

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijui

INDÍCIOS ENVOLVENDO TPACK, PENSAMENTO COMPUTACIONAL E FERRAMENTAS COGNITIVAS COMO POTENCIALIZADORES DE LETRAMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO NA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE¹

INDICATIONS INVOLVING TPACK, COMPUTATIONAL THINKING AND COGNITIVE TOOLS AS SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL LITERACY ENHANCERS IN TEACHER EDUCATION

Rosana Souza De Vargas², Fabiana Diniz Kurtz³

¹ Projeto de Pesquisa

² Acadêmica do curso de Letras - Português e Inglês da UNIJUI e bolsista PIBIC/CNPq. E-mail: rosanasdvargas@gmail.com

³ Professora Dra. Coordenadora do Projeto de pesquisa. Mestre em Letras (UFSM) e doutora em Educação nas Ciências (UNIJUI). Departamento de Humanidades e Educação (DHE/UNIJUI). Orientadora. E-mail: fabiana.k@unijui.edu.br

INTRODUÇÃO

Em meio a um contexto em que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) permeiam as diversas atividades humanas, é possível verificar o crescente interesse em aprofundar estudos e concepções envolvendo seu papel, limites e potencialidades na educação e, em especial, na formação de professores.

Nesse sentido, entendemos que as TIC, muito mais do que meras ferramentas a serviço do professor, são ferramentas cognitivas, conceito apontado há quase duas décadas por Jonassen (2000) e ainda um tanto distante das discussões teóricas e conceituais – seja na literatura, seja em documentos oficiais que orientam a educação e a formação docente no Brasil, como já discutido em Kurtz (2015).

Dessa forma, considerando a literatura da área, e que vimos estudando ao longo de projetos anteriores, entendemos que as TIC são criações humanas que não estão “meramente” a serviço da população, e, em se tratando do processo educacional, atuam como parceiras intelectuais que empoderam e potencializam as habilidades cognitivas dos sujeitos, fornecendo-lhes elementos que, sob uma perspectiva crítica, os auxiliam a agir no mundo.

Com base nisso, buscamos, nesta primeira etapa (primeiro ano) do projeto Inovação curricular e o papel da popularização científica em educação e tecnologia na formação de professores: uma investigação a partir de experiências envolvendo TPACK, pensamento computacional, ferramentas cognitivas como potencializadores de letramento científico e tecnológico, aprofundar conhecimentos e construir entendimentos acerca da importância e necessidade de conceber o processo pedagógico associado à fluência (científico-)tecnológica, tanto do professor como do aluno, o que representa um enorme desafio a um país com dificuldades gigantescas no que diz respeito à educação.

Assim, o objetivo principal do presente trabalho é realizar uma discussão teórica, buscando

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijui

ressaltar alguns dos principais conceitos que podem se inter-relacionar e influenciar a formação inicial docente em Letras (e demais áreas), a saber, as tecnologias de informação e comunicação como ferramentas cognitivas aliadas ao pensamento computacional, tendo, nestes últimos, contribuições conceituais e epistemológicas valiosas para a educação, conforme a literatura internacional vem destacando.

Em última instância, buscamos entender como tais conceitos podem fazer parte da formação docente com vistas à ampliação do repertório científico-tecnológico-cultural dos futuros professores e, consequentemente, de seus (futuros) alunos.

METODOLOGIA

O presente trabalho apresenta como metodologia uma revisão bibliográfica baseada em artigos, dissertações e teses cujas temáticas exploravam os descritores “formação de professores” associada a um dos seguintes elementos - “TIC”, “ferramentas cognitivas”, “pensamento computacional”, “letramento científico”, “letramento digital/tecnológico”.

Para tanto, no período de agosto a dezembro de 2017 mapeamos publicações online em torno da temática, especialmente em periódicos no portal da CAPES e no portal Mendeley.

RESULTADO E DISCUSSÕES

Conforme já verificado em Kurtz (2015) e aprofundado em etapas anteriores (projetos anteriores realizados por nosso grupo de pesquisa), é necessário ter clareza de que, quando o assunto é articular ensino e tecnologia, para muitos educadores, o primeiro movimento é a não utilização pelo simples fato de desconhecem suas potencialidades para o ensino, ou mesmo rejeitar um conhecimento envolvendo o contexto social em que estão inseridos. Mas o que pudemos verificar é que não se trata de meramente utilizar ou não. Para muitos educadores, a temática em si torna-se algo bastante distanciado de reflexões articuladas a teorias e conceitos que permeiam e constituem a própria profissão docente.

