XV Simpósio Nacional da ABCiber
Associação Brasileira de Pesquisadores em Cibercultura
Curando Causas: Educação, trabalho e diversidade na era dos dados
Online – 7 a 9/12/2022

Skills do presente
Habilidades desenvolvidas nas escolas de programação: breve análise a partir da Base Nacional Comum Curricular e World Economic Forum[1]

Lidiane Faria[2]
Universidade Anhembi Morumbi

Victor Varcelly Medeiros Farias[3]
Faculdade Cásper Líbero

Palavras-chave: tecnologia, educação, soft skills, pensamento crítico, letramento digital.

O Brasil contempla, atualmente, 10,1 milhões de desempregados e 4,3 milhões de desalentados[4] (2º semestre de 2022, IBGE) [5]. Em contrapartida, o setor de Tecnologia da Informação (TI) foi um dos que cresceu com maior constância durante a pandemia da Covid-19, registrando (CAGED,2022) um saldo positivo de contratações desde dezembro de 2020, com um balanço de 110 mil postos (admissões menos demissões)[6]. A Brasscom[7] reforça o cenário de crescimento apontando a necessidade de 797 mil profissionais de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) até 2025, ou seja, uma

---

[1] Trabalho apresentado no Painel Temático XX do XV Simpósio Nacional Da ABCiber, realizado online nos dias 07 a 09 de dezembro de 2022.

[2] Graduada em Relações Públicas pela Universidade Metodista de São Paulo (UMESP) e estudante de Sistemas para Internet na Universidade Anhembi Morumbi (UAM), com atuações em consultorias e veículos de comunicação. Integrante dos Grupos de Pesquisa AlgoritmCom e InfluCom. E-mail: falecom@lidifaria.com

[3] Professor de Ética e Legislação da Faculdade Cásper Líbero (FCL). Mestre em Comunicação na Contemporaneidade pela FCL. Advogado formado pela UFRN e com histórico de atuação nas áreas de conexão entre Direito, Democracia, Comunicação e Cultura. Coordenador do Grupo de Pesquisa AlgoritmCom. E-mail: victorvarcelly@gmail.com

[4] Desalentados compreendem pessoas que se encontram desempregadas, porém, não estão buscando emprego. Para mais informações PERUCHETTI, Paulo. **Quem são os desalentados no Brasil?** Disponível em https://blogdoibre.fgv.br/posts/quem-sao-os-desalentados-no-brasil. Acesso em: 13 de nov. 2022.

[5] **IBGE**. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/explica/desemprego.php. Acesso em: 15 de nov. 2022.

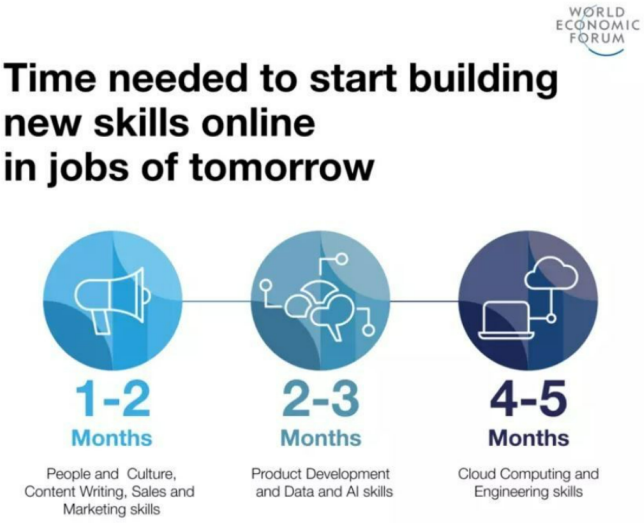
[6] JANONE, Lucas. **Contratações do setor de TI registram saldo positivo por dezenove meses consecutivos**. CNN. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/business/contratacoes-do-setor-de-ti-registram-saldo-positivo-por-dezenove-meses-consecutivos/. Acesso em: 15 de nov. 2022.

[7] Associação das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC - e de Tecnologias Digitais

média anual de 159 mil profissionais[8]. Diante da urgência de pessoas que não encontram oportunidades de trabalho e que buscam formações técnicas para se adequarem às exigências do mercado, surge a hipótese de que enquanto a formação técnica é valorizada, as habilidades humanas podem estar em segundo plano.

O "Pensamento crítico" é apontado como uma das habilidades mais importantes, mesmo para formações aparentemente técnicas, de acordo com o Fórum Econômico Mundial[9]. As escolas de programação, no entanto, focam majoritariamente no aprendizado pautado por construções de códigos, muitas vezes, formando profissionais alheios aos verdadeiros impactos de seus projetos na sociedade.

