

**ICT as a Tool for Professional Development:
A Reflection on the Practices of those who Teach
Mathematics in the Early Years**

*Marcelo Máximo
Purificação¹
Nélia Maria Pontes Amado²
Amanda Felix Oliveira³
Lousana de Jesus Santana⁴
Claudia de Souza Abadalla⁵
Cássia Regina Vicco Jurca⁶*

Abstract: Professional development, seen from a theoretical perspective, can help us answer questions that work together to understand important aspects of good teaching practice. The first question that we put in this bibliographic text seeks to know how the base of mathematical knowledge of students of the Pedagogy course is constituted and from there to understand how technologies are integrated with the knowledge of future teachers, with regard to the development of mathematical knowledge. New technologies are contributing to the drastic changes that have been taking place for a long time and also to the very ones in the history of mankind. For Chauí (2002, p. 278), “the technical instruments are extensions of human body capacities and are intended to increase the relationship of our body with the world”, this can be a variable by which human development is enhanced and, subsequently, professional development.

Keywords: Professional Development; TPACK model; Mathematical Knowledge.

¹ Pós-Doutor em Educação pela Universidade de Coimbra - Portugal. Professor Titular na Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior de Mineiros – FIMES. E-mail: maximo@unifimes.edu.br

² Doutorado em Matemática, especialidade de Didática da Matemática pela Universidade do Algarve. Professora Auxiliar da Universidade do Algarve/ Portugal. E-mail: namado@ualg.br

³ Mestranda em Educação pela Faculdade de Inhumas – FACMAIS. Professora substituta na SEDUC/ GO. E-mail: ammandafelix@hotmail.com

⁴ Mestra em Intervenção Educativa e Social (MPIES) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB). E-mail: lousanasantana@gmail.com

⁵ Mestranda em Educação pela Faculdade de Inhumas – FACMAIS. Professora na Secretaria Municipal de Educação de Inhumas. E-mail: claudia@facmais.edu.br

⁶ Mestranda em Educação pela Faculdade de Inhumas – FACMAIS. Professora da Secretaria Estadual de Educação de Goiás. E-mail: cassiarvicco@gmai.com

As TICs como uma Ferramenta de Desenvolvimento Profissional: Uma Reflexão Sobre as Práticas de quem Ensina Matemática nos Anos Iniciais

Resumo: O desenvolvimento profissional, visto de uma perspectiva teórica, pode nos ajudar a responder indagações que funcionam em conjunto para compreender aspectos importantes de uma boa prática de ensino. A primeira indagação que colocamos neste texto bibliográfico busca saber como se constitui a base de conhecimento matemático dos alunos do curso de Pedagogia e, daí, perceber como as tecnologias são integradas ao conhecimento dos futuros professores, no que diz respeito ao desenvolvimento do conhecimento matemático. As novas tecnologias estão contribuindo com as mudanças drásticas que vêm ocorrendo ao longo tempo e com a própria na história da humanidade. Para Chauí (2002, p. 278), “os instrumentos técnicos são prolongamentos de capacidades de corpo humano e destinam-se a aumentar a relação de nosso corpo com o mundo”, essa, pode ser uma variável pela qual se potencializa o desenvolvimento humano e, na sequência, o desenvolvimento profissional.

Palavras-chave: Desenvolvimento Profissional; Modelo TPACK; Conhecimento Matemático.

Introdução

O acesso à tecnologia na modernidade está se tornando praticamente inevitável. Essa inevitabilidade se deve ao fato de que sua difusão é controlada por uma mais-valia, que opera mundialmente em todos os lugares, de forma direta ou indiretamente, em razão da formidável força do imaginário correspondente, que facilita a sua inserção em toda parte (SANTOS, 2002).

A partir dessas provocações iniciais, buscamos nesta seção divulgar a contribuição dos estudiosos modernos Mishra e Koehler que, ao revisarem a obra de Lee Schulman (1986), desenvolveram o modelo TPACK baseado no conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK), criando, assim, uma nova intersecção denominada pelos pesquisadores de Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (em inglês, Technological Pedagogical Content Knowledge – TPACK)”(MARINHO, 2018).

