

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
UNIDADE DE PÓS-GRADUAÇÃO, EXTENSÃO E PESQUISA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E TECNOLOGIA EM  
SISTEMAS PRODUTIVOS

ALEXANDRE RICARDO DI PRIMIO

FISH - FERRAMENTA INTEGRADORA DE *SOFT* E *HARDSKILLS*:  
APOIO AUTOMATIZADO EM FORMAÇÃO DE EQUIPES DE DESENVOLVIMENTO  
DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

São Paulo  
Maio/2024

ALEXANDRE RICARDO DI PRIMIO

FISH - FERRAMENTA INTEGRADORA DE *SOFT* E *HARDSKILLS*  
APOIO AUTOMATIZADO EM FORMAÇÃO DE EQUIPES DE DESENVOLVIMENTO  
DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Dissertação apresentada como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, no Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos, sob a orientação do Prof. Dr. Marcelo Duduchi Feitosa.

Área de Concentração: Sistemas Produtivos  
Linha de Pesquisa: Sistemas de Informação e Tecnologias Digitais  
Projeto de Pesquisa: Tecnologias Digitais em Sistemas Produtivos.

São Paulo

Maior/2024

Di Primio, Alexandre Ricardo  
D536f FISH : ferramenta integradora de *soft* e *hardskills*: apoio automatizado em formação de equipes de desenvolvimento de sistemas de informação / Alexandre Ricardo Di Primio. – São Paulo: CPS, 2024.  
140 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Duduchi Feitosa  
Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos) – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 2024.

1. *Soft skills*. 2. *Hard skills*. 3. Formação de equipes. 4. Sistemas de informação. 5. Sistemas produtivos. I. Feitosa, Marcelo Duduchi. II. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. III. Título.

ALEXANDRE RICARDO DI PRIMIO

FISH - FERRAMENTA INTEGRADORA DE *SOFT* E *HARDSKILLS*  
APOIO AUTOMATIZADO EM FORMAÇÃO DE EQUIPES DE DESENVOLVIMENTO  
DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO



---

Prof. Dr. Marcelo Dukluchi Feitosa  
Orientador - CEETEPS



---

Profa. Dra. Renata Mendes de Araujo  
Examinadora Externa - UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

 Documento assinado digitalmente  
MARILIA MACORIN DE AZEVEDO  
E-MAIL: macorin@ceeteps.br  
Assinatura: https://sistemas.ceeteps.br

---

Profa. Dra. Marilia Macorin de Azevedo  
Examinadora Interna - CEETEPS

São Paulo, 16 de maio de 2024

Dedico esse trabalho, antes de tudo, à minha esposa Karina Bejgler Di Primio e as minhas filhas de quatro patas (Lolla e Bella) que foram muito pacientes com as noites gastas na elaboração desse trabalho. Também a meu Pai (Stefano Di Primio - InMemoriam) e minha mãe (Regina Rodrigues Di Primio - InMemoriam) que me ensinaram que o estudo é a base de tudo.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos amigos do Mestrado Profissional do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza com quem criei vínculos duradouros que não de perdurar ainda por muitos e muitos anos.

Ao meu orientador, Marcelo Duduchi, que foi mais do que paciente comigo em toda essa jornada.

Aos demais professores do programa, por sua dedicação, paciência, orientação e incentivo para nos transformar através do conhecimento.

“A oportunidade é perdida pela maioria das  
pessoas porque ela vem vestida de macacões e  
se parece com trabalho”

Thomas Edison

## RESUMO

DI PRIMIO, A. R. **FISH - Ferramenta Integradora de *Soft* e *HardSkills***: Apoio Automatizado em Formação de Equipes de Desenvolvimento de Sistemas de Informação. 140f. Dissertação Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2024.

O presente trabalho faz parte das pesquisas do projeto de Tecnologias Digitais em Sistemas Produtivos da linha de pesquisa de Sistemas de Informação e Tecnologias Digitais do Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos e tem por objetivo desenvolver uma ferramenta de apoio ao gestor na formação de equipes para projetos de desenvolvimento de sistemas de informação baseada na combinação de *Soft* e *Hard Skills*. A metodologia empregada nesta pesquisa consistiu em uma revisão da literatura científica para identificação e catalogação das principais *Soft* e *Hard Skills* reconhecidas pela academia no âmbito de Sistemas de Informação e levantamento prático analisando de forma sistêmica 3.567 perfis do LinkedIn. A pesquisa é qualitativa, focando na interpretação detalhada das *Soft* e *Hard Skills* e nas percepções dos desenvolvedores de Sistemas de Informação, e quantitativa, utilizando métodos numéricos para análise estatística e bibliométrica dos dados obtidos. A combinação desses processos permitiu a identificação e validação de habilidades pertinentes diretamente observadas em profissionais atuantes na área. Essa abordagem abrangente culminou no desenvolvimento de um aplicativo de apoio à formação de equipes de desenvolvimento de *Software*, elaborado com base nas *Soft* e *Hard Skills* identificadas. A avaliação da ferramenta foi conduzida por meio de entrevistas junto a profissionais gestores em desenvolvimento de Sistemas de Informação, visando avaliar a pertinência e eficácia prática das funcionalidades propostas. A interação com esses profissionais permitiu avaliar a ferramenta do ponto de vista de sua factibilidade, usabilidade e utilidade e ofereceu *insights* sobre a aceitação e impacto dessas habilidades na formação de equipes. Os resultados contribuem tanto para o conhecimento acadêmico quanto para melhorias práticas nos processos de formação de equipes. Linha de Pesquisa: Sistemas de Informação e Tecnologias Digitais. Projeto de Pesquisa: Tecnologias Digitais em Sistemas Produtivos.

