ISSN: 2358-8829

PARA ALÉM DO DOMÍNIO TÉCNICO: COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL EM UMA EXPERIÊNCIA DE FORMAÇÃO EM ANÁLISE DE DADOS

Normando José do Nascimento Junior [1]
Amanda Souza Calixto da Silva [2]
Carla Alexandre Barboza de Sousa [3]

INTRODUÇÃO

A formação profissional de jovens para atuação no campo da tecnologia ocupa posição central nas agendas contemporâneas de política educacional e de desenvolvimento produtivo. Projeções sobre a transformação do trabalho indicam que a reconfiguração de ocupações associadas a dados, automação e inteligência artificial altera, de forma acelerada, o perfil de competências requerido dos trabalhadores (WORLD ECONOMIC FORUM, 2025). Nesse contexto, formar para a tecnologia envolve mais do que transmitir conhecimentos particulares de uma área, porque prepara pessoas para atuar em contextos profissionais marcados por interdependência, incerteza e negociação permanente de sentidos.

Ainda assim, itinerários formativos em tecnologia tendem a conferir centralidade ao domínio técnico. O mapeamento sistemático de Matturro, Raschetti e Fontán (2019) identificou que, embora a literatura reconheça amplamente a relevância das competências não técnicas em engenharia de software, sua incorporação a currículos e práticas formativas permanece fragmentada e pouco sistematizada, sem descrição de como se materializa em desenhos formativos concretos.

O problema formativo não consiste, portanto, em substituir competências técnicas por socioemocionais. Heckman e Kautz (2012) argumentam que as duas ordens

[1] Mestrando em Design da CESAR School; analista de soluções educacionais no Centro de Estudos Avançados no Recife - CESAR, normando.psi@gmail.com;
[2] Analista de soluções educacionais no Centro de Estudos Avançados no Recife - CESAR, ascs@cesar.org.br;
[3] Doutora em Educação Tecnológica pela UFPE; gerente de Soluções Educacionais no Centro de Estudos Avançados no Recife - CESAR, cabs@cesar.org.br.

ISSN: 2358-8829

de competência operam de modo complementar, e não concorrente, o que torna improdutiva qualquer leitura dicotômica. Perrenoud (1999, p. 7) já caracterizava a competência como "a capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles", formulação que situa o conhecimento técnico como base necessária e insuficiente.

A perspectiva sociotécnica fornece uma lente adequada a esse exame. Formulada a partir dos estudos sobre organização do trabalho em sistemas produtivos, a abordagem demonstrou que alterações no componente técnico produzem efeitos sobre as relações sociais de trabalho, e que o desempenho de um sistema depende da otimização conjunta de ambos os componentes (TRIST; BAMFORTH, 1951; EMERY; TRIST, 1960). Permanece pouco examinado empiricamente o modo como experiências de qualificação profissional em tecnologia estruturam a articulação entre as duas dimensões em suas matrizes formativas e como os jovens que as cursam percebem essa articulação.

O Programa Fundação Digital, desenvolvido em São Luís, no Maranhão, por meio de parceria entre o CESAR[4] e a Fundação da Memória Republicana Brasileira[5], constitui contexto empírico pertinente para esse exame. Voltado à formação de jovens talentos, o programa organizou sua trilha de Análise de Dados a partir de uma matriz que enuncia, de forma explícita, objetivos de aprendizagem de natureza técnica e objetivos de natureza socioemocional. Essa característica diferencia a experiência de formações técnicas convencionais, nas quais competências relacionais costumam permanecer implícitas ou delegadas a atividades complementares.

Diante desse contexto, formulamos a seguinte pergunta de pesquisa: de que modo a matriz formativa da trilha de Análise de Dados do Programa Fundação Digital articula objetivos de aprendizagem técnicos e socioemocionais, e como os jovens participantes percebem essa articulação em sua formação profissional? O objetivo do estudo consistiu em descrever a articulação entre dimensões técnicas e socioemocionais na matriz formativa da trilha de Análise de Dados e analisar as percepções dos jovens participantes sobre essa experiência. Ao descrever uma matriz que integra intencionalmente as duas dimensões e confrontá-la com as percepções de quem a percorreu, o estudo oferece à discussão, sobre educação profissional em tecnologia, um

[4] Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife, o CESAR foi fundado em 1996 por professores da UFPE na cidade do Recife. cesar.org.br
[5] A FRMB é uma fundação pública de direito público, criada em 2011, na cidade de São Luís/MA. fmrb.ma.gov.br

caso documentado de como essa integração se estrutura e é significada pelos participantes.

