COMPETÊNCIAS PARA QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL: PROMOVENDO O PENSAMENTO COMPUTACIONAL PARA O TUTOR EAD

SÃO PAULO/SP JULHO/2018

Hugo Batista Fernandes - UCS - hugofernandess@gmail.com

Tipo: Relato de Experiência Inovadora (EI)

Categoria: Conteúdos e Habilidades

Setor Educacional: EDUCAÇÃO SUPERIOR, EDUCAÇÃO CONTINUADA EM GERAL

RESUMO

Estudos afirmam que a 4ª revolução industrial será marcada por avanços significativos no que se refere às tecnologias digitais e nesse contexto, diversas são as competências exigidas para o cidadão do século XXI. Nesse contexto, se destaca o estudo e desenvolvimento do pensamento computacional, promovendo o conhecimento de "quando" e "como" utilizar tecnologias para resolver problemas. A pesquisa teve como objetivo central, promover habilidades básicas do pensamento computacional por meio de um curso online e verificar na percepção dos participantes o grau de contribuição para potencialização de habilidades cujo o pensamento computacional pretende promover. Para tanto, a pesquisa foi aplicada em um grupo de 3 tutores em uma universidade situada na cidade de São Paulo e seguiu como metodologia a pesquisa-ação para desenvolver e conduzir o estudo. Como resultado, os participantes obtiveram índices positivos nas avaliações para cada habilidade explorada no curso e também declararam de forma positiva a contribuição dos conceitos estudados para a potencialização das habilidades do pensamento computacional. Os resultados da pesquisa apontam de forma positiva o desenvolvimento de habilidades básicas do Pensamento Computacional e desse modo, nos incentiva para estudos futuros, oferecer o curso para todos os tutores da instituição.

Palavras-chave: Pensamento Computacional, Formação de Tutores, Habilidades e competências

INTRODUÇÃO

Em meio à quarta revolução industrial, estudos afirmam que esta revolução será marcada por avanços significativos no que se refere às tecnologias digitais. Sob essa perspectiva, a partir de consulta com os principais executivos de algumas das principais empresas do mundo, o Fórum Econômico Mundial divulgou o relatório *The Future of Jobs* (LEOPOLD, RATCHEVA E ZAHIDI, 2016), apresentando uma série de competências essenciais para esse cenário. Desse relatório destacamos as competências para Resolução de problemas e fluência digital, competências ressaltadas em diversos momentos no documento *Competências para Educação a distância: Matrizes e referenciais teóricos* (LITTO, 2012), principalmente no que se refere à mediação do tutor no processo educacional.

Paralelamente, o desenvolvimento de habilidades e competências da Ciência da Computação com foco em profissionais de diversas áreas de atuação ganha notoriedade e relevância. Nesse sentido, destaca-se o Pensamento Computacional: um conjunto de habilidades cognitivas da Ciência da Computação que prestam subsídios à resolução de problemas, empregando principalmente as competências em: Formular problemas; organizar e representar dados; automatizar soluções por meio do pensamento algorítmico; identificar, analisar e implementar soluções e por fim, generalizar e transferir resoluções para problemas semelhantes ISTE e CSTA (2011).

Diante desses pressupostos, acredita-se que promover o desenvolvimento do Pensamento Computacional para tutores Ead vai ao encontro de competências esperadas e definidas na literatura para o profissional que atua na Ead, bem como competências para o cidadão no cenário contemporâneo.

Nesse contexto, a presente pesquisa está inserida no desenvolvimento de competências do Pensamento Computacional, cujo objetivo principal é promover por meio de um curso online, conceitos fundamentais do Pensamento Computacional para tutores Ead.

2 PERCUSO METODOLOGICO

A presente pesquisa seguiu o delineamento adotado pela pesquisa-ação proposto por Thiollent (2011), que segundo o autor, é um tipo de pesquisa iniciada para elucidar e resolver um problema cientificamente relevante onde os atores envolvidos encontram-se interessados nesse processo.

Thiollent (2011) define que o processo de desenvolvimento da pesquisa-ação é cíclico, porém o número de etapas e a ordem destas não são padronizadas e, contrariamente a outros tipos de pesquisa, não segue fases rígidas e ordenadas. Seguindo essa premissa e por acreditar ser mais adequado ao cenário da pesquisa consideramos o seguinte roteiro metodológico: 1) Fase Exploratória; 2) Coleta de dados; 3) Lugar da Teoria; 3) Plano de ação; e 6) Análise e interpretação dos dados.