**Palavras-chave:** *Soft Skills*, *Hard Skills*, Formação de Equipes, Sistemas de Informação, Habilidades Profissionais, Gerenciamento de Projetos, Sistemas Produtivos

## ABSTRACT

DI PRIMIO, A. R. **FISH – Integrated Tool of Soft and Hard Skills:** Automated Support in Forming Teams for Information Systems Development. 140p. Professional Master's Dissertation in Management and Technology in Productive Systems. State Center for Technological Education Paula Souza, São Paulo, 2024.

The present work is part of the research in the Digital Technologies in Productive Systems project, within the Information Systems and Digital Technologies research line of the Professional Master's Program in Management and Technology in Productive Systems. The objective is to develop a tool to support managers in forming teams for information systems development projects based on the combination of Soft and Hard Skills. The methodology employed in this research consisted of a review of the scientific literature to identify and catalog the main Soft and Hard Skills recognized by academia in the field of Information Systems and a practical survey analyzing 3,567 LinkedIn profiles in a systemic way. Therefore, the research is qualitative, focusing on the detailed interpretation of Soft and Hard Skills and the perceptions of Information Systems developers, and quantitative, using numerical methods for statistical and bibliometric analysis of the data obtained. The combination of these processes allowed the identification and validation of relevant skills directly observed in professionals working in the field. This comprehensive approach culminated in the development of a support application for forming software development teams, based on the identified Soft and Hard Skills. The evaluation of the tool was conducted through interviews with management professionals in Information Systems development, aiming to assess the relevance and practical effectiveness of the proposed functionalities. Interaction with these professionals evaluated the tool from the perspective of feasibility, usability, and utility, and provided *insights* into the acceptance and impact of these skills in team formation. The results contribute both to academic knowledge and to practical improvements in team formation processes. Research Line: Information Systems and Digital Technologies. Research Project: Digital Technologies in Productive Systems.

Keywords: Soft Skills, Hard Skills, Team Formation, Information Systems, Professional Skills, Project Management, Production Systems

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - <i>Strings</i> de Busca aplicadas .....	73
Quadro 2 - Quantidade de Artigos por base de dados .....	74
Quadro 3 - Distribuição de artigos aceitos, rejeitados e duplicados por critério .....	76
Quadro 4 - Resultado da pesquisa da literatura .....	77
Quadro 5 - <i>Soft Skill</i> vs Documentos.....	82
Quadro 6 - Estrutura da Informação de Contatos.....	84
Quadro 7 - Vetores de parametro SpaCy .....	85
Quadro 8 - Vetores de parametro SpaCy (skills).....	91

## **LISTA DE TABELAS**

**Nenhuma entrada de índice de ilustrações foi encontrada.**

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Categorização das <i>Soft Skills</i> .....	31
Figura 2 - Diagrama da estrutura da SpaCy.....	54
Figura 3 - Vetores de fator textual.....	55
Figura 4 - Fluxo de levantamento da Literatura.....	59
Figura 5 - Aquisição de dados do LinkedIn .....	62
Figura 6 - Fluxo completo de Classificação.....	64
Figura 7 - Criação de Equipe com base nos dados adquiridos .....	67
Figura 8 - Macro etapas da metodologia.....	71
Figura 9 - Percentual de artigos vs Bases de Dados .....	75
Figura 10 - Diagrama físico da base .....	105
Figura 11 - Tela Inicial do Fish.Skills.....	107
Figura 12 - Priorização de Perfil e Equipe.....	108
Figura 13 - Resumo da Seleção.....	109
Figura 14 - Resultado da Busca .....	110
Figura 15 - Fórmula para cálculo de relevância dos resultados .....	111
Gráfico 1 - Distribuição de Artigos Aceitos por base e critério de seleção .....	75
Gráfico 2 - Artigos rejeitados por critério .....	76
Gráfico 3 - Evolução dos Artigos por ano (até 2023).....	79
Gráfico 4 - Evolução dos Artigos aceitos por ano e critério de seleção.....	80
Gráfico 5 - <i>Boxplot</i> análise descritiva da classificação automática.....	86
Gráfico 6 - Distribuição do resultado da classificação automática.....	88
Gráfico 7 - Distribuição de Profissionais Auto classificados pela solução .....	89
Gráfico 8 - Análise descritiva da classificação automática <i>Skills</i> .....	94
Gráfico 9 - Análise descritiva da classificação automática Skills por Categoria .....	95
Gráfico 10 - Distribuição dos resultados da classificação automática (SKILLS) .....	97
Gráfico 11 - Classificação de Habilidades.....	98
Gráfico 12 - Habilidades por categoria .....	99
Gráfico 13 - Importância de cada Categoria com Base nos Contatos do LinkedIn .	100
Gráfico 14 - Grau de Inter-relação entre SoftSkills e Contatos do LinkedIn .....	101
Gráfico 15 - Grau de Inter-relação entre Hard Skills e Contatos do LinkedIn.....	103

