

O conhecimento pedagógico do conteúdo de professores em formação continuada

The Technological-Pedagogical Knowledge in Continuing Education Teachers

Marcelo Augusto Rocha

Professor do Magistério Superior da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA). Foz do Iguaçu, PR - Brasil
marcelo.rocha@unila.edu.br

Rosana Figueiredo Salvi

Professora do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Departamento de Geociências. Londrina, PR - Brasil.
salvi@uel.br

Resumo

O presente estudo analisa o grau de uso combinado dos Conhecimentos Pedagógico e do Conteúdo por professores em um curso de formação continuada. Apresenta e relaciona os preceitos do Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo TPACK, com os dados da pesquisa. Aponta em seus resultados o grau de entendimento e uso do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo em que os cursistas acreditam estar. Por fim, discorre a respeito dos limites e possibilidades do avanço no entendimento integrado desses conhecimentos.

Palavras-chave: Conhecimento; Formação de Professores; Geografia; TPACK; TDIC.

Abstract

This research analyses in which levels teachers of a continuing education course can use Technological and Pedagogical Knowledge. Therefore, this article presents and relates the precepts of Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) with the research data and with the structure of the course offered to teachers. In the results, presents the comprehension level and using of Technological-Pedagogical Content that teachers believe they are. In the end, the article talks about the limits and possibilities of the progress in the integrated understanding of all these knowledge.

Keywords: knowledge, teachers' formation; geography, TPACK, TDIC

1. INTRODUÇÃO

O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (*Pedagogical Content Knowledge - PCK*), foi apresentado inicialmente por Lee Shulman, para se referir a uma categoria específica do conhecimento docente que arremete ao encontro e a inter-relação do conteúdo e da pedagogia. Em suas palavras, seria a capacidade que os professores possuem em transpor o conhecimento do conteúdo em “formas pedagogicamente poderosas e adaptadas às variações dos estudantes levando em consideração as experiências e bagagens dos mesmos” (SHULMAN, 1987, p. 15).

Para Shulman, essa capacidade de transposição didática do conteúdo é o que difere educadores engajados, de conteudistas. Em outras palavras, o conhecimento pedagógico do conteúdo extrapola o saber da matéria específica, alcançando a dimensão dos processos de ensino. Nessa perspectiva, o autor inclui entre os itens mais comumente ensinados numa determinada área de conhecimento,

[...] as formas mais úteis de representação dessas ideias, as analogias mais poderosas, ilustrações, exemplos e demonstrações – numa palavra, os modos de representar e formular o tópico que o faz compreensível aos demais. Uma vez que não há simples formas poderosas de representação, o professor precisa ter às mãos um verdadeiro arsenal de formas alternativas de representação, algumas das quais derivam da pesquisa enquanto outras têm sua origem no saber da prática (SHULMAN, 1986, p. 09).

Não obstante, é por meio da prática docente que o aperfeiçoamento do conhecimento pedagógico do conteúdo se efetiva e se consolida. Embora existam linhas de pesquisas divergentes quando se trata da categorização desses conhecimentos, Shulman (1986) apontou três categorias do saber voltadas para o ensino: o saber do conteúdo, referindo-se aos saberes inerentes à disciplina que se leciona, o saber curricular, ligado ao currículo, programas e materiais instrucionais e o saber pedagógico do conteúdo, ou seja, o conhecimento que visa integrar as noções de conteúdo e currículo em ações que privilegiem os processos de ensino e aprendizagem. Em outras palavras é saber usar recursos variados para ensinar de modo que a aprendizagem seja fortalecida.

Depois de Shulman, diversos outros autores, incluindo Nóvoa, (1991); Saviani, (1996); Grossman (1990); Tardif (2002) e Tardif; Gauthier (1996) buscaram dar sua contribuição no sentido de ampliar as perspectivas de análise a respeito dos saberes docentes, seja por meio do desenvolvendo de ideias equivalentes ajudando a propagar e solidificar as pesquisas nessa vertente teórica, seja propondo ideais parecidas com aspectos minimamente distintos.

Deste modo, esse estudo busca dar sua parcela de contribuição investigando o grau de uso combinado dos Conhecimentos Pedagógico e do Conteúdo de professores de geografia por meio da análise e aplicação de um questionário durante um curso de formação continuada. A metodologia de classificação e análise dos dados utilizada foi a Análise Textual Discursiva de Moraes e Galiazzi (2011). Buscou-se ainda, avançar nessa discussão, apresentando um debate para além do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, progredindo para uma integração mais completa de conhecimentos por meio da inclusão do conhecimento tecnológico. O resultado dessa fusão se materializa no Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK – Technological Pedagogical Content Knowledge), apresentado em sua essência na sequência do trabalho.

2. PARA ALÉM DO CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO

Nas últimas décadas a adição de outro conhecimento as competências docentes tem ganhado força: o Conhecimento Tecnológico. Nesse período muito tem se falado a respeito da integração de instrumentos tecnológicos aos processos de ensino e à aprendizagem. Mas afinal, como professores devem articular saberes docentes em contextos tecnológicos?

Após o deslumbre inicial a respeito do uso das TDIC na esfera educacional, as pesquisas interessadas nessa conjuntura analítica passaram a se preocupar mais com a interface metodológica entre o instrumento digital utilizado, o conteúdo disciplinar e os procedimentos pedagógicos envolvidos nesse processo.

Com o intuito de contribuir com essa perspectiva teórica, apresenta-se, a seguir, a metodologia que vem sendo utilizada para pensar a respeito do conhecimento necessário aos professores na atualidade, para integrar a tecnologia digital aos processos de ensino e de aprendizagem.

O quadro conceitual do conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo (*TPACK – Technological Pedagogical Content Knowledge*), de Punya Mishra e Matthew J. Koehler, foi inicialmente apresentado com a sigla TPCK, (*Teachers Pedagogical Knowledge Computing*), mas foi posteriormente alterada para TPACK para dar ênfase à ideia de totalidade e integração entre as partes constituintes.