2.1 Fase exploratória: o campo de pesquisa, seus atores e Diagnóstico inicial

Esta pesquisa foi desenvolvida em uma Universidade privada, situada na cidade de São Paulo. Durante o período da pesquisa, a Universidade oferecia cursos de graduação, pós-graduação e colégio técnico por meio da modalidade Ead, contando com um grupo de aproximadamente 70 tutores.

Como delimitação da pesquisa, optou-se em conjunto com a supervisão de tutoria, apresentar a proposta do curso sobre Pensamento Computacional somente para o grupo de tutores responsáveis pela condução dos cursos do colégio técnico. Desse modo, participaram da pesquisa, quatro (3) tutores.

O diagnóstico inicial se desenvolveu por meio de uma reunião, onde se pôde verificar que os tutores não possuíam conhecimento sobre conceitos do Pensamento Computacional, como por exemplo: programação de computadores e algoritmos, contudo, expressaram de forma positiva a intenção em desenvolver habilidades do Pensamento Computacional.

2.2 Coleta e instrumentos

Durante o período de vigência do curso, foram coletados dados por meio de questionários temáticos dispostos nos módulos do curso (6), o objetivo desses questionários foram identificar o grau de desenvolvimento dos conceitos do Pensamento Computacional explorados em cada módulo.

Quanto à coleta de dados realizada após o término do curso, esta foi empreendida por meio de uma entrevista guiada por um questionário, cujo objetivo foi verificar na percepção do participante, o grau de contribuição dos temas abordados durante o curso para o desenvolvimento de competências do Pensamento Computacional. O questionário possuiu 8 perguntas fechadas tendo como possíveis respostas os termos ditados pela escala Likert: Discordo totalmente; Discordo; Nem concordo, nem discordo; Concordo e Concordo totalmente.

2.3 Lugar da teoria: Pensamento Computacional

Pensamento Computacional é um conjunto de processos cognitivos, técnicas e conceitos da Ciência da Computação para resoluções de problemas que podem ser aplicados em várias áreas do campo do conhecimento. Para Blikstein (2008), Pensamento Computacional é um processo que [...] não se restringe a utilização de ferramentas computacionais, mas sim, saber como e quando utilizar habilidades computacionais para resolver problemas. (BLIKSTEIN, 2008).

Sob esse ponto de vista, o Pensamento Computacional não é sobre nós humanos seguindo um algoritmo ao realizar a tarefa de adicionar números no papel ou em nossa cabeça. Pensamento computacional consiste principalmente nas habilidades para formular um problema como um problema computacional e, construir uma boa solução

computacional, Piwek (2016).

Como descrito anteriormente, Pensamento Computacional se vale de um conjunto de conceitos da Ciência da Computação, que segundo BBC Learning (2018) são: 1) Decomposição de problemas; 2) Reconhecimento de padrões; 3) Abstração e, 4) Algoritmo e procedimentos.

Na literatura a promoção e o desenvolvimento dos conceitos do Pensamento Computacional ocorrem em sua grande maioria por meio de 02 (duas) abordagens: Ensino de programação por meio de blocos visuais e Computação Desplugada.

A ferramenta mais utilizada na abordagem por meio de Ensino de programação é o software Scratch (FERNANDES E SILVEIRA, 2016), um software gratuito que pode ser usado para programar histórias interativas, jogos, animações e compartilhar todas as criações pela internet.

Em contrapartida ao ensino de programação, encontra-se a Computação Desplugada, que não se limita a utilização de computadores para desenvolver conceitos do Pensamento Computacional. Essa abordagem defende que o desenvolvimento do Pensamento Computacional não necessariamente precisa ser proposto por meio da utilização de computadores ou o ensino de programação. Nesse contexto, o projeto Computer Science Unplugged, oferece por meio de um livro intitulado CS Unplugged (2018) uma série de atividades que promovem o desenvolvimento de conceitos Ciência da Computação e do Pensamento Computacional por meio de jogos e quebra-cabeças que usam cartões, barbantes, giz de cera e outros materiais facilmente encontrados em sala de aula ou em casa. (BELL, WITTEN e FELLOWS, 2015).

2.4 Plano de ação: desenvolvimento e condução do curso

Thiollent (2011) define “ação” como algo que “precisa ser feito (ou transformado) para realizar a solução de um determinado problema”. (THIOLLENT, 2011, p.80). Nesse contexto, acreditamos que para atingir o objetivo central da pesquisa, deve-se buscar a o meio para a promoção do desenvolvimento do Pensamento Computacional utilizado no curso e a conduta para o planejamento e o desenvolvimento do curso on-line.