## LISTA DE SIGLAS

CMMI	Capability Maturity Model Integration
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEC	International Electrotechnical Commission
ISO	International Organization for Standardization
NoSQL	Not Only SQL
SI	Sistemas de Informação
SQL	Structured Query Language
TI	Tecnologia da Informação
XP	Extreme Programming
LSTM	Long Short-Term Memory)
GNMT	Google Neural Machine Translation

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>16</b>
<b>1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>20</b>
<b>1.1 Conceitos de Sistemas de Informação</b> .....	<b>21</b>
<b>1.2 Hard Skills no contexto de Sistemas de Informação</b> .....	<b>22</b>
1.2.1 <i>Arquitetura de Software</i> .....	24
1.2.2 <i>Redes e Infraestrutura</i> .....	25
1.2.3 <i>Desenvolvimento Front End</i> .....	26
1.2.4 <i>Desenvolvimento Back End</i> .....	26
1.2.5 <i>Dados</i> .....	27
1.2.6 <i>Qualidade de Software</i> .....	27
1.2.7 <i>Teste de Software</i> .....	28
<b>1.3 Soft Skill no contexto de Sistemas de Informação</b> .....	<b>29</b>
1.3.1 <i>Organização e planejamento</i> .....	32
1.3.2 <i>Abertura para aprender novas ideias</i> .....	33
1.3.3 <i>Solução de conflitos</i> .....	34
1.3.4 <i>Análise e Síntese de Informação</i> .....	34
1.3.5 <i>Temperança</i> .....	35
1.3.6 <i>Senso de justiça</i> .....	36
1.3.7 <i>Prudência</i> .....	36
1.3.8 <i>Coragem e Aceitar Riscos</i> .....	37
1.3.9 <i>Pensamento estratégico</i> .....	37
1.3.10 <i>Liderança</i> .....	39
1.3.11 <i>Inovar</i> .....	39
1.3.12 <i>Trabalho em equipe</i> .....	40
1.3.13 <i>Gestão de mudança</i> .....	41
1.3.14 <i>Autocontrole</i> .....	42
1.3.15 <i>Motivação direcionada</i> .....	43
1.3.16 <i>Influência social</i> .....	43
1.3.17 <i>Digital Skills</i> .....	44
1.3.18 <i>Comunicação efetiva + Saber ouvir</i> .....	45
1.3.19 <i>Negociação</i> .....	45
1.3.20 <i>Gestão do tempo</i> .....	46
<b>1.4 Equipe e trabalho colaborativo</b> .....	<b>46</b>
<b>1.5 Web Scraping</b> .....	<b>48</b>
<b>1.6 Processamento de Linguagem Natural</b> .....	<b>49</b>
1.6.1 <i>Biblioteca spaCy para Processamento de Linguagem Natural</i> .....	52
1.6.2 <i>Plugin googletrans e o Google Translator</i> .....	57
<b>2 METODOLOGIA DE PESQUISA</b> .....	<b>58</b>
<b>2.1 Levantamento da literatura sobre Soft Skills</b> .....	<b>59</b>
<b>2.2 Aquisição de dados LinkedIn</b> .....	<b>60</b>
<b>2.3 Classificação automática usando reconhecimento de linguagem natural</b> .....	<b>63</b>
<b>2.4 Proposta da ferramenta para seleção de profissionais em formação de equipes</b> ..	<b>65</b>
<b>2.5 Métodos e materiais</b> .....	<b>68</b>
<b>3 DESENVOLVIMENTO</b> .....	<b>71</b>
<b>3.1 Levantamento bibliográfico sobre Soft Skills</b> .....	<b>71</b>
<b>3.2 Aquisição de dados do LinkedIn</b> .....	<b>83</b>
<b>3.3 Classificação automática de Profissionais de Sistemas de Informação</b> .....	<b>84</b>
<b>3.4 Análise de Skills</b> .....	<b>90</b>

