

**O PENSAMENTO COMPUTACIONAL E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: UMA EXPERIÊNCIA COM AS TICs**

***EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL Y LA FORMACIÓN CONTINUA DE LOS PROFESORES: UNA EXPERIENCIA COM LAS TICs***

***COMPUTATIONAL THINKING AND TEACHERS CONTINUING EDUCATION: AN EXPERIENCE WITH ICTS***

Louise Alessandra Santos do Carmo PAZ<sup>1</sup>

**RESUMO:** As novas tecnologias da informação e comunicação (TICs) fazem parte do cotidiano dos alunos, mas nem sempre dos professores. Para que haja uma mudança de paradigma no papel do professor, de produtor para mediador do conhecimento é necessário o desenvolvimento de novas competências para ensinar, destacando-se o pensamento computacional. Este artigo relata a experiência de um curso de introdução às novas TICs, que foi ofertado como formação continuada para professores, utilizando uma metodologia baseada no modelo andragônico, colocando-os como colaboradores e criadores do seu saber, corresponsáveis pelos os rumos do seu processo de ensino aprendizagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** Formação continuada de professores. Andragogia. Pensamento Computacional. Competências para ensinar.

**RESUMEN:** *Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TICs) son parte de la vida cotidiana de los estudiantes, pero no siempre de los docentes. Así para que haga un cambio de paradigma en el rol del maestro, desde el productor al mediador del conocimiento es necesario el desarrollo de nuevas habilidades para enseñar, destacando el pensamiento computacional. En este artículo se describe la experiencia de un curso de introducción a las nuevas TICs, que se ofreció como formación continua para los docentes, utilizando una metodología basada en el modelo andragónico, colocándolos como contribuyentes y creadores de su conocimiento, deteniendo la responsabilidad por la dirección del su proceso de enseñanza y aprendizaje.*

**PALABRAS-CLAVE:** *Formación continua de docentes. Andragogía. Pensamiento computacional. Competencias para enseñar.*

**ABSTRACT:** *The new information and communication technologies (ICTs) are part of the daily life of the students, but not always of the teachers. In order for a paradigm change in the teacher's role, from producer to knowledge mediator, it is necessary to develop new skills to teach, emphasizing computational thinking. This article reports*

<sup>1</sup> Instituto Federal do Triângulo Mineiro (Iftm), Uberaba – MG – Brasil. Discente do Mestrado Profissional em Educação Tecnológica do. E-mail: louise.eadiftm@gmail.com.

*the experience of an introduction to the new ICTs course, which was offered as continuing education for teachers, using a methodology based on the andragonic model, placing them as collaborators and creators of their knowledge, co-responsible for the directions of their teaching learning process.*

**KEYWORDS:** *Teachers Continuing Education. Andragogy. Computational Thinking. Teaching skills.*

## **Introdução**

A tecnologia da informação transformou não somente o funcionamento das organizações governamentais e empresas privadas, mas também vêm afetando a sociedade e a formação dos indivíduos, trazendo grande arsenal de conteúdos nas mais diversas fontes de aprendizado. Na tentativa de acompanhar a revolução computacional, o governo brasileiro juntamente com a iniciativa privada tem implantado uma política de informatização da educação, através de incentivos à indústria nacional e investimentos na capacitação de profissionais da área da educação, que atendem aos ensinos fundamental e médio.

Com isso surgiu mais um desafio para a formação de professores, ampliando seu papel nos planos do governo, além dos já conhecidos: suportar o aumento da demanda de alunos devido ao aumento da oferta de vagas, participar da implementação das políticas de inclusão social, formar empreendedores e futuros profissionais para o mercado de trabalho.

Esses fatores levam a sociedade a buscar urgentemente por novas concepções e práticas educativas que atuem positivamente na estruturação de uma sociedade informacional, não exclusiva e mais igualitária, ansiando por uma formação dos profissionais da educação que atendam satisfatoriamente essas demandas.

Espera-se dos professores uma nova postura profissional, que envolva uma prática reflexiva e a implicação crítica. Para Perrenoud (2003), é imprescindível em uma sociedade em transformação um profissional com capacidade de “inovar, negociar e regular a prática”, “professores que se envolvam no debate político sobre a educação [...] as finalidades e aos programas escolares, a democratização da cultura”.