O objetivo deste trabalho é avaliar as grades curriculares de 3 escolas de programação brasileiras, consideradas *edtechs*, e compreender se a proposta do Fórum Econômico Mundial é aplicada. Nela, são consideradas o tempo e a trilha de aprendizagem de habilidades necessárias, a seguir:



Crédito: Fórum Econômico Mundial, 2020.

[8] BRASCOMM. **Estudo da Brasscom aponta demanda de 797 mil profissionais de tecnologia até 2025**. Disponível em: https://brasscom.org.br/estudo-da-brasscom-aponta-demanda-de-797-mil-profissionais-de-tecnologia-ate-2025/. Acesso em: 14 de nov. 2022.

[9] WHITING, KATE. **These are the top 10 job skills of tomorrow – and how long it takes to learn them**. Disponível em: https://www.weforum.org/agenda/2020/10/top-10-work-skills-of-tomorrow-how-long-it-takes-to-learn-them/. Acesso em: 15 de nov. 2022.

Os itens da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)[10] desenvolvida pelo Ministério da Educação (MEC) também reafirmam a importância do pensamento crítico associado ao uso de tecnologias.

Entre as 10 competências gerais da educação básica brasileira, o pensamento crítico, científico e criativo é o segundo item destacado para desenvolvimento dos estudantes, nas escolas, como parte fundamental para a formação integral de um cidadão. Em seu texto literal, está o

> Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. (MEC,2018)

Na quinta posição, temos uma abordagem sobre a tecnologia, e a importância de

> Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (MEC,2018).

O mercado das *edtechs* movimentou entre 2010 e 2011 US$ 474 milhões, representando pouco mais da metade do financiamento desse tipo de *startups* na América Latina. Maior parcela destes investimentos encontra-se no Brasil[11], compondo o sexto maior setor de *startups* no país (CORTEX,2022), representando 437 empresas no universo total de 11.562 – atrás apenas de TI, Serviços, Varejo, Indústria e Financeiro[12]. As *edtechs* também representam 5,7% das *startups* de maior destaque no Brasil, as chamadas *Emerging Giants* (“Gigantes Emergentes”, em tradução livre), segundo análise realizada pelas empresas Distrito e KPMG[13].Assim sendo, a

---

[10] MEC. Base Nacional Comum Curricular. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base. Acesso em 15 de nov. 2022.

[11] SOUZA, Talita. **Brasil é destaque latino-americano em tecnologia educacional.** Correio Braziliense. Disponível em: https://www.correiobraziliense.com.br/euestudante/trabalho-e-formacao/2022/07/5021852-brasil-e-destaque-latino-americano-em-tecnologia-educacional.html. Acesso em: 12 de nov. 2022.

[12] Gazeta do Povo. **Pesquisa revela quantidade de startups no Brasil e seus setores de atuação**. Disponível em: https://www.gazetadopovo.com.br/gazz-conecta/pesquisas-e-tendencias/pesquisa-revela-quantidade-de-startups-no-brasil-setores-atuacao/. Acesso em: 15 de nov. 2022.

[13] Mundo do Marketing. **Número de edtechs cresce 26% no Brasil durante a pandemia**. Disponível em: https://www.mundodomarketing.com.br/noticias-corporativas/conteudo/271870/numero-de-edtechs-cresce-26-no-brasil-durante-a-pandemia. Acesso em: 15 de nov. 2022.

capacitação dos indivíduos para atuação nas empresas TIC ganha destaque, conferindo relevância as *edtechs*, *startups* voltadas a atuação na educação, aqui em especial as escolas de programação, mercado em franca expansão. O avanço desse nicho pode ainda ser analisado pela carência de formação técnica básica do cidadão brasileiro sobre o uso das TIC. Na base curricular de ensino no Brasil, somente 15% das escolas oferecem aulas de programação e robótica, domínios exigidos no mercado de trabalho da era digital. A ausência desse campo de estudo é maior entre escolas públicas (onde 13% dispõem do componente) do que em instituições privadas (21%)[14].

Entender o poder da tecnologia e utilizá-la e benefício da sociedade é saber – e exercitar - o potencial de seu arcabouço intelectual para transformações sociais, para além da contribuição do aumento de capital das empresas. E tem sua importância, também, na perspectiva capitalista e organizacional: ao contemplar diferentes pontos de vista, há contribuições para inovações, novos formatos de negócios e prevenção de crises reputacionais – ao, por exemplo, construir um projeto e considerar todos os seus públicos com o respeito que a sociedade contemporânea exige.