<b>4</b>	<b>FISH – FERRAMENTA DE IDENTIFICAÇÃO DE <i>SOFT</i> E <i>HARDSKILLS</i>...</b>	<b>104</b>
<b>4.1</b>	<b>Estrutura dos dados e tabelas .....</b>	<b>104</b>
<b>4.2</b>	<b>Telas e navegação no aplicativo .....</b>	<b>107</b>
<b>4.3</b>	<b>Alguns testes realizados com a FISH .....</b>	<b>111</b>
<b>4.4</b>	<b>Avaliação da Ferramenta FISH .....</b>	<b>113</b>
4.4.1	<i>Pontos Positivos: .....</i>	114
4.4.2	<i>Pontos Negativos: .....</i>	115
4.4.3	<i>Desafios e Barreiras: .....</i>	115
4.4.4	<i>Sugestões para Melhorias: .....</i>	116
4.4.5	<i>Potencial de Evolução: .....</i>	116
4.4.6	<i>Considerações sobre a pesquisa.....</i>	116
	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>117</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>119</b>
	<b>APENDICE A – SCRIPT DE CRIAÇÃO DE TABELA E DADOS MESTRES .....</b>	<b>126</b>
	<b>APENDICE B – RESPOSTAS DETALHADAS DA ENTREVISTA.....</b>	<b>131</b>

## INTRODUÇÃO

A transformação digital tem se consolidado como elemento crucial para a evolução de empresas em múltiplos setores, redefinindo a forma como negócios são geridos e a interação com clientes é realizada. Estudos mais recentes, como os de Wessel *et al.* (2021), evidenciam que a transformação digital vai além da adoção de tecnologias, envolvendo a redefinição completa da proposta de valor das organizações.

Indústrias que tradicionalmente se apoiavam em modelos de negócio mais convencionais estão descobrindo na digitalização um caminho para a otimização de seus processos e a transformação da experiência do cliente. A pesquisa de Albino (2021) destaca que a transformação digital promove uma reformulação dos modelos de negócios estabelecidos, impulsionando a criação de interações aprimoradas com os clientes e a otimização de processos.

Na vanguarda desse cenário transformador está a área de Tecnologia da Informação (TI), que, segundo Klein (2020), está passando por uma experiência de digitalização mais abrangente que redefine processos e modelos de negócios, transforma o relacionamento com os clientes e desestabiliza as estruturas empresariais estabelecidas.

Não menos importante é o fato de que a área de TI está se transformando significativamente. A digitalização está elevando a TI a um papel estratégico central, conferindo-lhe agilidade e alinhamento com os objetivos organizacionais mais amplos, conforme sugerido por pesquisas recentes que examinam a diferenciação entre transformação digital e transformação organizacional habilitada por TI (Wessel *et al.*, 2021).

A compreensão da transformação digital vai além do aspecto tecnológico, sendo uma mudança cultural e organizacional que redefine a maneira como as empresas operam e se posicionam em um cenário cada vez mais digital. Empresas visionárias e setores adaptáveis que abraçam essa revolução digital estão na vanguarda da inovação, prontos para liderar no ambiente competitivo da era digital.

Na era contemporânea, a dinâmica acelerada do ambiente corporativo, impulsionada pela constante evolução tecnológica, demanda não apenas habilidades técnicas, mas também uma compreensão das competências interpessoais. Em particular, a formação de equipes eficazes em projetos de Sistemas de Informação (SI) emerge como um desafio, onde a harmonização de *Soft Skills* e *Hard Skills* é essencial para o sucesso.

Neste contexto, esta dissertação da linha de pesquisa de Sistemas de Informação e Tecnologias Digitais do projeto Tecnologias Digitais em Sistemas Produtivos do programa de mestrado profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos tem por objetivo desenvolver uma ferramenta de apoio ao gestor na formação de equipes para projetos de desenvolvimento de sistemas de informação baseada na combinação de *Soft e Hard Skill*. O produto gerado pela pesquisa consiste na concepção e implementação de um artefato que poderá ser disponibilizado para apoio ao gestor, visando aprimorar a eficácia na construção e liderança de equipes neste cenário desafiador.

Em busca de maximizar a eficácia das equipes, nossa pesquisa incorporou automações e scripts baseados em ciência de dados e técnicas de clusterização. Este estudo revisou a literatura para identificar as *Soft Skills* mais influentes — aquelas que vão além das habilidades técnicas e contribuem significativamente para a dinâmica de equipe. Compreendemos como esses atributos comportamentais, quando alinhados com competências técnicas específicas (*Hard Skills*), são essenciais para construir equipes que não só compartilham uma visão comum, mas também são capazes de se adaptar e prosperar diante de adversidades. Equipes coesas e resilientes são aquelas cujos membros possuem não só a competência para executar tarefas eficientemente, mas também a capacidade de colaborar, inovar e superar desafios de forma sustentável.

Por fim, as entrevistas com especialistas permitiram verificar a factibilidade, usabilidade e utilidade do artefato, conforme a perspectiva e visão de experientes gerentes de projetos de desenvolvimento em sistemas de informação. Os resultados contribuem não apenas para o conhecimento acadêmico sobre o tema, mas também com diretrizes práticas para gestores que buscam maximizar o potencial de construção de suas equipes em projetos de sistemas de informação.

Dentro da temática do trabalho temos como objetivo responder a seguinte questão de pesquisa: Quais são os elementos essenciais de uma ferramenta de análise de dados projetada para apoiar gestores de projetos de sistemas de informação na formação de equipes de desenvolvimento, considerando tanto *Soft Skills* quanto *Hard Skills*?