Como já se pode notar, o governo vem realizando iniciativas para a inclusão social e digital das comunidades escolares, instalando laboratórios de informática e internet banda larga nas escolas públicas. Mas é notório que para exercer a função de mediadores, esses profissionais muitas vezes não possuem a capacitação necessária para

um bom aproveitamento dos recursos computacionais disponíveis nos laboratórios das escolas.

Para preparar esses professores, é necessária uma formação inicial e continuada baseada nas transformações das práticas, identificando os saberes e competências necessárias a sua mobilização no trabalho, articulando teoria e prática, baseando-se na busca para resolução de problemas, que seja decidida e planejada em conjunto com esses profissionais.

Visando preencher a lacuna da qualificação do professor regente, o projeto de criação de um curso de formação continuada de introdução às tecnologias da informação e comunicação (TICs), com uma metodologia baseada no modelo andragônico, pode fornecer subsídios para que haja uma otimização do tempo e recursos gastos na formação desses profissionais. Que essas novas competências, agora tão imprescindíveis para ensinar, torne o ambiente escolar, as aulas, o processo de ensino aprendizagem mais atrativos, dinâmicos, estimulantes e modernos, tanto para os alunos das escolas públicas quanto para os professores.

O projeto tem como objetivo geral apoiar a formação do professor que precisa conviver com o crescimento acelerado da influência da tecnologia da informação na sociedade e em setores de serviço. Essa sociedade informacional, muitas vezes guia a formação dos indivíduos para atender as suas necessidades, colocando a profissão de professor em uma posição secundária, que participa passivamente, apenas como um mero espectador das transformações da sociedade.

O professor precisa assumir o papel de mediador para o ensino de tecnologias da informação e comunicação, mantendo o ensino escolar como “forma dominante de socialização e de formação nas sociedades modernas” (GATTI, 2009), mas com uma nova abordagem. Devem ser mediadores na integração das TICs com o processo de ensino aprendizagem nas escolas, pois são “um dos mais importantes grupos ocupacionais e uma das principais peças da economia das sociedades modernas. Eles representam, juntamente com os profissionais da saúde, a principal carga orçamentária dos Estados nacionais.” (GATTI, 2009).

Ao desenvolver uma proposta de curso de formação continuada de professores, os alunos do curso de licenciatura em computação na modalidade EAD do Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM), tinham como principais objetivos a disseminação da cultura tecnológica e computacional junto aos profissionais do magistério após sua inserção no mercado de trabalho, a influência dessa qualificação na remuneração desses

profissionais, o incentivo a inovações na mediação pedagógica e no processo de ensino aprendizagem, transformando o professor em sujeito orientador e ao mesmo tempo aprendiz, ao lado dos seus alunos.

Como consequência esperava-se que os professores realizassem um uso mais consciente e eficaz das tecnologias da informação e comunicação disponibilizadas nas escolas públicas, tivessem uma considerável melhora na qualidade da formação dos alunos e utilizassem o conhecimento adquirido para aperfeiçoar o seu trabalho, não precisando dispor de seu tempo livre para descanso e lazer, o que costuma ser motivo de stress e absentismo na categoria.

### **Fundamentação teórica**

Ao longo dos últimos séculos, a formação de professores vem sofrendo constantes mudanças que visam minimizar os impactos causados pelas revoluções tecnológicas, pelo crescimento das ofertas de vagas nas redes públicas e privadas de ensino, e para atender as demandas de uma nova sociedade em franco crescimento.

“Esse crescimento do sistema escolar foi sem dúvida um mérito, provindo de grande esforço social, político e de administração, porém é chegado o momento de se conseguir que esse sistema tenha melhor qualidade em seus processos de gestão, nas atuações dos profissionais e nas aprendizagens pelas quais responde.” (GATTI, 2009).