METODOLOGIA

Este estudo caracterizou-se como estudo de caso descritivo-exploratório de abordagem mista (YIN, 2015). A unidade de análise foi a experiência formativa da trilha de Análise de Dados do Programa Fundação Digital em sua edição 2026.1, examinada em duas frentes complementares: a matriz instrucional que estruturou a formação e os registros avaliativos produzidos pelos participantes ao longo e ao final do percurso.

A formação ocorreu em São Luís, no Maranhão, entre março e julho de 2026, com carga horária total de 144 horas, em modalidade híbrida, combinando atividades remotas com momentos presenciais, incluindo uma semana de imersão e o encerramento do programa. O público-alvo foi constituído por jovens de 16 a 21 anos, oriundos do ensino médio público e em situação de vulnerabilidade social, selecionados por um processo que considerou critérios socioeconômicos e a verificação do nível mínimo de letramento digital necessário ao acompanhamento da trilha formativa. Os procedimentos e critérios adotados nessa etapa são aprofundados em um outro artigo específico, atualmente em processo de publicação. Ingressaram 60 jovens, dos quais 58 concluíram a formação. [6]O formulário final de experiência foi respondido por 53 participantes, correspondentes a 91,4% dos concluintes.

A matriz instrucional analisada foi construída previamente ao início da formação pelo CESAR, equipe executora do programa, com especialistas em educação e na área de dados. Sua análise seguiu três procedimentos. Primeiro, classificamos as competências declaradas no nível do programa segundo os rótulos do próprio documento, que distingue competências técnicas e socioemocionais. Segundo, mapeamos a distribuição da carga horária por tipo de componente, diferenciando disciplinas técnicas, disciplinas socioemocionais e componentes integradores.

Os dados relativos à experiência dos participantes provêm de dois instrumentos aplicados pelo programa. O primeiro é a avaliação realizada ao final de cada uma das

[6] Todos os participantes da formação preencheram um termo institucional de autorização para utilização dos dados coletados no âmbito do programa para fins de pesquisa e divulgação científica.

ISSN: 2358-8829

sete disciplinas, composta por quatro itens em escala de 1 a 5, referentes ao facilitador, às dinâmicas, à relevância do conteúdo e à qualidade do material, acompanhados de campo aberto para comentários e sugestões. O segundo é o formulário final de experiência, que reúne itens de satisfação e recomendação, incluindo escala do tipo NPS, um item de múltipla escolha sobre as habilidades que os participantes consideram ter desenvolvido e questões abertas sobre pontos positivos e aspectos a melhorar.

O tratamento dos dados quantitativos consistiu em estatística descritiva. Calculamos a média dos quatro itens por módulo, agrupamos por dimensão e comparamos as médias resultantes, tanto no conjunto quanto item a item. O item de múltipla escolha foi analisado por frequência de menções, com posterior agregação por dimensão. Não aplicamos testes inferenciais, em razão do número reduzido de módulos e da concentração das respostas na faixa superior da escala. A integração das fontes foi realizada pelo confronto entre os objetivos declarados na matriz e aquilo que os participantes assinalaram e comentaram sobre as mesmas dimensões.

Os dados analisados originam-se de instrumentos avaliativos institucionais, tratados de forma agregada e sem identificação dos respondentes. Três condições delimitam as inferências possíveis. Os instrumentos aferem percepção e satisfação, de modo que os resultados sustentam afirmações sobre como a experiência foi significada pelos participantes, e não sobre competências efetivamente desenvolvidas. A distribuição das respostas apresenta efeito de teto, com todos os valores situados entre 4,57 e 5,00, o que reduz a capacidade discriminativa da escala. O item sobre habilidades desenvolvidas oferecia quatro alternativas socioemocionais e três técnicas, assimetria que precisa ser considerada na leitura das frequências.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 A matriz formativa e a articulação entre as dimensões

No nível do programa, a matriz enuncia treze competências esperadas, sendo sete técnicas e seis socioemocionais. As primeiras abrangem a compreensão da cultura *data-driven*, preparação e limpeza de bases, análise exploratória em planilhas, identificação de padrões e indicadores, construção de dashboards, elaboração de narrativas orientadas por dados e resolução de problemas reais com base em evidências.