O TPACK foi proposto por Mishra e Koehler (2006), para orientar o desenvolvimento profissional docente no que se refere à utilização de tecnologias digitais nos diversos contextos educacionais. E pode ser melhor compreendido a partir dos estudos de Niess *et al.* (2009), em Rocha (2015), em Mishra e Koehler (2006), e em Koehler e Mishra (2008).

Os autores tomaram por base, o pressuposto de que, apenas a introdução da tecnologia, nos processos de ensino e aprendizagem, não é suficiente. Assim, elaboraram um quadro conceitual visando à integração das tecnologias, às práticas pedagógicas e aos conteúdos específicos da área de formação, como subsídio à formação docente. De acordo com esse quadro conceitual, para se dominar o TPACK em sua completude, a tecnologia não deve ser desvinculada das outras áreas de conhecimento. Ao contrário, é preciso integrá-la de tal maneira que todos os domínios se complementem e se auxiliem mutuamente.

Quando se fala da integração dos saberes presentes no conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo, é importante ressaltar que se trata, também das tecnologias analógicas (giz, quadro, caneta) e digitais (*softwares, internet*), bem como as antigas, ainda em uso, que fazem uso de áudio e vídeo. Embora a maior parte das tecnologias tratadas na literatura atual sejam novas e/ou digitais, advindas de estudos envolvendo computadores, *softwares, internet* etc. (KOEHLER; MISHRA, 2008).

O emprego do termo integração, usado no TPACK, é bastante amplo, e não se refere à elaboração de atividades isoladas, baseadas no uso de computadores, mas sim, na utilização de tecnologia no desenvolvimento conceitual, e procedimental, tanto da criação, como da aplicação das aulas, bem como na resolução de problemas cotidianos e na avaliação. Outro ponto relevante “é que não se discute se o trabalho docente e discente com apoio de tecnologia é, em algum sentido, mais ou menos eficiente que o trabalho sem recursos computacionais” (PALIS, 2010, p. 435).

A interação entre esses conhecimentos vai além da simples junção de conteúdo e pedagogia. Trata-se da compreensão acerca das formas de representar e formular um dado tema, ou problema, facilitando o seu entendimento aos alunos. Em outras palavras a interseção (em tom esverdeado escuro) representada na figura acima é a forma pela qual, o objeto de estudo pode ser transposto para o contexto educacional (SHULMAN, 1986).

O TPACK foi apresentado buscando a interação e a inter-relação do conhecimento do conteúdo, do conhecimento pedagógico e do conhecimento tecnológico, para além dos já, bastante trabalhados em licenciaturas: conhecimentos do conteúdo, conhecimento pedagógico e, quando ocorre essa integração em alguns cursos, o conhecimento pedagógico do conteúdo.

O conceito de conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo está enraizado nos estudos a respeito de conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) introduzido por Shulman, como ilustra a figura a seguir.

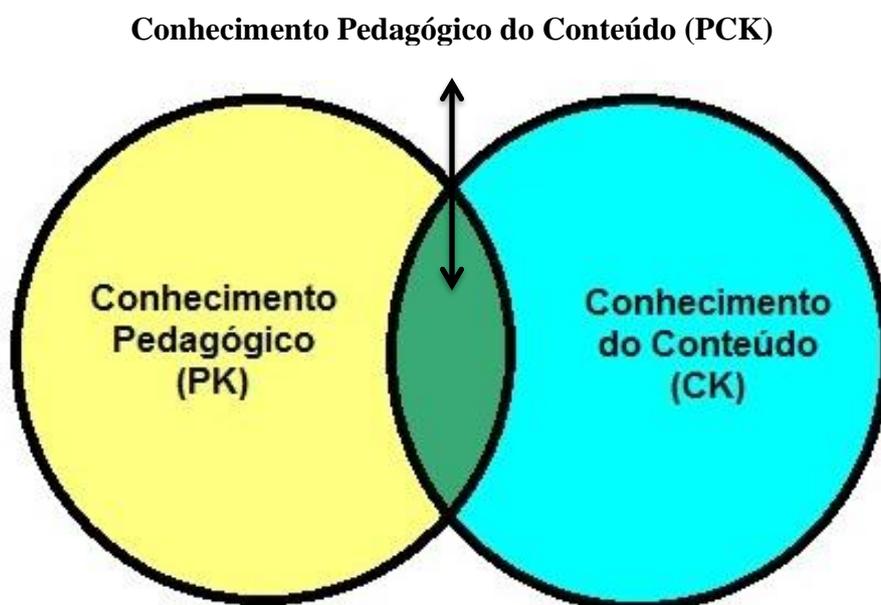


Figura 1 - Conhecimento Pedagógico do Conteúdo proposto por Schulman
Fonte Koehler e Mishra (2006, p. 1022, tradução nossa).

Com a adição do conhecimento tecnológico, ampliou-se também o desafio educacional, uma vez que, além dos constantes avanços científicos, é preciso também estar atento para a necessidade contínua de aprender, e de adaptar-se a essas mudanças tecnológicas, com vistas a transpô-las ao contexto educacional.

Ao discutir os papéis de cada conhecimento isoladamente, e a partir de suas relações, os autores indicam como o entrelaçamento entre tecnologia, pedagogia e conteúdo é algo complexo e difícil de alcançar devido, principalmente, às variáveis que ocorrem no processo de integração dos conhecimentos e execução das atividades.

Com o intuito de facilitar o uso das TDIC em contextos educacionais, e promover discussões a respeito da integração tecnológica nos níveis teórico, pedagógico e metodológico, Mishra e Koehler (2006) propõem uma estrutura teórica e conceitual para a utilização da tecnologia no desenvolvimento profissional de professores, o TPACK, representado na sequência pela figura 2. Seu quadro conceitual do indica que o conhecimento do conteúdo (CK), o conhecimento pedagógico (PK) e conhecimento tecnológico (TK) são a base de conhecimentos necessários ao desenvolvimento de um profissional de ensino bem qualificado. O diferencial da proposta de Koehler e Mishra (2008) é que ao se referir a esses conhecimentos o fazem de forma integrada e contextualizada.