Infelizmente um aspecto muito importante deste crescimento não vem sendo tratado adequadamente: a formação e a carreira dos professores, suas perspectivas profissionais e o reflexo das mudanças tecnológicas nos conteúdos dos cursos de formação continuada. Tornou-se mais importante a quantidade de profissionais qualificados nos cursos de formação continuada, do que a qualidade dos conteúdos oferecidos, o que tem refletido negativamente na formação dos cidadãos que integraram uma sociedade informacional, onde os serviços e postos de trabalho dependem muito de conhecimentos tecnológicos, das competências e habilidades para produzir com as tecnologias da informação e comunicação existentes.

Na pesquisa realizada por Gatti (2009), são citados vários fatores que compõem os desafios à formação de professores, que se mostra uma questão muito complexa. Há um confronto silencioso entre a “expansão da oferta de educação básica e os esforços de inclusão social, com a cobertura de segmentos sociais até recentemente pouco

representados no atendimento escolar oferecido nas diversas regiões do país”, o que afeta diretamente a demanda por um número continuamente crescente de professores em todos os níveis do ensino público. Sem esquecer da concorrência com as instituições particulares, que por oferecerem maiores remunerações e melhores condições de trabalho, acabam atraindo os profissionais melhores qualificados.

Após finalizar a formação superior, o profissional da educação adentra em uma rotina de muitas tarefas “extraclasse”, pois além da carga horária oficial, ainda existem diversas atividades que acabam por serem feitas em seu tempo livre, dedicado ao estudo, descanso e lazer. Esta realidade do tempo de ensino e o efetivo tempo de trabalho inviabiliza que se realize um dimensionamento do tempo livre do docente para atualização profissional e desenvolvimento de outras competências e habilidades que poderiam auxiliá-lo a melhorar a qualidade de suas aulas, desonerando-o de realizar atividades repetitivas e desgastantes, que poderiam ser facilmente automatizadas.

O problema da falta de tempo disponível para dedicar-se a uma formação mais aprofundada em tecnologia da informação e comunicação após sua inserção no mercado de trabalho seria em grande parte resolvido se a tecnologia da informação fosse incluída adequadamente em seu “tempo de aprendizado”, fazendo parte dos catálogos de cursos de formação continuada de professores.

Considerando a visão de Perrenoud et al (2003, p. 93) sobre a formação continuada clássica, que basicamente é um catálogo de cursos disponibilizados pelas instituições formadoras, que por serem pontuais, raramente possuem vínculo com o projeto político pedagógico da escola, “sem um referencial de competências claramente definido”, conclui-se que incluir o ensino de conceitos de TICs nesta seara é uma iniciativa que está fadada ao fracasso.

Após terminar um curso de formação continuada, por vezes o professor tenta aplicar os conhecimentos adquiridos em sua rotina de trabalho, da melhor maneira possível, “Na maior parte dos casos, os estabelecimentos – e, dentro deles os professores, considerados individual e coletivamente – adotam uma via intermediária, tomam certas liberdades com os programas e com os regulamentos” (PERRENOUD et al, 2003). E como isso muito se perde desse aprendizado, alguns professores já não esperam ter um ganho, e nem se dedicam muito aos cursos de formação.

Para que o curso de formação continuada alcance seus objetivos e realmente agregue valor ao professor e a comunidade escolar, considerou-se que este deveria ser baseado em uma das quatro abordagens complementares do desenvolvimento

profissional de PERRENOUD et al (2003): a exploração colaborativa. Por essa abordagem, os professores primeiramente trocam experiências, relatam suas práticas, o que cria um ambiente de cooperação, juntos definem suas visões de futuro e delineiam uma problemática comum. Neste caso a problemática estará em um campo disciplinar das tecnologias da informação e comunicação, e juntamente com os mediadores (instrutor e monitor) definiriam seus objetivos e estratégias de ação.

Uma das falhas nos cursos de informática oferecidos nos catálogos de formação continuada está no fato de que tratam a tecnologia como fim, e não como um meio, isto é, a ferramenta/recurso que deverá servir de apoio à pedagogia, a didática no processo de ensino aprendizagem. Essa abordagem além de não ser atrativa, pode desempoderar o professor, fazendo-o sentir-se obsoleto, deslocado ou “burro” por não conseguir dominar os conceitos aprendidos.

São notórias em nossa sociedade as recentes iniciativas do governo, empresas e organizações para fomentar o desenvolvimento do pensamento computacional nos alunos das escolas públicas e privadas. Então surge o grande questionamento: os professores estão capacitados para receber este cidadão da sociedade informacional e ser o mediador de seu processo de ensino aprendizagem?