A tarefa da pedagogia, entre outras funções, é preparar um futuro professor com competências e aptidões, para processar, aplicar e desenvolver várias metodologias e práticas que possam ser colaborativas. A formação matemática, entre as suas várias características, coopera com competências e habilidades no planejamento de conteúdo. Do ponto de vista do processo de educação matemática, do ponto de vista do planejamento

pedagógico e do planejamento de conteúdo, o fator dominante é a mudança do processo de aprendizagem, nesse cenário as tecnologias aparecem como aliadas (PURIFICAÇÃO, 2019)

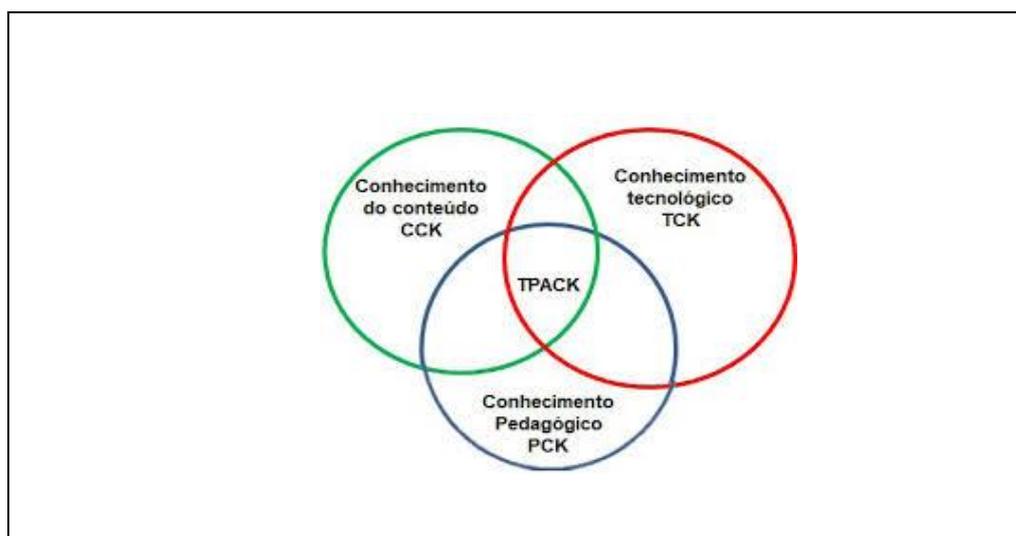
Qualquer abordagem a respeito da tecnologia no âmbito educacional deve ponderar sobre os diferentes conhecimentos que os docentes precisam ter. Diante o exposto, os autores anteriormente citados organizaram uma estrutura de conhecimento que agrega dialógicamente o conteúdo, os saberes discentes, a prática pedagógica dos professores, o currículo e a instituição escolar, tudo isso com foco na melhoria do processo aprendizagem.

O Modelo Tpack

Em relação ao TPACK, podemos afirmar: a definição de TPACK originou-se da articulação original introduzida por Pierson (2001), mas somente em 2005 teve fatos mais marcantes, principalmente com a publicação de Koehler; Mishra (2005). Os autores utilizaram o conceito de base de conhecimento de Schulmann (1986; 1987), principalmente conhecimento pedagógico do conteúdo, no qual o componente de conhecimento tecnológico

foi claramente introduzido, como mostrado abaixo:

Figura 1: Modelo TPACK



Fonte: Adaptado de Moshra e Koehler (2006, p. 1025).

A Figura 1 mostra a estrutura do TPACK, que consiste basicamente em três tipos de intersecção de conhecimentos, a saber: conhecimento do conteúdo (CK), conhecimento pedagógico (PK) e conhecimento tecnológico (TK). De acordo com esta estrutura, a combinação desses três tipos de conhecimento básico gera quatro outros tipos de conhecimento: conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK), conhecimento pedagógico tecnológico (TPK), conhecimento do tecnológico do conteúdo (TCK) e, pela intersecção de todos, o Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK).

