

Um Estudo Comparativo entre a Visão de Líderes e Liderados sobre a Importância de Soft Skills em Desenvolvimento de Software

Murilo Coelho^{1,2}, Allysson Alex Araújo³, Sávio Freire⁴ e Matheus Paixao²

¹Instituto Atlântico
Fortaleza, CE - Brasil

²Universidade Estadual do Ceará (UECE)
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPGCC) - Fortaleza, CE - Brasil

³Universidade Federal do Cariri (UFCA)
Centro de Ciências e Tecnologia (CCT) - Juazeiro do Norte, CE - Brasil

⁴Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)
Departamento de Ensino - Morada Nova, CE - Brasil

^{1,2}paulo.coelho@atlantico.com.br, ^{1,2}murilo.coelho@aluno.uece.br

³allysson.araujo@ufca.edu.br, ⁴savio.freire@ifce.edu.br

²matheus.paixao@uece.br

Abstract. *The software industry has been looking for professionals who have competence and assertive vision around soft skills. In this sense, this work aims to analyze and compare which are the most important soft skills from the perspective of leaders and non leaders. To this end, we surveyed 42 professionals from the Instituto Atlântico, one of the largest Science and Technology Centers in Brazil. As results, we found that, from the leaders perspective, communication, commitment & responsibility, team work and motivation are the most valued soft skills. From the non leaders perspective, team work, commitment & responsibility, communication and will to learn ranked as the top valued soft skills. As contributions, an analytical reflection is presented on the importance of soft skills from the perception of leaders and non leaders.*

Resumo. *A indústria de software tem buscado por profissionais que disponham de uma competência e visão assertiva em torno das soft skills. Neste sentido, o presente trabalho objetiva analisar e comparar quais são as soft skills mais importantes a partir das perspectivas de pessoas líderes e não líderes. Para tanto, realizou-se um survey com 42 profissionais do Instituto Atlântico, um dos maiores Centro de Ciência e Tecnologia do Brasil. Como resultados, observou-se que, na visão dos líderes, habilidades de comunicação, comprometimento e responsabilidade, trabalho em equipe e motivação são as soft skills mais valorizadas. Por sua vez, na visão dos não líderes, trabalho em equipe, comprometimento e responsabilidade, habilidades de comunicação e ansiedade para aprender são as soft skills mais valorizadas. Como contribuições, oportuniza-se uma reflexão analítica sobre a importância das soft skills a partir da percepção de líderes e não líderes.*

1. Introdução

Em qualquer trabalho onde um conjunto de pessoas precisam colaborar em busca de um mesmo objetivo, habilidades sociais, além das técnicas, são fundamentais para a implementação das atividades [Matturo et al. 2019]. Tal fato não seria diferente em um projeto de software. Segundo Li *et al.* (2015), os aspectos sociais e humanos possuem grande influência nos processos da Engenharia de Software. Assim, buscando a eficácia do processo de desenvolvimento de software, os profissionais devem se aprofundar em habilidades técnicas (também conhecidas como *hard skills*), mas também reconhecer que habilidades interpessoais (também conhecidas como *soft skills*) são tão importantes quanto os processos, ferramentas e as tecnologias [Capretz 2014, Matturo et al. 2019].

De acordo com Ramesh (2010), as *soft skills* são um conjunto de vários componentes como atitude, habilidades, hábitos e práticas que, combinados, são utilizados para maximizar a eficácia do trabalho. De forma geral, cada vez mais tem se discutido a importância das *soft skills* no contexto de projetos de software [Acuña et al. 2006]. Tal questão converge com o entendimento de que Engenharia de Software é reconhecida como um empreendimento sociotécnico, de modo que aspectos sociais são vistos como uma parte crítica da prática e pesquisa na área [Storey et al. 2020, Whitworth 2011].

Ademais, é natural que, dentro de um projeto de software, determinadas *soft skills* sejam mais requisitadas para determinados papéis do que para outros [Acuña et al. 2006]. Por exemplo, é esperado que, para papéis que se comuniquem constantemente com *stakeholders*, a habilidade de comunicação seja uma característica ainda mais preponderante [Prince 2013]. Assim, para que projetos de software sejam bem sucedidos, é de se hipotetizar que os membros da equipe compreendam as particularidades envolvidas na importância das *soft skills*, incluindo o contraste entre as perspectivas de quem exerce a liderança formalmente e quem é liderado.

Portanto, a relevância dessa reflexão reside na possibilidade de ampliar o entendimento das *soft skills* mais importantes no contexto de projetos de software, viabilizando, assim, traçar planos de desenvolvimento pessoal, bem como aprimorar processos e formação de equipes. Conforme discutido por Maturro *et al.* (2015), abordar esse tema é importante para que os engenheiros de software possam se beneficiar de maior consciência de si e dos outros para desenvolver suas *soft skills*, o que, por sua vez, pode influenciar o seu trabalho e produtividade.