Para esta pesquisa é primordial que se compreenda os conceitos de Conhecimento Pedagógico, de Conhecimento do Conteúdo e de Conhecimento Pedagógico do Conteúdo apresentados na sequência:

- a) Pedagogical Knowledge (PK) – Conhecimento Pedagógico: trata-se do entendimento a respeito da prática pedagógica que permeia os processos de ensino e aprendizagem. Entre eles, os aspectos ligados à avaliação, ao currículo, à gestão da sala de aula etc. O domínio desse conhecimento está relacionado aos estudos envolvendo a prática letiva, mas também demanda a compreensão de teorias que versam a respeito do desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem, bem como de suas funcionalidades e aplicabilidades práticas, junto aos alunos.
- b) Content Knowledge (CK) - Conhecimento do Conteúdo: diz respeito ao que se sabe com relação aos temas e saberes do campo específico de formação. É o conhecimento necessário aos professores para lecionar seu objeto de estudo. Nesse tipo de conhecimento, incluem-se, ainda, conceitos, teorias e aspectos gerais de uma determinada área de atuação.
- c) a) Pedagogical Content Knowledge (PCK) - Conhecimento Pedagógico do Conteúdo: refere-se à capacidade de ensinar determinados temas, por meio da integração de abordagens didáticas e de técnicas de ensino e aprendizagem. Trata-se do encontro e do diálogo entre o conhecimento do conteúdo e os aspectos pedagógicos, de acordo com o conceito de Shulman (1986). Essa interação possibilita a criação de métodos específicos para se ensinar determinados conteúdos em ações pedagógicas sustentadas por teorias consistentes, que buscam alcançar a efetiva aprendizagem significativa. Na área de ensino de Geografia para a educação básica, pode-se citar como exemplo o desenvolvimento de metodologias específicas

para ensino-aprendizagem do mapa para crianças, fundamentadas em estudos realizados na interface entre Educação, Cartografia e Geografia

Ao fazer a integração da base de conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e dos conteúdos, surgem novos componentes, a partir das intersecções e relações existentes entre as partes. O TPACK é resultado da integração de todas as partes, porém, não se atinge esse último grau de conhecimento, sem antes, compreender as relações que permeiam as conexões entre seus componentes. Essas inter-relações estão representadas na figura a seguir como: conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK), conhecimento tecnológico do conteúdo (TCK) e conhecimento tecnológico pedagógico (TPK).

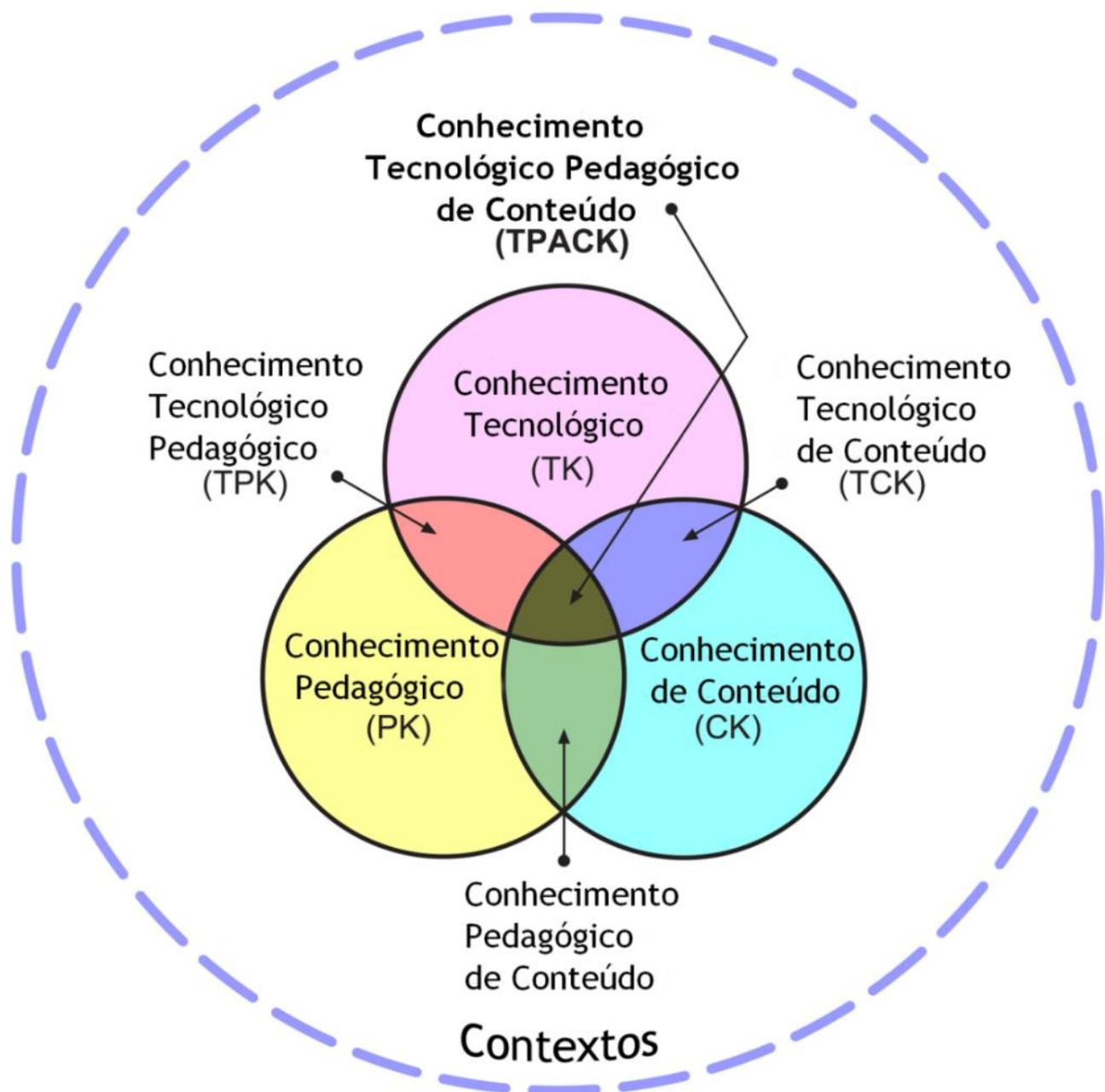


Figura 2 - Quadro conceitual destacando as sete áreas de conhecimento do TPACK
Fonte: Koehler e Mishra (2008, tradução nossa).