O conhecimento contextual continua a fazer parte do modelo (GRAHAM, 2011, Mishra; Koehler, 2006; Koehler; Mishra, 2008). Dessa forma, o framework TPACK destaca os vínculos existentes entre tecnologia, abordagens pedagógicas específicas e conteúdos curriculares, identificando como essa tríade pode interagir para criar um ensino baseado em recursos pedagógicos e tecnológicos (HARRIS; MISHRA; KOEHLER, 2009). As informações peculiares à disposição do professor sobre os conteúdos que leciona, embora necessárias, não bastam sem um conhecimento completo dos métodos pedagógicos aplicados a cada área específica (SHULMAN, 1986).

O objetivo do modelo TPACK é analisar as ferramentas tecnológicas que podem ser utilizadas para desenvolver novas epistemologias ou restaurar antigas criadas pelo método de ensino. Os recursos tecnológicos destacados pelo sistema vão desde os mais simples, como giz, quadros-negros e livros, até os mais avançados, como o digital, evidenciados por softwares, navegadores, e-mails e processadores de texto.

O desenvolvimento teórico do modelo TPACK para o ensino da Matemática significa que as instituições escolares devem incorporar a tecnologia em seus planos de estudo e que ela deve ser vista como um suporte para a prática do professor, desde o ensino fundamental até o superior. Aprender por meios tecnológicos permite-nos compreender a relação de reforço mútuo entre estes elementos em conjunto, visto que a dinâmica entre conteúdo, Pedagogia e tecnologia está no cerne do TPACK.

Os professores precisam compreender a forma complexa como esses três componentes (conteúdo, pedagogia e tecnologia) e os contextos em que se formam, coexistem e se induzem (SAMPAIO; COUTINHO, 2013). O TPACK separadamente vai além desses três componentes. Para ensinar com eficácia por meio da tecnologia, os professores devem desenvolver “um quadro mais completo da relação entre o sujeito e a tecnologia e seu papel no ensino por meios tecnológicos” (NIESS, 2005, p. 510).

O TPACK como modelo de conhecimento profissional do professor

Os conhecimentos dos alunos não são constituídos apenas nos planos cognitivos do educador (TARDIF, 2008), muito menos em suas ocasiões de isolamento para a consideração da ação. Eles estão focados para os andamentos de prática, por “uma realidade corporificada por meio de uma formação, de programas, de práticas coletivas, de critérios e métodos escolares, de uma pedagogia institucionalizada” (TARDIF, 2008, p. 17).

Assim, os saberes dos professores possuem valores culturais, sociais e epistemológicos, que demandam constante renovação para acompanhar as exigências de aprendizagem dos atores da educação e do conhecimento. Em meio a diferentes conhecimentos obtidos pelos educadores, destaca-se o conhecimento tecnológico do professor como sendo um conhecimento fundamental à prática e complexo em sua obtenção. Essencial, pelo motivo de contribuir para o processo de inclusão dos educandos na sociedade em que faz parte e complexo porque depende de outros conhecimentos, como as disciplinas curriculares, profissionais e experienciais para ser posto em prática.

O processo de inclusão dos meios tecnológicos no fazer docente pode ser entendido como sendo uma atividade que se caracteriza a partir das evoluções da sociedade, resultando à docência o incremento dos processos de ensinamentos tecnológicos pela formação e pela experiência. Contudo, “a experiência gera, de tal modo, um efeito de retomada crítica (retroalimentação) dos conhecimentos obtidos antes ou fora da prática profissional” (TARDIF, 2008, p. 53, adaptado).

Mishra e Koehler (2008) salientam que, para os educadores conseguirem empregar de forma pedagógica as tecnologias para o ensino da Matemática, requer que a formação de professores acrescente em seu processo de formação o conhecimento tecnológico. Ele opera de forma que o professor possa:

[...] compreender a tecnologia da informação o suficiente para aplicá-la de maneira produtiva no trabalho e em suas vidas rotineira, reconhecer quando a tecnologia da informação pode colaborar ou dificultar a realização de uma finalidade, e de se ajustar continuamente às transformações na tecnologia da informação (MISHRA; KOEHLER, 2008, p. 4).