Fala-se em ensinar o pensamento computacional para os alunos, e por que não fazer o mesmo com os professores? Ensiná-los como encontrar os processos envolvidos na formulação dos problemas reais e nas suas soluções (computacionais ou não), de maneira que possam ser realizadas por qualquer agente processador de informações, humano ou máquina (WING, 2010). Saber como usar os recursos computacionais disponibilizados pelas TICs também requer a competência do pensamento computacional.

É preciso considerar uma introdução à microinformática apenas como o primeiro passo para desenvolver as competências do pensamento computacional nos profissionais da educação. A metodologia para o ensino de adultos que precisam desenvolver o pensamento computacional deve ser diferente do padrão aplicado nos cursos de informática ao longo de todos esses anos. Não é necessário aprender e decorar conceitos de microinformática, e sim a conhecer, usar e formar um pensamento crítico a respeito da relação entre as TICs e a educação, suas consequências e real aplicabilidade.

Os princípios da andragogia devem ser levados em consideração sempre que se pensar em educação de adultos, para que os objetivos de aquisição e construção dos conhecimentos sejam alcançados. Ao planejar o conteúdo do curso, este precisa estar

relacionado às atividades profissionais dos alunos, auxiliando na solução dos problemas encontrados em sua rotina, prevendo as diferenças de estilo de vida, ritmo de aprendizagem; deve ser incentivado o compartilhamento de experiências e conhecimentos através de situações interativas (discussões, debates, atividades em grupo) e durante as aulas deve ser estabelecido um relacionamento acolhedor, respeitoso, sem pressões ou competitividade, que passe segurança aos professores, é importante um retorno dos instrutores, monitores e de seus pares.

Baseando-se no cenário atual da educação, no conhecimento dos conceitos importantes para a formação continuada, que foi estruturado o projeto de um curso de introdução as novas tecnologias da informação e comunicação para professores em exercício no magistério em instituições públicas municipais da cidade de Uberlândia/MG.

## **Metodologia**

O curso “Introdução as TICs para professores” teve a duração de quatro meses por turma, com aulas uma vez por semana com três horas de duração, aproveitando o dia de módulo dos professores que trabalhavam em dois turnos. Com no máximo seis alunos por turma, um instrutor e monitores (alunos do curso de licenciatura em computação e uma pedagoga), o que proporcionou um ensino quase individualizado, onde os professores eram assistidos todo o tempo. A formação dos facilitadores foi de extrema importância para o desenvolvimento do projeto, pois tinham um amplo conhecimento de microinformática, computação, pedagogia, da rotina dos professores e os possíveis cenários encontrados nas escolas públicas do município.

O projeto teve início no 2º semestre de 2013 e encerrou-se no 1º semestre de 2015, totalizando seis turmas. O curso foi ofertado aos profissionais que frequentavam um curso de formação continuada para professores do ensino fundamental da rede pública de ensino, promovido pelo governo federal, o PNAIC (Pacto Nacional Aprendizagem na Idade Certa), e em duas escolas municipais na cidade de Uberlândia, localizada no estado de Minas Gerais. O projeto foi realizado em parceria com a TransmutaeIt Consultoria & Treinamentos, que cedeu o laboratório e os recursos necessários para a realização do projeto.

Os professores foram bem receptivos durante a divulgação do curso, apesar de ter uma boa quantidade de interessados (42 professores fizeram a pré-inscrição),

somente 21 efetuaram a matrícula. O restante justificou a desistência devido à indisponibilidade de tempo, aversão as TICs ou questões particulares. Houve somente duas desistências ao longo de todo o curso, tendo como causa os problemas de saúde das alunas.

Ao escolher o conteúdo e metodologia utilizada foram considerados alguns fatores primordiais na qualificação dos professores em exercícios que o curso deveria alcançar: proporcionar experiências para despertar o interesse no uso das mídias digitais; capacitá-los a desenvolver algumas competências e habilidades imprescindíveis para mediar o processo de ensino aprendizagem na sociedade informacional: colaboração, resolução de problemas, despertar o pensamento crítico; interesse por inovar e utilização consciente dos recursos tecnológicos disponíveis nas escolas.