Diante da motivação previamente articulada, este artigo tem como objetivo principal analisar e comparar quais são as *soft skills* mais importantes a partir das perspectivas de pessoas líderes (em termos formais) e não líderes. Para alcançar tal objetivo, o presente estudo conduziu um *survey* com 42 participantes no Instituto Atlântico, um dos maiores Centro de Ciência e Tecnologia do Brasil, com ampla expertise em projetos de software (nacionais e internacionais), tendo mais de duas décadas de existência. Nesse caso, há também de salientar que este trabalho optou por focar no contexto de uma empresa em particular justamente pelo fato de prover um ‘ambiente’ cujos líderes e liderados compartilham da mesma cultura organizacional e processos de software (alicerçada por uma experiência consolidada em desenvolvimento de softwares diversos para a indústria), favorecendo, assim, o entendimento e alinhamento com o objetivo da pesquisa.

Em termos de resultados, verificou-se que pessoas em posições de liderança com-

preendem que as principais competências interpessoais para líderes incluem habilidades de comunicação, comprometimento, responsabilidade e trabalho em equipe. Para aqueles não-líderes, destacaram que as competências mais importantes para um líder são trabalho em equipe, comprometimento, responsabilidade e habilidades de comunicação.

Quanto às contribuições, a abordagem sobre a percepção de líderes e liderados permite um contraste analítico entre esses perfis, fortalecendo as discussões relacionadas à formação de equipes de software no que diz respeito ao desenvolvimento dessas competências. Logo, torna-se possível uma análise das diferentes percepções envolvendo pessoas em cargos formais de liderança e aqueles que não ocupam tais posições.

O restante deste artigo está estruturado da seguinte forma: Na Seção 2, apresenta-se a fundamentação teórica e trabalhos relacionados. Na Seção 3, descreve-se o método de pesquisa. Os resultados e análises são discutidos na Seção 4. As implicações para a academia e para a indústria são articuladas na Seção 5. Na Seção 6, tem-se um esclarecimento as ameaças à validade do estudo. Por fim, as conclusões e sugestões para trabalhos futuros são apresentadas na Seção 7.

2. Fundamentação Teórica e Trabalhos Relacionados

Na literatura, é possível encontrar trabalhos em ES que buscam identificar o conceito de *soft skills* e quais são as *soft skills* mais requisitadas na indústria. O trabalho de Matturo *et al.* (2019), por exemplo, reuniu mais de quarenta definições de *soft skill* para explicar este termo. Acuña *et al.* (2016) catalogaram centenas de entrevistas de empregos, definindo quais *soft skills* eram mais importantes para as empresas de desenvolvimento.

Por sua vez, outros autores buscaram a definição e a caracterização do termo *soft skill*, porém é necessário destacar a dificuldade de uma definição única, ampliando a complexidade do assunto [Matturo et al. 2019]. Normalmente, o termo possui um conceito amplo que abrange várias esferas, como a pessoal, envolvendo uma combinação de componentes emocionais, comportamentais e cognitivos [Dell'Aquila et al. 2017]. Assim, pode-se interpretar o termo de maneiras diferentes [Prince 2013]. Dessa forma, Ramesh (2010) afirmou que as *soft skills* são um conjunto de vários componentes como atitude, habilidades, hábitos e práticas que, combinados, são utilizados para maximizar a eficácia do trabalho. De forma geral, as *soft skills* podem ser consideradas como habilidades interpessoais que formam a capacidade de uma pessoa de comunicar e construir relacionamentos com outras pessoas em um ambiente propício [Ramesh 2010]. Complementarmente, Ahmed *et al.* (2013) indicaram que as *soft skills* têm base na psicologia, que abrange uma gama de características que envolvem o tipo de personalidade, habilidades de interação social, comunicação e hábitos pessoais.

Outra forma de caracterizar as *soft skills* é contrastando-as com as *hard skills* [Matturo et al. 2019]. *Hard skills* são utilizadas para descrever as competências técnicas possuídas por um indivíduo por meio de um aprendizado educacional com uma aplicação prática [Bhatnaga and Bhatnaga 2012]. Assim, as *soft skills* complementam as *hard skills*, tornando o desenvolvimento das atividades técnicas mais eficaz [Ramesh 2010].