A abordagem para o desenvolvimento do Pensamento Computacional utilizado no curso da presente pesquisa foi a Computação Desplugada. Acredita-se que a Computação Desplugada, por meio de atividades lúdicas e exemplos de aplicações para o cotidiano do professor, apresenta um grande potencial para o desenvolvimento do Pensamento Computacional, pois não é baseada no ensino de uma ferramenta computacional em especial, mas sim no desenvolvimento dos conceitos da Ciência da Computação.

A elaboração do curso seguiu o modelo proposto por Behar (2009), onde é definida a construção de uma arquitetura pedagógica para subsidiar o planejamento e a construção de um curso na modalidade a distância. A arquitetura pedagógica (AP) definida por Behar (2009) é constituída por 04 (quatro) elementos: 1) Aspectos

organizacionais; 2) conteúdo; 3) aspectos metodológicos e 4) aspectos tecnológicos. No quadro 1 é descrito, de acordo com esses elementos, os detalhes do desenvolvimento e planejamento do curso on-line oferecido aos tutores participantes da pesquisa.

Quadro 1. Estrutura do curso online

ASPECTOS ORGANIZACIONAIS	CONTEÚDO	ASPECTOS METODOLÓGICOS	ASPECTOS TECNOLÓGICOS
Objetivos de ensino	O conteúdo foi disponibilizado em formato de Texto e Vídeo	Disposição do conteúdo	Ambiente virtual de aprendizagem
O curso possui como objetivo geral o desenvolvimento de competências básicas do Pensamento Computacional. Para isso, os conceitos explorados foram: 1) Decomposição de problemas; 2) Reconhecimento de padrões 3) Abstração e, 4) Algoritmo e procedimentos.		O conteúdo foi disponibilizado por meio de 05 (cinco) unidades temáticas. 1) Unidade I - Introdução ao Pensamento Computacional; 2) Unidade II - Abstração; 3) Unidade III - Algoritmo e procedimentos; 4) Unidade IV - Reconhecimento de padrões; 5) Unidade V - Decomposição de problemas.	O curso foi disponibilizado por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Blackboard Learn™ disponível de forma gratuita pelo site < https://www.coursesites.com/ >.
Duração do curso		Formas de interação e comunicação	Recursos de comunicação e interação
O curso possui carga horária de 20 horas, tendo sido ofertado entre os dias 07 de novembro de 2017 a 10 de janeiro de 2018.		A comunicação entre tutor e aprendiz deu-se por meio de ferramentas de mensagens assíncronas oferecidas pelo AVA, como e-mail e fóruns de discussão. Avaliação Em cada unidade temática, a partir da unidade II, para avaliar os conceitos estudados, foi aplicado um questionário contendo questões de múltipla escolha de autocorreção.	Foram utilizadas as ferramentas de fórum, de mensagens de avisos.

Fonte: Autor.

Tendo finalizado a etapa de planejamento e desenvolvimento do curso, o processo de condução, teve início com cadastro dos docentes, onde, uma vez cadastrados na plataforma, foi enviado um e-mail a cada professor, apresentando, em linhas gerais, o objetivo e a estrutura do curso, o período de oferta, os dados e link para acesso, juntamente com um tutorial sobre como acessar a plataforma.

2.6 Análise e interpretação dos dados

A análise de dados seguiu uma abordagem qualitativa, uma vez que, acreditamos que a presente pesquisa, diante de seus objetivos, os dados produzidos não podem ser analisados sob uma ótica meramente quantitativa. Nesse contexto, os resultados analisados na presente pesquisa, serão apresentados e discutidos na ordem de aplicação do instrumento de coleta de dados.

Os primeiros dados a serem apresentados são os referentes aos questionários temáticos, ao todo foram disponibilizados 04 (quatro) questionários dispostos nas unidades do curso. A pontuação máxima para cada questionário foi de “2,50” pontos. Na figura 1 é apresentada a síntese de notas obtidas em cada questionário.

Figura 1. Síntese de notas obtidas nos questionários temáticos

Fonte: Autor.

Os dados indicam que os tutores atingiram a nota máxima em quase todos os questionários, com exceção ao tutor 2, que obteve a pontuação de 2,4 no questionário referente aos conceitos de Algoritmo e procedimentos. Esses resultados apontam que em decorrência dos conceitos cobrados em cada questionário, obteve-se um índice de acerto positivo.

Por fim, apresentamos os dados coletados pelo instrumento após o término do curso. Na figura 2, são apresentados os dados da questão referente à percepção da importância dos conceitos do pensamento Computacional na vida pessoal e profissional do tutor.