Sendo assim, o objetivo geral deste estudo é desenvolver uma ferramenta de apoio ao gestor na formação de equipes para projetos de desenvolvimento de sistemas de informação baseada na combinação de *Soft e Hard Skill*.

Os objetivos específicos para atingir o objetivo geral proposto são:

- Realizar uma revisão da literatura para compreender as práticas atuais de formação e liderança de equipes em projetos de sistemas de informação.
- Investigar e catalogar as principais *Soft e Hard Skills* identificadas pela academia para o desempenho eficaz de profissionais em equipes de projetos de desenvolvimento de sistemas de informação.
- Empregar o LinkedIn como fonte de dados para a análise de perfis profissionais, em razão de sua ampla adoção como plataforma pública voltada para a carreira, com um vasto cadastro de perfis profissionais e descrições detalhadas de habilidades voltadas ao mercado de trabalho. Este uso permite identificar padrões e correlações entre *Soft e Hard Skills* nos profissionais de sistemas de informação, fornecendo um panorama atual do setor.
- Criar uma ferramenta computacional baseada em ciências de dados e técnicas de clusterização para apoiar a identificação e análise de *Soft e Hard Skills* relevantes para a formação de equipes.
- Avaliar a aplicabilidade da ferramenta junto a profissionais atuantes na área de desenvolvimento de sistemas e projetos.

Ao alcançar esses objetivos, busca-se não apenas contribuir para o conhecimento acadêmico sobre a formação de equipes em TI, mas também fornecer *insights* práticos e aplicáveis para profissionais que atuam nesse cenário desafiador.

Torna-se nesse ponto, importante salientar que a base de dados escolhida para validação desse modelo por conveniência, não sendo essa a única opção de base de dados viável para realizar tal experimento. Havendo outras fontes de dados disponível, esse projeto pode facilmente ser reproduzido com ajustes aos critérios de contexto da análise de linguagem natural conforme será discutido nos próximos capítulos do trabalho. Em verdade, uma das principais restrições deste projeto está relacionada ao uso de dados compilados a partir do LinkedIn, uma plataforma onde as informações são auto informadas pelos usuários. Esse aspecto introduz uma limitação significativa quanto à capacidade de validação da veracidade das informações apresentadas nos perfis. Os usuários do LinkedIn têm total autonomia para relatar suas habilidades, experiências e competências profissionais, o que pode resultar em uma discrepância entre as habilidades auto informadas e as habilidades reais. Conseqüentemente, a pesquisa está sujeita a uma camada de incerteza associada à precisão e à honestidade das informações disponibilizadas pelos usuários na plataforma.

Outra limitação desta pesquisa reside no escopo das competências técnicas analisadas, que se concentram especificamente no aspecto do desenvolvimento ligadas exclusivamente a produção de *software* dentro da área de Sistemas de Informação. Embora esta escolha metodológica permita um foco aprofundado nas habilidades relevantes para o desenvolvimento de sistemas, é importante reconhecer que a área de Sistemas de Informação possui um escopo mais amplo e diversificado. Essa área abrange uma variedade de competências, incluindo, mas não se limitando a, análise de sistemas, gestão de projetos de TI, segurança da informação, e governança de TI. A decisão de limitar a investigação às competências técnicas ligadas ao desenvolvimento de sistemas, portanto, exclui outras habilidades importantes que contribuem para o sucesso e a eficácia no campo dos Sistemas de Informação.

Essas limitações destacam a necessidade de cautela ao interpretar os resultados obtidos e ao considerar as implicações práticas da ferramenta de apoio ao gestor desenvolvida com base nos dados do LinkedIn. É fundamental que futuras pesquisas busquem métodos complementares para validar as habilidades auto informadas e expandir o escopo das competências analisadas, de forma a abranger uma gama mais ampla de habilidades pertinentes à área de Sistemas de Informação. Isso não só aumentará a abrangência e a relevância dos resultados, mas também contribuirá para uma compreensão mais holística das competências necessárias para a formação de equipes eficazes em projetos de Sistemas de Informação.

Ao abordar essas limitações, este projeto de pesquisa estabelece um ponto de partida valioso para a exploração futura de métodos de formação de equipes e a identificação de competências em Sistemas de Informação, ao mesmo tempo em que reconhece a necessidade de contínuo aprimoramento metodológico e expansão do escopo de competências consideradas.

Este documento está organizado em: 1. Introdução, onde iniciamos a discussão sobre o assunto e a importância do trabalho, 2. Fundamentação Teórica, que conceitua os assuntos do objeto desta pesquisa; 3. Metodologia de pesquisa, que aborda os procedimentos metodológicos executados para a sua concretização; 4. Desenvolvimento, onde detalhamos o processo pelo qual o trabalho passou para ser elaborado, 5. Resultados e Discussão, que traz os resultados e suas análises e; 6. Conclusão, que reporta o que foi realizado, contribuições do trabalho e próximos passos.

## 1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No cenário de constantes mutações do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação, onde está contida a área da indústria de *Software*, principal responsável pelo desenvolvimento de SI (SOFTEX, 2023), onde a interseção entre tecnologia, pessoas e processos molda a eficácia organizacional, a fundamentação teórica emerge como a bússola orientadora. Este capítulo constitui uma imersão nas bases conceituais que sustentam e enriquecem o escopo desta pesquisa.