ISSN: 2358-8829

As segundas abrangem comunicação assertiva, inteligência emocional diante de incertezas, criatividade na solução de problemas, liderança colaborativa, organização e responsabilidade no trabalho em equipe e autonomia para aprender novas ferramentas. As duas listas ocupam o mesmo nível hierárquico do documento e são apresentadas como resultados esperados da mesma trilha, sem subordinação de uma à outra.

A distribuição da carga horária, contudo, revela uma organização que não se reduz a esses dois eixos. Das 144 horas totais, 48 horas (33,3%) correspondem a disciplinas técnicas, 24 horas (16,7%) a disciplinas socioemocionais, 19 horas (13,2%) a mentorias e atividades assíncronas, e 53 horas (36,8%) a componentes integradores, compostos pela semana de imersão com visitas a empresas (20h) e pelo desenvolvimento do projeto final (33h). O maior bloco nominado da trilha, portanto, não pertence isoladamente a nenhuma das duas dimensões. Nele, os participantes precisam mobilizar simultaneamente entrevista investigativa, mapeamento de processos, limpeza de base, construção de dashboard, negociação de papéis em equipe e apresentação oral de sete minutos, dentro de uma mesma entrega avaliada por rubrica única.

O exame dos objetivos de aula confirma que a articulação atravessa também as disciplinas isoladas. Objetivos de natureza socioemocional aparecem no interior de módulos técnicos, como em Fundamentos de Análise de Dados, cuja última aula prevê explicar achados de forma simples e apresentar relatórios, e em Storytelling, que inclui simulação de apresentação para gestor. O movimento inverso também ocorre. Gestão do Tempo prevê prática direta em ferramenta digital de agenda e definição de ferramentas de centralização de projeto; Criatividade inclui prototipação de baixa fidelidade e matriz de priorização; Comunicação trabalha estrutura narrativa e storytelling. As metodologias declaradas reforçam essa interdependência, com correção colaborativa, mini desafios em dupla, rodadas de insights em grupo e testes cruzados entre equipes distribuídos pelos módulos técnicos.

Um caso limítrofe sintetiza bem o desenho. A competência “construir narrativas orientadas por dados” está classificada pela matriz como técnica, embora sua natureza seja comunicacional, de modo que a fronteira entre as dimensões não se sustenta plenamente nem no próprio documento que a estabelece. Uma formação técnica acrescida de conteúdos transversais apresentaria os módulos socioemocionais como

ISSN: 2358-8829

blocos apartados; aqui, as duas dimensões se enunciam mutuamente dentro dos mesmos objetivos e convergem nos componentes integradores.

3.2 Percepções dos participantes

A avaliação geral da experiência foi elevada, com taxa de conclusão de 96,7%. Entre os 53 respondentes do formulário final, 77% atribuíram nota máxima à experiência geral, a nota média de recomendação foi 9,5 em escala de 0 a 10, e o *Net Promoter Score* alcançou 83, com 46 promotores, cinco neutros e dois detratores. A totalidade dos respondentes afirmou que a participação valeu o tempo e o esforço dedicados. Os comentários abertos associam essa avaliação sobretudo à condução docente, à metodologia prática, à semana de imersão, à bolsa financeira de participação no projeto e ao acolhimento recebido.

As avaliações por disciplina, apuradas pela média dos quatro itens em escala de 1 a 5, distribuem-se conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Média de satisfação por disciplina, segundo a dimensão predominante

Disciplina	Dimensão	Média
Comunicação	Socioemocional	4,95
Inteligência Emocional	Socioemocional	4,87
Fundamentos de Análise de Dados	Técnica	4,84
Criatividade	Socioemocional	4,82
Storytelling e Dashboards	Técnica	4,82
Cultura Analítica e Visão de Futuro	Técnica	4,70
Gestão do Tempo	Socioemocional	4,68

Fonte:elaborado pelos autores, a partir dos dados do programa (2026).