Os autores sustentam a necessidade do conhecimento tecnológico para o educador. Salientam que antes de o professor ensinar, ele precisa saber interpretar as mídias tecnológicas, suas linguagens e competências. Desse modo, é primordial “[...]”

preparar o professor para utilizar pedagogicamente as tecnologias na formação de cidadão que deverão elaborar, interpretar as novas linguagens do mundo moderno e do futuro (SAMPAIO; LEITE, 2011).

Os PCNs (1997) de Matemática tendem para a necessidade de que os discentes do Ensino Fundamental I, em seu processo de obtenção da informação e do conhecimento matemático, tratem as informações do dia a dia, integrem experiências, organizem conteúdos que fundamentarão a construção de conhecimentos e informações imprescindíveis à vida. Para que o educador seja colaborador desse ensino, demanda a ação de “implementar a tarefa de relacionar o universo do aluno ao universo dos conteúdos escolares e, dessa maneira, contribuir para a formação necessária do cidadão/trabalhador; o educador necessita ainda usar os meios tecnológicos que atualmente são parte componente da vida diária” (SAMPAIO; LEITE, 2011, p. 74).

O ensino da Matemática ocorre pelo ‘desenvolvimento’ e pelos ‘conhecimentos dos conteúdos’ por parte dos professores. O primeiro representa as formas de como o professor permite seu objeto de aprendizagem (PALIS, 2010). O segundo é uma informação resultante da experiência, que se traduz pela “[...] capacidade que um professor tem de transformar o conteúdo que ele possui em formas que sejam pedagogicamente eficientes e possíveis de ajustes tendo em vista as variações de habilidades e contexto colocados pelos discentes (ALMEIDA; BIAJONE, 2007). De tal modo, Palis (2010, p. 437) assegura que:

Até os dias atuais, o conhecimento pedagógico do conteúdo de diversos docentes de matemática não, inclui uma integração consistente de novas tecnologias digitais. A tecnologia progride, mas o desenvolvimento de procedimentos para uma efetiva integração de tecnologia não aconteceu com a mesma agilidade (PALIS, 2010, p. 437).

Para reduzir tal deficiência, Sampaio e Coutinho (2014) indicam que o ensino da Matemática com o uso de tecnologias deva ocorrer a partir de um processo de formação inicial ou continuada, visto que:

Os educadores, de uma forma geral, apresentam uma informação restrita a respeito da tecnologia educativa para o ensino/aprendizagem da Matemática, quer por não terem aprendido a aludida disciplina com essa tecnologia, por existir uma diversidade considerável de tecnologia disponibilizada, pela carência de formação, pela carência de tempo, pela desatualização do conhecimento tecnológico, [...], carecendo-se de uma formação contínua dos educadores que interage a tecnologia educativa de acordo com o referencial TPACK (SAMPAIO; COUTINHO, 2014, p. 7).

Nesses aspectos, a educação do século XXI demanda a descoberta de novos métodos que viabilizem a formação de professores que lecionam a disciplina. A formação para esse fim deve ser implementada com propostas que valorizem os saberes pedagógicos e dos conteúdos dos professores, visto que “delinear novos caminhos demanda muito mais do que domínio da tecnologia; buscá-lo exige, antes de mais nada, uma visão ampla e domínio do campo de estudo a ser incrementado pelo uso dos meios tecnológicos” (MOREN; SANTOS, 2011).

Alguns professores podem entender que a presença dos meios tecnológicos no aprendizado da Matemática não seja apropriada. Isso ocorre pelo fato de diversos professores acreditarem que os alunos, em uma atividade matemática com tecnologias, miram suas energias cognitivas mais nas tecnologias que nos conteúdos. Esse pode ser outro obstáculo que pode representar diversos impedimentos na inclusão de tecnologias na sala de aula, na prática dos professores e nos planejamentos matemáticos.

Contudo, certas resistências em relação à utilização dos meios tecnológicos para o desenvolvimento da Educação Matemática só podem ser restauradas na ocasião em que os professores adquirem maior entendimento sobre as potencialidades dos meios tecnológicos, como empregá-las, para quem e quais os conhecimentos necessários que precisam ser adquiridos para desenvolver ainda mais a tecnologia.