O rápido crescimento do setor de tecnologia da informação, conforme indicado pelo relatório da SOFTEX (2023) e dados do IBGE (2021), destaca um dinamismo particular da indústria de *Software* no Brasil. Este avanço, marcado por um aumento de 18,2% no número de empresas desde 2018, reflete uma economia cada vez mais impulsionada pela inovação tecnológica e pela demanda por soluções digitais. Tal expansão não se limita apenas a um incremento quantitativo; ela sinaliza, também, mudanças qualitativas profundas nos requisitos das empresas de TI, principalmente em termos de recursos humanos.

Neste contexto de transformação e crescimento, a complexidade na formação de equipes se intensifica. A demanda por profissionais qualificados não se restringe ao domínio de habilidades técnicas; há uma necessidade crescente por competências que fomentem a colaboração eficaz e inovação contínua. Dessa forma, a importância deste trabalho se ancora na criação de agilidade e assertividade nos processos de formação de equipes, que são cruciais para o sucesso e sustentabilidade das empresas no competitivo mercado de tecnologia da informação.

A jornada teórica começa explorando os conceitos de SI, seguido pelas definições conceituais e referências acadêmicas para os conceitos de *Soft Skills*, competências interpessoais que desempenham um papel fundamental na construção de equipes coesas e na consecução de objetivos organizacionais.

Avançando, adentramos nos conceitos de *Hard Skills*, habilidades técnicas e especializadas que formam a espinha dorsal da proficiência técnica no desenvolvimento de SI. Analisaremos como a sinergia entre essas habilidades técnicas e comportamentais é essencial para o sucesso em projetos que abraçam a complexidade tecnológica contemporânea.

Além disso, serão debatidos conceitos relacionados às pesquisas na revisão da literatura, revelando um panorama abrangente das contribuições acadêmicas sobre formação de equipes, *Soft Skills*, *Hard Skills* e suas aplicações em contextos similares.

Dessa forma, temos no próximo capítulo o objetivo de explorar as raízes teóricas que sustentarão os argumentos, metodologias e resultados desta pesquisa.

### 1.1 Conceitos de Sistemas de Informação

Os SI representam uma disciplina central na interseção da tecnologia, pessoas e processos organizacionais. De acordo com Laudon e Laudon (2017), esses sistemas são concebidos para coletar, processar, armazenar e disseminar informações que são fundamentais para a tomada de decisões eficazes nas organizações modernas. Em consonância, O'Brien (2014) destaca o papel vital dos SI na era da internet, onde a conectividade global ampliou significativamente a necessidade de sistemas capazes de gerenciar vastos fluxos de dados.

Os princípios fundamentais dos SI são abordados por Stair e Reynolds (2012), que enfatizam a importância desses sistemas na coleta e disseminação eficiente de informações dentro das organizações. A compreensão desses princípios é importante para garantir que os sistemas se alinhem aos objetivos estratégicos e operacionais da empresa.

Beynon-Davies (2004) destaca o papel dos SI em facilitar a gestão e o fluxo de informações nos negócios. Os SI voltados para negócios, conforme abordados pelo autor, desempenham um papel vital na otimização de processos internos e na criação de vantagens competitivas por meio do uso estratégico da informação.

Turban, Sharda e Delen (2014) concentram-se nos Sistemas de Apoio à Decisão (DSS), destacando sua importância na capacidade de fornecer suporte informacional para decisões gerenciais. Esses sistemas são projetados para fornecer *insights* valiosos, contribuindo assim para decisões mais informadas e estratégicas.

Alter (2013) introduz a Teoria dos Sistemas de Trabalho, enfocando conceitos fundamentais e extensões dessa teoria. A visão panorâmica fornecida pela teoria destaca a interconexão entre pessoas, tecnologia e processos, enfatizando a importância de uma abordagem sistêmica na compreensão dos SI.

O trabalho de McKeen e Smith (2009) aborda a dinâmica de mudanças impulsionadas pela tecnologia da informação. A obra explora a abordagem de mudanças habilitadas por TI, fornecendo *insights* sobre como os SI não apenas gerenciam informações, mas também desempenham seu papel na condução de transformações organizacionais.

Em síntese, a interdisciplinaridade dos SI, conforme delineada pelas contribuições dos autores citados até aqui, reflete a complexidade e a relevância desse campo. A convergência entre tecnologia, processos organizacionais e o potencial transformador da informação emerge como um alicerce sólido. Nesse cenário, os SI transcendem meramente a gestão de dados; são arquiteturas dinâmicas e estratégicas que moldam a eficiência, a tomada de decisões e a capacidade adaptativa das organizações. Diante desse panorama enriquecido pelas diversas perspectivas, a compreensão integral dos SI é essencial para inovações futuras e o desenvolvimento de ferramentas avançadas que impulsionem a formação de equipes em projetos de SI (Laudon e Laudon, 2017; O'Brien, 2014; Stair e Reynolds, 2012; Beynon-Davies, 2004; Turban, Sharda e Delen, 2014; Alter, 2013; McKeen e Smith, 2009).