Ao analisar a literatura, foram identificados alguns trabalhos que buscam investigar *soft skills* em projetos de software. Acuña *et al.* (2006), por exemplo, adentraram na necessidade de entender o perfil profissional e habilidades individuais das pessoas para

que se possa designar adequadamente a uma equipe produtiva. Consoante a isso, também foi destacada a importância deste entendimento para as organizações de desenvolvimento de software, colocando os gerentes como uma peça fundamental nesta dinâmica.

Ademais, Ahmed *et al.* (2013) buscaram entender como o setor de engenharia de software e sistemas de informação veem *soft skills* e habilidades interpessoais. Os autores analisaram 650 anúncios de empregos de diversas localizações geográficas para identificar quais *soft skills* eram as mais esperadas para o setor e as correlacionaram com os diferentes papéis exercidos nos projetos. Com um objetivo similar, Matturo *et al.* (2015) buscou compreender, por meio de entrevistas com profissionais de engenharia de software de empresas uruguaias do setor, as habilidades que consideram mais valorizadas pelos na engenharia de software e, por líderes e pelos demais membros das equipes de desenvolvimento de software. Além disso, eles realizaram analogias e comparativos com os resultados obtidos.

Todos os trabalhos mencionados acima buscaram responder quais *soft skills* são mais importantes para o mercado e para as empresas. No entanto, observamos que é necessário um aprofundamento dessa visão dentro dos projetos de software, diferenciando a percepção de acordo com o papel que cada membro exerce. A proposta do presente artigo é semelhante à de Matturo *et al.* (2015), pois busca-se a percepção comparativa entre líderes e não líderes sobre quais *soft skills* mais agregam valor a um projeto de desenvolvimento de software. No entanto, esta pesquisa se diferencia em alguns aspectos: i) O ambiente da pesquisa é no Brasil; ii) O estudo é focado em um dos maiores Institutos de Ciência e Tecnologia do Brasil; iii) Para a coleta de dados das informações foi utilizado um *survey*; iv) Elaborou-se perguntas com o intuito de obter mais dados comparativos, como tempo de experiência no instituto, função exercida no projeto, entre outras questões. Tais detalhes são devidamente discutidos a seguir.

3. Método de Pesquisa

Com o intuito de analisar e comparar a visão de líderes e não líderes, foram definidas as seguintes Questões de Pesquisa (QPs):

- QP1) *Quais são as soft skills mais importantes para as pessoas líderes de projetos de software?* O objetivo desta questão é identificar quais são as *soft skills* mais demandadas para pessoas que ocupam o papel de liderança no contexto de projetos de desenvolvimento de software, conforme percebido por todos os membros da equipe.
- QP2) *Quais são as soft skills mais importantes para as pessoas não líderes de projetos de software?* Para esta questão, o objetivo é identificar quais são as *soft skills* mais requisitadas para pessoas que não ocupam posições de liderança, ou seja, para os demais membros da equipe em um projeto de desenvolvimento de software, de acordo com a percepção de todos os membros do projeto.

3.1. Coleta de Dados

Para coletar dados para este estudo, foi elaborado um *survey* para obter as percepções dos membros das equipes, tanto líderes, quanto não líderes, sobre as *soft skills* mais esperadas em projetos de software. Segundo Wohlin *et al.* (2012), um *survey* é realizado para capturar uma representação de uma situação específica, usando um questionário para com-

preender uma população. Assim, um *survey* pode ser utilizado para capturar a percepção de líderes e não líderes de equipes de software sobre *soft skills*.

A Tabela 1 apresenta as questões do *survey*. Conforme pode-se perceber, as questões Q1, Q2 e Q3 buscaram capturar a experiência do profissional na indústria de software como um todo, abrangendo desde o tempo de experiência até o seu grau de formação. As questões Q4 à Q8 visaram identificar o papel do profissional nos projetos de desenvolvimento de software, capturando sua função juntamente com o tempo e o nível de experiência nessa função, e o tempo de trabalho na instituição.

Tabela 1. Questões do Survey.

ID	Descrição da Questão (Q)	Tipo
Q1	Qual é o seu grau de escolaridade?	Fechada
Q2	Qual é seu curso de formação na graduação?	Aberta
Q3	Qual é o seu tempo total (em anos) de atuação dentro de projetos de desenvolvimento de software?	Aberta
Q4	Qual é a sua atual função dentro do projeto de desenvolvimento de software?	Fechada
Q5	Quantos anos você trabalha em sua empresa atual?	Aberta
Q6	Qual é o seu nível de experiência dentro da sua atual empresa?	Fechada
Q7	Quantos anos de experiência na sua função atual na empresa?	Aberta
Q8	Você possui um papel de liderança em seu projeto?	Fechada
Q9	Assinale de 1 a 5 (onde 1 indica uma habilidade não importante, enquanto 5 corresponde a uma habilidade essencial) cada soft skill para um líder em um projeto de desenvolvimento de software.	Fechada
Q10	Cite outras soft skills que você julgue pertinente para líderes e que não estavam na lista da questão anterior. Se possível, justifique sua resposta.	Aberta
Q11	Assinale de 1 a 5 (onde 1 indica uma habilidade não importante, enquanto 5 corresponde a uma habilidade essencial) cada soft skill necessária para o restante do time (não líder) em um projeto de desenvolvimento de software.	Fechada
Q12	Cite outras soft skills que você julgue pertinente para o restante do time (ou seja, pessoas não-líderes) e que não estavam na lista da questão anterior. Se possível, justifique sua resposta.	Aberta

