



PROFESSORES DE GEOGRAFIA E O CONHECIMENTO TECNOLÓGICO DO CONTEÚDO

Marcelo Augusto Rocha¹ (UNILA).

E-mail: marcelo.rocha@unila.edu.br

Resumo: O presente estudo traz uma breve reflexão acerca dos saberes docentes, com foco nos conhecimentos do conteúdo e tecnológico. Analisa o grau de uso do Conhecimento Tecnológico do Conteúdo de professores de Geografia em suas aulas por meio de um questionário aplicado em curso de formação continuada. Apresenta e relaciona os preceitos do Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK), com os dados da pesquisa. Por fim, discorre a respeito dos limites e possibilidades do avanço no entendimento integrado desses conhecimentos na prática docente do cotidiano escolar.

Palavras-chave: Saberes Docentes; TPACK; TDIC; Formação de Professores.

Eixo temático: *GT3 - Fundamentos Didáticos e o Ensino de Geografia*

INTRODUÇÃO

O conhecimento tecnológico como componente das competências docentes tem sido alvo de interesse de diversos estudos, desde o final dos anos de 1990. Mas, nas últimas décadas esse interesse se intensificou devido a ampliação das possibilidades didático-pedagógicas envolvendo o uso de tecnologia em sala de aula.

Nesse estudo busca-se avançar nessa discussão apresentando uma análise acerca do grau em que professores de Geografia fazem uso do Conhecimento Tecnológico do Conteúdo em suas aulas. Ampliando assim, as primeiras linhas do mapa do Conhecimento Tecnológico do Conteúdo

¹ Orientadora: Prof. Dr^a Rosana Figueiredo Salvi (UEL)
E-mail: salvi@uel.br



(*Technological Content Knowledge - TCK*) em professores de Geografia no Brasil.

Dominar o Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (*Technological Content Knowledge - TCK*), significa saber utilizar e aliar os instrumentos tecnológicos mais adequados para ensinar conteúdos específicos da área de formação. Em outras palavras, é a habilidade de compreender as reciprocidades e grau de influência entre um conhecimento e outro, de modo que essas reflexões promovam alternativas pedagógicas para a promoção dos processos de ensino e de aprendizagem. Pode-se destacar, por exemplo, o uso do *software Google Earth* para ensinar conceitos como: paisagem, território, região, lugar, espaço e escala.

Em uma rápida análise é possível encontrar congruências em relação a este modelo e o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (*Pedagogical Content Knowledge - PCK*), apresentado por Shulman para se referir ao encontro e a inter-relação do conteúdo e da pedagogia. Em suas palavras, o domínio desse conhecimento 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).

Nesse sentido, busca-se avançar nessa discussão apresentando um debate para além do Conhecimento Tecnológico do Conteúdo, progredindo para uma integração mais completa de conhecimentos por meio da inclusão do conhecimento pedagógico. 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.

O diferencial das categorias de saber propostas por Mishra e Koehler (2006), apresentadas nesse trabalho, traz o conhecimento tecnológico como ponto central das competências e saberes docentes na atualidade. Deste modo, esse estudo busca dar sua parcela de contribuição investigando o grau



de uso combinado dos conhecimentos tecnológico e do conteúdo de professores de Geografia por meio da aplicação e análise de um questionário durante um curso de formação continuada.

Os resultados são analisados e apresentados de acordo com os preceitos da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2007).

PARA ALÉM DO CONHECIMENTO TECNOLÓGICO DO CONTEÚDO

O Conhecimento Tecnológico do Conteúdo é apenas uma das categorias de saber elencadas por Mishra e Koehler (2006) e que integram o TPACK: Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (*TPACK – Technological Pedagogical Content Knowledge*). Com o intuito de contribuir com essa perspectiva teórica, apresenta-se, a seguir, essa metodologia que vem sendo utilizada para pensar a respeito do conhecimento necessário aos professores hodiernos para integrar a tecnologia digital aos processos de ensino e de aprendizagem.

O quadro conceitual do TPACK, 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.