Para despertar o interesse, facilitar a assimilação e fixação dos conhecimentos, também se considerou o desenvolvimento pessoal do professor, que ficaria ciente ao longo do curso de como o conhecimento das tecnologias da informação e comunicação facilitaria a sua rotina não somente no trabalho, mas também na vida particular.

O curso foi completamente prático e adotou-se uma metodologia baseada no modelo andragógico, diferente dos padrões da maioria dos cursos de informática, que normalmente seguem um roteiro pré-fixado, utilizam material com conteúdo padronizado, deixando pouco espaço para adaptações a realidade do aluno.

Segundo SANTOS (2006), educar adultos é uma “arte cooperativa”, sendo mais produtivo se os alunos participarem de forma ativa de todo o processo de aprendizagem, cabendo ao professor o papel de facilitador, que irá orientá-los para que possam alcançar as metas que almejam. A teoria andragógica possui princípios que formaram os pilares da metodologia utilizada na construção do curso: o autoconceito dos alunos, a sua experiência profissional e de vida, a sua disposição para aprender, a orientação durante o processo de aprendizagem, a necessidade e a motivação em adquirir novos conhecimentos (VOGT, 2007).

Para poder acompanhar o desenrolar da metodologia com maior atenção, decidiu-se que as turmas seriam pequenas, com apenas um aluno por microcomputador, as salas estavam equipadas com recursos multimídias, itens de hardware e dispositivos móveis (tablet, notebook, netbook e smartphones), fornecendo assim maiores subsídios para que os alunos pudessem ter um contato mais próximo com o cenário onde costumam ter as TICs em seu ambiente de trabalho (normalmente os laboratórios de informática das escolas públicas).



As aulas eram divididas em blocos de 25 minutos, totalizando seis blocos por dia de aula, sendo que o módulo inicial era quando os professores exercitavam a digitação e o domínio do mouse por 20 a 30 minutos no início da aula. Escolheu-se iniciar pela digitação, pois como nem todos os professores conseguiam chegar no horário marcado para início da aula, assim não ficariam prejudicados em caso de atraso, e tinham a sua disposição o programa gratuito Klavaro (<http://klavaro.sourceforge.net/pt/>) para treinarem em casa ou na escola onde trabalhavam.

Os blocos seguintes, de dois a cinco, eram divididos entre conhecimento e aplicação dos conceitos e ferramentas, sendo um bloco para que o instrutor apresentasse a tecnologia, utilizando recursos multimídias ou outros materiais necessários, e os professores participassem da demonstração, conhecendo as novas tecnologias da informação e comunicação, eram incentivados a discutirem onde e como poderiam utilizar aqueles recursos em sala de aula, quais seriam os obstáculos que poderiam enfrentar, seus ganhos e possíveis dúvidas que viessem a surgir. Durante este momento, os professores não eram considerados alunos, mas sim produtores de conhecimento, o que lhes aumentou o interesse e segurança em relação às TICs, pois eram tratados como profissionais e não como meros sujeitos passivos, dependentes do direcionamento do instrutor.

No outro bloco escolhiam um tema que já estivessem ou iriam trabalhar, e baseando-se na criação de conteúdo para ser usado em sala de aula, interagiam e aprendiam como manejar o recurso tecnológico. No sexto bloco, os alunos poderiam tirar as dúvidas surgidas durante a semana nas atividades que realizaram em casa, sugeridas durante o curso, solicitadas pela escola ou de criação espontânea.