Na Q8, o profissional deveria indicar se ele estava desempenhando algum papel de liderança, escolhendo uma das seguintes opções: (i) se era designado como líder pela empresa, (ii) se assumia um papel de liderança com base na sua função dentro do projeto, de natureza informal, e (iii) se não desempenhava um papel de liderança no projeto.

As questões Q9 e Q10 tinham como objetivo entender as principais *soft skills* de um líder em um projeto de software. Da mesma forma, as questões Q11 e Q12 tinham como objetivo entender as principais *soft skills* do restante da equipe de um projeto. As *soft skills* mencionadas em Q9 e Q11 foram identificadas no estudo de Maturro *et al.* (2015): analítico, resolução de problemas; ansiedade por aprender; motivação; compromisso e responsabilidade; habilidades de comunicação; orientação para resultados; trabalho em equipe; iniciativa e proatividade; autonomia; habilidades interpessoais; habilidades organizacionais; orientação ao cliente; habilidades de planejamento; metódico e; liderança. Também foram incluídas as definições de cada *soft skill* para padronizar os conceitos utilizados na pesquisa. Para responder Q9 e Q11, o profissional deveria escolher uma das opções da escala de Likert, variando de 1 (pouco importante) a 5 (essencial).

Antes de disponibilizar o *survey*, ele foi revisado por três pesquisadores expe-

rientes em fatores humanos em ES para garantir que os objetivos da pesquisa fossem atendidos e que as perguntas fossem claras e não ambíguas. Em seguida, foi conduzido um estudo piloto com três profissionais da indústria para verificar se as questões eram de fácil compreensão e para auxiliar na definição do tempo médio de resposta. Ao final do piloto, o tempo médio obtido foi de 7 minutos e não foram identificadas necessidades de ajustes e melhorias. Posteriormente, após a devida validação, o *survey* foi disponibilizado online por um período de três dias, entre 20 e 22 de março de 2024, para profissionais envolvidos no processo de desenvolvimento de software atuantes no Instituto Atlântico, descrito a seguir.

Em termos de ambiente de pesquisa, o estudo foi realizado no Instituto Atlântico (IA), Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT) brasileiro, com sede em Fortaleza, focado em projetos de pesquisa e desenvolvimento de software. Com mais de duas décadas no mercado, é reconhecida como uma das melhores empresas para se trabalhar no Brasil, de acordo com a consultoria global GPTW (*Great Place To Work*), na categoria porte médio (entre 100 e 1000 colaboradores), contando com colaboradores de todo o Brasil.

Sua área de atuação abrange os setores financeiro, econômico, energia, agrogócio, saúde e indústria 4.0, atendendo clientes tanto nacionais quanto internacionais. Além disso, o IA possui diversos *cases* de sucesso e seus projetos são conduzidos utilizando *frameworks* ágeis para o desenvolvimento de softwares.

3.2. Análise de Dados

Após a finalização da coleta, foram aplicados métodos de análise quantitativa e qualitativa. O intuito da análise quantitativa foi identificar a quantidade de participantes escolhendo um opção das disponibilizadas em cada questão fechada com base no uso de estatística descritiva. Para classificar e mensurar a importância das *soft skills*, foi realizada a soma dos valores atribuídos pelos membros da equipe na escala de Likert. Além disso, a questão Q8 foi utilizada como base para dividir a classificação dos membros da equipe entre líderes e não líderes a partir das suas respostas, como explicado na Seção 3.1. Por fim, foi aplicada codificação aberta manual [Strauss and Corbin 1998] para analisar as respostas abertas e identificar os principais conceitos contidos nessas respostas. Ademais, com o objetivo de fomentar a transparência e replicação desta pesquisa, foi criado um repositório de apoio contendo todos os dados granulares [Coelho et al. 2024].

4. Resultados

Esta seção apresenta inicialmente a caracterização dos participantes e, em seguida, analisa respectivamente as duas questões de pesquisa deste trabalho.

