Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v6,2023/06
ISSN 2178-6925

PENSAMENTO COMPUTACIONAL PARA A FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL DO FUTURO

COMPUTATIONAL THINKING FOR TRAINING THE PROFESSIONAL OF THE FUTURE

João Armando Guiraze
Felisberto Félix Singo
Marcio de Rosario Chin
Estudante, Universidade Pungue, Moçambique
E-mail: jnguiraze@gmail.com

Recebimento 15/06/2023 Aceite 26/06/2023

Resumo

O presente artigo tem como tema pensamento computacional para a formação do profissional do futuro, O pensamento computacional (do inglês, computational thinking) engloba métodos para solução de problemas baseado nos fundamentos e técnicas da Ciência da Computação, e atualmente é visto como uma das formas de desenvolver o raciocínio lógico. esse estudo buscou responder a seguinte indagação: Qual a importância do pensamento computacional para a formação do profissional do futuro? A presente pesquisa buscou analisar as contribuições do pensamento computacional no desenvolvimento do raciocínio lógico do cidadão. Tem com objetivo de identificar a importância das habilidades específicas do pensamento computacional para a formação dos futuros profissionais que atuam em diferentes áreas da atualidade. A metodologia utilizada foi a pesquisa descritiva através da técnica de levantamento bibliográfico dos principais autores e estudiosos sobre o tema em questão, além de informações resgatadas em websites e artigos. Constatou-se que a ciência computacional vem se transformando ao longo dos últimos anos, passando de um modelo estático, histórico e limitado para um modelo integrado em diversas áreas, com características muito mais flexíveis e abrangente a todos, para que haja uma mudança de paradigma no papel do futuro profissional, de produtor para mediador do conhecimento, é necessário o desenvolvimento de novas competências para responder os diversos desafios existentes no dia a dia do cidadão.

Palavras-Chave: Pensamento Computacional; Formação do Profissional; Futuro; Cidadania.

Abstract

The present article has as its theme computational thinking for the formation of the professional of the future, Computational thinking encompasses methods for solving problems based on the fundamentals and techniques of Computer Science, and is currently seen as one of the ways to develop logical thinking. this study sought to answer the following question: What is the importance of computational thinking for training the professional of the future? The present research sought to analyze the contributions of computational thinking in the development of the citizen's logical reasoning. It aims to identify the importance of specific computational thinking skills for the training of future professionals who work in different areas today. The methodology used was descriptive research through the bibliographic survey technique of the main authors and scholars on the subject in question, in addition to information retrieved from websites and articles. It was found that computational science has been transforming over the last few years, moving from a static, historical and limited model to a model integrated in several areas, with much more flexible and comprehensive characteristics for all, so that there is a paradigm shift. in the role of the future professional, from producer to mediator of knowledge, it is necessary to develop new skills to respond to the various challenges that exist in the daily lives of citizens.

Keywords: Computational Thinking; Professional Training; Future; Citizenship.

1. Introdução

A tecnologia da comunicação e 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 desafios nas mais diversas áreas de atuação. A introdução do pensamento computacional (PC) na escola constitui, hoje em dia, uma proposta suportada pela comunidade científica e educativa, e um tópico relevante na discussão sobre as competências que os jovens devem adquirir ao longo da sua escolaridade, tendo em vista os cenários de futuro no que diz respeito ao desenvolvimento social e económico.

Com isso surgiu mais desafios na formação de futuros profissionais, para participar da implementação das políticas de inclusão social. Para exercer a cidadania as pessoas devem saber lidar com soluções computacionais presente em todas as áreas atuação, o poder do pensamento computacional faz com que o individuo consiga identificar e apresentar as prováveis soluções de um determinado problema.

O termo pensamento computacional é definido por Wing como: “processos de pensamento envolvidos na formulação de problemas e suas soluções, sendo que as soluções devem ser representadas de forma que possa ser realizada por

agentes de processamento de informações" (cuny, snyder e wing, 2010, apud wing, 2011, p. 20). Wing (ibid.) considera ainda que "a solução pode ser executada por um humano ou máquina, ou ainda por combinações de seres humanos e máquinas". A mensagem de Wing (2006) é clara: o pensamento computacional se concentra nos indivíduos executando processos de raciocínio lógico, não necessariamente na produção de artefatos ou evidências. Em outras palavras, o pensamento computacional é o desenvolvimento de competências que apoia tanto o raciocínio, quanto o aprendizado e a compreensão do mundo.

1.1 Objetivo Geral

- ✓ Identificar a importância das habilidades específicas do pensamento computacional para a formação dos futuros profissionais que atuam em diferentes áreas da atualidade.

