

COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS NECESSÁRIAS PARA ENGENHEIROS DE SOFTWARE: ESTUDO DE CASO ACERCA DE UMA MATRIZ DE COMPETÊNCIAS DE UMA EMPRESA DO RAMO DE DELIVERY

SOCIOEMOTIONAL SKILLS REQUIRED FOR SOFTWARE ENGINEERS: A CASE STUDY ON A SKILLS MATRIX OF A DELIVERY COMPANY

THIAGO LOPES STACCIARINI

UNINOVE – UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO

ROBERTO LIMA RUAS

UNINOVE – UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO

Comunicação:

O XIII SINGEP foi realizado em conjunto com a 13th Conferência Internacional do CIK (CYRUS Institute of Knowledge), em formato híbrido, com sede presencial na UNINOVE - Universidade Nove de Julho, no Brasil.

Agradecimento à órgão de fomento:

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) e com o apoio do Programa de Estímulo à Formação de Pesquisadores (FAP) da Universidade Nove de Julho.

COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS NECESSÁRIAS PARA ENGENHEIROS DE SOFTWARE: ESTUDO DE CASO ACERCA DE UMA MATRIZ DE COMPETÊNCIAS DE UMA EMPRESA DO RAMO DE DELIVERY

Objetivo do estudo

O objetivo geral foi analisar a adequação de competências socioemocionais de uma matriz da empresa Alfa com a literatura. Os objetivos específicos foram identificar similaridades e diferenças entre a matriz da empresa e o referencial teórico, a fim de propor melhorias.

Relevância/originalidade

A pesquisa aborda um problema real de empresa em crescimento acelerado no setor tecnológico. Sua originalidade está em analisar uma matriz de competências criada com base na experiência prática, sem suporte acadêmico, servindo como um modelo e direcionamento para outras empresas.

Metodologia/abordagem

Este relato técnico utilizou um estudo de caso qualitativo e exploratório. A abordagem envolveu quatro etapas: revisão da literatura, análise documental da matriz da empresa, análise comparativa para encontrar lacunas e, por fim, a proposição de recomendações.

Principais resultados

Os resultados mostraram um alinhamento de 80% entre as competências socioemocionais da matriz e a literatura. No entanto, foi identificada duas lacunas críticas: a ausência da competência "trabalho em equipe" e um desequilíbrio entre competências técnicas e socioemocionais.

Contribuições teóricas/metodológicas

A principal contribuição teórica é a validação do conhecimento empírico da organização, ao demonstrar que sua ferramenta, mesmo sem um desenvolvimento teórico formal, alinha-se parcialmente à literatura especializada.

Contribuições sociais/para a gestão

O estudo apresenta um caso real que tangibiliza a aplicação de uma matriz de competências, servindo como modelo prático e oferecendo insights valiosos para outras empresas do setor de tecnologia que enfrentam desafios similares na gestão de pessoas.

Palavras-chave: Competências, Engenheiro de Software, Matriz de Competências

SOCIOEMOTIONAL SKILLS REQUIRED FOR SOFTWARE ENGINEERS: A CASE STUDY ON A SKILLS MATRIX OF A DELIVERY COMPANY

Study purpose

The general objective was to analyze the adequacy of socioemotional skills from Alfa company's matrix with the literature. The specific objectives were to identify similarities and differences between the company's matrix and the theoretical framework, in order to propose improvements.

Relevance / originality

The research addresses a real problem of a company experiencing rapid growth in the technology sector. Its originality lies in analyzing a skill's matrix created based on practical experience, without academic support, serving as a model and guidance for other companies.

Methodology / approach

This technical report used a qualitative and exploratory case study. The approach involved four stages: literature review, documentary analysis of the company's matrix, comparative analysis to identify gaps, and finally, the proposition of recommendations.

Main results

The results showed an 80% alignment between the socioemotional skills of the matrix and the literature. However, two critical gaps were identified: the absence of the "teamwork" skill and an imbalance between technical and soft skills.

Theoretical / methodological contributions

The main theoretical contribution is the validation of the organization's empirical knowledge, demonstrating that its tool, even without formal theoretical development, partially aligns with the specialized literature.

Social / management contributions

The study presents a real case that materializes the application of a skills matrix, serving as a practical model and offering valuable insights for other companies in the technology sector that face similar challenges in people management.

Keywords: Skills, Software Engineer, Skills Matrix

COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS NECESSÁRIAS PARA ENGENHEIROS DE SOFTWARE: ESTUDO DE CASO ACERCA DE UMA MATRIZ DE COMPETÊNCIAS DE UMA EMPRESA DO RAMO DE DELIVERY

1. Introdução

Uma empresa brasileira de tecnologia do ramo de *delivery*, denominada neste estudo como empresa Alfa, vivenciou um crescimento bastante acelerado entre os anos de 2019 a 2024. Nesse período, o volume de pedidos mensais quintuplicou e, em função da aceleração da demanda, seu quadro de funcionários mais do que triplicou. Esse crescimento ocorreu mesmo operando em um ambiente de bastante incerteza, considerando as guerras, pandemia, conflitos econômicos, difusão da transformação digital e aumento da concorrência.

Para continuar suportando o crescimento do negócio e ainda aumentar a sua participação no mercado, surgiu a necessidade de reforço técnico. Por conta disso, a empresa investiu em um aumento no número de profissionais na área de tecnologia, sendo a posição de engenheiro de software (ou também chamada de desenvolvedor de software) uma das que mais se expandiu.

A principal atribuição dessa função é ser responsável pelo desenvolvimento, implementação e manutenção dos sistemas, abrangendo desde o código dos aplicativos móveis e *web* até a infraestrutura de servidores e integrações. O objetivo dessa posição é garantir a segurança e performance dos sistemas, desenvolvendo soluções técnicas que permitam o processamento de milhares de pedidos simultaneamente, implementando sistemas de pagamento, logística e comunicação, além de resolver problemas complexos relacionados à escalabilidade e disponibilidade dos serviços em momentos de pico.

No entanto, essa posição era relativamente nova para a organização e apresentava um formato de trabalho distinto do adotado pela maioria das outras áreas até então. Como consequência, tanto as lideranças da empresa quanto os funcionários tinham dúvidas sobre quais competências eram essenciais para desempenhar, de forma eficaz, as atividades relacionadas às suas responsabilidades.