4.1. Caracterização dos Participantes

Ao todo, 42 profissionais de desenvolvimento de software responderam ao *survey*. A maioria dos respondentes informou que tinha concluído um curso de graduação (29%) ou uma especialização (31%). Mas também obtivemos respostas de profissionais com a graduação em curso (19%), com a especialização em curso (5%) e finalizaram um curso de pós-graduação (16%). Os respondentes são de diferentes áreas, como tecnologia da informação (76%), administração (5%), publicidade e propaganda (2%), design de produto (2%), enfermagem (2%), engenharia de produção (5%), engenharia metalúrgica

(2%), jornalismo (2%) e matemática (2%). Com relação ao tempo de experiência, 52,38% estão na faixa de 2 anos até 6 anos, 26,19% na faixa de 6 anos até 11 anos e 21,42% estão acima de 11 anos de experiência.

Sobre a atuação no centro de ciência e tecnologia, muito dos participantes possuem de 2 anos até 6 anos de atuação no centro (76,19%), mas também respondentes com tempo de atuação com menos de 2 anos (14,28%), de 6 anos até 11 anos (7,14%) e acima de 11 anos (2,38%) responderam ao *survey*. A maioria deles é desenvolvedor de software (31%), seguido de gerentes de projetos e/ou *scrum masters* (17%), analistas de requisitos e/ou *product owners* (17%), *UX/UI designers* (14%), analista de *quality assurance* e/ou analista de testes (12%) e líderes técnicos (10%). Sobre a experiência na função, grande parte dos respondentes possuem de 2 anos até 6 anos (78,04%), seguidos de participantes com menos 2 anos (9,75%), na faixa de 6 anos até 11 anos (4,87%) e com mais de 11 anos na função exercida no centro (2,43%).

Em relação à experiência dos participantes em cargo de liderança, 42,85% deles consideram que não tinham função de liderança dentro de seu projeto, sendo chamados de “não líderes”, enquanto 57,15% tinham papel de liderança em seu projeto, independente de ser formalizada ou não na empresa. Este grupo foi considerado como “líderes”.

4.2. QP1) Quais são as *soft skills* mais importantes para as pessoas líderes de projetos de software?

A Tabela 2 apresenta a percepção sobre *soft skills* importantes para líderes, respectivamente na visão de Líderes e Não Líderes. Em ambas percepções, as *soft skills* de habilidade de comunicação, compromisso e responsabilidade e trabalho em equipe ocupam as três primeiras posições, com diferenças apenas na ordem entre elas. Conforme definido por Matturo *et al.* (2019), as habilidades de comunicação referem-se a comunicar-se oralmente e por escrito de forma simples, concisa, não ambígua e de fácil compreensão, enquanto compromisso e responsabilidade é ser responsável pelo trabalho. Por outro lado, o trabalho em equipe está relacionado à habilidade de um indivíduo de trabalhar em estreita colaboração com outras pessoas.

A Tabela 2 também revela que não existem grandes diferenças nas percepções das *soft skills*, com exceção de habilidades organizacionais posicionada em 12º para líderes e 4º para não líderes. Para além das *soft skills* indicadas no *survey*, os participantes mencionaram as seguintes *soft skills* adicionais: resiliência (duas vezes), inteligência emocional (duas vezes), escutatória (uma vez), paciência (duas vezes), didática (uma vez), visão de negócio, (uma vez), empatia (uma vez) e capacidade de inspirar (uma vez).

4.3. QP2) Quais são as *soft skills* mais importantes para as pessoas não líderes de projetos de software?

A Tabela 3 apresenta a percepção sobre *soft skills* importantes para não líderes, respectivamente na visão de Líderes e Não Líderes. Em ambas percepções, as *soft skills* trabalho em equipe e compromisso e responsabilidade ocupam as duas primeiras posições, com diferença na ordem entre elas. Completando as três primeiras posições, temos a *soft skill* motivação, na visão de líderes e ansiedade de aprender, na visão dos não líderes. Em termos conceituais, Maturro *et al.* (2019) salientaram que ansiedade em aprender refere-se a ter interesse em aprender e capacidade de autoaprendizagem em pouco tempo. A motivação está relacionada à habilidade de se motivar e trabalhar e a automotivação.

Tabela 2. Percepção dos profissionais sobre *soft skills* de líderes.