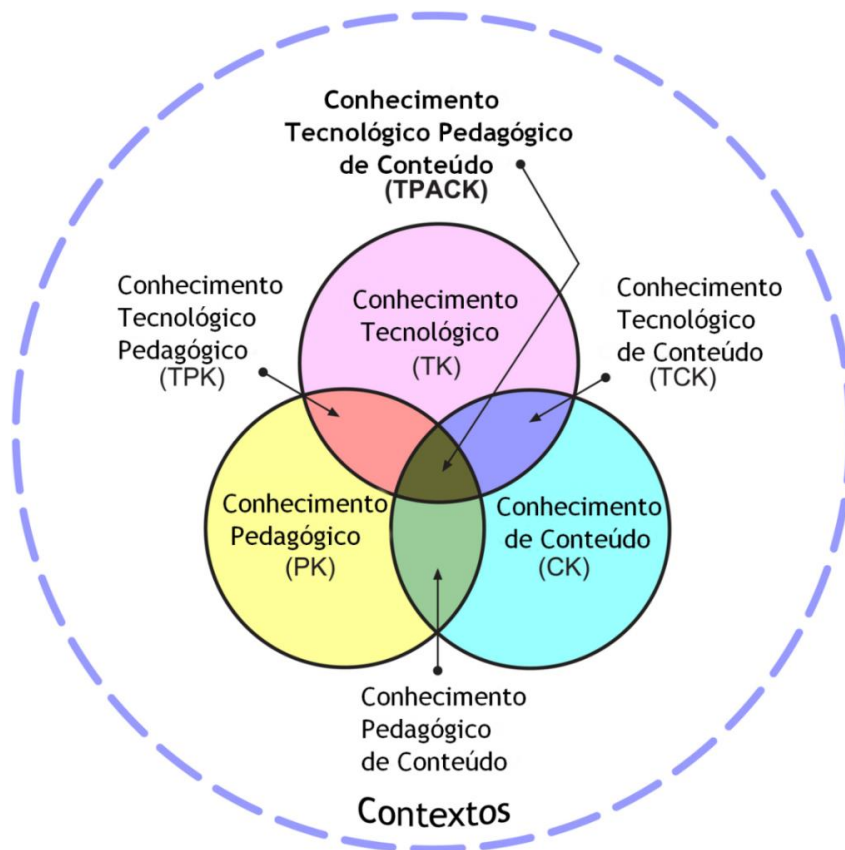
O TPACK está enraizado nos estudos a respeito de conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) introduzido por Shulman. Mas foi proposto para orientar o desenvolvimento profissional docente no que se refere à utilização de tecnologias digitais nos diversos contextos educacionais. E pode ser melhor compreendido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

A integração de saberes presentes no TPACK, refere-se também as 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).

Figura 1 - Quadro conceitual destacando as sete áreas de conhecimento do TPACK



Fonte: Koehler e Mishra (2008, tradução nossa).

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 foram representadas na figura anterior como: Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK), Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (TCK) e Conhecimento Tecnológico Pedagógico (TPK).



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.

Uma vez apontado o referencial teórico com o qual se trabalhou², apresenta-se na sequência, os resultados de pesquisa a respeito do grau de uso combinado dos Conhecimentos Tecnológico e do Conteúdo de professores de Geografia que aceitaram responder a um questionário sobre o tema em um curso de formação continuada³.

O USO DO CONHECIMENTO TECNOLÓGICO DO CONTEÚDO

Essa unidade de análise investigou em que medida os professores fazem uso dos conhecimentos tecnológicos e dos conteúdos básicos de sua formação, de forma combinada e integrada em suas aulas. Para isso, após uma palestra ilustrativa sobre o TPACK, foram questionados em que grau, em uma escala de 0 – 10, fazem uso em suas aulas do Conhecimento Tecnológico do Conteúdo.

As opções de marcação atendiam ao seguinte modelo: para Baixo grau de compreensão, atribuiu-se o índice de 1 a 4, para o Grau intermediário a atribuição foi de 5 a 8 e, para o Alto grau o índice ficou estabelecido entre 9 e 10. Acompanhe a distribuição dos dados no gráfico a seguir.