Assim, um dos elementos que entendemos pertinentes de serem destacados neste texto é o conceito de Pensamento Computacional associado à formação de professores, como sugere Wing (2006). Esse conceito é baseado em fundamentos da Ciência Computação e envolve capacidades e habilidades bastante destacadas em documentos e na literatura internacional, como sendo algo a ser constituído em profissionais – sejam da educação ou não. Dentre essas habilidades estão a resolução de problemas complexos, a compreensão do comportamento humano, raciocínio lógico, avaliação, e capacidade de abstração – mesmo sem o uso de máquinas.

Wing (idem) defende a ideia de que todas as pessoas (crianças, jovens e adultos), em seus processos formativos educacionais, devem considerar/desenvolver esta forma de pensamento com o objetivo de constituir conhecimentos e capacidades até então atribuídas a profissionais de Ciência da Computação. Nesse contexto, o pensamento computacional considera um conjunto de processos mentais (ferramentas cognitivas) utilizados por profissionais da computação quando operam com vistas a solucionar problemas que podem, efetivamente, envolver todas as áreas de conhecimento humano – em uma perspectiva inter/transdisciplinar.

Ainda, a partir de contribuições de outros pesquisadores, Wing (2014) recentemente acrescentou, em sua definição do conceito, a concepção de que o processo de pensamento envolve a formulação

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijui

de problemas e expressão de suas soluções de tal forma que seres humanos podem efetivamente realizá-las nas mais diferentes áreas e não apenas sujeitos envolvidos diretamente com a área de computação. Assim, os recursos cognitivos presentes nesse instrumento são caracterizados pela transdisciplinaridade e pela universalidade, podendo ser úteis a todos.

Desde então, a comunidade científica e, principalmente, o campo educacional internacional, vem direcionando esforços para investigar a natureza desse tipo de pensamento e verificar caminhos para sua inserção nos currículos escolares e nos processos formativos de professores. Pudemos constatar algo nesse sentido – mesmo em caráter preliminar e sem organização no campo analítico empírico – em um banco de dados composto por artigos de popularização científica nacionais e estrangeiros – em que a educação é noticiada – em grande parte – quando articulada a temáticas ligadas a inovações tecnológicas. Muito há, certamente, a refletirmos e estudarmos quanto a esses elementos, sendo este o rumo das próximas etapas deste projeto.

Assim, ao cunhar e divulgar o conceito de pensamento computacional, Wing (2006) busca popularizar esse conceito, especialmente entre estudantes da educação básica, no sentido de evidenciar aquilo que Jonassen (2000) já enfatizava e que nós reiteramos ao longo de projetos, ao reconhecer a necessidade de o computador ser considerado uma ferramenta cognitiva, isto é, um instrumento que potencializa a capacidade cognitiva dos sujeitos. Isso demanda, certamente, uma reflexão permeada por entendimentos no âmbito filosófico, sociológico e antropológico, sem considerar a dita ‘técnica’ como algo que suplante a dimensão humana.

Com base nisso, entendemos este conceito plenamente articulado a outros previamente manifestados em nossos estudos, como o entendimento de TIC como ferramentas cognitivas, a partir de uma perspectiva histórico-cultural de base vigotskiana – em que instrumentos culturais interferem não apenas no desenvolvimento social e cultural, mas também biológico – do ser humano, uma vez introduzidos no fluxo de ações humanas, como já apontamos em KURTZ, VARGAS e ÁVILA (2017).

Nesses termos, é importante destacar que a utilização de TIC no processo formativo de professores não é algo novo. Para conceber um processo de ensino e aprendizagem, no contexto tecnológico contemporâneo, não se pode ignorar a necessidade de repensar o processo de mediação e interação seguindo a vertente vigotskiana, e o próprio papel do educador em meio a tal contexto. Logo, considerando os conceitos até então explicitados em nossos estudos, entendemos fundamental a qualificação de programas ou cursos de formação docente que fomentem a relação do professor com sua prática de ensino, de forma reflexiva, e que englobe o desenvolvimento significativo de letramento digital, entendido também sob uma perspectiva de letramento científico, e demais aspectos inerentes ao processo pedagógico (KURTZ; VARGAS; MOURA, 2018).

CONCLUSÕES

Diante da discussão proposta é importante repensar alguns rumos que a educação e mesmo a formação docente está tomando, de modo que tenhamos condições de estender conhecimentos para além do que “genericamente” parece ser uma ou outra área de atuação – no campo da educação. O diálogo com outras áreas de conhecimento a partir de uma dada área em sintonia com concepções envolvendo o papel das TIC é crucial. Com tantos paradigmas e contrapontos, é

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijuí

importante uma discussão em nível científico e filosófico nos cursos de formação docente, de forma integrada. Precisamos pensar, repensar e buscar aprofundar entendimentos coletivos nesse sentido, extrapolando práticas tecnicistas.