Para encaminhar esse problema e homogeneizar a estratégia de mudança, a gestão da empresa decidiu definir e implementar uma matriz das competências que tornasse mais claras as competências necessárias para a posição de engenheiro de software. Em função da urgência, essa construção foi realizada sem ajuda de um suporte sistemático, como consultoria externa, especialistas em competências ou fundamentação na literatura acadêmica sobre o tema. A construção foi, majoritariamente, baseada na experiência prática dos integrantes à época. O resultado desse esforço foi uma matriz, que é composta por 15 competências, divididas entre competências técnicas e socioemocionais.

Neste contexto, a questão de pesquisa que direciona este estudo é: as competências socioemocionais presentes na matriz de competências desenvolvida pela empresa Alfa e voltada à função de engenheiros de software estão contemplando as competências definidas como relevantes pela literatura científica e cinzenta para a função correspondente?

Portanto, o objetivo geral deste trabalho foi analisar a adequação das competências socioemocionais presentes na matriz de competências desenvolvida pela empresa investigada aos modelos teóricos presentes na literatura acadêmica e cinzenta. Como objetivos específicos, buscou-se: (a) identificar as similaridades e diferenças entre a matriz da empresa e o referencial teórico e (b) sugerir melhorias para o seu aprimoramento.

Para atingir os objetivos propostos, este relato técnico está estruturado em mais quatro seções, além desta introdução. A seção 2 apresenta o referencial teórico que embasa o estudo, discutindo as competências socioemocionais encontradas na literatura requeridas para a

posição de engenharia de software. A seção 3 detalha a metodologia de pesquisa utilizada para a análise. Na seção 4, são apresentados e discutidos os resultados da comparação entre a matriz da empresa e a literatura. Por fim, a seção 5 traz as conclusões do trabalho, as sugestões de aprimoramento para a matriz e as recomendações para estudos futuros.

2. Referencial teórico

2.1 A MATRIZ DESENVOLVIDA PELA EMPRESA ESTUDADA

A matriz de competências implementada pela empresa possui tanto competências técnicas quanto comportamentais que foram, à época de sua constituição, consideradas necessárias ao trabalho do engenheiro de software. Ela possui 15 competências distintas, que estão descritas a seguir:

1. Visão de produto: compreender o produto com o qual trabalhamos é fundamental para aumentar nosso impacto nos resultados. A tecnologia não tem um fim em si mesma, é um meio para resolver algum problema/necessidade do mundo real, para mudar comportamentos e culturas, alterar a forma como interagimos com o mundo. Um engenheiro de software deve saber como traduzir necessidades/problemas reais em soluções técnicas e como medir adequadamente seu sucesso.
2. Orientação por dados: habilidade de coletar, analisar e aplicar dados para tomar melhores decisões. Usar dados para resolver problemas e melhorar resultados em um ambiente em rápida mudança. Engenheiros de software devem ser habilidosos em utilizar dados para tomar decisões que ajudem a orientar seus projetos.
3. Comunicação técnica: expressar ideias técnicas em ambiente construtivo usando ferramentas como diagramas, documentação clara e apresentações. Conduzir o trabalho de outros e alcançar objetivos maiores através do conhecimento coletivo.
4. Decomposição de problemas: decompor questões complexas em partes gerenciáveis, aplicando a estratégia 80/20. Priorizar tarefas de alto impacto e adaptar-se às mudanças, otimizando resultados com recursos limitados.
5. Conhecimento do produto: Compreender profundamente os produtos e plataformas da sua área e como eles afetam outras áreas e o negócio. Reconhecer as interconexões entre diferentes domínios para melhorar a tomada de decisão.
6. Amplitude técnica: possuir conhecimento técnico amplo e compromisso com aprendizado contínuo. Desenvolver um conjunto diversificado de ferramentas e habilidades para enfrentar desafios complexos em ambientes dinâmicos.
7. Profundidade técnica: grande conhecimento prático e proficiência alcançados nos principais âmbitos. Acompanha as tendências de ponta. Referência global em uma área específica. Possibilita o uso adequado em casos de uso complexos para tecnologias, utilizando conhecimento profundo para apoiar os outros.
8. Persistência de dados: identificar a melhor solução de modelagem e persistência de dados para cada problema. Considerar padrões de acesso, tamanho dos dados, recursos disponíveis, requisitos de desempenho e segurança.
9. Qualidade de código: medir e melhorar a qualidade do software em múltiplas dimensões. Empregar técnicas e ferramentas para entregar soluções que funcionem como esperado, com baixa incidência de bugs e fácil evolução.
10. Eficiência: organizar e otimizar o trabalho individual e em equipe. Compreender a escassez de recursos e priorizar para obter o melhor retorno sobre investimento, aplicando métodos de gerenciamento de projetos adequados.

11. Confiabilidade da operação: criar sistemas que sejam fáceis de gerenciar e monitorar. Abordar rapidamente problemas em produção, implementar soluções temporárias quando necessário e desenvolver correções permanentes após análise da causa raiz.
12. Segurança: compreender princípios fundamentais de segurança, ameaças cibernéticas e medidas preventivas. Conhecer regulamentos de privacidade de dados e implementar práticas de segurança desde o início do desenvolvimento.
13. Infraestrutura: entender a infraestrutura subjacente que suporta as aplicações. Ser proficiente na interação com a camada de infraestrutura para criar, gerenciar e melhorar soluções em ambientes complexos com recursos locais e remotos.
14. Desempenho: garantir que produtos respondam rapidamente e eficientemente em ambientes complexos. Otimizar aplicações para diferentes condições de rede e capacidades de dispositivo, minimizando o uso de recursos.
15. Arquitetura: visualizar o panorama tecnológico amplo, conectando elementos do sistema em um design coeso. Avaliar novas tecnologias, prever tendências futuras e planejar sistemas que considerem requisitos não funcionais como segurança e resiliência.

2.2 A ESTRUTURA DE TIMES DE TECNOLOGIA

Os modelos organizacionais adotados no setor de tecnologia se caracterizam pelo aumento na colaboração, autonomia e agilidade, quando comparados a outras áreas de atuação. Essa transformação foi impulsionada por fatores como a alta volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade do ambiente de negócios.