Como aponta o gráfico 1 a seguir não houve registros de alto grau de entendimento. Esse resultado vai ao encontro do que se esperava *a priori*, uma

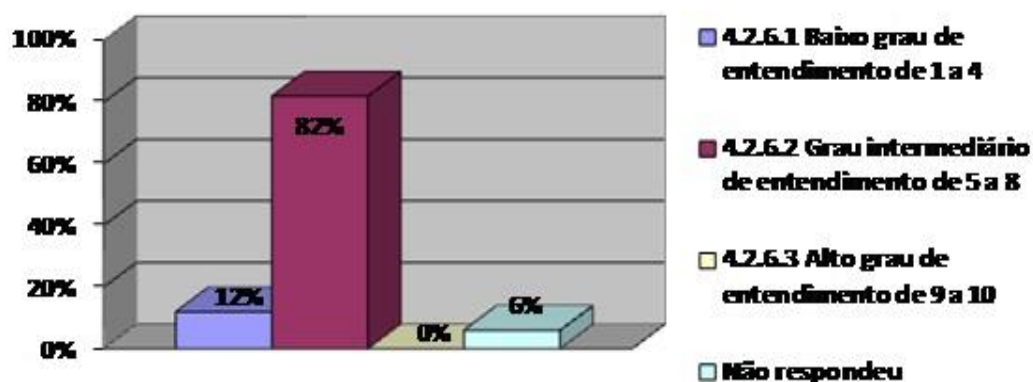
² Este estudo é fragmento de uma pesquisa de doutorado (ROCHA,2015). Por questões estéticas e estruturais optou-se por manter a padronização inicial da numeração das unidades e subunidades de análise do texto original da tese.

³ Para maiores informações a respeito do curso de formação continuada ofertado aos professores consulte: ROCHA, M. A.; SALVI, R. F. Princípios da Aprendizagem Significativa Crítica na Formação Continuada de Professores. **Geosaberes**, fortaleza, v. 9, n. 17, p. 1-14, jan./abr. 2018.



vez que, para estar nesse nível de entendimento, dessa integração de conhecimento, é preciso, além do conhecimento apurado dos conteúdos geográficos, certa desenvoltura no uso com as TDIC e experiência prática considerável na conexão e na inter-relação desses instrumentos tecnológicos com o currículo.

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



Fonte: Dos Autores.

Acredita-se que por esquecimento ou falta de atenção, um dos professores deixou de responder as 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.

A subunidade que compreende o baixo grau de entendimento reuniu 12% dos registros, caracterizando a dificuldade enfrentada por uma parte dos docentes em alternar a forma tradicional como ensinam os conteúdos geográficos, para outras formas alternativas, alicerçadas em fundamentos tecnológicos.

Já a que trata do grau intermediário de entendimento reuniu o maior número de registros, com 82% dos índices. Aprofundando a análise, três professores assinalaram o nível 6, indicando que estão um pouco acima do mínimo estipulado para esse grau. Três também foi o número dos que



assinalaram o índice 8, acreditando estar no último nível desse grau. A grande maioria assinalou o índice intermediário 7, evidenciando que ainda precisam de novos conhecimentos a esse respeito.

Os motivos para esse quadro são conhecidos e advêm das deficiências estruturais das unidades escolares, bem como das carências formativas da carreira docente desde a formação inicial até a continuada.

Nesse sentido, de modo geral, os dados apontam para a necessidade de se desenvolver novas oportunidades na formação de professores que privilegiem a integração de saberes entre as TDIC e os aportes didático-pedagógicos.

Como aponta Levy (1999), é preciso garantir ao professor a compreensão da totalidade de relações que permeiam qualquer ação pedagógica envolvendo tecnologia, sociedade e o currículo.

Essa compressão advém do processo formativo docente e da reflexão sobre a própria prática. A formação de um professor deve ser contínua, sobretudo, na perspectiva do quadro conceitual TPACK, uma vez que, “constantemente tecnologias modernas são e serão incorporadas ao contexto educativo, propiciando a docência, a necessidade de reflexão e atualização constante” (SOUZA; LINHARES, 2012, p. 262).

Ao se identificar o Conhecimento Tecnológico como o mais distante da maioria dos professores, deu-se continuidade ao trabalho buscando investigar quais conteúdos geográficos se articulam melhor com a tecnologia e quais os menos propícios. Os resultados são apresentados no próximo item.