## 1.2 *Hard Skills* no contexto de Sistemas de Informação

As *Hard Skills*, ou habilidades técnicas, são pilares fundamentais na formação e atuação profissional, destacando-se em domínios específicos do conhecimento. A literatura proporciona uma abrangente compreensão dessas competências especializadas.

Citando autores clássicos em algumas áreas Ramakrishnan e Gehrke (2002) focam no gerenciamento de bancos de dados, elucidando as habilidades necessárias para estruturar, consultar e administrar eficientemente sistemas de armazenamento de informações. Kurose e Ross (2016), exploram as complexidades das redes de computadores, abordando as habilidades para projetar, implementar e manter infraestruturas de comunicação robustas.

No universo dos sistemas operacionais, delineado por Silberschatz, Galvin e Gagne (2018), as *Hard Skills* estão intrinsecamente ligadas à compreensão profunda dos mecanismos que regem o funcionamento de sistemas operacionais, abrangendo desde a gestão de recursos até a segurança do ambiente computacional. Pressman (2014) direciona o olhar para o campo da engenharia de *Software*, desvelando as habilidades necessárias para o desenvolvimento, teste e manutenção de *Software* de alta qualidade. Por fim, em Han, Kamber e Pei (2011), abordam *Hard Skills* relacionam-se à mineração de dados, exigindo a maestria em algoritmos e ferramentas para extrair conhecimento valioso a partir de grandes conjuntos de dados.

As *Hard Skills*, sendo os pilares fundamentais da atuação profissional em SI, evoluem concomitantemente com o avanço tecnológico, adaptando-se às demandas do mercado. No contexto atual, destacam-se grupos essenciais dessas habilidades técnicas, delineando caminhos para profissionais na área de SI.

Segundo Zorzo *et al.* (2017, p. 120) o Eixo de Formação “Desenvolvimento de Software para Sistemas de Informação” tem como objetivo fundamental capacitar profissionais para projetar, implementar, testar e manter sistemas de software que atendam às necessidades de informação das organizações. Este eixo abrange a compreensão profunda dos processos envolvidos na criação de sistemas de software robustos, confiáveis e eficientes, bem como a habilidade para aplicar práticas de engenharia de software e princípios de design no desenvolvimento de tais sistemas.

A formação nesse eixo inclui tópicos fundamentais como:

- a. **Análise de Requisitos:** Compreender e especificar claramente o que o sistema deve fazer para satisfazer as necessidades dos usuários e outras partes interessadas.
- b. **Design de Software:** Elaborar a arquitetura do sistema, selecionar padrões de design apropriados e determinar a melhor abordagem para organizar os componentes do sistema.
- c. **Implementação:** Codificar o sistema de forma eficiente, utilizando linguagens de programação adequadas e seguindo as melhores práticas de codificação.
- d. **Teste de Software:** Verificar e validar o funcionamento do sistema para garantir que os requisitos foram atendidos e que o software está livre de defeitos.
- e. **Manutenção de Software:** Realizar atualizações e modificações no software para corrigir falhas, melhorar o desempenho ou adaptar o sistema a mudanças no ambiente operacional ou nos requisitos.

Além disso, este eixo enfatiza a importância do trabalho em equipe, da comunicação eficaz com as partes interessadas, do pensamento crítico na resolução de problemas e da adaptabilidade para lidar com mudanças rápidas na tecnologia e nas necessidades do negócio. A capacidade de aprender continuamente novas tecnologias e métodos é também uma competência importante, dada a evolução constante na área de sistemas de informação e tecnologia da informação (Zorzo *et al.*, 2017).

Profissionais formados nesse eixo estão preparados para contribuir significativamente para o sucesso das organizações, desenvolvendo sistemas de informação que proporcionem vantagem competitiva, melhorem a eficiência operacional e suportem a tomada de decisão baseada em dados (Zorzo *et al.*, 2017).

Extraindo desse conceito as atividades relacionadas à produção do software, as etapas de Design de Software, Implantação e Testes foram especificamente consideradas, distribuindo as Hard Skills necessárias à sua execução da seguinte forma:

- a. **Design de Software:** Incorporando as atividades de Arquitetura de Software e Rede e Infraestrutura;
- b. **Implantação:** Contemplando as atividades de Programação *Front End*, Programação *Back End* e Dados;
- c. **Testes:** Considerando Qualidade de Software e Teste de Software

Para entender a importância dessas etapas, é necessário analisar o papel de cada uma no desenvolvimento de software. O Design de Software é crucial para a criação de uma arquitetura sólida e funcional, onde as atividades de Arquitetura de Software e Rede e Infraestrutura garantem que o sistema seja bem estruturado, eficiente e escalável.

A Implantação abrange a codificação e integração do sistema, onde Programação *Front End* e *Back End*, juntamente com o gerenciamento de Dados, asseguram que o software seja desenvolvido de forma eficiente e funcional.