Nesse contexto, um dos modelos mais populares para times de tecnologia é o sistema de *squads*, amplamente difundido pelas práticas do Spotify e adotado por empresas globalmente (Kniberg, 2014). *Squads* são equipes multifuncionais e autônomas, compostas por membros com diferentes competências. Cada *squad* opera como uma unidade independente, com metas claras, promovendo ciclos rápidos de entregas. Kniberg e Ivarsson (2012) descrevem *squads* como "mini startups dentro da organização", responsáveis pelo desenvolvimento de partes específicas de um produto ou serviço. Além disso, as *squads* podem ser agrupadas em "tribos", que trabalham em áreas de negócio relacionadas. Já os "capítulos" funcionam como comunidades de boas práticas, garantindo a consistência técnica dentro de um mesmo domínio e facilitando o compartilhamento de conhecimento entre diferentes *squads* (Kniberg & Ivarsson, 2012).

Os formatos ágeis das *squads* trazem diversos benefícios. Entre os principais, destacam-se a capacidade de resposta rápida a mudanças, maior assertividade na entrega de projetos dentro do prazo, aumento do comprometimento da equipe, facilitação do fluxo de trabalho e melhoria na resposta e satisfação do cliente, especialmente devido à maior interação entre a equipe e o cliente (Oliveira & Pedron, 2021).

Fortemente influenciados por esse modelo de trabalho, os times de tecnologia assumem um caráter mais facilitador e menos hierárquico. Por isso, necessitam de competências diferentes de outras áreas dentro da organização.

2.3 NOÇÕES DE COMPETÊNCIAS

O conceito de competência teve várias definições ao longo do tempo. McClelland (1973) e Boyatzis (1982) a definiram como um conjunto de qualificações e características inerentes a um indivíduo, que levam a um desempenho superior. Nessa perspectiva, competência era vista como um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes (CHA) de um indivíduo.

Le Boterf (1995) associou a competência às realizações do indivíduo em um determinado contexto. Para ele, competência é um saber agir responsável e reconhecido pelos outros, enfatizando a capacidade de mobilizar, integrar e transferir conhecimentos e recursos em um ambiente profissional específico para resolver situações complexas.

Inspirados nos trabalhos de Le Boterf, Fleury e Fleury (2001) argumentam que os conhecimentos só alcançam o status de competência quando são comunicados e efetivamente utilizados, resultando em algum tipo de entrega com valor econômico ou social. Assim, definem competência como um saber agir (saber o que e por que faz) responsável e reconhecido, que implica mobilizar, integrar e transferir conhecimentos, recursos e habilidades que agreguem valor econômico à organização e valor social ao indivíduo. Uma explicação mais detalhada deste conceito está descrita na Tabela 1.

Ruas (2005) define em seu trabalho que o conceito de competências são entendidas como a ação que combina e mobiliza as capacidades e os recursos tangíveis.

Tabela 1 - Competências para o Profissional - Fleury & Fleury (2001)

Saber agir	Saber o que e por que faz. Saber julgar, escolher, decidir.
Saber mobilizar recursos	Criar sinergia e mobilizar recursos e competências.
Saber comunicar	Compreender, trabalhar, transmitir informações, conhecimentos.
Saber aprender	Trabalhar o conhecimento e a experiência, rever modelos mentais; saber desenvolver-se.
Saber engajar-se e comprometer-se	Saber empreender, assumir riscos. Comprometer-se.
Saber assumir responsabilidades	Ser responsável, assumindo os riscos e consequências de suas ações e sendo por isso reconhecido.
Ter visão estratégica	Conhecer e entender o negócio da organização, o seu ambiente, identificando oportunidades e alternativas.

O tema das competências pode ser estudado através de uma divisão entre competências individuais e competências coletivas. As competências coletivas, por sua vez, podem ser subdivididas em competências organizacionais e competências funcionais. Ruas (2005) ilustra a relação entre essas categorias na Figura 1.

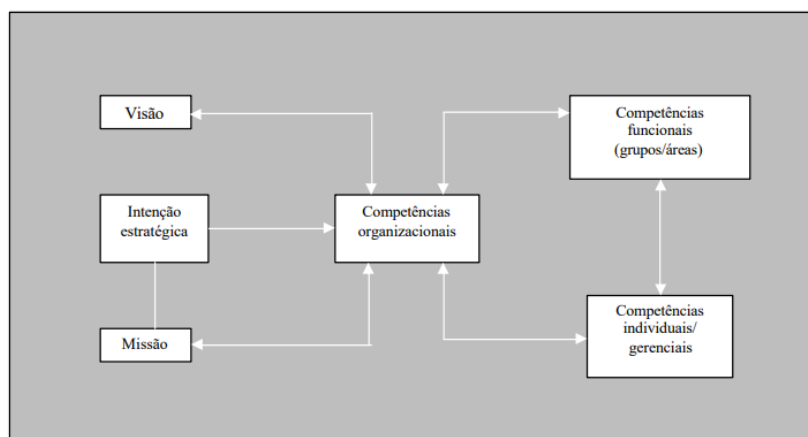


Figura 1 - Configurações organizacionais da noção de competência - Ruas (2005)

Seguindo a definição de Ruas (2005), as competências individuais (que incluem as competências gerenciais) são aquelas que pertencem ao indivíduo e sua entrega é um resultado direto do seu trabalho. Essa é a dimensão mais estudada e difundida de competências, o que gera uma grande diversidade de percepções e conceitos, principalmente no ambiente corporativo.

As competências funcionais, por sua vez, são mais abrangentes e podem se manifestar no nível de um grupo ou área específica da organização. Elas são o resultado do trabalho coletivo de uma equipe.

Já as competências organizacionais estão diretamente associadas a elementos da estratégia competitiva da organização, como sua visão, missão e intenção estratégica. Essa noção foi impulsionada pelo conceito de *core competences* de Prahalad e Hamel (1990), que as definem como um conjunto de habilidades e tecnologias que conferem um diferencial fundamental para a competitividade da empresa.