O contexto, representado na figura por uma linha circular tracejada remete às situações de ensino e aprendizagem e às particularidades dos conteúdos da área de formação, nas quais está sendo empregada a integração dos componentes do TPACK.

Assim, tendo em vista os aspectos potencializadores do TPACK, no que se refere aos processos de ensino e de aprendizagem, adotou-se seus elementos constituintes como parte dos fundamentos para o curso de formação continuada, cujo os resultados parciais, com ênfase no Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, são apresentados neste estudo.

A proposta do curso implicou em estimular o uso de instrumentos tecnológicos, relacionando-os aos conteúdos específicos de Geografia, e a práticas pedagógicas específicas, como a preparação de aulas, de avaliações, de pesquisas de material pedagógico na *internet*, entre outras. Alicerçado em estratégias didático-pedagógicas e referenciais teóricos e metodológicos presentes no quadro 1, apresentados no tópico a seguir.

Responder à demanda formativa docente no que se refere ao uso das TDIC no contexto escolar, implica em formar professores por meio “do desenho de modelos de formação que vão ao encontro do desenvolvimento integrado das competências docentes de acordo com o referencial do TPACK” (COUTINHO, 2011, p. 12).

Atingir o nível máximo de entendimento acerca dos componentes do TPACK não é tarefa fácil. A bem da verdade, só é possível alcançá-lo por meio da incorporação desses, no exercício da prática docente de forma contínua e reflexiva. A promoção do conceito do TPACK entre os professores participantes do curso pode ter sido o primeiro passo nesse sentido.

3. APRESENTAÇÃO DO CURSO

Com o intuito de levantar dados para a pesquisa e promover o uso das TDIC na perspectiva do TPACK, como subsídio à potencialização das aulas de professores de Geografia em formação continuada, desenvolveu-se um curso de extensão intitulado: “*Contribuições das Novas Tecnologias e Redes Sociais para o ensino de Geografia*”.

O curso foi promovido pelo Departamento de Geociências, do Centro de Ciências Exatas (CCE), da Universidade Estadual de Londrina (UEL) – Paraná. Realizado na maior parte em modalidade presencial, as aulas ocorreram no Laboratório de Informática do prédio do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE) da UEL. A carga horária foi dividida em duas etapas: 16 horas presenciais e quatro horas reservadas para atividades extraclasse e aprofundamento dos referenciais teóricos do curso.

Buscou-se auxiliar os professores da rede Estadual de Educação do Estado do Paraná na ampliação de sua rede de significação didática acerca do uso pedagógico das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), relacionando-as aos conteúdos de sua formação.

A princípio foram disponibilizadas 30 vagas ao todo. Após o preenchimento dessas vagas o sistema de inscrição *online*¹ não permite mais inclusões. Apesar de todas as vagas terem sido preenchidas, apenas 17 cursistas efetivamente compareceram. Desses, 15 são formados em Geografia e dois em Pedagogia.

Entre os professores de Geografia, três possuem bacharelado e todos possuem ao menos uma especialização. A grande maioria finalizou sua graduação em meados da década de 1990. A média de idade entre os cursistas é de aproximadamente 43 anos. Enquanto o tempo de experiência no serviço público varia entre 10 e 30 anos a maioria advém de cidades da região metropolitana de Londrina-PR.

A ideia do curso e a definição do conteúdo de sua ementa advieram dos conhecimentos acumulados enquanto estudante e também da experiência docente do pesquisador. O fato de ter facilidade em lidar com as TDIC auxiliou no andamento e preparação dos tópicos, bem como, no entrelaçamento dos referenciais que, juntos, tornaram o curso mais consistente.

O quadro a seguir sistematiza as ideias que fundamentaram o curso, bem como apresenta os principais referenciais teóricos e metodológicos trabalhados no decorrer da pesquisa.

Quadro 1 - Quadro síntese da pesquisa

O CONHECIMENTO TECNOLÓGICO E PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO (TPACK) APLICADO AO ENSINO DE GEOGRAFIA			
METODOLOGIA		FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	RESULTADO FINAL
Curso: Contribuições das novas tecnologias e redes sociais para o Ensino de Geografia	- Sequência Didática	- TPACK - (MISHRA; KOEHLER, 2006).	Promoção do Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPACK).
Análise das noções e uso por professores do quadro conceitual TPACK	- Análise	- Aprendizagem Significativa Crítica - (MOREIRA, 2005).	
Aprofundando a análise a respeito das relações docentes e o uso das TDIC	Textual Discursiva, (MORAES; GALIAZZI, 2011).	- Espiral da Aprendizagem - (VALENTE, 2002). - Didática das Ciências (ZABALA, 1998).	

Fonte: Dos autores.

¹ As inscrições do curso foram realizadas a partir do sistema *online* da UEL, por meio do endereço eletrônico: <https://www.sistemasweb.uel.br/index.php?contents=system/insc/index.php&pagina=view/inscricoes/seleciona_evento.php&cod_evento=1564>.

O curso foi dividido em dois módulos para facilitar a divisão do conteúdo de maneira que os tópicos mais simples viessem primeiro, para alicerçar os conhecimentos necessários para alcançar níveis de dificuldade maiores, como o uso de *softwares* específicos presentes no módulo II.

Entre os conteúdos trabalhados no Módulo I: *Informática básica e suas possibilidades pedagógicas*, destaca-se o uso de ferramentas pouco utilizadas na rotina docente por meio de *softwares* como o *Microsoft Word*, entre outros, provenientes do *Microsoft Office 2010*.

Os conhecimentos a respeito desses *softwares* foram inseridos no curso, gradativamente, de acordo com o nível de dificuldade de execução – do mais simples para os mais complexos. Iniciou-se com o editor de textos *Word* e suas diversas possibilidades de criação e edição pouco aproveitadas. Entre elas, o uso de ferramentas de manipulação de imagens e de textos, de acordo com as necessidades acadêmicas ou escolares, como a elaboração de atividades e avaliações fazendo uso de imagens, setas, gráficos, mapas temáticos, tabelas, cores ou letras diferenciadas, com o intuito de torná-las mais atrativas e motivadoras aos olhos dos alunos.