A média das disciplinas socioemocionais foi 4,83 e a das técnicas 4,78, diferença que não permite afirmar preferência por qualquer das dimensões. As disciplinas

ISSN: 2358-8829

socioemocionais ocupam simultaneamente a primeira e a última posições do ordenamento, de modo que a dimensão não explica a variação. A única diferença com sentido interpretável aparece na desagregação por item avaliado. As disciplinas socioemocionais superam as técnicas em facilitador (4,90 contra 4,78), material (4,86 contra 4,79) e dinâmicas (4,78 contra 4,69), mas são superadas em relevância do conteúdo (4,78 contra 4,87). Os participantes reconhecem a qualidade da condução das trilhas socioemocionais e atribuem pertinência ligeiramente maior ao conteúdo técnico, o que é coerente com um público que ingressa no programa orientado pela perspectiva de empregabilidade em dados.

O item sobre habilidades que os participantes consideram ter desenvolvido reuniu 230 menções. Trabalho em equipe foi a mais citada, com 40 menções (75,5% dos respondentes), seguida de comunicação, com 38 (71,7%), inteligência emocional e criatividade, com 32 cada (60,4%), dashboards, com 32 (60,4%), limpeza e manipulação de dados, com 30 (56,6%), e storytelling com dados, com 26 (49,1%). Agrupadas, as habilidades socioemocionais reúnem 142 menções (61,7%) e as técnicas 88 (38,3%). A leitura desse resultado exige cautela, uma vez que o item oferecia quatro alternativas socioemocionais e três técnicas. Registre-se, ainda, que autonomia figura entre as competências declaradas da matriz, mas não constava entre as alternativas oferecidas, de modo que não dispomos de evidência perceptiva a seu respeito.

Os comentários abertos acrescentam uma distinção que os números não capturam. Nas disciplinas socioemocionais, os participantes formulam o ganho em termos de si mesmos, referindo-se ao autoconhecimento e desenvolvimento pessoal em Inteligência Emocional e ao estímulo criativo como essencial ao próprio desenvolvimento em Criatividade. Nas disciplinas técnicas, o ganho é formulado em termos de domínio de objeto, com referências à compreensão de conteúdos novos e à aplicação prática em planilhas. Aparece também uma demanda recorrente por mais encontros presenciais, justificada pelos próprios participantes como condição para fortalecer comunicação e trabalho em equipe, ao lado de relatos sobre internet instável, espaço físico insuficiente e escassez de equipamentos.

3.3 Interpretação: o que sustenta a leitura sociotécnica

ISSN: 2358-8829

O achado central emerge do cruzamento entre as duas fontes. A habilidade que os participantes mais assinalam ter desenvolvido, trabalho em equipe, é justamente aquela que não recebeu módulo próprio na trilha. Ela consta das competências declaradas da matriz e foi mobilizada de forma distribuída, nas metodologias colaborativas dos módulos técnicos e, sobretudo, nas 53 horas de componentes integradores. A competência mais percebida, portanto, é a que resultou da articulação entre as dimensões, e não de sua alocação em módulo específico.

Esse resultado permite distinguir a leitura sociotécnica de uma soma de componentes. A tradição sociotécnica sustenta que os subsistemas técnico e social de uma organização não podem ser otimizados separadamente, porque alterações em um produzem efeitos no outro e o desempenho depende de sua otimização conjunta (TRIST; BAMFORTH, 1951; EMERY; TRIST, 1960; MUMFORD, 2006). Transposta para o desenho formativo, a proposição implica que uma matriz sociotécnica não é aquela que oferta conteúdos das duas naturezas, mas aquela que cria situações nas quais nenhuma das dimensões pode ser exercida isoladamente. É o que se observa na exigência de que o projeto final articule dor mapeada em campo, evidência tratada, dashboard construído e narrativa apresentada a uma banca.

A interpretação encontra respaldo na literatura sobre competência profissional. Zarifian (2001) associa a competência ao enfrentamento de eventos não previstos pela prescrição do trabalho, e Le Boterf (2003) a define pela combinação de recursos diversos diante de situações singulares. A visita às empresas, com entrevistas com *stakeholders* e formulação de problemas reais, aproxima-se dessa condição mais do que qualquer exercício em base simulada. A percepção majoritária de desenvolvimento em trabalho em equipe e comunicação sugere que os participantes leram a experiência nesses termos, ou seja, como preparação para agir em situação, e não apenas como acúmulo de conhecimentos sobre ferramentas, o que converge com a caracterização da competência como mobilização e não como estoque (FLEURY; FLEURY, 2001; PERRENOUD, 1999).

