

# A importância do ensino de tecnologia da computação nas escolas

## *The importance of the teaching of computation technology in schools*

Equipe abnT<sub>E</sub>X2\*

Ícaro Onofre Silva, Daniel Antunes Vieira, Maria Isabel<sup>†</sup>

2022

### Resumo

Aqui vai o resumo **Palavras-chave:** latex. abntex. editoração de texto.

### Abstract

According to ABNT NBR 6022:2018, an abstract in foreign language is optional.

**Keywords:** latex. abntex.

**Data de submissão e aprovação:** elemento obrigatório. Indicar dia, mês e ano

**Identificação e disponibilidade:** elemento opcional. Pode ser indicado o endereço eletrônico, DOI, suportes e outras informações relativas ao acesso.

### Sumário

---

\*“Recomenda-se que os dados de vinculação e endereço constem em nota, com sistema de chamada próprio, diferente do sistema adotado para citações no texto.” <<http://www.abntex.net.br/>>

<sup>†</sup>“Constar currículo sucinto de cada autor, com vinculação corporativa e endereço de contato.”

# 1 Introdução

A importância de se tornar um cidadão digital hoje em dia é de mesma importância que ser alfabetizado, e para este processo de emancipação é necessário fazer uso de técnicas de ensino que utilizem tecnologia, para que o aluno consiga assimilar os inúmeros conceitos envolvidos nos processos de computação, introduzir os alunos a estes conceitos fará que eles possam gradativamente assimilar a vasta cultura da era da informação, que em sua complexidade máxima ultrapassa a possibilidade de se compreender totalmente, em vez disso, constrói-se uma postura em relação ao conhecimento. Esta postura em relação ao conhecimento é o que faz com que o indivíduo possa participar de forma ativa dos debates sobre tecnologia, e possa buscar informações que sirvam de insumo no seu julgamento crítico do mundo em que vive, a atual postura do cidadão brasileiro em relação a tecnologia é passiva, onde ele tem a sua vida ditada pela tecnologia que não compreende. Para mudar esta realidade e aprender computação e os conceitos abstratos envolvidos na área atividades como o ensino de lógica de programação através da internet e navegadores, ou o trabalho com a circuitaria encontrada em dispositivos do dia a dia para criar brinquedos lúdicos, podem desenvolver aquilo que [Wing 2006] define como pensamento computacional(PC), para [Blikstein 2008] o uso não está limitado ao uso básico dos computadores, como escrever com editores de texto ou utilizar sistemas de email. Neste trabalho exploraremos estes conceitos através da pesquisa da literatura desenvolvida na área de educação.

## 2 Contexto social do ensino de tecnologia

É preciso compreender o novo contexto social em que se vive para compreender influenciadas pela tecnologia, um exemplo disso é a alfabetização de crianças,

onde a tecnologia da escrita e da comunicação através de símbolos, transformou a vida humana profundamente.

Na verdade, desde o início da civilização, o predomínio de um determinado tipo de tecnologia transforma o comportamento pessoal e social de todo o grupo. Não é por acaso que todas as eras foram, cada uma à sua maneira, "eras tecnológicas". Assim tivemos a Idade da Pedra, do Bronze, até chegarmos ao momento tecnológico atual, da Sociedade da Informação ou Sociedade Digital. (KENSKI,2003,p.48).

Nesta era da informação não será diferente, novas estruturas sociais estão surgindo por causa da tecnologia, e com isso novos impasses e dilemas sociais, dilemas esses que muitos brasileiros não estão preparados ainda para lidar. Casos recentes como: o incidente da Cambridge Analytica que ocorreu no período de 2014 até 2018 quando o caso começou a ser investigado, onde uma empresa privada fez uso de algoritmos de mineração de dados e análise de dados para realizar raspagem(scrapping), termo usado quando um algoritmo obtém dados através de sites, para interferir na política dos Estados Unidos através de campanhas de políticos. A Cambridge Analytica coletou de milhões de usuários com o intuito de perfilar modelos psicológicos dos usuários com o intuito de criar campanhas políticas mais direcionadas a certos públicos. O jornal The New York Times informou que o senador Ted Cruz estava os dados deste sistema para ganho eleitoral, com este caso ficou claro a possibilidade de empresas privadas trabalharem em cima dos dados dos usuários de redes sociais, violando os valores da privacidade, para interferir nos processos eleitorais de países.