Estudar as ciências humanas como a Filosofia e a Sociologia são necessárias, já que abordam os fenômenos ambientais e sociais – ou seja, as interferências que um ser humano sofre ou causa nos contextos em que está inserido. Quando existe esta reflexão sobre implicações sociais e éticas das tecnologias de inteligências artificiais, por exemplo, é possível antecipar e tentar mitigar danos irreversíveis para a sociedade[15] e questionar uma pretensa neutralidade das tecnologias, pautada desde a segunda metade do século XX.

Análise das grades curriculares

Para o estudo, avaliamos três escolas de programação sediadas no Brasil, as quais chamaremos de Escola A, Escola B e Escola C - sem identificações diretas para preservação da integridade das mesmas. O objetivo deste trabalho é tão então e avaliar

[14] Poder 360. **Só 15% das escolas no Brasil têm aulas de programação e robótica**. Disponível em: https://www.poder360.com.br/educacao/so-15-das-escolas-no-brasil-tem-aulas-de-programacao-e-robotica/. Acesso em: 15 de nov. 2022.

[15] DA HORA, NINA. **Ética em IA: a pergunta que não estamos fazendo.** Disponível em: https://mittechreview.com.br/etica-em-ia-a-pergunta-que-nao-estamos-fazendo/. Acesso em: 18 de nov. 2022.

as grades disponíveis nos sites das escolas, seja publicamente ou em solicitação de matrícula ou informações para conhecimento de seus programas, sem assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos responsáveis pelas mesmas.

Na Escola A, avaliamos o curso de Front End, direcionado para as pessoas que desejam ingressar nos estudos de tecnologia. Com duração de quatro semanas, são abordados conteúdos voltados para o aprendizado em HTML, CSS, JavaScript e Lógica de Programação.
Ao final, estão relacionados também materiais e vídeos voltados para o dia a dia do profissional na carreira e possibilidades de atuação. Entre toda a grade do curso introdutório, não são reservados conteúdos específicos sobre habilidades pessoais ou pensamento crítico, sendo temas abordados em outros eventos da organização.
A Escola A trabalha com valores diferenciados de ingresso, além de bolsas de estudos.

Na Escola B, observamos o curso Web Full Stack, com duração de aproximadamente 8 meses, carga horária intensa e com indicação da instituição para que os alunos reservem, no mínimo, 18 horas semanais para estudos. Contudo, o foco de aprendizado também está voltado para o aprimoramento técnico, sem oferecimento de disciplinas ou materiais que abordem habilidades socioemocionais ou que estejam além do escopo de aprendizado de código.
Para recebimento do certificado de conclusão, o aluno obrigatoriamente deve participar do desenvolvimento de um trabalho em grupo com a supervisão de professores.

Na Escola C, o curso cuja grade foi analisada é denominado Formação em Desenvolvimento Web, composta por quatro módulos aplicados em 12 meses. No material de divulgação do curso, enviado mediante cadastro no site, a escola informa que sua formação é baseada em metodologias ativas, e que softs skills como inteligência emocional, comunicação, colaboração, pensamento crítico, criatividade e liderança são desenvolvidas durante toda a jornada na instituição.

Com grade horária maior, este curso também se destaca com valor superior aos demais. O investimento da pessoa aluna pode ser realizado à vista, parcelado ou em um modelo de sucesso compartilhado[16], ofertada pela fintech do grupo.

A partir do levantamento das três grades, podemos questionar, afinal: qual é o papel das escolas de formação técnica, especialmente aquelas de curta duração? Seria provocar também outros aprendizados necessários? Se não for, quando - e como - a pessoa estudante terá este estímulo?

Nas organizações, de acordo com coordenador e supervisor acadêmico do HSM University, Paulo Lira, é aconselhável que o profissional "desenvolva a autocrítica – peça opinião a terceiros e escute críticas construtivas -, *aprenda a debater temas polêmicos de maneira respeitosa, procurando ouvir e também falar. E, por último, questione sempre, busque pelo novo (sic) O profissional precisa ser altamente pró-ativo e não esperar o RH para se desenvolver*"[17]. Para este desenvolvimento, nos três cursos analisados, entendemos que as habilidades podem ser exercitadas (ainda que indiretamente) no projeto em grupo desenvolvido na Escola B.

Na pressa de formar profissionais técnicos para que sejam absorvidos no mercado, até o momento, as mais beneficiadas são as EdTechs. De acordo com levantamento feito pela ABStartups e publicado na Época Negócios, 64% das edtechs mantiveram ou aumentaram o faturamento em 2020.[18] Será que, agora, a segunda onda de formação não deverá estar voltada também para as habilidades socioemocionais e pensamento crítico, assim como indicado pelas organizações mundiais de educação?