Outro relevante instrumento trabalhado foi a “pesquisa”, ou a “busca” por meio de distintas formas de execução, em *softwares* ou na *web*. Entre essas possibilidades, destaca-se o melhor aproveitamento dos serviços de *sites* de busca na *Internet*, cujos resultados podem fomentar a produção de aulas e planos de aulas, avaliações, complementos, como vídeos, imagens, músicas, textos, atividades práticas e outras sugestões de trabalho docente em diversos níveis de ensino. Além de rico material de estudo disponível gratuitamente na *internet*.

Porém, em ambientes virtuais, nem sempre saber pesquisar é sinônimo de possuir o arquivo que se deseja, ou saber usar determinado recurso digital. Portanto, se fez necessário avançar nos estudos, apresentando informações a respeito de como fazer downloads de músicas, vídeos e imagens e outros arquivos digitais, a partir de diversas mídias, formatos e *softwares* diferentes.

Outro ponto relevante trabalhado no curso foi a possibilidade de conversão de arquivos (mp3, mp4, Dvix, jpeg etc.) por meio de diversos *softwares* e até mesmo de páginas na *internet*, com esse tipo de serviço sendo oferecido gratuitamente.

Com o intuito de evidenciar a grandiosidade de possibilidades pedagógicas digitais existentes, ofereceu-se também uma lista com diversas páginas na *internet* contendo estudos, mapas, recursos e jogos pedagógicos, com acesso gratuito, voltados a diversos níveis de ensino.

No Módulo II: *Possibilidades Pedagógicas e de comunicação das Redes Sociais*, procurou-se fazer melhor proveito didático das inúmeras possibilidades pedagógicas provenientes de ambientes virtuais na *internet* e de outros *softwares* educacionais gratuitos. O uso do *Power Point*, por exemplo, para além das apresentações corriqueiras da academia, foi destaque. Bem como as novidades advindas do *Prezi*.

Se trabalhar com imagens, vídeos e sons é uma competência docente respeitada e admirada nos dias de hoje, saber editar e processar esses arquivos, nos mais variados formatos digitais, também é de fundamental importância. Nesse sentido, o manejo com as propriedades pouco difundidas entre a maioria dos professores possibilitou uma maior aproximação com as mídias que integram o universo digital.

Outro ponto alto do curso foi a apresentação das novas vias pedagógicas de comunicação por meio das redes sociais, tais como: *Facebook*; *Twitter*; grupos e listas de *e-mail*; *Youtube*; *Vimeo* etc. A ideia desse tópico foi promover uma maior interação entre os professores e alunos por meio de páginas da *internet* em sites específicos, como o *Facebook*, por exemplo, atualmente, o maior site de relacionamentos do mundo.

Nessas redes sociais, o professor pode interagir com seus alunos para além da sala de aula, potencializando os conteúdos de sua disciplina e aproveitando para fazer a divulgação dos resultados das atividades realizadas com a equipe pedagógica da escola e com outros professores interessados na abordagem utilizada.

Ainda nessa mesma linha, os blogs ou páginas educacionais com textos e atividades complementares, nas quais os alunos podem fazer comentários, fazer exercícios e postar conteúdos que dizem respeito às aulas, são outras opções de interação pedagógica virtual.

O contato com os referenciais teóricos do curso, com os conteúdos, com as ações práticas e a execução da sequência didática proposta possibilitaram aos cursistas a proximidade com alguns “novos conhecimentos”, entre eles, destacam-se:

- O quadro conceitual do TPAK, no qual a aprendizagem está alicerçada no conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo;
- O conteúdo em si, e a forma pela qual aprenderam a utilizar as TDIC vinculadas aos processos de ensino e aprendizagem, relacionando-os aos componentes do TPACK;
- A compreensão acerca das teorias de aprendizagem utilizadas nos fundamentos do curso, entre elas, a aprendizagem significativa crítica e a espiral da aprendizagem;
- A compreensão do papel atual das redes sociais virtuais a partir de um olhar crítico aos avanços do processo de inclusão digital, para a construção de novas relações com a sociedade da informação, para o contexto escolar e sociopolítico nacional.

A seguir apresenta-se os resultados de pesquisa a respeito do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.

4. O CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO NA PRÁTICA DOCENTE

O presente estudo investigou o grau de uso combinado dos Conhecimentos Pedagógico e do Conteúdo. Dois dos tipos de conhecimentos presentes no TPACK. Embora esses conhecimentos sejam normalmente trabalhados em licenciaturas de forma isolada, espera-se que os professores tenham certo domínio sobre os mesmos, uma vez que seus conteúdos são (ou deveriam ser) exaustivamente tratados ainda em sua formação inicial, embora esses, muitas vezes, sejam ensinados desvinculados um do outro.

A respeito do método de classificação e análise dos dados, fez-se uso da Análise Textual Discursiva, segundo os preceitos de Moraes e Galiazzi (2011). “A análise textual discursiva corresponde a uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 7). Essa metodologia também pode ser compreendida como:

[...] um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva de três componentes: desconstrução dos textos do corpus, a unitarização; estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar do novo emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada (MORAES, 2003, p. 192).

Em outras palavras, desenvolver uma pesquisa nesses termos implica fazer as leituras dos textos buscando seu significado oculto, identificando possíveis entendimentos que a releitura dos mesmos permite estabelecer, interligando, de tal forma, conceitos metodológicos e dados de pesquisa que a construção do texto emergente, ou *metatexto*, se desenvolva naturalmente.

A relevância deste estudo consiste na análise comparativa entre as diversas combinações de conhecimentos possíveis, até se alcançar o ápice de desenvolvimento por meio do Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo. Os resultados que se apresentam na sequência, são oriundos da combinação basilar do TPACK, ou seja, advém do grau de uso combinado do conhecimento pedagógico do conteúdo na prática docente.