O conhecimento didático do professor de Matemática

Rosa (2003, p. 27) versa sobre a relevância da formação continuada no âmbito escolar, salientando alguns aspectos importantes para a realização desse processo:

[...] A necessidade de permanente aperfeiçoamento profissional e de reflexões críticas a respeito da própria prática pedagógica, visto que a efetiva melhora do processo ensino-aprendizagem só ocorre pela ação do docente, a necessidade de se superar o distanciamento entre contribuições de levantamentos educacionais e seu emprego para o aprimoramento da sala de aula, implicando que o docente seja ainda pesquisador de sua própria prática; em geral, os docentes têm uma visão simplista de atividade docente, ao considerarem que para ensinar basta o conteúdo e utilizar alguns procedimentos técnicos pedagógicos.

Nota-se que a ação pedagógica do professor precisa ir além do domínio do conteúdo, demanda que tenha estratégias de aprendizagens norteadas em teorias do conhecimento

para incrementar as habilidades e competências pertinentes ao processo acadêmico em que o discente está inserido.

A educação e a escola, por sua vez, vivem em um tempo de busca de novos caminhos facilitadores para o processo ensino-aprendizagem, tornando os alunos sujeitos desse processo. A Matemática não fica fora de tal realidade e vem permitindo que a capacidade de assimilação do conteúdo se torne mais descomplicada, permitindo que haja novas práticas de ensino em sala de aula, fazendo uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), que aperfeiçoam o processo de ensino.

Os professores, de uma forma geral, apresentam um conhecimento restrito a respeito da tecnologia educativa para a aprendizagem da Matemática, quer por não terem aprendido Matemática com o apoio de tal recurso tecnológico, por existir uma diversidade considerável de tecnologia disponível, pela carência de formação, pela carência de tempo disponível, pela desatualização do conhecimento tecnológico, demandando uma formação contínua dos professores para que agregue a tecnologia educativa de acordo com o referencial TPACK.

Niess (2006) salienta que a formação contínua de professores serve para ajudá-los a tornarem-se bem informados a respeito da tecnologia, sendo desafiados a integrá-las na aprendizagem. Para isso, os professores precisam construir uma atitude reflexiva e profissional a respeito dos mecanismos utilizados no aprendizado da Matemática.

Sabe-se que a evolução da tecnologia é constante, mesmo com a sua efetiva integração em contexto de sala de aula, parecer que sempre está um passo atrás. Desde 2007 que o Comitê de Tecnologia da AMTE (Association of Mathematics Teachers Educators) está tentando desenvolver um quadro teórico de integração do TPACK no processo de aprendizagem da Matemática, colocando o referencial “Mathematics TPACK”, sistematizado em torno de quatro campos:

1. Concepção e desenvolvimento de experiências e ambientes de aprendizagem matemáticos com apoio tecnológico;
2. Orientação da educação matemática com ferramentas tecnológicas integradas;
3. Avaliação de ambientes de ensino/ aprendizagem matemáticos apoiados por tecnologias;
4. Envolvimento no desenvolvimento profissional contínuo para melhorar o conhecimento do conteúdo tecnológico pedagógico (AMTE, 2009).

Para Guerrero (2010), uma integração eficaz dos meios tecnológicos no ensino da aludida disciplina “inclui um conhecimento peculiar da gestão, do ensino e da Pedagogia a

utilizar com tecnologia; um considerável conhecimento e instrução dos conteúdos matemáticos; e um conhecimento de quando e como melhor utilizar os meios tecnológicos para apoiar o ensino da Matemática” (GUERRERO, 2010, p. 134).

Resultados e discussões

Quando pensamos no TPACK e no desenvolvimento pedagógico dos professores de Matemática dos anos iniciais, compreendemos que não é possível afirmar que os meios tecnológicos por si só aprimoram o ensino, contudo a integração da tecnologia na sala de aula implementada com um princípio, meio e fim, tendo em vista os objetivos peculiares, no campo de conceitos particulares, de acordo com o contexto, pode desencadear benefícios para o processo de ensino (SAMPAIO; COUTINHO, 2014).