---

[16] SILVA, Beto. **Sucesso compartilhado**. IstoÉ Dinheiro. Disponível em: https://www.istoedinheiro.com.br/sucesso-compartilhado/. Acesso em: 04 de março de 2023.
[17] IT Forum. **A era digital pede profissionais com pensamento crítico**. Disponível em: https://itforum.com.br/negocios/a-era-digital-pede-profissionais-com-pensamento-critico/. Acesso em: 04 de março de 2023.
[18] Época Negócios. **Mapeamento aponta que 64% das edtechs mantiveram ou aumentaram o faturamento em 2020**. Disponível em: https://epocanegocios.globo.com/Startup/noticia/2021/04/mapeamento-aponta-que-64-das-edtechs-mantiveram-ou-aumentaram-o-faturamento-em-2020.html. Acesso em: 04 de março de 2023.

De quem é a responsabilidade no desenvolvimento de algoritmos, programas e demais produtos de tecnologia que estimulam ódio, fake news, entre outros? Afinal, quem se responsabiliza por um algoritmo racista, por exemplo? É quem concebe o projeto, as organizações que financiam ou o profissional que executa sem questionar não apenas a finalidade, mas o impacto daquele "resultado final" na sociedade?[19]

Para Karen Kannan, sócia da francesa École 42 (não avaliada neste trabalho), as soft skills são parte do processo de aprendizagem. "*Não dá para ensinar tecnologia sem pensar no ser humano. Programar vai além de digitar um código, passa pela forma, pela escuta, é sobre como você vai construir algo programando*", cita a empreendedora em entrevista publicada no Jornal O Estado de São Paulo (2023, p. A21)[20]. A instituição aposta em um formato de aprendizado sem professor, com desafios cumpridos a partir da troca entre os alunos e consumo de conteúdo a partir de tutoriais e autonomia para que cada aluno construa sua rotina de estudos. Até janeiro de 2023, a École 42 estava presente em em 26 países, incluindo três unidades no Brasil (em São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte.

Em artigo publicado no Jornal O Globo, o jornalista Luiz Claudio Latgé (2023, p. 3) aborda a importância imediata de todos - comunicadores e leitores - para compreender e se posicionar diante de novos cenários[21]. Aqui, trazemos a importância não somente das empresas e pessoas programadoras, mas também das escolas, locais de formação dos futuros profissionais. Seria, talvez, necessária então uma abordagem sobre ética na construção de códigos, softwares e demais produtos resultados da construção em

---

[19] DOUGLAS, Alessandro. **Viés da tecnologia: o que acontece quando o algoritmo é racista**. Disponível em: https://portal.unicap.br/-/vi%C3%A9s-da-tecnologia-o-que-acontece-quando-o-algoritmo-%C3%A9-racista. Acesso em: 04 de março de 2023.

[20] CAFARDO, Renata. Escola gratuita ensina programação sem professor e tem 4 mil na lista de espera; veja como funciona. O Estado de S. Paulo, São Paulo, 15 jan. 2023. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/educacao/escola-gratuita-ensina-programacao-sem-professor-e-tem-4-mil-na-lista-de-espera-veja-como-funciona/>. Acesso em: 30 mar. 2023.

[21] LATGÉ, Luiz Claudio. Alfabetização em Jornalismo. Jornal O Globo, Rio de Janeiro, 30 mar. 2023. Opinião. Disponível em: https://oglobo.globo.com/opiniao/artigos/coluna/2023/03/sociedade-precisa-de-alfabetizacao-em-jornalismo.ghtml. Acesso em: 1 abr. 2023.

tecnologia? Em qual momento estas pessoas estudantes - e futuras profissionais - encontram espaço ou são desafiadas a pensar nos impactos de suas atividades? Será que sabem quais são os princípios éticos de sua profissão?[22]

E quais são as recomendações da inteligência artificial do momento, ChatGPT[23]? Ao receber a mensagem "Olá, tudo bem? Por favor, na sua opinião, quais são as soft skills necessárias para uma pessoa que trabalha em tecnologia?", a resposta enviada é:

> *Olá! Tudo bem, obrigado por perguntar.*
> *As soft skills, ou habilidades comportamentais, são cada vez mais valorizadas no mercado de trabalho, inclusive na área de tecnologia. Algumas das soft skills mais importantes para profissionais de tecnologia incluem:*