Posição	Líderes	Não Líderes
1º	▲ Habilidades de comunicação (117)*	▲ Trabalho em equipe (88)
2º	● Compromisso, responsabilidade (113)	● Compromisso, responsabilidade (87)
3º	▼ Trabalho em equipe (112)	▼ Habilidades de comunicação (87)
4º	▲ Habilidades de planejamento (109)	▲ Habilidades organizacionais (86)
5º	● Habilidades interpessoais (108)	● Habilidades interpessoais (85)
6º	▲ Analítico, resolução de problemas (108)	▼ Habilidades de planejamento (85)
7º	▲ Autonomia (105)	▼ Analítico, resolução de problemas (84)
8º	● Iniciativa, proatividade (104)	● Iniciativa, proatividade (84)
9º	▲ Motivação (102)	▼ Autonomia (84)
10º	▲ Orientação ao cliente (102)	▲ Liderança (84)
11º	▼ Liderança (102)	▼ Motivação (83)
12º	▼ Habilidades organizacionais (100)	▼ Orientação ao cliente (81)
13º	▲ Orientação para resultados (97)	▲ Ansiedade para aprender (76)
14º	▼ Ansiedade para aprender (86)	▼ Orientação para resultados (74)
15º	● Metódico (81)	● Metódico (71)

Legenda
 ● *Soft skill* na mesma posição nas duas listas
 ▲ *Soft skill* em uma posição superior em relação as outras da outra percepção
 ▼ *Soft skill* em uma posição inferior em relação as outras da outra percepção
 * Os valores entre parênteses representam o somatório da escolha dos participantes

Adicionalmente, a Tabela 3 também apresenta o contraste entre as percepções dos líderes e não líderes, indicando que existem algumas diferenças em relação às *soft skills* das pessoas não líderes, como: habilidades de planejamento (13º para os líderes e 7º para os não líderes), ansiedade para aprender (8º e 3º) e motivação (3º e 14º). Além disso, os participantes citaram as seguintes *soft skills* adicionais: inteligência emocional (duas vezes), escutatória (uma vez), melhoria contínua (uma vez), capacidade de adaptação (uma vez), gestão do tempo (uma vez) e empatia (uma vez).

Tabela 3. Percepção dos profissionais sobre *soft skills* de não líderes.

Posição	Líderes	Não Líderes
1º	▲ Compromisso, responsabilidade (115)*	▲ Trabalho em equipe (86)
2º	▼ Trabalho em equipe (115)	▼ Compromisso, responsabilidade (83)
3º	▲ Motivação (103)	▲ Ansiedade para aprender (82)
4º	▲ Habilidades de comunicação (102)	▲ Iniciativa, proatividades (81)
5º	● Analítico, resolução de problemas (100)	● Analítico, resolução de problemas (81)
6º	▼ Iniciativa, proatividade (100)	▼ Habilidades de comunicação (80)
7º	▲ Habilidades interpessoais (96)	▲ Habilidades de planejamento (80)
8º	▼ Ansiedade para aprender (94)	▼ Habilidades interpessoais (78)
9º	● Autonomia (92)	● Autonomia (78)
10º	▲ Orientação ao cliente (90)	▲ Habilidades organizacionais (78)
11º	● Orientação para resultados (89)	● Orientação para resultados (77)
12º	▼ Habilidades organizacionais (89)	▼ Metódico (75)
13º	▼ Habilidades de planejamento (88)	▼ Orientação ao cliente (71)
14º	▲ Metódico (84)	▼ Motivação (67)
15º	● Liderança (63)	● Liderança (51)

Legenda
 ● *Soft skill* na mesma posição nas duas listas
 ▲ *Soft skill* em uma posição superior alta em relação as outras da outra percepção
 ▼ *Soft skill* em uma posição inferior em relação as outras da outra percepção
 * Os valores entre parênteses representam o somatório da escolha dos participantes

5. Discussão

Os profissionais envolvidos em projetos de desenvolvimento de software podem utilizar os achados desta pesquisa para aprimorar o desempenho pessoal, considerando as percepções dos líderes e não líderes em relação às *soft skills*. Para promover que os achados sejam utilizados na prática, foram elaborados mapas de calor, apresentados na Figura 1. Os mapas apresentam a percepção dos líderes e não líderes em relação as suas *soft skills* utilizando as seguintes cores: verde (representa os valores mais baixos, ou seja,

abaixo do percentil 50), amarelo (representa os valores no meio, ou seja, no percentil 50) e vermelho (representa os valores mais altos, ou seja, acima do percentil 50).