Ruas (2005) propõe uma classificação mais abrangente para as competências organizacionais, dividindo-as em:

- a) competências organizacionais básicas, que contribuem decisivamente para a sobrevivência da organização no médio prazo;
- b) competências organizacionais seletivas, que diferenciam a organização no espaço de competição onde ela atua, contribuindo para uma posição de liderança nesse mercado;
- c) competências organizacionais essenciais (*core competences*), que diferenciam a organização no espaço de competição internacional, contribuindo para uma posição de pioneirismo.

Outra maneira de estudar e analisar as competências é dividi-las em dois grupos: *soft skills* e *hard skills*.

As *soft skills*, também chamadas de competências socioemocionais, referem-se ao comportamento humano e suas interações. São mais desafiadoras de medir e quantificar, por serem mais subjetivas. Exemplos incluem inteligência emocional, comunicação, criatividade, resolução de problemas, formação de equipes e gerenciamento de estresse (Lamri & Lubart, 2023).

A importância das *soft skills* estão presentes em diversas pesquisas. Um exemplo é a pesquisa de competências de adultos de 2023 da *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD), que oferece informações sobre a proficiência em letramento, numeramento e resolução adaptativa de problemas. Essas são competências essenciais para o processamento de informação, cruciais tanto para o desenvolvimento individual quanto para o social. De acordo com o estudo, adultos qualificados conseguem navegar melhor no cenário da informação moderna, contribuindo para uma tomada de decisão coletiva mais eficaz e escolhas de políticas mais informadas (OECD, 2024).

As *hard skills*, ou competências técnicas, estão conectadas a conhecimentos específicos sobre um trabalho, tecnologia, procedimentos, tarefas ou processos (Lyu & Liu, 2021). Elas são mais tangíveis e, em geral, resultam de certificações e aprendizado técnico, como o domínio de ferramentas como o Excel ou de técnicas de marketing digital (Fundação Instituto de Administração [FIA], 2019).

De modo geral, para determinar se uma habilidade é *soft* ou *hard*, é necessário avaliar o contexto em que ela é utilizada. Embora possuam definições e usos distintos, existe uma relação de interdependência entre elas (Lyu & Liu, 2021). A comunicação, por exemplo, embora tradicionalmente classificada como uma competência socioemocional, pode envolver componentes técnicos, como o uso de softwares para criar apresentações.

2.4 COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS NECESSÁRIAS PARA ENGENHEIROS DE SOFTWARE

Um estudo realizado por Ahmed et al. (2012) investigou quais eram as competências socioemocionais (*soft skills*) que estavam sendo exigidas em 500 anúncios de vagas. A pesquisa focou em quatro posições na área de tecnologia da informação: Analista de Sistemas, Designer de Software, Engenheiro de Software e Testador de Software.

A análise dos autores identificou nove competências socioemocionais predominantes nesses anúncios (Ahmed et al., 2012):

- Competências de comunicação: a capacidade de transmitir informações de forma que sejam bem recebidas e compreendidas;
- Competências interpessoais: a capacidade de lidar com outras pessoas por meio de comunicação social e interações em condições favoráveis e desfavoráveis;
- Competências analíticas e de resolução de problemas: a capacidade de entender, articular e resolver problemas complexos e tomar decisões sensatas com base nas informações disponíveis;
- Trabalho em equipe: alguém que pode trabalhar de forma eficaz em um ambiente de equipe e contribuir para o objetivo desejado;
- Competências organizacionais: a capacidade de gerenciar tarefas diversas de forma eficiente e permanecer no cronograma sem desperdiçar recursos;
- Aprendizagem rápida: a capacidade de aprender novos conceitos, metodologias e tecnologias em um curto período de tempo;
- Capacidade de trabalhar de forma independente: pode realizar tarefas com supervisão mínima;
- Inovação: a capacidade de apresentar soluções novas e criativas;
- Abertura e adaptabilidade a mudanças: a capacidade de aceitar e se adaptar a mudanças ao realizar uma tarefa sem demonstrar resistência.

A Tabela 2 apresenta o compilado do estudo, detalhando a distribuição das competências encontradas. Ela indica a presença de cada competência dividindo se a mesma foi encontrada em mais ou menos do que 66% dos anúncios para as posições analisadas. A competência de comunicação foi a única presente em mais de dois terços (66%) dos anúncios para todos os tipos de posições investigadas.

Tabela 2 - Porcentagem de competências encontradas em 4 tipos de vagas - Adaptado de Ahmed et al. (2012)

	Analista de Sistemas		Designer de Software		Engenheiro de Software		Testador de Software	
Competências	>66%	<66%	>66%	<66%	>66%	<66%	>66%	<66%
Competências de comunicação	x		x		x		x	
Competências interpessoais		x	x			x		x
Capacidade analítica e de resolução de problemas	x			x		x		x
Trabalho em equipe	x			x		x		x
Habilidades organizacionais		x		x		x		x

Aprendizagem rápida		x		x		x		x
Capacidade de trabalhar de forma independente		x		x		x		x
Inovação		x		x		x		x
Abertura e adaptabilidade a mudanças		x		x		x		x

Um outro estudo sobre esse tema foi realizado por Holtkamp et al. (2015), que buscou identificar quais eram as competências socioemocionais necessárias para engenheiros de software em projetos globais. A pesquisa focou em estruturar e descrever as *soft skills* exigidas, investigando como esses requisitos de competência variam entre as diferentes fases do desenvolvimento de software: engenharia de requisitos, design, implementação e testes.

Os autores avaliaram a importância de doze dessas competências, detalhadas na Tabela 3. Segundo o estudo, todas as competências avaliadas desempenham um papel importante para cada uma das etapas do desenvolvimento de software.

Tabela 3 - Doze competências para as diferentes fases do desenvolvimento de software - Adaptado de Holtkamp et al. (2015)

Capacidade de comunicar-se de maneira sensível, levando em consideração outras personalidades e culturas.
Capacidade de ouvir os outros e considerar seus pensamentos.
Capacidade de compreender as perspectivas, necessidades e valores de outras pessoas.
Capacidade de compartilhar informações e conhecimento com a equipe.
Capacidade de gerenciar a diversidade na equipe para permitir que todos contribuam e participem.
Capacidade de adaptar e ajustar estratégias, objetivos e planos de acordo com a situação.
Capacidade de utilizar a experiência e o conhecimento de outras pessoas.
Compreensão das influências e implicações que a cultura tem na vida profissional.
Habilidades em línguas estrangeiras.
Capacidade de avaliar perspectivas, práticas e produtos a partir de múltiplas perspectivas culturais.
Compreensão e conhecimento da própria cultura e suas implicações.
Compreensão da importância e limitações de diferentes fontes de informação.