CONTEÚDOS GEOGRÁFICOS X CONHECIMENTO TECNOLÓGICO

Quais conteúdos geográficos são mais indicados para se trabalhar por meio das TDIC? Existem conteúdos menos propícios para esse fim? Porquê? Essas são algumas das questões que nortearam essa parte da pesquisa junto aos professores cursistas. Essas são perguntas de pesquisa pouco exploradas



na literatura científica e ainda estão sendo respondidas. Incorporar as TDIC ao cotidiano das aulas e aos conteúdos é um dos principais desafios do Ensino de Geografia na contemporaneidade (STÜRMEER, 2011).

Em uma sala de aula tradicional, por exemplo, ou mesmo naquelas nas quais se faz uso de tecnologia, porém desvinculadas do Conhecimento Tecnológico Pedagógico, o professor trabalha os conteúdos de uma maneira textual e linear, enquanto os alunos recebem essas informações sem interesse e sem saber o que fazer com elas (KENSKI, 2005). Dessa forma, torna-se relevante investigar como tornar determinados conteúdos mais interessantes e significativos aos olhos dos alunos por meio das TDIC.

De acordo com os registros da pesquisa, os conteúdos indicados para se trabalhar por meio de tecnologia em sala de aula são aqueles próximos das Ciências Naturais, como os que são trabalhados no sexto ano do Ensino Fundamental, como astronomia e orientação, por exemplo. Os conteúdos oriundos da Geografia Física como: Placas tectônicas, vulcanismo, climatologia, entre outros, também estão relacionados aos tipos de conteúdos interessantes para o trabalho por meio da tecnologia.

De acordo com os registros, esse tipo de conteúdo apresenta melhores opções para o uso de recursos tecnológicos do que os conteúdos de Geografia Humana, porque os conteúdos físicos são concretos e envolvem fenômenos naturais, mais interessantes aos olhos dos alunos (TOLEDO; TAKAYAMA; BOUROTTE, 2014).

O uso de tecnologia, seja por meio de imagens, vídeos ou animações, favorece a aprendizagem desses conteúdos se comparado à leitura de um texto, por exemplo. Pois, nem sempre, a linguagem escrita é suficiente para dar conta da complexidade das representações das explicações em Geociências (COMPIANI, 2002), daí a relevância da aplicação tecnológica para representar esses tipos de fenômenos.

Já os conteúdos mais difíceis de serem associados ao uso pedagógico da tecnologia referem-se a conceitos e aspectos humanos da Ciência



Geográfica, como demografia e economia, por exemplo. Ao abordar esse tipo de conteúdo é mais difícil para o professor manter a atenção dos alunos, independentemente do uso das TDIC.

Analisar os limites e possibilidades dos conteúdos geográficos mediados por TDIC ainda é algo recente, mas fundamental para avançar no entendimento do Conhecimento Tecnológico do Conteúdo e por conseguinte no TPACK.

CONCLUSÕES

Alcançar o entendimento a respeito do Conhecimento Tecnológico do Conteúdo e dos demais conhecimentos que integram o TPACK exige tempo, dedicação, disciplina e, naturalmente, experiência prática em sala de aula. Nesse sentido, a integração experiencial que envolve o domínio dos Conhecimentos Tecnológico e do Conteúdo por professores em serviço é algo que deve ser aproveitado no processo de desenvolvimento do TPACK. Ou seja, os cursos de formação continuada envolvendo o uso de TDIC devem ser pensados para abrigar a integração experiencial desses professores, de modo que seus conhecimentos facilitem a integração com os demais componentes do TPACK

Ao analisar os registros é possível inferir que a resistência por parte dos professores à busca pelo domínio do Conhecimento Tecnológico é o maior desafio para o aprofundamento do Conhecimento Tecnológico do Conteúdo, logo, do TPACK.

Entre as limitações que impedem a aproximação dos professores com esse conhecimento está o fato de haver poucos cursos voltados para o uso pedagógico de tecnologias vinculadas a conteúdos específicos da área de formação.

A deficiência estrutural das escolas também surge como limitador, haja vista que a ausência de equipamentos e recursos materiais prejudica qualquer



tentativa, mesmo que individual, de inovação tecnológica pedagógica (HACK, 2007). E discutir as limitações estruturais das escolas se faz necessário porque implica direta e indiretamente no debate acerca de aspectos formativos dos professores (MOREIRA; LATINI, 2008).