Os alunos de hoje em dia possuem celulares, tablets, acesso à Internet, estando regularmente a par e em contato com o que se passa no mundo todo. Para além do conhecimento científico a respeito da disciplina, as aulas elaboradas e organizadas pelos professores de Matemática devem ser tecnológicas e pedagogicamente desenvolvidas, no sentido de instigar o interesse dos alunos e conduzir o cotidiano da sociedade de informação e conhecimento em que fazemos parte. Contudo, faz-se necessário salientar que boa parte dos professores não se formou em ambientes desse tipo, não possuindo, dessa maneira, modelos de ensino em que se basear (SALVADOR; ROLANDO; ROLANDO, 2010).

Já no caso da aprendizagem, o professor apresenta preocupações de que o aluno se foque apenas no mecanismo tecnológico e não nos conceitos matemáticos. De tal modo, isso limitaria a utilização do mesmo na introdução e no incremento de conceitos fundamentais, repetindo a resolução de atividades matemáticas, por meio do auxílio da tecnologia, sem tal auxílio (SAMPAIO; COUTINHO, 2014).

Para que o professor conquiste o conhecimento tecnológico a respeito desse recurso, ele poderá ler ou visualizar tutoriais sobre essa tecnologia educativa, frequentar ações ou oficinas de formação de curta durabilidade que tratam do assunto, ainda assim, para lecionar conceitos matemáticos com esse mecanismo, requer muito mais, pois a interação e conexão entre conteúdo, tecnologia e pedagogia não é algo tão simples e demanda tempo para se obter o pleno domínio (LOPES, 2011).

Os alunos precisam ser integrados nesse uso dos meios tecnológicos, essa não é uma missão apenas dos professores. A integração dos recursos tecnológicos em contexto de sala de aula deve ser um processo gradativo, que leva tempo. Os educadores necessitam reconhecer à existência dos recursos tecnológicos, que podem ser empregados com conteúdos próprios e específicos.

Diante das observações advindas do curso de formação com alunos estagiários da Pedagogia, constata-se que a base de conhecimento matemático dos alunos do curso de Pedagogia, quando experimentadas, possibilita tomar atitude construtiva. Em caso de receptividade dos meios tecnológicos, os alunos estagiários da Pedagogia elaboraram atividades pensando nas práticas de estágios e nos perfis dos alunos dos anos iniciais, com foco na observação do tempo, na realização de diferentes experiências, refletindo as suas decisões e resultados alcançados. Diante o exposto, os alunos estagiários procurarão aprimorar essa integração ativa das tecnologias no processo de ensino/ aprendizagem.

Referências

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática*. 3. ed. Brasília: A Secretaria, 2001.

CHAUÍ, M. *Introdução à história da filosofia: dos pré-socráticos a Aristóteles*. 2. ed. revista, ampliada e atualizada. São Paulo: Companhia das Letras, 2002. v. 1.

COUTINHO, C. P. C. Tecnologias Web 2.0 na sala de aula: três propostas de futuros professores de Português. *Educação, Formação & Tecnologias*, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 75-86, mai. 2009. Disponível em: <https://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/46>. Acesso em: 20 out. 2015.

GUERRERO, S. Technological Pedagogical Content Knowledge in the Mathematics Classroom. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, [S.l.], v. 26, n. 4, p. 132-139, 2010.

GRAEBIN, Rosani Elisabete; BERTELLI, Janine; MATTE, Juliana, FACHINELLI, Ana Cristina. Conhecimento Tácito: Revisitando o Conceito de Michael Polanyi. In: *XVI Mostra de Iniciação Científica, Pós-graduação, pesquisa e extensão UCS*, 28 e 29 de outubro de 2016. Anais... Caxias do Sul, 2016.

HARRIS, J. B.; HOFER, M. J. Technological Pedagogical Content Knowledge in Action: A Descriptive Study of Secondary Teachers' Curriculum-Based, Technology-Related Instructional Planning. *Journal of Research on Technology in Education*, [S.l.], v. 43, n. 3, p. 211-229, 2011.

