

PENSAMENTO COMPUTACIONAL E TERMINOLOGIAS: COMO AUXILIAR NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM COM FERRAMENTAS DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

THE COMPUTATIONAL THINKING AND ITS TERMINOLOGIES: HOW TO ASSIST IN PROCESS TO EDUCATIONAL TECHNOLOGY TOOLS USE LEARNING

¹MARIANO, Luciane Aparecida

¹Programa de Pós-Graduação em Educação - MUST University – Boca Raton, FL, USA

RESUMO

Nos últimos anos muito tem se questionado de que forma o pensamento computacional e as terminologias (*hardware* e *software*) podem auxiliar no processo de aprendizagem com o uso das ferramentas tecnológicas educacionais. Ao iniciar o aprendizado em determinado assunto, como por exemplo, o funcionamento de um equipamento eletrônico, partimos sempre do estudo teórico, compreendendo a necessidade dos recursos e funcionalidades, para, posteriormente, possa ser desenvolvido, ou seja no jargão popular: “colocar a mão na massa”, ou melhor, aplicar o conhecimento e adquirir habilidades por meio das aulas práticas. O mesmo acontece com o aprendizado das ferramentas tecnológicas educacionais, que atualmente são utilizadas no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, no intuito de desenvolver habilidades e competências e tornar o aprendizado mais significativo. Assim, com o objetivo de distinguir os diferentes conceitos e terminologias relacionadas à área computacional, o presente estudo foi conduzido, com base na literatura disponível e levantadas nas plataformas *Google Acadêmico* e *SciELO*. Assim, todas as referências acerca do tema foram levantadas, obtidas eletronicamente, lidas e reunidas para posterior análise e descrição neste presente artigo. É importante notar que, caso haja o prévio entendimento, com distinção terminológica e reconhecimento do que é *hardware* e o que é *software*, que integram o entendimento do processo computacional, certamente o professor terá maior facilidade no manuseio destas ferramentas. Portanto, embora não seja um pré-requisito, torna-se aconselhável estudar previamente estes conceitos. Ao considerar todos os desafios que a Humanidade tem enfrentado, frente ao advento da pandemia do Covid-19 e o isolamento social, os professores têm sido cada vez mais estimulados e até exigidos a aprender rapidamente estratégias tecnológicas para atendimento dos alunos. Por isso a necessidade de identificar pontos importantes como o pensamento computacional, assim como das terminologias de *hardware* e *software* para auxiliar neste aprendizado emergente, faz-se de imprescindível importância.

Palavras-chave: Terminologias; Ensino e Aprendizagem; Pensamento Computacional.

ABSTRACT

About recent years, much has been asked: how computational thinking and terminologies (*hardware* and *software*) can help in the learning process with the use of educational technological tools? When starting to learn a certain subject, such as the functioning of electronic equipment, one always starts from the theoretical study, understanding the need for resources and functionalities, so that it can be developed later, that is, in popular jargon: “take your hand in the mass”, or rather, apply knowledge and acquire skills through practical classes. Likewise, it happens with the learning of educational technological tools, which are currently used in the teaching and learning process of students, in order to develop skills and competences and make learning more meaningful. Thus, with the objective of distinguishing the different concepts and terminologies related to the computational area, the present study was carried out, based on the available literature and surveyed on the *Google Scholar* and *SciELO* platforms. Thus, all references on the subject were surveyed, obtained electronically, read and gathered for further analysis and description in this present article. It is noted that, if there is prior understanding, with terminological distinction and recognition of what is *hardware* and what is *software*, which are part of understanding the computational process, the teacher

will certainly have greater ease in handling these tools. Therefore, although it is not a prerequisite, it is advisable to study these concepts beforehand. When considering all the challenges that humanity has faced, in the face of the advent of the Covid-19 pandemic and social isolation, teachers have been increasingly encouraged and even forced to quickly learn technological strategies to help students. Therefore, the need to identify important points such as computational thinking, as well as hardware and software terminologies to assist in this emerging learning, is of vital importance.

Keywords: Terminologies; Artificial Intelligence; Computational Thinking.