A codificação utilizada na análise para identificar os registros dos cursistas adota o seguinte critério: (P1Q1_QPRE). O P significa professor, seguido de um número de identificação que vai de 1 a 17, de acordo com a quantidade de participantes da pesquisa. Na sequência há um Q que significa questão, seguido do seu número correspondente. No caso do questionário prévio, esse número varia de 1 a 4 e no posterior de 1 a 8. Os registros dos questionários prévio e posterior podem ser identificados por meio do signo QPRE ou QPOS, separados por um traço da primeira parte da codificação.

Ao final de cada unidade, desenvolve-se uma reflexão acerca dos dados que se nomeou de “síntese da unidade de análise”. Seu conteúdo textual possui caráter descritivo/analítico, de acordo com as observações dos respondentes.

Quadro 2: Grau de Uso Combinado do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo na Prática Docente

SUBUNIDADES ²	REGISTROS
4.2.4.1 Baixo grau de entendimento de 1 a 4	1 registros (6%)
	“(8)” (P10Q3_QPOS).
4.2.4.2 Grau intermediário de entendimento de 5 a 8	11 registros (65%)
	“(7)” (P1Q3_QPOS).
	“(8)” (P3Q3_QPOS).
	“(8)” (P4Q3_QPOS).
	“(8)” (P6Q3_QPOS).
	“(8)” (P7Q3_QPOS).
	“(8)” (P8Q3_QPOS).
	“(8)” (P9Q3_QPOS).
	“(8)” (P11Q3_QPOS).
	“(8)” (P13Q3_QPOS).
	“(8)” (P16Q3_QPOS).
“(8)” (P17Q3_QPOS).	
4.2.4.3 Alto grau de entendimento de 9 a 10	4 registros (23%)
	“(10)” (P2Q3_QPOS).
	“(10)” (P5Q3_QPOS).
	“(10)” (P12Q3_QPOS).
Não respondeu a questão	“(9)” (P14Q3_QPOS).
	1 registros (6%)
Total de registros	(P15Q3_QPOS)
	17

Fonte: Dos autores.

4.1. Síntese da unidade de análise

Essa unidade de análise buscou investigar em que medida os professores fazem uso dos conhecimentos pedagógicos e dos conteúdos básicos de sua formação, de forma combinada e integrada em suas aulas.

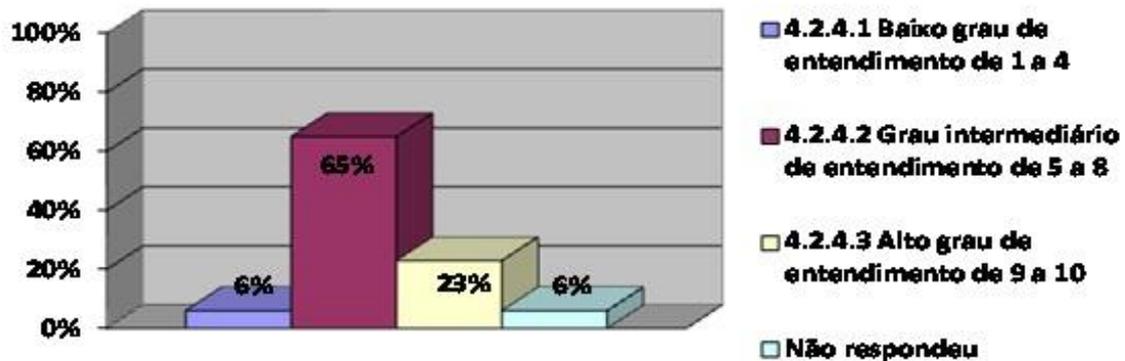
Para visualizar essas possíveis diferenciações, criaram-se três subunidades de análise para representar o baixo, o intermediário e alto grau de habilidade dos cursistas.

² Este estudo é fragmento de uma pesquisa de doutorado. Por questões estéticas e estruturais optou-se por manter a padronização inicial da numeração das unidades e subunidades do texto original da tese.

Para o índice: *Baixo grau de habilidade*, atribuiu-se o índice de 1 a 4, para: *Grau intermediário de habilidade*, a atribuição foi de 5 a 8 e, para o: *Alto grau de habilidade*, o indicador ficou estabelecido entre 9 e 10.

De acordo com o gráfico abaixo é possível fazer a comparação visual dos registros dessa subunidade:

Gráfico 1 - Grau de uso combinado, do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo na prática docente



Fonte: Elaborado pelos autores.

Acredita-se que por esquecimento ou falta de atenção, um dos cursistas deixou de responder a essa e às seguintes questões, que se encontravam no verso do questionário. Sendo assim, buscando dar legitimidade a pesquisa introduziu-se no quadro um espaço destinado a esse registro.

O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo diz respeito às abordagens didático-pedagógicas utilizadas para se ensinar os conteúdos disciplinares. Nesse quesito, os dados apontam que 6% dos cursistas possuem dificuldades para ensinar fazendo uso dessa integração de saberes. De fato, uma formação inicial deficitária, o excesso de aulas e compromissos profissionais, ou ainda, o excesso de alunos por turma e outras dificuldades que podem surgir na prática docente, ao longo do tempo, podem dificultar a conciliação desses conhecimentos, de acordo com o que se espera do profissionalismo dos professores (LIBÂNEO, 2001).

A solução para essa limitação de saberes perpassa pelos meandros da formação continuada. Quanto mais bem preparado se está, melhor e mais facilmente se consegue evitar o anacronismo docente. Por outro lado, 65% dos cursistas acreditam estar no grau intermediário de entendimento e uso desses aportes reunidos. Sendo que, quase todos os registros apontam para o último nível desse grau.

No que se refere ao alto grau de desenvolvimento, 23% dos cursistas acreditam que se ocupam da plenitude do entendimento e do uso desses aportes de forma vinculada.

O fato de serem profissionais experientes lhes garante uma bagagem de práticas didático-pedagógicas relevante. É possível que, ao longo da carreira, esses tenham criado sua própria forma de construir o conhecimento com seus alunos. Dificultando, inclusive, o amadurecimento de outras possibilidades de desenvolver os processos de ensino e aprendizagem. Nesse aspecto, alguns dos princípios norteadores da Aprendizagem Significativa Crítica, contidos na proposta do curso, podem auxiliar no avanço dessas limitações quando executados de acordo com suas especificações.