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. Teachers learning technology by design. *Journal of Computing in Teacher Education*, [S.l.], v. 21, n. 3, p. 94–102, 2005.

LOPES, M. da G. *Jogos na educação: criar, fazer, jogar*. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MOREN, E. B. da S.; SANTOS, A. R. dos. Uma reflexão sobre ações de formação de professores no Brasil. *Revista Iberoamericana de Educación*, [S.l.], n. 55/1, p. 1-13, 2011.

MARINHO, S. P. P. *As tecnologias digitais no currículo da formação inicial de professores de educação básica: o que pensam os alunos de licenciatura*. Belo Horizonte, 2008.

NIESS, M. L. Gues Editorial: Preparing teachers to teach mathematics with technology. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, [S.l.], v. 6, n. 2, p. 195-203, 2006.

PALIS, G. L. R. *Desenvolvimento curricular e pesquisa participante: Integração de um Sistema de Computação Algébrica na transição do ensino médio para o superior em matemática*. In: DUJET-SAYYED, C.; MOURA, L. M. (Eds.). *Proceedings of the 1rst International Congress of Mathematics, Engineering and Society*. Curitiba: PUCPR, 2009.

PIERSON, M. E. Technology integration practice as a function of pedagogical expertise. *Journal of Research on Computing in Education*, [S.l.], v. 33, n. 4, p. 413–430. 2001.

PURIFICAÇÃO, M.M. Desafios e perspectivas da pesquisa em educação matemática, em contexto de formação inicial de professores pedagogo. *Braz. J. of Develop.*, Curitiba, v. 5, n. 9, p. 16675-16688, sep. 2019. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/viewFile/3468/3289>. Acesso em: 18 nov 2020.

ROSA, P. R. da S. *Uma introdução à pesquisa qualitativa em Ensino de Ciências*. Campo Grande: UFMS. 2013. 172 p. Disponível em: http://www.paulorosa.docente.ufms.br/Uma_Introducao_Pesquisa_Qualitativa_Ensino_Ciencias.pdf. Acesso em: 20 jan. 2014.

SALVADOR, D.; ROLANDO, L.; ROLANDO, R. Aplicação do modelo de conhecimento tecnológico, pedagógico do conteúdo (TPCK) em um programa on-line de formação continuada de professores de Ciências e Biologia. *REIEC - Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, [S.l.], v. 5, n. 2, p. 31-43, 2010.

SAMPAIO, M.; N. LEITE, L. S. *Alfabetização tecnológica do professor*. Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

SAMPAIO, P. A. S. R.; COUTINHO, C. P. Ensinar com tecnologia, pedagogia e conteúdo. *Revista Paidéi@*, [S.l.], v. 5, n. 8, 2013. Disponível em: <https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/paideia/article/view/304>. Acesso em: 09 dez. 2013.

SHULMAN, L. *Just in case: reflections on learning from experience*. In: COLBERT, J.; TRIMBLE, K.; AND DESBERG, P. (Ed.). *The case for education: contemporary*

approaches for using case methods. Needham Heights, Massachusetts: Allyn & Bacon, 1996. p. 197-217

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Editora Vozes, 2008.

SANTOS, R. P. C. A integração das TIC no ensino de Matemática do 1.ºCEB – distrito de Aveiro. 2015. 113 f. *Dissertação* (Mestrado) - Departamento de Educação da Universidade de Aveiro, Aveiro, 2015. Disponível em: <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/16348/1/Tese.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2019.



How to cite this article (APA format):

Purificação, Marcelo Máximo; Amado, Nélia Maria Pontes; Oliveira, Amanda Felix; Santana, Lousana de Jesus; Abadalla, Claudia de Souza; Jurca, Cássia Regina Vicco. (2021). ICT as a Tool for Professional Development: A Reflection on the Practices of those who Teach Mathematics in the Early Years. *Am. In. Mult. J.*, Mar. to Jun. (10) 5, 49-60.

Received: 02/03/2021

Accepted: 02/24/2021