Um dos mais importantes e resistentes desafios, o desejo pessoal de romper a inércia profissional (ARRUDA, 2001) e inovar na prática docente é fator determinante para evoluir, não apenas enquanto profissional, mas também como ser humano. Esse desejo pessoal de aperfeiçoamento constante está ligado também à construção do perfil docente defendido por Nóvoa (1991) e ao conceito de professor reflexivo (SCHÖN, 2000).

Mas, como dar início a essa sequência de eventos comportamentais e promover motivação nos professores?

Os registros da pesquisa apontam que a motivação para o desenvolvimento dos conhecimentos presentes no TPACK reside nos resultados positivos obtidos em sala de aula. Portanto, cursos envolvendo o uso das TDIC no ensino devem privilegiar alternativas de integração com a prática docente para que o professor em formação, ou em serviço, faça experimentos em sala de aula com os novos conhecimentos a fim de consolidá-los na sua prática.

Para se lançarem nesse desafio tecnológico e deixarem sua zona de conforto, faz-se necessário ainda que os professores sintam que realmente dominam, ao menos em parte, esse novo conhecimento. Mais que isso, recomenda-se que esses estejam envolvidos de tal maneira com as TDIC que se sintam à vontade para usá-las, ou melhor, sintam prazer ao usá-las.

Enquanto o Ensino Superior inicia o debate a respeito da necessidade ou não de uma disciplina baseada nos princípios do TPACK, urge que a formação continuada também inove por esse caminho, possibilitando aos professores em serviço oportunidades de se reciclarem para o uso das TDIC cotidianamente (COUTINHO, 2011).



Embora se defenda o modelo formativo do TPACK, tem-se a consciência de que a completude desse conhecimento só pode ser alcançada por meio da influência mútua da experiência didática, do conhecimento tecnológico e dos aspectos pedagógicos.

A sala de aula é o melhor laboratório para se aprender sobre as TDIC, enquanto se faz uso delas. Os erros e acertos que as experiências do cotidiano escolar possibilitam ao longo do processo pode estimular novas formas de aprendizagem e interação entre os conhecimentos que integram o TPACK e a prática docente.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, S. de M. **Entre a inércia e a busca**: reflexões sobre a formação em serviço de professores de física do ensino médio. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

COMPIANI M. 2002. **Geociências no ensino fundamental e a formação de professores**: O papel dos trabalhos de campo. Campinas: Inst. Geoc. Unicamp. 99p. (Dissert. Mestr.). 2002.

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.

HACK, J. R. O uso contextualizado de mídias e multimídias em sala de aula: aportes para a formação continuada de docentes do ensino fundamental e médio. In: XXX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 2007. Santos, **Anais...**, Santos, 29 de agosto a 2 de setembro de 2007.

KENSKI, V. M.. O ensino e os recursos didáticos em uma sociedade cheia de tecnologia. In: VEIGA I. P. A. (Org.). **Didática: o ensino e suas relações**. 9. ed. Campinas: Papirus, 2005.

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

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

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

MORAES, M. C.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: UNIJUÍ, 2007.



MOREIRA, D. G.; LATINI, R. M. **Recursos Midiáticos e Núcleo de Tecnologia**

Educacional: o que dizem os Professores de Química. In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ). Curitiba, UFPR, 21 a 24 de julho de 2008.

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

ROCHA, Marcelo Augusto. **O Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (Tpack) Aplicado ao Ensino de Geografia.** 2015. 250f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

ROCHA, M. A.; SALVI, R. F. Princípios da Aprendizagem Significativa Crítica na Formação Continuada de Professores. **Geosaberes**, fortaleza, v. 9, n. 17, p. 1-14, jan./abr. 2018.

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

SOUZA, A. de G. LINHARES, R. N. Apropriação das Tecnologias da Informação e Comunicação (Tic) Na Formação Docente Inicial da Universidade Estadual de Feira de Santana. In: Simpósio Educação e Comunicação- Inoinclusão: possibilidades de ensinar e aprender. 3., 2012, Aracaju, **Anais....** Aracajú, 2012.

STÜRMER, A. B. As TIC's nas escolas e os desafios no ensino de geografia na educação básica. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 2, n. 4, p. 3-12, ago./dez. 2011.

TOLEDO, M. C. M. de; TAKAYAMA; C. H.; BOUROTTE, C. L. M. Intemperismo simulado em animação gráfica. **TERRÆ DIDÁTICA**, 10(3) p.351-356, 2014.