Harari em uma palestra que concedeu à câmara dos deputados junto ao projeto modernizar, que os dados se tornaram o novo petróleo, este conceito expressa mudança social provocada pela tecnologia, e demonstra a importância do uso consciente dos programas para não se tornar a mercadoria nos novos mercados emergentes. Já houve uma mudança na legislação brasileira com a criação da lei geral de proteção de dados (lei nº 13.709/2018) em relação aos novos cenários da era da informação, mas dados como a carência de mão de obra especializada na área de tecnologia ainda demonstram, as mudanças ainda tardam a chegar.

Para incorporar o ensino de tecnologia, é possível lecionar os tópicos de informática de maneira direta, ou indireta ao incentivar o uso de ferramentas digitais para a solução de atividades executadas pelo aluno, estudando diretamente os conceitos, os professores poderiam abordar diretamente questões da atualidade, e incentivar projetos de pesquisa, um exemplo de um conceito emergente na área da computação é o conceito de internet das coisas, que é a integração de inúmeros sistemas embarcados à rede de computadores. Particularmente o conceito de internet das coisas permite ensinar aspectos fundamentais do dia a dia que frequentemente ficam omissos no estudo convencional atual de tecnologia da informação, como por exemplo, como funcionam os sistemas embarcados de máquinas de cartão de crédito ou as urnas eletrônicas? Inúmeras questões surgem todos os dias a respeito de computação que são falsamente respondidas devido a falta de conhecimento na cultura brasileira, hoje em dia computadores funcionam na cabeça das pessoas como os criadores do UNIX abstraíram os processos do sistema clássico, daemons, demônios ou entidades por trás da máquina que agem de maneira fantasmagórica. Outras implementações no ensino de computação e os conceitos abstratos envolvidos na área, atividades como o ensino de lógica de programação através da internet e navegadores, ou o trabalho com a circuitaria encontrada em dispositivos do dia a dia para criar brinquedos lúdicos, podem trazer esses daemons do mundo do obscurantismo para o mundo da racionalidade.

Incorporação do ensino da tecnologia no modelo tradicional não visa apenas suprir as necessidades mercadológicas, e sim desenvolver um pensamento computacional, onde o indivíduo consegue abstrair os processos computacionais através do pensamento computacional(PC).

Para [Wing 2006] o conceito fundamental do PC é a abstração de problemas em programas e processos computacionais, mas não se deve confundir a integração do ensino da tecnologia ao atual ensino convencional como uma tentativa de criar uma geração de mão de obra especializada, é a percepção que a capacidade do pensamento computacional se tornará tão fundamental quanto a escrita.

Ao introduzir estes conceitos no processo educacional, será possível não somente suprir as necessidades do mercado de tecnologia, e sim criar uma geração de indivíduos prontos para lidar com as questões sociais do futuro, é crível que a solução dos problemas atuais da humanidade virá de uma profunda integração da computação em todas as áreas da atuação humana, com a internet das coisas, o que se espera é uma quarta revolução industrial onde sistemas embarcados de todas as dimensões integraram todos os processos, desde a saúde básica até as mais complexas plantas industriais, onde ficará o ser humano neste novo cenário de tecnologia? Quais serão os impasses da condição humana no futuro? É impossível dizer, casos análogos ao da Cambridge Analytica de dimensões desconhecidas aguardam a humanidade num futuro incerto.

Outro caso recente de como o descompasso da atual população com a tecnologia causou crises na sociedade brasileira foi o caso do inquérito das fake news, onde foi avaliado

a criação de notícias falsas de maneira sistêmica com o intuito de influenciar as opiniões da população e espalhar a desinformação. A falta de experiência da população com essas estratégias midiáticas tornou-as efetivas, e habituar a população às tecnologias pode fazer que ela consiga distinguir informação de ruído, as novas questões epistemológicas vindas do acesso ao excesso [Costa 2008] de informação, também são desafios no novo ensino.