Figura 2. Pensamento Computacional na vida pessoal e profissional do tutor.

Fonte: Autor.

Os resultados apontam que a maioria dos tutores concordam de forma positiva com a ideia de que o Pensamento Computacional é importante em sua vida pessoal e profissional. Em detalhe: 2 tutores concordam, enquanto 1 tutor afirma nem concordar ou discordar.

Na figura 3 é apresentada a síntese das respostas referente à percepção sobre as habilidades do Pensamento Computacional.

Figura 3. A percepção a respeito do Pensamento Computacional, suas habilidades e conceitos.

Fonte: Autor.

De maneira geral, os dados demonstram que os tutores percebem que os temas abordados ao longo do curso contribuem com o desenvolvimento de habilidades do Pensamento Computacional, porém, em destaque há questão que trata da habilidade em generalizar e transferir resoluções para problemas semelhantes foi a única que recebeu uma resposta negativa, o que indica que um (1) tutor acredita que o curso não contribui de forma positiva para a potencialização dessa habilidade. Essa resposta negativa sugere uma futura análise da forma como o conceito de Algoritmos e procedimentos são explorados no curso, pois é por meio desse conceito que se baseia tal habilidade. Nesse aspecto, relacionando com os dados analisados nos questionários temáticos, acreditamos que os participantes desenvolveram a capacidade em seguir e construir algoritmos, porém não compreenderam o processo de transferência de soluções para problemas semelhantes.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Pensamento Computacional e as habilidades que o envolvem se fazem cada vez mais relevantes no cenário contemporâneo, pois em meio aos grandes avanços tecnológicos de nossa sociedade, saber “quando” e “como” utilizar tecnologias para resolver problemas é fundamental para todo o cidadão, seja em sua vida pessoal ou profissional. A pesquisa encontrou um ponto de confluência entre habilidades do Pensamento Computacional e as competências para Ead. Nessa ótica, buscou-se um meio para a promoção do desenvolvimento das habilidades básicas do Pensamento Computacional para tutores Ead por meio de um curso online.

Em linhas gerais os participantes obtiveram índices positivos nas avaliações para cada habilidade explorada no curso e destacaram que esses temas contribuíram também de forma positiva para potencialização de habilidades cujo o Pensamento Computacional visa promover.

Os resultados da pesquisa apontam de forma positiva o desenvolvimento de habilidades básicas do Pensamento Computacional e desse modo, nos incentiva para estudos futuros, oferecer o curso para todos os tutores da instituição.

Em conclusão, pretendemos seguir desenvolvendo e investigando o desenvolvimento do Pensamento Computacional, não só para tutores ou professores, mas para qualquer cidadão que queira estar preparado para 4ª revolução industrial.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, N. T. F. OLIVEIRA, F. B. MARCHISOTTI, G. G. Razões para evasão na educação a distância. In: Congresso Internacional ABED de Educação a Distância. XXII. 2016. Águas de Lindóia. Anais. Editora ABED. 10 p

BELL, Tim; WITTEN, Ian H.; FELLOWS, Mike. Computer Science Unplugged: An enrichment and extension programme for primary-aged children. 2015.

BLIKSTEIN, P. O Pensamento Computacional e a reinvenção do computador na educação, 2008. Disponível em: <http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol_pensamento_computacional.html> . Acesso em: 01, abr., 2017.

CS UNPLUGGED. CS UNPLUGGED, 2017. Disponível em: <<http://csunplugged.org>>. Acesso em: 20 de abr. de 2017.

FERNANDES, Hugo Batista; SILVEIRA, Ismar Frango. Pensamento Computacional: iniciativas para o seu desenvolvimento por meio da modalidade de Ensino a Distância. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2016. p. 1070.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. Métodos de pesquisa. coordenado pela Universidade Aberta do Brasil–UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica–Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, v. 2, n. 0, p. 0, 2009.

LEOPOLD, Till Alexander; RATCHEVA, Vesselina; ZAHIDI, Saadia. The future of jobs—Employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution, global challenge insight report. In: World Economic Forum, Geneva. 2016.

LITTO, Fredric Michael (Coord.). Competências para educação a distância: matrizes e referenciais teóricos. Relatório do Grupo de Trabalho para Certificação. Abed, ago. 2012. Disponível em: <http://www.abed.org.br/documentos/Competencias_Final_Ago2012.pdf> . Acesso em: 28 mar. 2018.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed.-São Paulo: Atlas, 2003.

THIOLLENT, Michel. Metodologia da pesquisa-ação. In: Metodologia da pesquisa-ação. Cortez, 2011.