2. Revisão da Literatura

2.1. Conceitos de Pensamento Computacional

Segundo Selby e Woollard (2013), o pensamento computacional é um processo cognitivo ou de pensamento que envolve o raciocínio lógico pelo qual os problemas são resolvidos e os artefactos, procedimentos e sistemas são melhor compreendidos, tendo como abrangência a capacidade de pensar em: algoritmos; termos de decomposição; generalizações, identificando e fazer uso de padrões; abstrações, escolhendo as representações mais adequadas, de acordo com cada contexto e termos de avaliação. O pensamento computacional pode ser definido como a capacidade de sistematizar, representar, analisar e resolver problemas complexas.

O pensamento computacional é aplicado para a criação de diversos artefactos, incluindo: sistemas, processos, objetos, algoritmos, problemas, soluções, abstrações e coleções de dados ou informações. Ou seja, artefacto refere-se a produtos de trabalho bem definidos e tangíveis, consumidos, produzidos ou modificados pelas Tarefas. Podem ser compostos de outros Artefactos.

Nos últimos anos, as concepções a respeito do pensamento computacional passaram por profundas modificações que permitiram aproximar essa proposta ao dia a dia do cidadão, ou seja, ao seu mundo real, tornando-a cada vez mais

presente e concreta. Em uma perspetiva mais ampla, podemos perceber que a preocupação com o pensamento computacional não se restringe à escola e ao currículo formal das diversas disciplinas ministradas em um determinado curso, mas sim em diversas áreas de atuação profissional.

A importância do pensamento computacional, na sociedade atual, produz um importante movimento pedagógico denominado: ciência, tecnologia e sociedade (Burke, 2015). Tendência essa que leva em conta o impacto atual do pensamento computacional, envolvendo uma visão interdisciplinar que desconsidera a compartimentalização do conhecimento entre áreas distintas.

2.2. Pensamento computacional como estratégia na Formação do Profissional do Futuro

O pensamento computacional fornece uma estrutura poderosa para o estudo da computação, com uma vasta aplicação em qual quer área de atuação no cotidiano de um indivíduo. É o processo de reconhecer tecnologias computacionais existentes no mundo que nos rodeia e aplicar as ferramentas e técnicas da computação para entender e raciocinar sobre sistemas e processos naturais, sociais e artificiais.

É preciso que os cidadãos sejam capazes de criar artefactos que possam ajuda-los nas diversas actividades a partir de análises bem fundamentadas, participar das decisões que afetem suas vidas, organizando um conjunto de valores mediado na consciência da importância de seu próprio aperfeiçoamento e no aprimoramento das relações sociais. A formação de cidadãos com esse perfil pressupõe o desenvolvimento de algumas competências, entre as quais destaca-se:

I. Expressar-se e comunicar-se utilizando diferentes linguagens para expor seus julgamentos de valor;
II. Construir representações sobre fenômenos do quotidiano;
III. Utilizar os conhecimentos escolares para se posicionar e participar das transformações socioculturais;
IV. Estabelecer relações e conexões que sustentem decisões baseadas em princípios e conceitos;
V. Analisar e se posicionar em relação a fatos científicos e tecnológicos.

Para Wing (2006), o pensamento computacional desenvolve:

I. A capacidade analítica e investigativa para chegar a uma decisão a respeito de situações que envolvam a natureza, a sociedade, a ciência e a tecnologia;
II. A capacidade de comunicação para ouvir, interpretar e expressar diferentes pontos de vista;
III. A imaginação para colocar-se no lugar do outro, compreendendo concepções, argumentos e pontos de vista diferentes dos seus com sensibilidade e sem preconceitos.

2.3. Pilares do Pensamento Computacional

Das muitas propostas existentes sobre a fundamentação do Pensamento Computacional, nesta análise serão utilizados os quatro pilares desenvolvido deste raciocínio.

Raabe *et al.* (2018, p. 57) afirmam que o PC é constituído por quatro pilares são eles:

I. **Decomposição**: identificação e redução de um problema em partes menores para facilitar a compreensão.

A decomposição, permite-nos que um problema complexo possa ser dividido em partes pequenas que individualmente possuem menor complexidade e, por consequência, são mais fáceis de serem compreendidas e solucionadas. Permitindo ainda maior atenção a cada etapa.

O desenvolvimento dessa competência é percetível no comportamento dos alunos que serão os profissionais do futuro. A decomposição ajuda a diminuir a ansiedade e o medo frente aos novos desafios que estes futuros profissionais possam encarar no seu dia a dia**.**

II. **Reconhecimento de padrões:** verificar se uma solução que atende a uma parte pode ser repetida em outras situações dentro de um problema macro através de pontos que se repetem.

Os problemas que podem ser resolvidos computacionalmente, ou de um modo geral utilizando o Pensamento Computacional, possuem a característica de serem

enquadrados em categorias similares que dessa forma, também possuem soluções idênticas, sendo o papel fundamental do reconhecimento de padrões encontrar similaridades entre as coisas (CODE, 2013). Para identificar tendências de comportamento é necessário observar atentamente a questão, reconhecendo padrões e similaridades.