A escolha dos conceitos e conteúdos básicos versavam em torno de recursos para navegação e pesquisas na Internet, aplicativos para criação e edição de material didático, acesso a redes e mídias sociais (Facebook, Twitter, sites e blogs), funcionamento e utilização de dispositivos móveis e periféricos, buscando propiciar aos professores que formassem sua própria base de conhecimento. Foi definida uma relação de conteúdos e conceitos que deveriam ser considerados como o “currículo mínimo” do curso, que seriam importantes que os professores conhecessem:

- Introdução à microinformática;
- Conceitos básicos de software, hardware, periféricos;
- Sistema operacional Windows;

- Manipulação de dispositivos móveis e multimídia (webcams, microfones, Datashow, mp3players, entre outros artefatos eletrônicos e/ou digitais);
- Introdução à internet;
- Pacotes de aplicativos Microsoft Office (MS Word, MS Excel e MS PowerPoint);
- Criação/edição de vídeos e fotos;
- Conceitos e uso de redes e mídias sociais (blogs, podcasts, aplicativos de fanfic, etc.);
- Softwares educacionais;
- Recursos e aplicações online (discos virtuais, e-mail, extensões dos navegadores, etc.);
- Ferramentas de Edição colaborativa;
- Gamificação;
- Desenvolvimento de um projeto interdisciplinar utilizando as TICs

apresentadas no curso.

Os conteúdos eram inter-relacionados, tendo como fator integrador uma atividade relacionada ao cotidiano do professor. Abaixo segue o exemplo de um plano de aula:

<b>PLANO DE AULA – SEMANAS 5 E 6</b>	
<b>Atividade</b>	Confecção de uma prova bimestral.
<b>Conceitos e técnicas de TICs relacionados</b>	Criação e edição de textos. Navegação, pesquisa e download de conteúdo da internet. Edição de figuras e imagens. Noções de configuração de arquivo para impressão. (Visualizar impressão e propriedades da impressora)
<b>Dispositivos Necessários</b>	Microcomputador, notebook ou netbook e impressora.
<b>Aplicativos Utilizados</b>	Sistema Operacional Windows 8.0 e 8.1, processador de texto (MS Word), navegador de internet (Mozilla Firefox ou Google Chrome), explorador de arquivos (Explorador de arquivos do Windows), editor de imagens (Paintbrush).
<b>Conteúdo opcional</b>	Digitalização de imagens, uso scanner.

Fonte: Elaborado pela autora

### **Resultados obtidos**

Ao final de cada turma eram apresentados os projetos interdisciplinares, quando era possível avaliar qualitativamente o conhecimento adquirido durante o curso, a

desenvoltura e familiaridade dos professores no uso das TICs no trabalho e na vida pessoal.

A baixa taxa de evasão (menos de 10%) e a indicação do curso pelos professores aos seus pares sinalizou o quanto a metodologia foi bem sucedida. O desenvolvimento de outras competências além do domínio dos conceitos e ferramentas fundamentais de TIC comprova a importância da adoção de uma nova metodologia nos cursos de formação continuada.

Essa metodologia deve buscar ser mais adequada a sociedade informacional, onde tanto educadores quanto educandos possam desenvolver novas habilidades e atitudes para atenderem as demandas que surgirem, utilizando as ferramentas disponíveis de forma natural e fluida.

Para fazer um acompanhamento em forma de observação de como o conteúdo aprendido no curso estava sendo aplicado, seis meses após o término dos cursos entrou-se em contato com os participantes, para uma entrevista informal. Neste contato, foram levantadas informações sobre a continuidade do uso das TICs, em quais campos de sua vida havia sentido alguma mudança ocasionada pelos novos conhecimentos, se havia adquirido algum equipamento para seu uso individual, se após o curso havia aprendido coisas por conta própria (aprendizado autônomo), e foram incentivados a compartilharem suas experiências após o término do curso.

Verificou-se informalmente que os professores que concluíram o curso passaram a utilizar mais frequentemente as TICs, com ênfase nos recursos relacionados a internet: navegação, acesso a redes e mídias sociais, download e upload de arquivos de produção própria (fotos, vídeos). Também conseguiram realizar a criação de tarefas e avaliações sempre com o auxílio de computadores e notebooks, inclusive compartilhando conteúdos e auxiliando outros professores que desconheciam ou tinham uma maior dificuldade em trabalhar com as tecnologias.

Mais de 60% dos professores adquiriram dispositivos para uso próprio, em primeiro lugar ficaram os smartphones, seguidos dos notebooks e netbooks, deixando em terceiro lugar os desktops, o que demonstra a segurança que adquiriram ao conhecerem os recursos disponíveis em cada dispositivo, lhes proporcionou fazerem escolhas que mais se adequaram a sua realidade e ao momento tecnológico que estão vivenciando. Esses profissionais estão preparados para sua nova função como mediador do processo ensino aprendizagem, uma vez que “A transmissão de conteúdos dependerá menos dos professores, porque dispomos de um vasto arsenal de materiais digitais sobre

qualquer assunto. Caberá ao professor definir quais, quando e onde esses conteúdos serão disponibilizados” (MORAN, 2000, p. 32).