INTRODUÇÃO

Atualmente, civilizações em todo mundo, têm experimentado e adotado novas tecnologias e facilidades trazidas pela quarta revolução industrial, mais conhecida como a revolução 4.0, que diz respeito à evolução das máquinas. Os computadores evoluíram a tal ponto que agora existem robôs com inteligência artificial capazes de reproduzirem expressões faciais baseadas em emoções, como tristeza e felicidade. (MEDEIROS, 2018).

Pesquisas indicam que máquinas se tornarão mais inteligentes que os humanos e que substituirão várias profissões tradicionais. (TORRES *et al.*, 2019).

Nota-se, que tais mudanças, principalmente no campo (agronegócio) e na indústria, onde as máquinas têm substituído os operários, as tarefas tem sido automatizadas. (TORRES *et al.*, 2019).

[...] Nos dias atuais, a IA, que em outros tempos se configurava como uma área de conhecimentos de alta complexidade e reservada a poucos eleitos, é essencial para o desenvolvimento de novas tecnologias, pois permite a implementação de uma série de mudanças de hardware e software, tornandoos mais inteligentes. Desse modo, contribui para a melhoria das interfaces entre homem e máquina, uma vez que viabiliza a construção de conhecimento pelo aprendizado de máquina (machine learning) e o reconhecimento de padrões. (MEDEIROS, 2018, p. 10).

No entanto, a Revolução 4.0 não tem impactado somente o campo e a indústria, mas sim todas as áreas, inclusive a educação. Esta constante evolução tem dividido opiniões: há aqueles que são a favor e estão a preparar para este novo cenário e aqueles que são contra e se mantêm resistentes às mudanças (MEDEIROS, 2018).

Na educação o avanço das tecnologias tem contribuído muito para o ensino e aprendizagem, temos desde *softwares* educacionais a ferramentas adaptativas para auxiliar e facilitar o trabalho do professor (MEDEIROS, 2018).

Apesar de algumas tarefas terem sido automatizadas, como citado anteriormente, no setor de indústria e agronegócio, configura-se como um equívoco pensar que o professor será substituído pelas tecnologias, pois é fundamental a intervenção de um mediador no processo de ensino, para que o aprendizado se torne significativo, de modo que o professor passa a assumir um novo papel na educação (TORRES *et al.*, 2019).

Com a chegada da educação a distância nas instituições de ensino, o assunto tem ganhado mais força, pois tem-se exigido cada vez mais que os professores se adaptem a essa modalidade. Porém, faz-se necessário quebrar paradigmas e estar apto a se reinventar, especialmente aprender as tecnologias que têm sido utilizadas para facilitar o ensino a distância e o uso de metodologias ativas (SEMESP, 2022).

Assim, o presente estudo propõe-se a descrever de que forma, o pensamento computacional pode contribuir para o ensino de tecnologias em tempos de Indústria 4.0.

METODOLOGIA

Este estudo é uma revisão de literatura analítica e utiliza fontes livros, *sites* e pesquisas realizadas pelo Sindicato das Entidades Mantenedoras de Estabelecimentos de Ensino Superior no Estado de São Paulo - Semesp. Para a busca dos sites, foram utilizados os unitermos: “Mudanças na Educação”; “Terminologia Computacional” e “Pensamento Computacional”.

Os dados levantados nas plataformas, sejam elas bibliotecas virtuais, *websites* ou repositórios de pesquisa, foram baixados e posteriormente lidos e organizados em texto, conforme os autores. Assim, por final, as informações após lidas, foram escolhidos por meio de leitura prévia dos respectivos resumos, em seguida seus conteúdos foram analisados através da leitura integral de cada um.

Finalmente, foram utilizados na elaboração deste estudo, um total de 3 livros, 1 vídeo identificando a importância do estudo da ciência da computação e por fim, a elaboração de um mapa mental, para internalizar o aprendizado.

DESENVOLVIMENTO NECESSIDADE DE MUDANÇAS NA EDUCAÇÃO

O crescimento da educação a distância no Brasil evidencia a necessidade de mudanças do perfil profissional dos educadores, assim como a facilidade de acesso à informação.

Conforme demonstra o gráfico da Figura 1, tais mudanças são extremamente necessárias, pois a educação a distância (EaD) no Brasil, tem crescido muito entre os anos de 2009 a 2019.