O ensino superior está imerso em grandes desafios, tendo em vista as demandas e tendências desse novo contexto tecnológico. Estão em xeque a estrutura, o currículo, os espaços, os tempos e os modelos de ensino e de aprendizagem utilizados até então, bem como os papéis desempenhados por docentes e estudantes na relação com o conhecimento socialmente válido. (KENSKI,2019,p.145).

### 3 Como as tecnologias digitais de informação e comunicação afetam o ensino

As tecnologias digitais de informação e comunicação afetaram o ensino de uma maneira inesperada, quando todo o sistema de ensino se tornou dependente dessas tecnologias com a pandemia de COVID-19 atingiu o Brasil, ficou claro que o autodidatismo trazido pelo fácil acesso à informação se tornou protagonista na vida dos estudantes que se encontraram em meio a crise sanitária, essas novas condições questionavam a posição atual do professor e como as tecnologias poderiam ser usadas para fomentar um ensino mais eficiente, o processo de questionar a atual estrutura de ensino nas escolas foi catalizada pelas novas condições impostas pela pandemia.

Os currículos escolares foram questionados pelos educandos devido à maneira em que os mesmos obtêm informação, não se compreende a abordagem meramente conteudista mais como a ideal, pois é possível facilmente aceder conteúdos diversos e profundos de maneira rápida.

Levy (1999) pontua que vivenciamos uma mutação na relação com o saber. Os universitários possuem novos interesses e habilidades, sobretudo nos usos dos recursos digitais. Não se interessam em permanecer em aulas massivas –plenas do protagonismo do docente e a passividade dos estudantes –cujos objetivos estão ligados à reprodução de conteúdos, de acordo com a perspectiva apresentada pelo mestre. Exigem outros modos de ensino, mais velozes e participativos. Por meio de seus equipamentos digitais móveis acessam informações e interagem com o resto do mundo em busca de saberes que estão disponíveis em qualquer lugar. Mídias inteligentes conectadas à internet que não conferem somente mobilidade e convergência. Oferecem também versatilidade e rapidez em interações amplas, no acesso a informações e em tomada de decisões em diferentes âmbitos da vida, o que exige novas habilidades.(KENSKI,2019)

Os métodos de ensino deveram ser aprimorados às novas realidades, a realidade do acesso ao excesso da informação mudou a dinâmica que se enxerga o saber, a questão epistemológica de como encarar o universo de informação que um individuo tem acesso mudou, ao adentrarmos na era da pós-verdade, onde tudo pode ser questionar, saber se encontrar em meios aos mares de dados é uma habilidade imprescindível para alcançar a erudição nos dias de hoje.

As TDICS se provaram a base da educação em tempos de pandemia, contudo em tempos normais elas visam aprimorar o ensino, a possibilidade de estudar remotamente em

tempos sem o isolamento social, permite os educandos participarem de atividades extra curriculares muito além do seu alcance sem as tecnologias.

Um novo ensino superior aberto, híbrido, disruptivo, multimodal, perverso e ubíquo voltado para o atendimento personalizado das demandas formativas dos estudantes e que seja consoante com a sociedade atual. Essas características norteiam a atual cultura digital e influenciam as necessidades de mudanças e inovações nos sistemas de educação universitária.(KENSKI,2019).

Este aspecto multimodal revolucionou a forma de ensino, pois ao fornecer uma visão muito mais imersiva e poderosa de ensino, os educandos podem adquirir informação e aprender culturas em uma magnitude nunca antes vista. O acesso à produção científica e a literatura clássica também revolucionou a forma de fazer pesquisa, a experimentação realizada pelos educandos com as novas tecnologias, e a informação no formato multimídia fez que aprender de forma empírica se tornasse muito mais acessível.

Com o sistema remoto, o conceito de presença e o tamanho do ambiente de ensino foram redesenhados, educar não se limita mais a um espaço ou à escola.