### **Considerações finais**

Em seu livro, MORIN (2011) elenca sete saberes necessários a educação no futuro, dos quais se destacam “As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão”, “os princípios do conhecimento pertinente” e a “enfrentar as incertezas”. O primeiro nos leva a refletir que não é possível que a educação seja cega quanto as suas dificuldades e tendências ao erro, que é importante estudar “as características (...) culturais do conhecimento humano”, então se não existem alunos iguais, essa frase também se aplica aos professores, logo a metodologia dos cursos de formação continuada não pode ter um formato rígido.

Quanto ao segundo saber, nos desperta para a “necessidade de promover o conhecimento capaz de apreender problemas globais e fundamentais para neles inserir os conhecimentos parciais e locais”, isto é, o professor precisa estar consciente do âmbito de alcance das tecnologias, para agregar as suas experiências e colaborar na resolução de problemas em larga escala, com ou sem máquinas, mais usando as competências do pensamento computacional.

E em relação ao último saber, ao preparar-se para ensinar aos alunos como enfrentar as incertezas, os professores podem compartilhar o conhecimento adquirido nesta experiência, pois o surgimento das novas TICs e a necessidade imperiosa de fundi-las com a educação, demanda destes profissionais que “modifique seu desenvolvimento, em virtude das informações adquiridas ao longo do tempo. É preciso aprender a navegar em oceanos de incerteza em meio a arquipélagos de certeza”.

A profissão de professor é desafiadora, dinâmica, em constante evolução, e sua formação não poderia trilhar por caminhos diferentes, a gama de competências para ensinar evolui com os indivíduos, com a sociedade. Ao desenvolver uma nova competência, o professor não somente melhora sua qualificação como também se renova como ser humano crítico, atuante e formador de conhecimento.

As novas tecnologias são apenas mais uma ferramenta ao lado dos quadros (negros ou brancos), giz, pincéis, canetas e cadernos: recursos para facilitar e viabilizar o trabalho do professor, ainda conta com uma vantagem: atraem e fascinam os

alunos. Mas o ator principal pode continuar sendo o professor, desde que se qualifique adequadamente para o novo formato do espetáculo, que é ensinar.

**AGRADECIMENTOS:** Agradeço ao meu esposo, Magno Paz, e aos meus pais, Luiz Antônio e Otonélia Carmo, por todo o apoio a minha trajetória acadêmica.

## REFERÊNCIAS

GATTI, B.; BARRETO, E. S. de Sa (Orgs.). **Professores do Brasil**. Brasília: UNESCO, 2009.p.294.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Ed. Campinas: Papirus, 2000. p.171.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários á educação do futuro**. Ed. 2. São Paulo: Cortez, 2011. P.102.

PERRENOUD, P. et al. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2003. P.176.

SANTOS, C. C. R. **Andragogia: Aprendendo a ensinar adultos**. Artigo. NOV/2006. Disponível em: [http://www.aedb.br/seget/artigos10/402\\_ArtigoAndragogia.pdf](http://www.aedb.br/seget/artigos10/402_ArtigoAndragogia.pdf). Acesso em: 02/08/2016.

VOGT, M. S. L. **Os princípios andragógico no contexto do processo ensino-aprendizagem da fisioterapia**. 2007. f.198.Tese (doutorado)- Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. DF. Defesa: 04/08/2007.

WING, J. M. **Computational Thinking: What and Why** (2010). Disponível em: <<http://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>>. Acesso em: 08 nov. 2016.

### Como referenciar este artigo

PAZ, Louise A. S. C. O pensamento computacional e a formação continuada de professores: uma experiência com as TICs. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v.21, n. esp.3, p. 1655-1667, dez., 2017. ISSN: 1519-9029.

**Submetido em:** 10/12/2016

**Aprovado em:** 01/06/2017