Fernandez-Sanz (2009) analisou 279 anúncios de vagas para engenheiros de software e *Chief Information Officers* (CIOs). O estudo identificou as principais competências socioemocionais exigidas nessas vagas, conforme ilustrado na Figura 2. Para a posição de engenheiro de software (que tem comparabilidade com *programmers*, que está presente na imagem original), as principais competências elencadas, dispostas em maior para menor porcentagem de vagas, foram:

1. Trabalho em equipe
2. Comportamento proativo
3. Orientado ao cliente

4. Planejamento de capacidade
5. Comunicação
6. Capacidade analítica

Garousi et al. (2020) conduziram uma revisão sistemática da literatura, analisando 33 estudos para identificar e avaliar as competências técnicas mais valorizadas na indústria de desenvolvimento de software. Os resultados do estudo, apresentados na Figura 3, destacaram três das 15 competências avaliadas: Design, Gestão de Projetos e Fundamentos da Computação, que foram citadas em mais de 60% dos artigos revisados.

Além das competências técnicas, os autores de Garousi et al. (2020) também demonstraram que 73% dos estudos analisados (24 de 33) reconhecem a importância das competências socioemocionais para a área da tecnologia. Algumas dessas *soft skills* foram as mais citadas:

- Trabalho em equipe e comunicação apareceram em 19 estudos (58%);
- A competência de liderança foi mencionada em 13 estudos (39%);
- 11 estudos (33%) citaram o pensamento crítico como uma competência importante para a área.

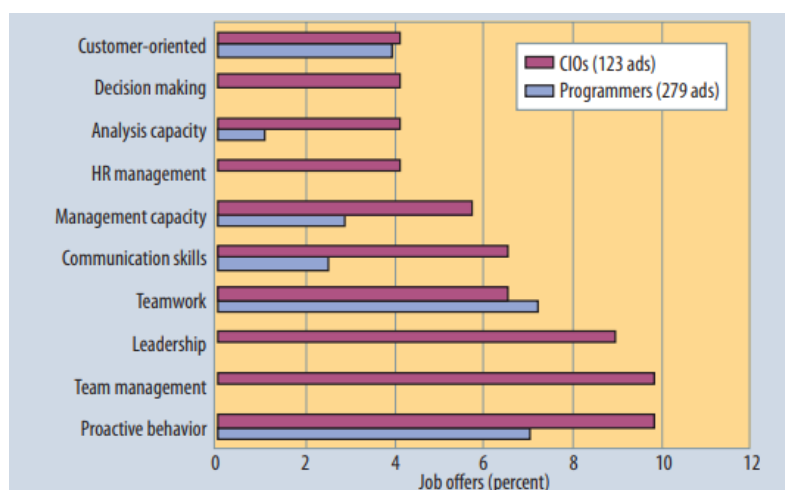


Figura 2 - Competências socioemocionais requeridas - Fernandez-Sanz (2009)

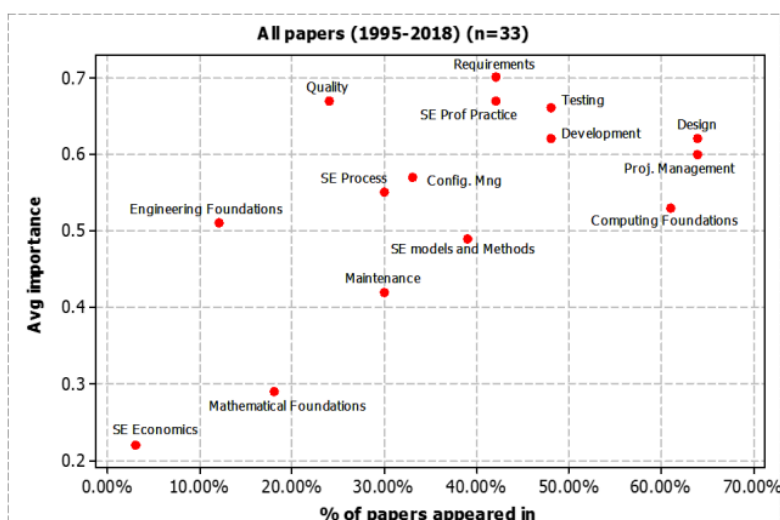


Figura 3 - Competências presentes na revisão - Garousi et al. (2020)

Na Tabela 4, compilou-se as competências levantadas pelas publicações citadas nesse referencial teórico e quais são os autores que trazem a sua importância para a posição de engenheiro de software.

Tabela 4 - Compilado com as competências elencadas pela literatura

Competência	Autores
Competências de comunicação: a capacidade de transmitir informações de forma que sejam bem recebidas e compreendidas	(Ahmed et al., 2012) e (Fernandez-Sanz, 2009) e (Garousi et al, 2020)
Competências interpessoais: a capacidade de lidar com outras pessoas por meio de comunicação social e interações em condições favoráveis e desfavoráveis	(Ahmed et al., 2012)
Competências analíticas e de resolução de problemas: a capacidade de entender, articular e resolver problemas complexos e tomar decisões sensatas com base nas informações disponíveis	(Ahmed et al., 2012) e (Fernandez-Sanz, 2009)
Trabalho em equipe: alguém que pode trabalhar de forma eficaz em um ambiente de equipe e contribuir para o objetivo desejado	(Ahmed et al., 2012) e (Fernandez-Sanz, 2009) e (Garousi et al, 2020)
Competências organizacionais: a capacidade de gerenciar tarefas diversas de forma eficiente e permanecer no cronograma sem desperdiçar recursos	(Ahmed et al., 2012)
Aprendizagem rápida: a capacidade de aprender novos conceitos, metodologias e tecnologias em um curto período de tempo	(Ahmed et al., 2012)
Capacidade de trabalhar de forma independente: pode realizar tarefas com supervisão mínima	(Ahmed et al., 2012)
Inovação: a capacidade de apresentar soluções novas e criativas	(Ahmed et al., 2012)
Abertura e adaptabilidade a mudanças: a capacidade de aceitar e se adaptar a mudanças ao realizar uma tarefa sem demonstrar resistência	(Ahmed et al., 2012)
Capacidade de comunicar-se de maneira sensível, levando em consideração outras personalidades e culturas	(Holtkamp et al., 2015)
Capacidade de ouvir os outros e considerar seus pensamentos	(Holtkamp et al., 2015)
Capacidade de compreender as perspectivas, necessidades e valores de outras pessoas	(Holtkamp et al., 2015)
Capacidade de compartilhar informações e conhecimento com a equipe	(Holtkamp et al., 2015)
Capacidade de gerenciar a diversidade na equipe para permitir que todos contribuam e participem	(Holtkamp et al., 2015)
Capacidade de adaptar e ajustar estratégias, objetivos e planos de acordo com a situação	(Holtkamp et al., 2015)
Capacidade de utilizar a experiência e o conhecimento de outras pessoas	(Holtkamp et al., 2015)
Compreensão das influências e implicações que a cultura tem na vida profissional	(Holtkamp et al., 2015)
Habilidades em línguas estrangeiras	(Holtkamp et al., 2015)