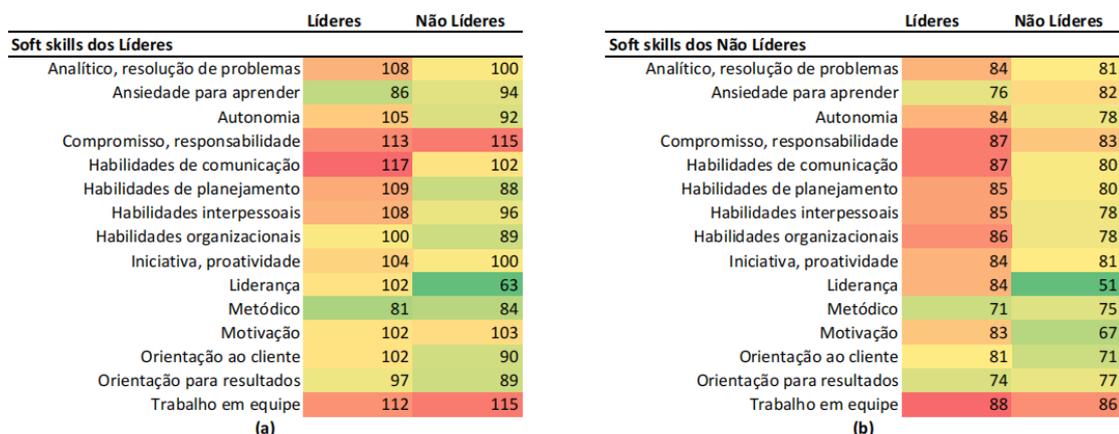


Figura 1. Mapa de calor de *soft skills* na percepção de líderes(a) e não líderes(b).

Os líderes de projetos, ao analisar o mapa da Figura 1 (a), podem perceber que as *soft skills* compromisso, responsabilidade e trabalho em equipe são críticas em ambas percepções, enquanto habilidades de comunicação é crítica na visão dos líderes. Logo, os líderes poderiam desenvolver essas *soft skills* para melhorar a execução das suas atividades e interação com os demais membros da equipe.

Os membros de equipe de software que não possuem papel de liderança, ao verificar o mapa da Figura 1 (b), podem perceber que as *soft skills* compromisso, responsabilidade, habilidade de comunicação e trabalho em equipe são críticas na visão dos líderes. Portanto, os membros da equipe podem desenvolver essas habilidades para conseguirem ter um melhor rendimento e assim, colaborar com os líderes para alcançarem os objetivos do projeto.

O mapa de calor também pode ser utilizado para a formação e a correta alocação de profissionais nos projetos de desenvolvimento de software. Com a compreensão de quais habilidades são mais valorizadas, pode-se formar projetos com profissionais com as *soft skills* desejadas e também com habilidades complementares. Assim como os pesquisadores, que podem utilizar nossos achados e o mapa de calor para fomentar pesquisas que busquem identificar o impacto da melhoria das *soft skills* nos projetos de software. Além de propor estratégias para que a equipe e líderes possam desenvolver as *soft skills*.

6. Ameaças à Validade

Utilizou-se o *framework* proposto por Wohlin *et al.* (2012) para discutir as ameaças à validade deste estudo. A forma na qual a pesquisa foi formulada pode levar a **ameaças de construção**. Para mitigar tal ameaça, as questões de pesquisa foram formuladas com base em uma lacuna de pesquisa identificada a partir da leitura de trabalhos relacionados. Além disso, a escolha e a aplicação do *survey* foram realizadas seguindo as melhores práticas experimentais. O *survey* teve um conjunto de *soft skills* pré-definidas, o que pode trazer um viés para as respostas. Porém, a lista de *soft skills* utilizadas foi adaptada de um importante artigo relacionado [Matturo *et al.* 2015]. A consideração de outras *soft skills* e extensão do *survey* são trabalhos futuros desta pesquisa. Com relação às **ameaças de**

conclusão, os resultados apresentados podem não embasar as conclusões tomadas. Para mitigar tal ameaça, todas as inferências foram extensamente discutidas entre os pesquisadores envolvidos, garantindo uma minimização de possíveis vieses de confirmação.

Possíveis erros no processamento das respostas do *survey* podem trazer **ameaças internas**. Todas as respostas foram armazenadas em uma infraestrutura segura com versionamento das informações. Os dados foram processados e validados pelos co-autores. Além disso, as respostas do *survey* estão disponíveis na página de apoio deste trabalho [Coelho et al. 2024]. O fato do *survey* ter sido aplicado em somente uma organização diminui a generalização dos resultados, influenciando às **ameaças externas**. Porém, este trabalho não tem objetivo de oferecer uma resposta definitiva sobre a importância de *soft skills*. O trabalho soma-se a esforços anteriores [Matturo et al. 2015, Matturo et al. 2019, Acuña et al. 2006, Ahmed et al. 2013] para ampliar o entendimento de *soft skills* e inspirar trabalhos futuros com objetivos similares.