O reconhecimento de padrões é uma habilidade que envolve mapear tanto as similaridades, como as diferenças de problemas menores que foram já decompostos de um problema maior. Os indivíduos que possuem a habilidade de reconhecer padrões podem desenvolver uma base sólida na formulação de algoritmos (ISTE, 2018).

Essa competência permite a construção de soluções para problemas comuns de forma inovadora, desenvolvendo o espírito empreendedor nos estudantes, com isso facilitara o seu rápido raciocínio na resolução dos problemas que forem a encontrar nas suas futuras profissões.

III. **Abstração**: ajuda a manter o foco no que é importante e excluir o que pode ser descartado.

A abstração é um mecanismo importante no processo de solução de um problema e permite representar os aspectos mais relevantes deste problema simplificando a realidade e propondo uma solução (RIBEIRO; FOSS; CAVALHEIRO, 2017).

A abstração envolve, ainda filtrar ou ignorar detalhes sem importância, o que essencialmente torna um problema mais fácil de entender e resolver. Possibilita ao profissional do futuro manter o foco no que é importante para se resolver e excluir o que pode ser descartado.

IV. **Algoritmo**: conjunto de passos que que compõe uma solução replicável.

A palavra algoritmo pode trazer a ideia de um conceito com extrema complexidade, porém, podemos defini-lo simplesmente como uma lista de passos a serem seguidos para completar uma tarefa (CODE, 2013). conjunto de passos que que compõe uma solução replicável.

A importância dos algoritmos reside no fato de que os mesmos conseguem unir os conhecimentos derivados das três outras bases do Pensamento Computacional em

algo executável, podendo ser interpretado e executado tanto por um humano, como por uma máquina. (ISTE, 2018)

Uma vez conhecidas as bases do Pensamento Computacional, estas permitem que um determinado problema possa, então, ser decomposto em pedaços de menor tamanho e complexidade. Ao criar soluções para cada pedaço do problema, podemos identificar soluções similares reconhecendo padrões e simplificando o problema pela abstração.

Ao concluir estes processos, seria possível gerar um algoritmo relacionado ao problema trazendo possíveis soluções. Seguindo esta ordem de utilização das bases o profissional do futuro poderá em prazo curto trazer aquilo que são soluções de problemas que forem a encontrar nas organizações em que eles se encontram inseridos.

2.4. Actividades Plugadas Versus Actividades Desplugadas

Em relação às formas de se ensinar o Pensamento Computacional, encontrou-se nas literaturas a referência das actividades plugadas (*plugged*), que são aquelas que ocorrem com a utilização de um computador ou de outro equipamento como um *tablet* ou *Smartphone*, e as actividades desplugadas (*unplugged*), que são aquelas que ocorrem sem o uso de um computador ou similares.

I. Actividades Plugadas

Em alguns casos as actividades plugadas, por utilizarem o computador podem ser confundidas com atividades de programação, e desta forma, deve ser destacado que quando relacionadas ao Pensamento Computacional, não devem ser compreendidas como uma forma de ensinar programação.

Para que a programação possa servir ao propósito de auxiliar as actividades plugadas do Pensamento Computacional, é necessário escolher criteriosamente qual ferramenta, ambiente e/ou linguagem de programação serão utilizadas.

A utilização da programação como ferramenta auxiliar ao ensino do Pensamento Computacional pode ser implementada com o desenvolvimento de jogos, assim como foi proposto por Kazimoglu et al. (2012), que desenvolveram um modelo de jogo no qual os estudantes podiam praticar e desenvolver habilidades do Pensamento Computacional com pouco ou nenhum conhecimento prévio de programação.

II. Actividades Desplugadas

As actividades desplugadas podem ser implementadas com materiais simples, como papel e caneta, ou até mesmo com material reciclável, como tampinhas de garrafa. São actividades que não exigem a presença de um laboratório de informática ou equipamentos como computadores e *tablets*.

Actividades desplugadas são uma ótima alternativa para situações onde não há acesso a uma infraestrutura adequada de informática (laboratórios com computadores disponíveis, acesso à *internet*, entre outros). Permite-se que conceitos do Pensamento Computacional possam ser discutidos e exercitados com materiais simples tais como cartas, tabuleiros e textos.

Ela também pode ser utilizada mesmo em ambientes onde há a disponibilidade de infraestrutura adequada de informática, previamente à utilização dos equipamentos (computadores, *tablets*, *Smartphones*) para promover a introdução de conceitos básicos da programação assim como é o caso dos laços de repetição.