Assim, concluímos que, em consonância ao que muitos documentos oficiais sobre formação docente e sobre a educação brasileira orientam, e que já discutimos em pesquisas e textos anteriores (KURTZ 2015; KURTZ e VARGAS, 2017; KURTZ, QUEVEDO; VARGAS, 2016; VARGAS e KURTZ 2016; KURTZ, VARGAS e ÁVILA, 2017; KURTZ, VARGAS e MOURA, 2018) é de suma importância que os professores, ao longo de sua caminhada formativa, entrem em contato e aprofundem a significação conceitual e epistemológica sobre as TIC e seu papel no processo pedagógico formativo docente, pois são elementos que potencializam o processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRENNAN, K.; RESNICK, M. New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. In: **AERA 2012**. Acesso em 29 de nov. Disponível em http://web.media.mit.edu/~kbrennan/files/Brennan_Resnick_AERA2012_CT.pdf

JONASSEN, D. H. **Computadores, ferramentas cognitivas**: desenvolver o pensamento crítico nas escolas. Porto Editora, 2000.

KURTZ, F. D. **As tecnologias de informação e comunicação na formação de professores de línguas à modalidade do trabalho**: luz da abordagem histórico-cultural de Vigotski. Tese (doutorado) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Educação nas Ciências, 2015, 279f.

_____. QUEVEDO, M. F.; VARGAS, R. S. O papel das tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: Uma pesquisa bibliográfica a partir da abordagem histórico-cultural de Vigotski. In.: ALLEBRANDT, L. I.; MALDANER, M. B. (Orgs.). **Alfabetização numa relação intercultural** (recurso eletrônico). Ijuí: Ed. Unijuí. p. 274-279. 2016.

_____. VARGAS, R. As tecnologias de informação e comunicação na formação docente em letras: o TPACK como possibilidade de inovação teórica e metodológica. In.: TOLDO, C. S.; DIEDRICH, M. S. (Orgs.). **Seminário de ensino de línguas estrangeiras** (9.:2016 Passo Fundo: 2016, RS) Língua materna (recurso eletrônico). Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2017. p. 261-273.

_____. VARGAS, R. S.; ÁVILA, D. Computador como Ferramenta Cognitiva na Atuação Docente: A importância entre a articulação dos saberes, pedagógico, de conteúdo e tecnológico do (futuro) professor. In: **Anais...** I Encontro Regional de Ensino de Ciências. I EREC, 2017, Santa Maria.

_____. VARGAS, R. S.; MOURA, R. O. de. **Tecnologias e formação de professores de línguas**: além de uma perspectiva técnica Afluente, UFMA/Campus III, v.3, n. 7, p. 139-158, jan./abr. 2018.

LANG, A. M. R.; GONZÁLEZ, F. J. A proposta teórica do conhecimento tecnológico pedagógico de conteúdo e a (sub)utilização das TIC na educação básica. In: **Congresso Ibero-americano de Ciência, Tecnologia, Inovação e Educação**. Buenos Aires, Argentina, 2014.

PAPERT, S. **Constructionism**: A New Opportunity for Elementary Science Education. A proposal to the National Science Foundation. Massachusetts Institute of Technology, Media Laboratory,

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijuí

Epistemology and Learning Group, Cambridge, Massachusetts. 1986.

RANGEL, E. de F. Mi. **A divulgação do conhecimento científico sob uma perspectiva enunciativa**. Porto Alegre: UFRGS, 2005. 141 f. Dissertação (Mestrado em Estudos da Linguagem) - Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

VARGAS, R. S.; SILVA, F. D. K. **Tecnologias de Informação e Comunicação: Análise de legislação e uma metodologia a ser pensada**. In: XXIV Seminário de Iniciação Científica do Salão do Conhecimento. Ijuí: Universidade Regional do noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), 2016.

WERTSCH, J. V. **Computer mediation, PBL, and dialogicality**. Distance Education, vol. 23, no. 1, 2002.

WING, J. M. **Computational thinking**. Communications of the ACM, v. 49, n. 3, p. 33, 2006.

_____. **Computational Thinking Benefits Society**. Social Issues in Computing, 2014. Disponível em: <http://socialissues.cs.toronto.edu/2014/01/computational-thinking/>. Acesso em: 24/11/2015.

Palavras-Chave: TIC. Pensamento Computacional. Ferramentas cognitivas. TPACK. Formação de professores.

Keywords: ICT. Computational Thinking. Cognitive tools. TPACK. Teacher training.

Agradecimentos: Agradeço primeiramente ao CNPq pela oportunidade de participar como bolsista graças a seu financiamento; em segundo, à professora Dra. Fabiana Diniz Kurtz, pelo auxílio, orientação, troca de conhecimentos, ajuda em meu processo de aprendizagem durante os três anos de pesquisa - etapas que ora se encerram com esse projeto.