Capacidade de avaliar perspectivas, práticas e produtos a partir de múltiplas perspectivas culturais	(Holtkamp et al., 2015)
Compreensão e conhecimento da própria cultura e suas implicações	(Holtkamp et al., 2015)
Compreensão da importância e limitações de diferentes fontes de informação	(Holtkamp et al., 2015)
Orientado ao cliente	(Fernandez-Sanz, 2009)
Proatividade	(Fernandez-Sanz, 2009)
Planejamento de capacidade	(Fernandez-Sanz, 2009)
Liderança	(Garousi et al, 2020)
Pensamento crítico	(Garousi et al, 2020)

2.5 A MATRIZ DE COMPETÊNCIAS COMO FERRAMENTA ESTRATÉGICA

A matriz de competências pode ser definida como uma ferramenta visual utilizada para o mapeamento estruturado de competências (habilidades, conhecimentos e comportamentos) necessários ao desempenho de funções específicas em uma organização (Ticket, 2024). Nela, devem ser contempladas tanto as competências de natureza técnica quanto as de ordem socioemocional. Em sua formatação mínima, a matriz deve especificar as competências necessárias para a função analisada e o nível de proficiência exigido para cada uma, sendo possível adicionar outros critérios conforme a necessidade da organização. Com essas informações, é possível identificar lacunas que precisam ser desenvolvidas ou quais competências já são fortes nas pessoas e na organização (Ticket, 2024). Um exemplo prático de uma matriz é apresentado na Figura 4.

Exemplo de Matriz de Competência										
Competências	Pessoa 1		Pessoa 2		Pessoa 3		Pessoa 4		Pessoa 5	
	Nível	Interesse	Nível	Interesse	Nível	Interesse	Nível	Interesse	Nível	Interesse
Competência 1	4	1								
Competência 2	5	0								
Competência 3	1	0								
Competência 4	2	1								
Competência 5	1	1								
Necessita treinamento?	Sim									
Comentários adicionais	Treinamento Y									
Guia de pontuação	Pontos		1	2	3	4	5			
	Significado		Não satisfatório	Precisa melhorar	Aceitável	Satisfatório	Excepcional			
Interesse	0	Não tem interesse em aplicar a competência				1	Mostra interesse em aplicar a competência			

Figura 4 - Exemplo de uma matriz de competências - Justo (2024)

Além de sua função diagnóstica, a matriz de competências apresenta outras aplicações importantes dentro das empresas: ela permite a priorização de iniciativas de programas de capacitação e treinamento, utilizando os dados gerados no mapeamento, oferece parâmetros mais objetivos para avaliação de desempenho, o que ajuda a reduzir vieses e aumenta a confiabilidade das avaliações e é uma ferramenta útil para o planejamento de carreira e sucessão, proporcionando uma visão comparativa e estruturada entre os funcionários e suas competências para aprimorar a identificação de potenciais sucessores.

3. Metodologia

O presente estudo pretende responder à seguinte pergunta: as competências socioemocionais presentes na matriz de competências desenvolvida pela empresa Alfa e voltada à função de engenheiros de software estão contemplando as competências definidas como relevantes pela literatura científica e cinzenta para a função correspondente?

Este trabalho se enquadra como um relato técnico, conforme a definição de Biancolino et al. (2012). O estudo segue os critérios propostos ao descrever e analisar uma intervenção organizacional específica (a análise de uma matriz de competências de uma empresa para a posição de engenheiro de software), originada de um problema prático (a necessidade da empresa de identificar as similaridades e diferenças entre a matriz descrita e o referencial teórico) e propor melhorias ou resultados práticos e concretos que possam ser adotados futuramente em outras organizações (propor melhorias para a matriz analisada e gerar *insights* práticos para outras organizações que possuam desafios similares).

Para responder à questão de pesquisa, esse estudo realizou um estudo de caso qualitativo de natureza exploratória, que se desdobra em quatro etapas:

1. Revisão da literatura: levantamento, na literatura acadêmica e em materiais de mercado, das principais competências socioemocionais (*soft skills*) requeridas para a atuação de engenheiros de software;
2. Análise documental: análise da estrutura e dos componentes da matriz de competências utilizada pela empresa investigada, que é composta por 15 habilidades distintas, por meio de documentos secundários presentes na empresa investigada;
3. Análise comparativa: comparar as competências da matriz organizacional com aquelas evidenciadas na literatura, a fim de identificar convergências (competências alinhadas) e divergências (lacunas na matriz da empresa);
4. Proposição de recomendações: apresentar recomendações para aprimorar a matriz existente, com base nas lacunas identificadas.

A primeira etapa foi a realização de uma pesquisa na literatura científica e na literatura cinzenta para identificar quais são as competências socioemocionais necessárias e mais requisitadas para profissionais de engenharia de software.

Na segunda etapa, realizou-se uma análise documental detalhada utilizando documentos secundários da empresa analisada, como materiais de treinamento, documentos explicativos da matriz de competências e apresentações realizadas para as lideranças e seguindo critérios do trabalho de Bardin (2011). A leitura e a análise dos documentos foi realizada pelo autor, que tem conhecimento sobre a matriz, cultura e realidade da empresa analisada. Além disso, foram utilizados critérios de Lyu e Liu (2021) para o agrupamento entre competências técnicas e socioemocionais.