Figura 1 – Crescimento do Número (N) de Matrículas em Cursos Superiores No Brasil, na Modalidade EaD, comparados entre a Rede Pública e Privada, observadas entre os anos de 2009 a 2019.



Fonte: SindInstituto SEMESP, 2020. Disponível em: <https://www.semesp.org.br/mapa/educacao11/brasil/evolucao-no-numero-de-cursos/>

Atualmente, verifica-se que os alunos têm maior facilidade ao acesso de informações por meio da internet, fato que antes era visto somente em sala de aula ou bibliotecas físicas e de difícil acesso. Assim, algumas aulas atualmente, podem ser facilmente substituídas por vídeos aulas e ou materiais didáticos disponibilizados na rede, fato que obriga o professor a inovar suas aulas, pois a demanda e necessidade por busca de inovações para incentivar o aprendizado ao aluno tem determinado que o professor busque maior determinação e empreendimento na organização das aulas.

De forma concomitante, as avaliações também devem mudar, pois não faz mais sentido cobrar que o aluno decore, por exemplo, estados e capitais, pois basta fazer uma consulta no “*Google*” e terá todas as informações. As avaliações devem ser pautadas em habilidades e competências e o aluno deve aprender muito mais que somente conteúdos teóricos. Para tal o professor terá muito trabalho e não faltarão ferramentas e possibilidades para administrar tudo isso, mas para isso os professores devem estar preparados para as mudanças.

Aos poucos, tais mudanças têm sido introduzidas, muitas vezes imperceptíveis, por exemplo, o diário eletrônico, anteriormente usavam-se cadernetas que não podiam ser rasuradas e o professor passava horas para preencher, depois de rascunhar em outros locais. Atualmente, com o diário eletrônico o professor insere, exclui e algumas vezes e a depender da plataforma, pode até criar opções ou campos.

Além de ter conhecimento das ferramentas utilizadas para facilitar o processo de ensino e aprendizagem, torna-se muito importante que o professor tenha conhecimento das terminologias computacionais, como: *hardware*, *software* e pensamento computacional. Estes conhecimentos não são requisitos obrigatórios para inovar na educação, mas, no entanto, tornará o aprendizado às ferramentas tecnológicas educacionais muito mais fáceis, além de que as tecnologias vêm ampliando as oportunidades e assim, têm proporcionado novos rumos à educação.

Ao profissional que desenvolve sistemas de informação para o futuro, em particular, tais conhecimentos deixaram há muito de ser supérfluos e converteram em imprescindíveis. Vivenciamos uma realidade na qual a internet das coisas (Internet of Things – IoT) vem ampliando o leque de oportunidade, assim como a robótica tem revolucionado alguns segmentos de mercado... (MEDEIROS, 2018, p. 10).

Portanto, são muitos os assuntos a serem explorados dentre as ferramentas tecnológicas educacionais e metodologias ativas que podem ser colocados em prática na sala de aula, de forma que podem contribuir para o desenvolvimento de habilidades e competências dos alunos. O interesse do professor em aprender o novo está na sua expertise de aceitar as mudanças, que o tornará um profissional pronto para encarar os desafios da Revolução 4.0.

TERMINOLOGIAS COMPUTACIONAIS: *HARDWARE* E *SOFTWARE*

Apesar de não ser um requisito no aprendizado das tecnologias educacionais, o aprendizado das terminologias computacionais, especialmente a definição de *hardware* e *software*, mostra ser muito importante para o entendimento das ferramentas e seu uso em sala de aula.

Para Waquil (2017), terminologia é a “matéria que se ocupa da denominação de conceitos próprios das ciências e das artes”. (WAQUIL, 2017, p. 25).