Para melhor compreensão dos resultados apresente-se na sequência o grau de entendimento dos cursistas a respeito dos conhecimentos do conteúdo e pedagógico de forma isolada.

A unidade de análise 4.2.1 apresentou o grau de entendimento a respeito do conhecimento do conteúdo na prática docente. Essa apontou que cerca de 59% possui domínio intermediário do conteúdo, enquanto 41% acreditam possuir alto grau de domínio sobre os conteúdos de sua formação.

A preocupação em analisar o grau de conhecimento dos cursistas a esse respeito reside no fato de que o conhecimento do conteúdo é um dos pilares da profissão docente (SHULMAN, 1986). Estar em sintonia com esse tipo de conhecimento não garante um ensino de qualidade, no entanto, sem o mínimo de conhecimento do conteúdo é difícil alcançar níveis satisfatórios de integração a outros conhecimentos relevantes no processo de ensino e aprendizagem. De acordo com Jiménez e Bravo (2000, p. 538), quando o conhecimento do conteúdo é limitado, os professores possuem mais representações alternativas a respeito de conceitos científicos. O que tende a reforçar as próprias representações alternativas dos estudantes.

Os índices medianos de conhecimento do conteúdo apontados pela maioria dos cursistas tendem a favorecer o modelo de ensino tradicional, no qual se privilegia a racionalidade técnica, de base mecanicista e empírica. Ao deixar de dominar totalmente o conteúdo da área de formação, o professor pode incorrer no risco de lecionar conteúdos descontextualizados, desvinculados da prática pedagógica.

O ideal é que o domínio do conteúdo seja, ao menos, suficiente para promover relações didático-pedagógicas com outros conhecimentos necessários à prática docente. Não é aceitável separar aquilo que se ensina de como se ensina. Embora o conceito ideal de conhecimento docente seja constituído de diversos saberes, gerais e comuns aos professores de diversas áreas do conhecimento, existem particularidades que só podem ser bem compreendidas no interior de cada disciplina. Em outras palavras, uma das qualidades do bom professor, ou a base intelectual de um profissional da educação, é o domínio consistente da estrutura substantiva e sintática da matéria que ensina (SHULMANN, 2005).

O processo de formação de professores em Geografia (mas não apenas desses), por exemplo, “ainda hoje é marcado por certa tensão entre o saber disciplinar (o conteúdo a ser ensinado) e o saber pedagógico (a forma ou como e por que ensinar esse conteúdo)” (LOPES, 2010, p. 77).

O debate a esse respeito é antigo e está longe de ser consensual (PEREIRA, 1996; OLIVA, 2001; CARVALHO, 2004; CALLAI, 2002; KAERCHER, 2002; 2004; MORAES, 1994; VESENTINI, 1994; PONTUSCHKA, 2001; PONTUSCHKA; PAGANELLI; CACETE, 2007).

A unidade de análise 4.2.2 Grau de entendimento a respeito do Conhecimento Pedagógico na prática docente, dá continuidade a essa discussão por meio da análise do grau de entendimento de professores a respeito das teorias educacionais, abordagens didáticas e demais instrumentos pedagógicos que auxiliam nos processos de ensino e aprendizagem.

Os dados apontam que 70% dos cursistas consideram que seu entendimento a respeito do conhecimento pedagógico encontra-se, mais uma vez, no grau intermediário. Enquanto os outros 30% acreditam possuir um alto grau de conhecimento pedagógico.

O desafio de formar professores por meio da integração dos componentes do quadro conceitual TPACK perpassa por questões históricas dentro da Ciência geográfica. Como por exemplo, a dicotomia, ainda em busca de solução definitiva, entre a formação do licenciado em Geografia e do geógrafo Bacharel e, por conseguinte, entre os conteúdos pedagógicos e os conteúdos da chamada área dura. Em muitos casos, os conhecimentos disciplinares e conhecimentos pedagógicos são desenvolvidos separadamente, sem a devida integração (LOPES, 2010, p. 77). Esse distanciamento dos conteúdos pedagógicos na formação inicial tende a replicar a mesma situação, criando um ciclo difícil de romper.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento pedagógico do conteúdo tem despertado o interesse de diversos pesquisadores devido às potencialidades dessa categoria para a análise dos processos de ensino e de aprendizagem, tanto na formação inicial de professores, quanto na continuada (SALAZAR, 2005; MONTEIRO, 2002; GESS-NEWSOME, 1999; SHULMAN, 2005).

Na perspectiva de Shulman (2005), analisar em que medida, professores fazem uso do conhecimento pedagógico do conteúdo em suas aulas, retrata as relações recíprocas entre o conteúdo da matéria ensinada e a pedagogia. Em outras palavras, trata-se de um conhecimento de relevância particular, pois permite a distinção clara entre o conhecimento do conteúdo de um especialista em uma disciplina e o do professor dessa disciplina.

O conhecimento pedagógico do conteúdo desenvolve-se por meio da experiência e reflexão sobre a prática (SCHÖN, 2000). Essa, por sinal, deve ser constantemente repensada, com vistas à revitalização dos instrumentos e métodos de ensino utilizados. Essa categoria de conhecimento profissional evolui e se desenvolve com a experiência do professor (LOPES, 2009).

Ao buscar respostas na análise dos registros dos cursistas, faz-se necessário ter em mente que o fato de serem profissionais experientes lhes possibilita, em tese, um arcabouço teórico-prático relevante. Por outro lado, também demonstra o quão complexa é a função docente, já que, mesmo com grande experiência teórico-prática, a maioria desses professores admitem não dominar completamente o conhecimento pedagógico do conteúdo.

O trabalho docente esvaziado de reflexão sobre a prática pode induzir, mesmo os profissionais mais experientes, a um caminho marcado por profundos desencontros entre o conhecimento do conteúdo da disciplina que se ensina e os processos que envolvem a aprendizagem de seus alunos.