- *Resolução de problemas: a habilidade de analisar situações complexas, identificar problemas e desenvolver soluções efetivas.*
- *Pensamento crítico: a habilidade de avaliar informações e tomar decisões baseadas em evidências e raciocínio lógico.*
- *Comunicação: a habilidade de se comunicar de forma clara e concisa com colegas de trabalho, parceiros de negócios e clientes.*
- *Trabalho em equipe: a habilidade de colaborar com outros membros da equipe, compartilhar conhecimento e habilidades, e trabalhar em projetos de forma efetiva.*
- *Adaptabilidade: a habilidade de se adaptar rapidamente a mudanças em um ambiente de trabalho em constante evolução.*
- *Aprendizado contínuo: a habilidade de estar sempre buscando aprender novas habilidades, tecnologias e metodologias de trabalho.*

---

[22] GAEA. Afinal, o desenvolvedor de software deve seguir um código de ética? Disponível em: https://gaea.com.br/afinal-o-desenvolvedor-de-software-deve-seguir-um-codigo-de-etica. Acesso em: 01 abr. 2023.

[23] ChatGPT (OpenAI). **Quais são as soft skills necessárias para uma pessoa que trabalha em tecnologia?** OpenAI. Disponível em https://openai.com/. Acesso em: 04 de março de 2023.

- *Liderança: a habilidade de liderar equipes, delegar tarefas, motivar e inspirar outros.*

Essas são apenas algumas das soft skills que podem ajudar um profissional de tecnologia a ter sucesso em sua carreira. É importante lembrar que cada empresa e posição pode exigir habilidades comportamentais específicas, por isso é sempre importante estar atento às exigências do mercado de trabalho e trabalhar continuamente no desenvolvimento dessas habilidades.

E para a pergunta "Como uma pessoa que estuda tecnologia pode desenvolver seu pensamento crítico?", a resposta obtida é:

> *Existem várias formas de desenvolver o pensamento crítico em tecnologia, algumas sugestões incluem:*
> *Questionar suposições: Ao trabalhar em um projeto de tecnologia, é importante questionar as suposições e hipóteses para garantir que estão corretas e que as decisões tomadas são baseadas em fatos e evidências.*
> *Analisar e avaliar informações: O pensamento crítico envolve a habilidade de avaliar informações e fontes para identificar possíveis vieses, conflitos de interesses ou informações falsas. Aprender a analisar e avaliar fontes de informação pode ajudar a tomar decisões mais informadas.*
>
> *Resolver problemas complexos: Ao enfrentar problemas complexos de tecnologia, é importante dividir o problema em partes menores e avaliar cada parte individualmente. O pensamento crítico pode ajudar a identificar as áreas que precisam de mais atenção e as possíveis soluções.*
> *Trabalhar em equipe: Ao trabalhar em equipe, o pensamento crítico pode ajudar a avaliar as ideias e perspectivas de outros membros da equipe e garantir que as decisões sejam baseadas em fatos e não em opiniões pessoais.*
> *Buscar feedback: Pedir feedback de outras pessoas pode ajudar a desenvolver o pensamento crítico, pois fornece diferentes perspectivas sobre um problema ou situação.*

> *Participar de atividades de aprendizado: Atividades como leitura de livros, participação em cursos e workshops podem ajudar a desenvolver habilidades de pensamento crítico.*
>
> *Em resumo, o pensamento crítico pode ser desenvolvido ao questionar suposições, analisar e avaliar informações, resolver problemas complexos, trabalhar em equipe, buscar feedback e participar de atividades de aprendizado.*

Aqui, enfim, podemos entender - e nos aliviar - que ao menos a tal "inteligência artificial" não menospreza a importância do tema e ainda informa, com clareza, alguns passos possíveis para o desenvolvimento das pessoas programadoras.

Conclusão

Trazendo a importância da tecnologia como uma ferramenta de resolução de problemas, o pensamento crítico e as habilidades socioemocionais desenvolvidas estimulam a pessoa programadora a buscar soluções para os problemas da sociedade, utilizando seus conhecimentos técnicos de forma ética e responsável.

Nos três cursos avaliados, observamos que o pensamento crítico e habilidades pessoais como parte da formação é presente apenas em um deles, cuja carga horária é maior que os demais. Nos cursos livres, focados na formação técnica, não há disciplinas específicas dedicadas para áreas de desenvolvimento humano, político e social ou que promovem oportunidades de discussão sobre pensamento crítico. Estes temas são exercitados, a princípio, tão somente em trabalhos em equipe e atividades complementares – ainda que sejam temas relevantes e considerados fundamentais para os próximos anos de acordo com organizações nacionais e internacionais - ainda que sejam temas extremamente necessários desde o início dos estudos em tecnologia. Concluímos, então, que há uma grande oportunidade para as novas gerações de estudantes questionarem sobre o exercício do poder que estão em suas mentes e mãos.