A terceira etapa consistiu em uma análise comparativa, realizada de forma manual pelo autor, entre as competências socioemocionais presentes na matriz da empresa e aquelas identificadas na literatura. Nesta análise comparativa foram utilizados os seguintes parâmetros (a) similaridade conceitual entre as competências e (b) alinhamento funcional das habilidades descritas. Essa análise buscou identificar dois aspectos principais:

- Convergências e similaridades: mapeamento das correspondências entre as competências encontradas na literatura científica e as listadas na matriz organizacional e
- Divergências: identificação das diferenças significativas entre as competências da literatura e as definidas pela organização.

Por fim, a quarta etapa contempla a proposição de recomendações para aprimorar a matriz de competências existente, visando torná-la mais robusta e alinhada às necessidades contemporâneas dos profissionais de tecnologia.

4. Análise e discussão dos resultados

Para viabilizar uma comparação estruturada, as 15 competências da matriz foram categorizadas em competências técnicas (*hard skills*) e competências socioemocionais (*soft skills*) e estão detalhadas na Tabela 5. Embora algumas competências, como a comunicação técnica, possuam natureza híbrida, sua classificação foi definida pelo foco principal de sua descrição. Esta categorização seguiu os critérios definidos por Lyu e Liu (2021), que caracterizam *hard skills* como conhecimentos específicos relacionados a procedimentos, tecnologias ou processos, enquanto *soft skills* referem-se a comportamentos humanos e interações interpessoais.

A matriz de competências da empresa estudada engloba tanto competências técnicas quanto competências socioemocionais. Essa inclusão representa um indicativo positivo, pois alinha-se ao formato indicado pela literatura, que ressalta a importância de ambos os tipos de competências para profissionais da área de tecnologia da informação. Contudo, há um desequilíbrio: das 15 competências listadas, dez (66%) são consideradas técnicas, enquanto apenas cinco (33%) são classificadas como socioemocionais, o que pode demonstrar um desbalanço.

Tabela 5 - Distribuição das competências presentes na matriz de competências

Competências socioemocionais	Competências técnicas
Visão de produto	Conhecimento do produto
Orientação por dados	Amplitude técnica
Comunicação técnica	Profundidade técnica
Decomposição de problemas	Persistência de dados
Eficiência	Qualidade de código
	Confiabilidade da operação
	Segurança
	Infraestrutura
	Desempenho
	Arquitetura

A análise comparativa revelou convergências entre as competências socioemocionais descritas pela empresa em sua matriz de competências e as recomendações da literatura. Quatro das cinco competências socioemocionais (80%) apresentaram correspondências em suas naturezas: comunicação técnica, decomposição de problemas, orientação por dados e eficiência.

Este achado é relevante, pois indica que, mesmo desenvolvida sem um suporte teórico explícito, ela está parcialmente alinhada às boas práticas encontradas na literatura pesquisada.

Consequentemente, a matriz se estabelece não como uma ferramenta a ser descartada, mas como um bom ponto de partida para aprimoramentos, tornando seu desenvolvimento iterativo o caminho mais recomendado.

A competência “comunicação técnica”, presente na matriz da empresa Alfa, é a que apresenta maior alinhamento com a literatura, encontrando respaldo nos trabalhos de Ahmed et al. (2012), Fernandez-Sanz (2009) e Holtkamp et al. (2015), que a identificam como essencial à função analisada neste estudo de caso. A nomenclatura adotada pela empresa, contudo, mostra-se restritiva ao focar apenas no aspecto “técnico” da comunicação.

De forma similar, a competência “decomposição de problemas” converge com a definição de resolução de problemas proposta por Ahmed et al. (2012). Tal alinhamento é evidenciado pela própria descrição da empresa, que, em sua descrição enfatiza a habilidade de “decompor questões complexas em partes gerenciáveis”, e que reflete diretamente a conceituação definida pelo autor.

A competência “orientação por dados”, presente na matriz da empresa Alfa, correlaciona-se com a definição das competências analíticas destacadas por Ahmed et al. (2012) e Fernandez-Sanz (2009) como fundamentais para profissionais na posição de engenheiro de software.

A análise da matriz organizacional revela que a competência denominada “eficiência” encontra similaridade teórica no estudo de Ahmed et al. (2012) com a definição das competências organizacionais. No entanto, a escolha do termo pela empresa Alfa é questionável, visto que, em seu uso tradicional, a eficiência descreve o resultado de um processo, e não uma competência. Essa diferença pode induzir a erros de interpretação pelos usuários da matriz. As correspondências detalhadas entre o modelo da empresa e a literatura são resumidas na Tabela 6.

Tabela 6 - Correlação das competências da matriz da empresa Alfa com autores estudados

Competências na matriz da empresa Alfa	Correspondências na literatura
Comunicação Técnica	Ahmed et al. (2012), Fernandez-Sanz (2009) e Holtkamp et al. (2015)
Decomposição de Problemas	Ahmed et al. (2012)
Orientação por Dados	Ahmed et al. (2012) e Fernandez-Sanz (2009)
Eficiência	Ahmed et al. (2012)

Da análise da matriz, a competência socioemocional “visão de produto” foi a única que não apresentou similaridade direta com a literatura consultada. No entanto, a lacuna mais expressiva identificada foi a ausência da competência “trabalho em equipe” na matriz da empresa Alfa, apesar de sua ampla validação como essencial para engenheiros de software em estudos como os de Ahmed et al. (2012), Fernandez-Sanz (2009) e Garousi et al. (2020).

Essa ausência representa uma potencial inconsistência com o modelo operacional do time de tecnologia da empresa, que, por ser estruturado em *squads*, tem a colaboração como pilar fundamental. Não trazer essa competência de maneira explícita na matriz formaliza um risco de se estimular o individualismo em um contexto que exige colaboração e troca. Portanto, a inclusão do “trabalho em equipe” é uma recomendação para o aprimoramento da matriz, garantindo maior alinhamento com a prática operacional.

É importante notar que as dez competências restantes (amplitude técnica, profundidade técnica, etc.) foram categorizadas como técnicas e, por essa razão, sua análise comparativa foge ao escopo deste trabalho.