Conforme Vieira, Passos e Barreto (2013, p. 672), a actividade desplugada é uma "[...] técnica que visa ensinar os fundamentos da computação de forma lúdica, sem o uso de computadores, sem distrações e detalhes técnicos em demasia. [...] Um dos objetivos é eliminar as barreiras técnicas e os equívocos sobre o que é realmente a computação".

2.5. Pensamento Computacional como Ferramenta de Construção da Cidadania

Todos os cidadãos devem ter a oportunidade de construir uma base sólida de conceitos que envolvam o pensamento computacional, garantindo que o individuo se familiarize com o mundo natural e reconheça sua diversidade e suas capacidades.

Para Wing (2011), favorecer o pensamento computacional tem por principal função a formação de pessoas capazes de, não apenas identificar as informações, mas principalmente produzir artefatos a partir da compreensão de conceitos e utilizá-los para enfrentar desafios e refletir sobre seu cotidiano.

Dorling e Walker (2014) consideram que o pensamento computacional pode ser caracterizado como uma forma de pensamento e construção de conhecimento com

profundas implicações no desenvolvimento sociocognitivo das pessoas, em que a ideia de reflexão crítica está sempre presente.

3. Considerações Finais

Conclui-se que o pensamento computacional é uma habilidade fundamental que está se tornando cada vez mais importante para a formação do profissional do futuro. Com a crescente importância da tecnologia em todos os setores, os profissionais precisarão ter a capacidade de entender e resolver problemas complexos usando ferramentas e métodos computacionais.

O pensamento computacional pode ser utilizado para vários afazeres e situações, o que nos traz cada vez mais benefícios, isso faz com que ele se torne cada vez mais importante em nossa rotina diária, fazendo com que as pessoas tenham mais probabilidade de acertar no momento de resolver um determinado problema.

Com o pensamento Computacional os profissionais do futuro conseguem desenvolve habilidades como decomposição de problemas, reconhecimento de padrões, abstração, algoritmos e pensamento lógico. Essas habilidades podem ser aplicadas em uma ampla variedade de campos, desde a ciência da computação até a medicina, finanças, engenharia e muitos outros; facilitado assim em encontrar as respostas dos problemas com mais confiança e rapidez, enquanto seguem passo a passo para a solução da grande questão. A evolução da tecnológica valoriza tanto profissionais com maior desenvoltura no mundo digital, quanto os que se destacam por suas habilidades socio emocionais, aptidões como liderança, colaboração, persistência, trabalho em equipe, empatia, entre outras.

O pensamento computacional ao desenvolver o pensamento computacional, os profissionais do futuro estarão melhor preparados para enfrentar os desafios do mundo moderno, incluindo problemas complexos e emergentes que exigem soluções inovadoras e criativas. Além disso, o pensamento computacional também pode ajudar os profissionais a se adaptarem mais facilmente às mudanças no mercado de trabalho, incluindo a automação de tarefas repetitivas e a demanda crescente por habilidades técnicas avançadas.

Todavia um profissional do futuro é aquele que se sente seguro trabalhando tanto com as pessoas quanto com a tecnologia ao seu redor, que detém conhecimentos e habilidades que lhe permitem ir além de fórmulas e programas prontos, sendo capaz de moldar a tecnologia, de organizar, liderar e colaborar com colegas para dar soluções abrangentes e criativas para problemas complexos.

Com isso a aprendizagem deve destacar o caráter dinâmico da identidade social, a ser construído ao longo da vida, e que, no ambiente escolar, se concretiza como um espaço de vivência onde são formados e lapidados os futuros profissionais, novas e diferentes relações são estabelecidas entre os alunos, professor e o que se pretende ensinar, favorecendo assim a autonomia e a construção da cidadania para responder aquilo que são as evoluções das novas tendências.

3. Referências

DORLING, M.; selby, C.; woollard, J. Evidence of assessing computational thinking. ifip 2015, A new culture of learning: computing and next generations. Vilnius, Lituânia;

DORLING, M.; walker, M. Computing progression pathways, 2014;

GIL, A. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6 .ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LAKATOS, Eva Maria & MARCONI, Maria de Andrade. Técnica de Pesquisa. São Paulo: Atlas, 1986.

MARCONI, M. de Andrade; LAKATOS, E. Maria. Fundamentos de metodologia científica. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

NUNES, Cinthia Batista. Introdução à computação: uma proposta para o ensino básico. 2013. 79 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2013.

PAPERT, Seymour. Logo, computadores e educação. São Paulo. Editora Brasiliense, 1985.

SELBY, C.; woollard, J. Computational thinking: the developing definition, 2013;

VALENTE, José Armando. Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. Revista e curriculum, v. 14, n. 3, p.864-897, 2016.

WING, J. Computational Thinking with Jeannette Wing. Columbia Journalism School, 2014;

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

WING, Jeannette. Pensamento Computacional – Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 9, n. 2, 2016.