O ensino híbrido implica na integração entre ambientes de ensino superior presenciais e online. Institui-se a convergência de práticas de ensino e de aprendizagem, na configuração do blended learning(BL), que modifica o conceito de presença, tanto do professor quanto do aluno. A aula se amplia e incorpora o melhor de dois ou mais ambientes –presenciais e virtuais. A redução de distâncias em ensino e aprendizagem fundamenta essa nova sala de aula,que pode transformar a universidade num lugar “sem distâncias”. E sem muros e barreiras.(KENSKI,2019)

## 4 Como ensinar tecnologia nas escolas de maneira efetiva

Para realizar o ensino da tecnologia nas escolas é possível fazer dos conhecimentos já do domínio do educando, onde ao estudar e abordar as questões que dizem a respeito a tecnologia de seu dia a dia profundamente, é possível abstrair os processos computacionais e fornecer uma visão diferente ao educando.

Um exemplo seria o uso de navegadores de internet, estes navegadores permitem que o usuário consiga interagir com o conteúdo e os mecanismos do navegador de uma maneira mais técnica ao interagir com as ferramentas de desenvolvedor, ferramentas essa que possibilitam o ensino de uma linguagem de programação de script, como funciona uma página web e conceitos de redes de computadores através de dados de performance. O ensino mais elaborado pode ser realizado com planejamento de aulas utilizando linguagens de programação para ensino, como é o caso do scratch ou python.

O ensino mais avançado de conceitos computacionais pode ser realizado com o uso de sistemas microcontroladores didáticos, como é o caso do arduino, uma placa que permite o usuário programar um sistema embarcado de maneira mais simples, com esta placa é possível realizar inúmeras de projetos com apelo ao lúdico e também é possível desenvolver projetos complexos gradativamente, graças a extensa comunidade dos entusiastas do arduino, é possível encontrar vários projetos já realizados para replicação e criar novos projetos com outras pessoas.

Um artifício frequentemente usado por professores é incentivar o estudo de algoritmos através do hacking de jogos, jogos populares de hoje permitem que o jogador interage com

as partes internas mais complexa do jogo, assim é possível aprender conceitos novos através da exploração desses mecanismos.

Uma questão ainda alarmante na implantação do ensino da tecnologia é a carência do acesso da internet por parte da população brasileira, isto dificulta que pessoas sejam integradas às novas culturas, acentuando ainda mais desigualdades. Para essas pessoas afetadas, ainda sim é possível recorrer às bibliotecas municipais e projetos realizados pelo estado.

## 5 O ensino de tecnologia como ferramenta para a cidadania

É do conhecimento do brasileiro que a tecnologia esta presente no ato mais fundamental do exercício da democracia, a urna eletrônica, uma referência mundial nas democracias modernas. Hoje o cidadão exerce sua cidadania através do meio digital de maneira expressiva, se mobiliza em protestos através de redes sociais, se informa através de veículos de notícias e se envolve politicamente através da internet, se mobiliza através das redes sociais, inúmeros processos políticos recentes na história do Brasil se iniciaram nas redes sociais.

Ainda assim o cidadão moderno não compreende a extensão de seus poderes, os novos sistemas permitem ele fiscalizar os poderes da república, impactar diretamente no processo legislativo através dos dados obtidos através dos portais do governo.

Com a integração dos sistemas burocráticos aos sistemas informatizados, como obtenção de documentos e o uso de serviços do governo, a integração digital se torna essencial ao cidadão brasileiro. Na era da informação, para ser cidadão, é preciso ser digital.

Na internet o debate sobre injustiças sociais ganha voz, e grupos periféricos podem serem melhor integrados nos processos sociais, conseguem aceder educação e se politizar, onde as estratégias do governo para combater a injustiça se provam ineficientes, o protagonismo do autodidatismo toma espaço.

## 6 Conclusão

Aqui escrevo a conclusão

## Agradecimentos

Texto sucinto aprovado pelo periódico em que será publicado. Último elemento pós-textual.