7. Conclusões

Neste artigo, conduziu-se um *survey* para coletar a percepção das *soft skills* mais importantes na visão de líderes e não líderes de projetos de software em um instituto de pesquisa e desenvolvimento do Brasil. Ao todo, 42 profissionais responderam ao *survey* e, com base em suas respostas, foi possível expandir o conhecimento prático e acadêmico sobre a importância de *soft skills* em projetos de software. Verificou-se empiricamente que, na visão dos líderes, habilidades de comunicação, comprometimento e responsabilidade, trabalho em equipe e motivação são as *soft skills* mais valorizadas. Na visão de não líderes, trabalho em equipe, comprometimento e responsabilidade, habilidades de comunicação e ansiedade para aprender são as *soft skills* mais valorizadas.

Em termos de contribuições, tem-se um pertinente contraste analítico entre os perfis de líderes e não líderes no que refere-se à percepção de importância sobre *soft skills*, promovendo, assim, uma reflexão sobre o desenvolvimento dessas competências em profissionais de software. Nesse contexto, tem-se implicações pertinentes quanto ao desenvolvimento de competências e formação de equipes de software.

Com relação aos trabalhos futuros, tem-se a oportunidade de aumentar a aplicação do *survey* com outras organizações de software, permitindo a comparação com os resultados deste artigo. Também é possível o incremento do *survey* com outros questionamentos para enriquecimento de resultados, como a percepção de gênero entre homens e mulheres quanto às *soft skills*. Acredita-se também que utilizando outras metodologias de coleta de dados, como entrevistas ou mineração em sites de perguntas e respostas na área da tecnologia da informação (*Stack Overflow*, por exemplo) tem potencial para enriquecer o conhecimento sobre a importância de *soft skills* na indústria de software.

Agradecimentos

Este estudo foi financiado em parte pelo Instituto Atlântico (IA), pela Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funcap), pela Universidade Estadual do Ceará (UECE - PPGCC) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq - Projeto Universal 404406/2023-8).

Referências

- [Acuña et al. 2006] Acuña, S., Juristo, N., and Moreno, A. (2006). Emphasizing human capabilities in software development. *IEEE Software*, vol. 23, no. 3.
- [Ahmed et al. 2013] Ahmed, F., Capretz, L. F., Bouktif, S., and Campbell, P. (2013). Soft skills and software development: A reflection from software industry. *International Journal of Information Processing and Management*, vol. 4, no. 3.
- [Bhatnaga and Bhatnaga 2012] Bhatnaga, N. and Bhatnaga, M. (2012). *Effective communication and soft skills*. Pearson.
- [Capretz 2014] Capretz, L. F. (2014). Bringing the human factor to software engineering. *IEEE Software*, 31 (2).
- [Coelho et al. 2024] Coelho, M., Araújo, A. A., Freire, S., and Paixao, M. (2024). Repositório de apoio: Disponível em: <https://zenodo.org/records/11291466>.
- [Dell’Aquila et al. 2017] Dell’Aquila, E., Marroco, D., Ponticorvo, M., Fernando, A. D., Schembri, M., and Miglino, O. (2017). *Educational Games for Soft-Skills Training in Digital Environments*. Springer.
- [Li et al. 2015] Li, P. L., Ko, A. J., and Zhu, J. (2015). What makes a great software engineer? *IEEE/ACM 37th IEEE International Conference on Software Engineering*, Vol. 1. IEEE.
- [Matturo et al. 2019] Matturo, G., Raschetti, F., and Fontan, C. (2019). A systematic mapping study on soft skills in software engineering. *Journal of Universal Computer Science*, vol. 25, no. 1.
- [Matturo et al. 2015] Matturo, G., Raschetti, F., and Fontán, C. (2015). Soft skills in software development teams: A survey of the points of view of team leaders and team members. *2015 IEEE/ACM 8th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering*. IEEE.
- [Prince 2013] Prince, E.-S. (2013). *The Advantage: The 7 Soft Skills You Need to Say One Step Ahead*. Financial Times Press.
- [Ramesh 2010] Ramesh, G. (2010). *The ACE of Soft Skills: Attitude, Communication and Etiquette for Success*. Pearson.
- [Storey et al. 2020] Storey, M.-A., Ernst, N. A., Williams, C., and Kalliamvakou, E. (2020). The who, what, how of software engineering research: a socio-technical framework. *Empirical Software Engineering*, 25:4097–4129.
- [Strauss and Corbin 1998] Strauss, A. and Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: techniques and procedures for developing grounded theory*. Sage Publications.
- [Whitworth 2011] Whitworth, B. (2011). The social requirements of technical systems. In *Virtual Communities: Concepts, Methodologies, Tools and Applications*, pages 1461–1481. IGI Global.
- [Wohlin et al. 2012] Wohlin, C., Runeson, P., Host, M., Ohlsson, M. C., Regnell, B., and Wesslen, A. (2012). *Experimentation in Software Engineering*. Springer.