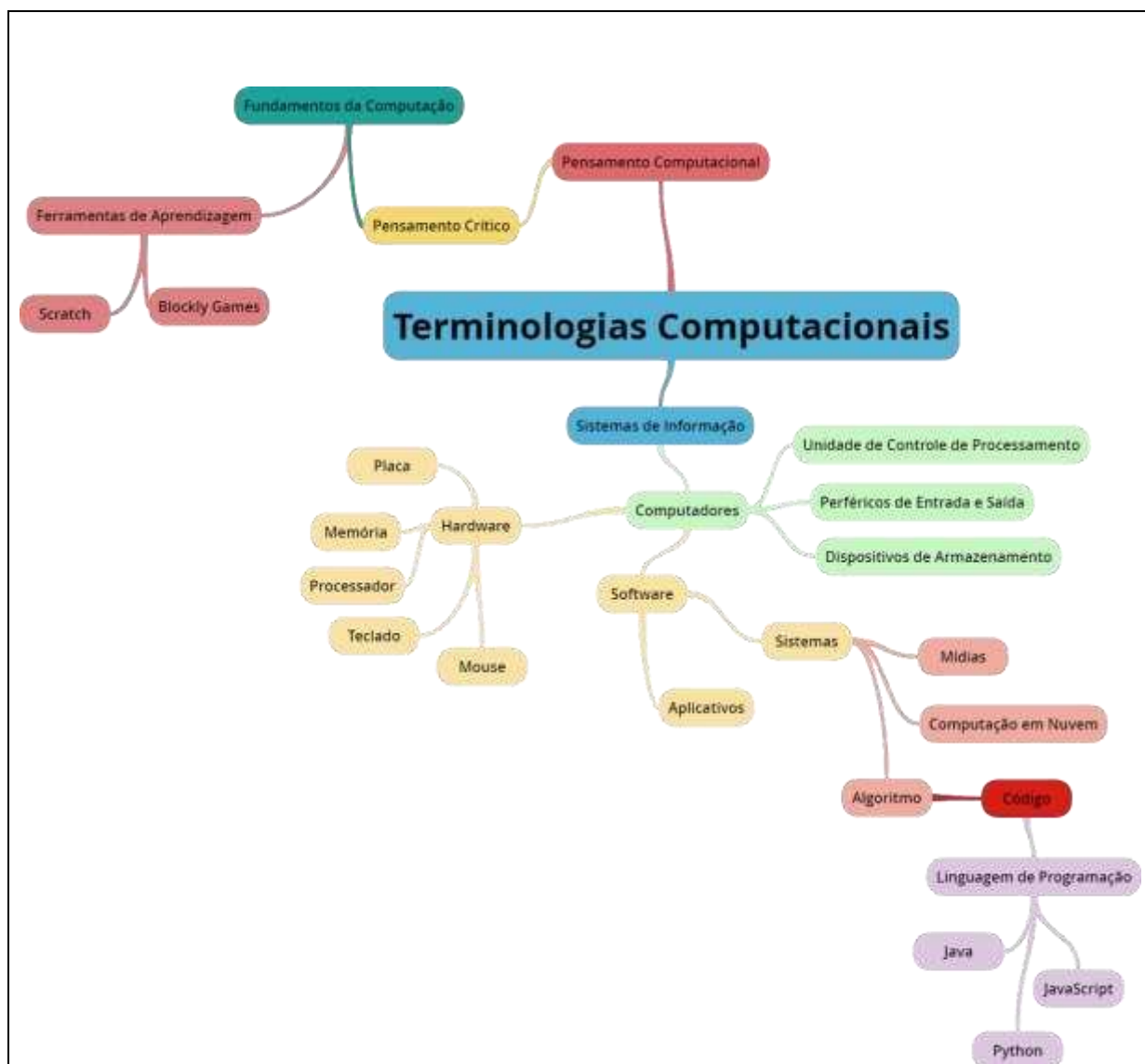
Conhecer o conceito de hardware e software é como entender para que serve o caminho, para depois desbravar por caminhos em busca de aperfeiçoar o aprendizado, fazendo analogia a entender o básico e posteriormente o avançado.

Assim, descreve-se a seguir os conceitos de *hardware* e *software*, no intuito de facilitar o entendimento de professores com relação às ferramentas tecnológicas educacionais:

- **Hardware:** refere-se aos equipamentos físicos de um computador, como: placa, memória, processador, teclado e mouse;
- **Software:** são sistemas e aplicativos que utilizamos para executar uma determinada tarefa, tecnicamente são sequências lógicas programadas para otimizar um processo.

Na Figura 2, apresenta-se o mapa mental de possíveis Terminologias Computacionais relacionadas de *hardware* e *software*.

Figura 2 – Mapa Mental Construído com Base nas Terminologias Computacionais e Relações Entre as Entidades de Hardware e Software.