As condições materiais relatadas pelos participantes, incluindo instabilidade de conexão, limitação de espaço e escassez de equipamentos, integram o sistema sociotécnico analisado e não constituem ruído externo a ele. A demanda por mais

ISSN: 2358-8829

presencial, formulada como condição para desenvolver comunicação e trabalho em equipe, indica que os participantes percebem a dimensão relacional como dependente de infraestrutura. Uma perspectiva sociotécnica consequente precisa considerar que a articulação entre as dimensões é condicionada pelos meios disponíveis para realizá-la, o que é particularmente relevante em programas dirigidos a jovens em situação de vulnerabilidade social.

3.4 Síntese e limites

O caso analisado permite sustentar que uma matriz formativa pode articular objetivos técnicos e socioemocionais de modo estrutural, e que essa articulação foi percebida positivamente pelos participantes tanto na consolidação técnica quanto no desenvolvimento de comunicação e trabalho em equipe. Trata-se de indício favorável, e não de demonstração, dadas as limitações dos instrumentos descritas na metodologia, às quais se soma a ausência de item sobre autonomia.

Além disso, embora o estudo tenha como eixo central a análise de competências, o processo avaliativo do programa não contemplou instrumentos que permitissem mensurar diretamente o desenvolvimento das competências previstas na matriz formativa, restringindo a análise às percepções dos participantes e aos demais registros disponíveis. Com essas ressalvas, a experiência sugere que currículos orientados por uma perspectiva sociotécnica constituem caminho promissor para aproximar a formação em tecnologia das demandas relacionais do trabalho, e que o desenho de situações integradoras, mais do que a oferta paralela de módulos, é o mecanismo pelo qual essa aproximação pode ser favorecida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo examinou como a matriz formativa da trilha de Análise de Dados do Programa Fundação Digital articulou objetivos técnicos e socioemocionais, e como essa articulação foi percebida pelos jovens que a cursaram. O achado central está no encontro entre as duas fontes: a habilidade mais assinalada pelos participantes, trabalho em equipe, não recebeu módulo próprio e foi mobilizada de forma distribuída pelas metodologias colaborativas e pelos componentes integradores.

Esse resultado sugere que o mecanismo formativo relevante não é a inclusão de conteúdos socioemocionais no currículo técnico, mas o desenho de situações que exijam a mobilização conjunta das duas dimensões. É nesse sentido específico que a experiência pode ser lida como sociotécnica, e não como soma de componentes de naturezas distintas.

REFERÊNCIAS

EMERY, Fred E.; TRIST, Eric L. Socio-technical systems. In: CHURCHMAN, C. West; VERHULST, Michel (org.). **Management sciences**: models and techniques. Oxford: Pergamon Press, 1960. v. 2, p. 83-97.

FLEURY, Maria Tereza Leme; FLEURY, Afonso. Construindo o conceito de competência. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 5, n. especial, p. 183-196, 2001.

HECKMAN, James J.; KAUTZ, Tim. Hard evidence on soft skills. **Labour Economics**, v. 19, n. 4, p. 451-464, 2012.

LE BOTERF, Guy. **Desenvolvendo a competência dos profissionais**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

MATTURRO, Gerardo; RASCHETTI, Carina; FONTÁN, Carlos. A systematic mapping study on soft skills in software engineering. **Journal of Universal Computer Science**, v. 25, n. 1, p. 16-41, 2019.

MUMFORD, Enid. The story of socio-technical design: reflections on its successes, failures and potential. **Information Systems Journal**, v. 16, n. 4, p. 317-342, 2006.

PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

TRIST, Eric L.; BAMFORTH, Kenneth W. Some social and psychological consequences of the Longwall method of coal-getting. **Human Relations**, v. 4, n. 1, p. 3-38, 1951.

WORLD ECONOMIC FORUM. **The future of jobs report 2025**. Genebra: World Economic Forum, 2025.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZARIFIAN, Philippe. **Objetivo competência**: por uma nova lógica. São Paulo: Atlas, 2001.