Conhecer o referencial teórico do TPACK, refletir a respeito dos conhecimentos que o constitui e buscar avançar em seus princípios pode ser um caminho a ser trilhado desde a formação inicial de professores, mas a sua indicação para a formação continuada é primordial, visto que o conhecimento pedagógico do conteúdo de professores mais experientes pode e deve ser utilizado para criar novas formas de se pensar os processos de ensino e de aprendizagem por meio da junção e inter-relação dos demais conhecimentos que constituem o TPACK.

REFERENCIAS

CALLAI, H. C. Projetos interdisciplinares e a formação do professor em serviço. In: PONTUSCHKA, N. N.; OLIVEIRA, A. O. (Org.). **Geografia em perspectiva**. São Paulo: Contexto, 2002. p. 255-259.

CARVALHO, M. I. **Fim de século: a escola e a Geografia**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2004.

COUTINHO, C. P. TPACK: Em busca de um referencial teórico para a formação de professores em tecnologia educativa. Universidade Metropolitana de Santos (Unimes). Núcleo de Educação a Distância - Unimes Virtual. **Revista Científica de Educação a Distância**, v. 2, n. 4, jul. 2011.

GESS-NEWSOME, J. Knowledge and Beliefs about subject matter. In: _____; LEDEMAN, N.G. (Org.). **Examining pedagogical content knowledge: the construct and its implications for science teaching**. Dordrecht: Kluwer, 1999, p. 51- 95.

GROSSMAN, P. **The making of a teacher: teacher knowledge and teacher education**. New York: Teachers College Press, 1990.

KAERCHER, N. A. O gato comeu a Geografia crítica? Alguns obstáculos a superar no ensino-aprendizagem de Geografia. In: PONTUSCHKA, N. N.; OLIVEIRA, A. O. (Org.). **Geografia em perspectiva**. São Paulo: Contexto, 2002. p. 221-231.

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. **Introducing Technological Pedagogical Knowledge**. In: AACTE (Ed.). **The Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge for Educators**. Routledge, 2008.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e Gestão da Escola - teoria e prática**. 4ª ed. Goiânia: Alternativa, 2001.

LOPES, C. S. **O conhecimento pedagógico do conteúdo e os processos de formação do professor de Geografia**. In: 10º Encontro Nacional de Prática de Ensino em Geografia. Porto Alegre. 2009.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. **Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge**. Teachers College Record, 108(6), 1017-1054, 2006.

MONTEIRO, A. M. F. C. **Ensino de História: entre saberes e práticas**. 2002. Tese (Doutorado em História) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

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

MORAES, A. C. R. Renovação da Geografia e filosofia da educação. In: OLIVEIRA, A. U. (Org.). **Para onde vai o ensino de Geografia?** 4. ed. São Paulo: Contexto, 1994. p. 118-124.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa crítica**. Porto Alegre. 2005.

NISS, M. L., *et al.* Mathematics Teacher TPACK Standards and Development Model. **Contemporary Issues in Technology and Teacher Education**, v., n.1, 2009.

NÓVOA, A. **A formação contínua de professores: realidades e perspectivas**. Aveiro: Universidade de Aveiro, 1991.

OLIVA, J. T. Ensino de Geografia: um retardo desnecessário. In: CARLOS, A. F. A. A. (Org.). **Geografia na sala de aula**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2001. p. 34-49.

PALIS, G. de La Rocque. O conhecimento tecnológico, pedagógico e do conteúdo do professor de Matemática. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v.12, n.3, p. 432-451, 2010.

PEREIRA, D. Geografia escolar: uma questão de identidade. In: RUFINO, S. M. V. C. (Org.). Ensino de Geografia, **Cadernos Cedes**, n. 39, p. 47-56, 1996.

PONTUSCHKA, N. N. A Geografia: ensino e pesquisa. In: CARLOS, A. F. (Org.). **Novos caminhos da Geografia**. São Paulo: Contexto. 2001. p. 111-142.

PONTUSCHKA, N. N.; PAGANELLI, T. I.; CACETE, N. H. **Para ensinar e aprender Geografia**. São Paulo: Cortez, 2007.

ROCHA, Marcelo Augusto. **O conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo (TPACK) aplicado ao ensino de geografia**. TESE. 2015. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Universidade Estadual de Londrina. Londrina – PR. 2015.

SALAZAR, S. F. El conocimiento pedagógico del contenido como categoría de estudio de la formación docente. **Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación**, v. 5, n. 2, p. 1-18, 2005. Disponível em: <<http://revista.inie.ucr.ac.cr/articulos/2-2005/archivos/conocimiento.pdf>>. Acesso em: 5 Set. 2014.

SAVIANI, D. Os saberes implicados na formação do educador. In: BICUDO, M. A.; SILVA JUNIOR, C. A. (Org.). **Formação do educador: dever do Estado, tarefa da Universidade**. São Paulo: Unesp, 1996.

SCHÖN, D. A. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000, 256p.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, v. 57, n. 1, p. 1-27, 1987.

SHULMAN, L. S. El saber y entender de la profesión docente. **Estudios Públicos**, n. 99, 2005, Santiago-Chile, p. 195-224. 2005.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TARDIF, M.; GAUTHIER, C. O saber profissional dos professores - fundamentos e epistemologia. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA SOBRE O SABER DOCENTE, 1996, Fortaleza. **Anais ...**. Fortaleza: UFCE, 1996. (mimeo).

VALENTE, J. A. A Espiral da aprendizagem e as tecnologias da informação e comunicação: Repensando conceitos. In: JOLY, M. C. (Ed) **Tecnologia no Ensino: implicações para a aprendizagem**. São Paulo: Casa do Psicólogo Editora, 2002. p. 15-37.

VESENTINI, J. W. Geografia crítica e ensino. In: OLIVEIRA, A. U. (Org.). **Para onde vai o ensino de Geografia?** 4. ed. São Paulo: Contexto, 1994. p. 30-38.

ZABALA, A. **A Prática Educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998.

Trabalho enviado em 13/08/2018

Trabalho aceito em 07/02/2019