Fonte: Própria autora, 2020.

Observa-se, conforme o mapa mental apresentado na Figura 2, que o pensamento crítico se encontra diretamente ligado ao pensamento computacional.

PENSAMENTO COMPUTACIONAL

O que é pensamento computacional? Para Torres *et al.* (2019) “o pensamento computacional é a capacidade de formular um problema e de encontrar uma solução, e exige capacidade de abstração, raciocínio lógico, criatividade e imaginação”. (TORRES *et al.*, p.7).

Em janeiro de 2016, Barack Obama, presidente dos Estados Unidos (2009 a 2017), no seu discurso semanal falou sobre a necessidade de cidadãos americanos aprenderem

ciência da computação e a importância do pensamento computacional de quebrar um grande problema em pedaços menores e identificar as medidas certas para resolvê-lo, concluiu dizendo estar otimista com este planejamento educacional e que depositava expectativas de sucesso, nesse modelo.

O raciocínio lógico auxilia não só no entendimento das ferramentas tecnológicas na educação como também na tomada de decisão e resolução de problemas do dia-adia, por isso o presidente Barack Obama cita profissionais de diversas áreas utilizando o pensamento computacional para resolver suas tarefas.

Assim, cabe aos gestores e professores serem os transformadores da educação e assim, continuar com métodos tradicionais não irá proporcionar o aprendizado significativo que a nova geração está buscando. Por fim, nota-se que é preciso estar apto às mudanças e habituarem-se as tecnologias educacionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre todos os motivos que foram apresentados neste artigo, no intuito de incentivar a quebra de paradigmas e a mudança de atitudes do professor em sala de aula, seja na modalidade presencial ou a distância, tem-se um motivo ainda maior que foi o advento da pandemia do Covid-19, que ocorreu de forma emergencial devido a paralisação de todo o território nacional e o mundo.

Conforme as orientações do Ministério da Saúde e Educação referentes ao isolamento social muitas instituições de ensino suspenderam as aulas, fato que determinou a necessidade de estratégias emergenciais, como a substituição de aulas presenciais pelas aulas on-line, por meio de ambientes virtuais de aprendizagem e o uso de tecnologias da informação e comunicação, conforme a Portaria nº 345 de 19/03/2020.

Deste modo os professores tiveram que se adaptar às plataformas de aprendizagem e a aprender rapidamente o uso das ferramentas educacionais para atendimento dos alunos. Assim, todos os professores tiveram a necessidade de aderirem ao uso das plataformas digitais de ensino, disponibilizadas junto ao AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem.

Apesar de configurar-se como um problema muito sério em todo mundo, vivido naquele momento de pandemia do Covid-19, foi notável que muitas transformações ocorreram, no âmbito da vida das pessoas e na esfera profissional, uma delas, a notável expansão do ensino a distância.

Especialmente, torna-se indiscutível que a tecnologia tem sido fundamental para lidar com a situação e resolver problemas, seja na educação, na saúde, pesquisas e diversas outras áreas que têm avançado e se reinventado, graças às tecnologias de comunicação e informação. Contudo os profissionais da educação devem acompanhar essas mudanças e estar preparados para enfrentar este desafio. Por fim, certamente essas mudanças determinadas pela pandemia, deram um novo rumo à educação de modo a despertar novas formas de pensar e produzir as relações educacionais.

REFERÊNCIAS

MEDEIROS, L.F., **Inteligência Artificial Aplicada: Uma Abordagem Introdutória**. 1 ed. Curitiba: Editora Intersaberes, 2018.

SEMESP - SINDICATO DAS ENTIDADES MANTENEDOR DE ESTABELECIMENTOS DE ENSINO SUPERIOR NO ESTADO DE SÃO PAULO. **Mapa Do Ensino Superior Do Brasil**. São Paulo: Semesp. 2022.

TORRES, F. E., DA SILVA, P.; GOULART, C., FAGUNDES, R.D.R.; SILVA, MACHADO, F.M. **Pensamento Computacional**. 1 ed. Porto Alegre: Grupo A, 2019. WAQUIL, M. L. **Terminologia**. 1. ed. Porto Alegre: Grupo A, 2017.