5. Considerações finais e contribuições

Os resultados deste estudo demonstram um significativo alinhamento (80%) entre as competências socioemocionais da matriz da empresa Alfa e a literatura pesquisada, particularmente em comunicação técnica, decomposição de problemas, orientação por dados e eficiência. Contudo, a análise revelou duas lacunas críticas: a desproporção entre competências técnicas (66%) e socioemocionais (33%) e, principalmente, a ausência da competência de "trabalho em equipe", amplamente validada pela literatura. Essas omissões representam um risco estratégico com potencial para comprometer tanto o desempenho da função quanto a cultura organizacional, sendo o seu tratamento a principal recomendação para o aprimoramento do instrumento.

Uma das contribuições deste estudo é que ele valida o conhecimento empírico da organização, ao demonstrar que sua ferramenta, mesmo sem um desenvolvimento teórico formal, alinha-se parcialmente às melhores práticas. Adicionalmente, apresenta um caso real que tangibiliza a aplicação de uma matriz de competências, servindo como modelo prático e oferecendo insights valiosos para outras empresas do setor de tecnologia que enfrentam desafios similares na gestão de pessoas.

Entre as limitações do presente estudo, destaca-se que por se tratar de um estudo de caso único, os achados refletem uma realidade organizacional específica, e sua generalização requer cautela. Soma-se a isso o fato de que a revisão de literatura, embora direcionada, não teve caráter sistemático, ou seja, não esgotou todas as perspectivas teóricas sobre o tema. Por fim, as próprias especificidades do setor de *delivery* podem justificar a existência de competências que não são abordadas na literatura geral, o que representa uma delimitação natural do escopo deste estudo.

Para pesquisas futuras, recomenda-se, primeiramente, a condução de estudos qualitativos, como entrevistas e grupos focais com pessoas na posição de engenheiro de software, para investigar suas percepções sobre a relevância e a aplicabilidade das competências levantadas neste estudo no seu cotidiano de trabalho. Outra recomendação é a realização de uma análise quantitativa averiguando a frequência dessas competências em descrições de vagas de engenheiros de software divulgadas pelas empresas em geral.

6. Referências

- Ahmed, F., Capretz, L. F., & Campbell, P. (2012). Evaluating the demand for soft skills in software development. *IT Professional*, 14(1), 44–49. <https://doi.org/10.1109/mitp.2012.7>
- Bardin, L. (2011). *Análise de Conteúdo*. Edições 70.
- Biancolino, C. A., Kayo, E. K., & Knewitz, A. (2012). A elaboração de relatos técnicos e o desenvolvimento de competências. *Gestão & Projetos*, 3(2), 330–345. <https://doi.org/10.5585/gep.v3i2.121>
- Boyatzis, R. E. (1982). *The competent manager: A model for effective performance*. John Wiley & Sons.

- Fernandez-Sanz, L., & Gortázar, F. (2009). Personal skills for computing professionals. *Computer*, 42(10), 110–111. <https://doi.org/10.1109/mc.2009.329>
- Fleury, M. T. L., & Fleury, A. (2001). Construindo o conceito de competência. *Revista de Administração Contemporânea*, 5(spe), 183–196. <https://doi.org/10.1590/s1415-65552001000500010>
- Fundação Instituto de Administração. (2019, 25 de julho). *Soft skills: O que são, tipos principais e como desenvolver*. Blog FIA. <https://fia.com.br/blog/soft-skills/>
- Garousi, V., Giray, G., Tüzün, E., Catal, C., & Felderer, M. (2020). Closing the gap between software engineering education and industrial needs. *IEEE Software*, 37(2), 68–77. <https://doi.org/10.1109/ms.2018.2880823>
- Holtkamp, P., Jokinen, J. P. P., & Pawlowski, J. M. (2015). Soft competency requirements in requirements engineering, software design, implementation, and testing. *Journal of Systems and Software*, 101, 136–146. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2014.12.010>
- Justo, S. (2024, October 3). *Matriz de competências: entenda o que é e saiba como montar a sua*. Twygo. <https://twygo.com/blog/matriz-de-competencias/>
- Kniberg, H. (2014, 27 de março). *Spotify engineering culture (part 1)*. Spotify Engineering. <https://engineering.atspotify.com/2014/03/27/spotify-engineering-culture-part-1/>
- Kniberg, H., & Ivarsson, A. (2012). *Scaling agile at Spotify with tribes, squads, chapters & guilds*. Crisp. <https://blog.crisp.se/wp-content/uploads/2012/11/SpotifyScaling.pdf>
- Lamri, J., & Lubart, T. (2023). Reconciling hard skills and soft skills in a common framework: The generic skills component approach. *Journal of Intelligence*, 11(6), Article 107. <https://doi.org/10.3390/jintelligence11060107>
- Le Boterf, G. (1995). *De la compétence: Essai sur un attracteur étrange*. Les Éditions d'Organisation.
- Lyu, W., & Liu, J. (2021). Soft skills, hard skills: What matters most? Evidence from job postings. *Applied Energy*, 300, Article 117307. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2021.117307>
- McClelland, D. C. (1973). Testing for competence rather than for "intelligence". *American Psychologist*, 28(1), 1–14. <https://doi.org/10.1037/h0034092>
- Oliveira, R. L. F., & Pedron, C. D. (2021). Métodos ágeis: Uma revisão sistemática sobre benefícios e limitações. *Brazilian Journal of Development*, 7(1), 4520–4535. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n1-305>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2024). *Do adults have the skills they need to thrive in a changing world?: Survey of Adult Skills (2023)* (OECD Skills Studies). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b263dc5d-en>

- Prahalad, C. K., & Hamel, G. (1990, maio-junho). The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, 68(3), 79–91.
- Ruas, R. (2005). Gestão por competências: Uma contribuição à estratégia das organizações. In R. Ruas, C. S. Antonello, & L. H. Boff (Eds.), *Aprendizagem organizacional e competências* (pp. 34–53). Bookman.
- Ticket. (2024, 17 de maio). *Matriz de competências: Entenda a função estratégica e como usar.* Blog da Ticket.
<https://www.ticket.com.br/blog/pessoas-e-gestao/matriz-de-competencias/>