Finalmente, os Testes são essenciais para verificar e validar a qualidade do software, garantindo que ele atenda aos requisitos especificados e esteja livre de defeitos, através de práticas rigorosas de Qualidade de Software e Teste de Software.

Essas etapas e suas respectivas *Hard Skills* são fundamentais para o desenvolvimento de sistemas de informação robustos e eficientes, capacitando os profissionais a atenderem as demandas do mercado e contribuírem para o sucesso organizacional.

A seguir são apresentadas as áreas de proficiência profissional, no conceito de desenvolvimento de SI, consideradas neste trabalho.

### 1.2.1 Arquitetura de Software

A compreensão abrangente dos princípios de arquitetura de *Software* é uma competência importante para profissionais de SI. Dominar os fundamentos dessa disciplina permite que esses profissionais criem estruturas sólidas e bem-organizadas para sistemas de *Software* complexos (Bass, Clements e Kazman, 2012).

A capacidade de projetar sistemas escaláveis e eficientes é um diferencial marcante nesse conjunto de habilidades. Profissionais que conseguem conceber soluções que podem

crescer e se adaptar à medida que as demandas aumentam demonstram uma visão estratégica e uma compreensão profunda das necessidades do sistema (Richards, 2015).

A experiência em arquiteturas modernas, como *microservices* ou *serverless*, representa um avanço considerável nesse cenário. Essas abordagens arquitetônicas oferecem soluções flexíveis e eficientes para desafios específicos, demonstrando uma atualização constante e uma adaptação às tendências tecnológicas contemporâneas. Profissionais com essa experiência estão bem-posicionados para criar sistemas que atendam às demandas dinâmicas do campo de SI (Newman, 2015).

Esses conjuntos específicos de *Hard Skills* não apenas definem as competências técnicas essenciais para profissionais de SI, mas também servem como a base para a formação de equipes eficazes no contexto de projetos desafiadores. A evolução contínua nessas áreas é vital para se manter relevante em um ambiente dinâmico e em constante transformação.

### 1.2.2 Redes e Infraestrutura

Profissionais com habilidades sólidas em sistemas operacionais tem papel relevante em projetos de SI, garantindo uma compreensão profunda dos mecanismos fundamentais que impulsionam a computação. Além disso, a expertise em redes envolve a configuração meticulosa de roteadores, switches e cabeamento para estabelecer e manter infraestruturas de comunicação robustas. Esses conhecimentos fundamentais se estendem ainda mais no ambiente de nuvem, onde a compreensão detalhada da arquitetura e a capacidade de administrar ambientes virtuais tornam-se premissas indispensáveis para profissionais de SI (Silberschatz, Galvin e Gagne, 2018; Kurose e Ross, 2020).

Esses profissionais devem não apenas possuir uma destreza técnica notável em sistemas operacionais, mas também serem hábeis em orquestrar redes complexas, desde a configuração até a manutenção, assegurando conectividade eficiente. O cenário contemporâneo exige, ainda, uma adaptação fluida a ambientes de nuvem, exigindo uma compreensão holística das estruturas arquiteturais e a capacidade de administrar ambientes virtuais de maneira eficaz. Essas habilidades combinadas solidificam a base técnica necessária para enfrentar desafios dinâmicos em projetos de desenvolvimento de SI (Bansal, 2020).

### 1.2.3 Desenvolvimento Front End

O domínio na construção de interfaces de usuário intuitivas e atraentes é essencial para profissionais de SI (Savidis e Stephanidis, 2004), pois reflete a capacidade de criar experiências que combinem funcionalidade e estética (Lewis, 2018). Essa proficiência exige uma compreensão refinada das melhores práticas de design, garantindo que as interfaces sejam não apenas funcionais, mas também visualmente agradáveis, independentemente da plataforma em que serão executadas (Lewis, 2018).

Adicionalmente, a expertise em linguagens fundamentais, alinhadas com as tecnologias mais atuais, para profissionais envolvidos no desenvolvimento de interfaces. Essas linguagens, que variam conforme a aplicação, formam a base para a criação de interfaces interativas e responsivas, desempenhando um papel vital na comunicação efetiva com os usuários, independentemente do ambiente em que a aplicação será utilizada (Still e Crane, 2017).

A familiaridade com frameworks modernos, representa um passo significativo nesse percurso. Essas estruturas proporcionam eficiência no desenvolvimento, permitindo a construção ágil de interfaces complexas. Ao dominar esses frameworks, os profissionais de SI estão capacitados a criar aplicações mais sofisticadas e responsivas, atendendo às exigências da tecnologia contemporânea em diversas plataformas (Dumas e Fox, 2012).

### 1.2.4 Desenvolvimento Back End

A proficiência em linguagens de programação, sem citar nenhuma específica, é uma habilidade central para profissionais de SI. A capacidade de programar em linguagens versáteis, como Python, Java ou Node.js, abre portas para uma ampla gama de projetos e contextos de desenvolvimento, permitindo adaptabilidade e eficácia em diferentes cenários (Scott, 2015).

A experiência em desenvolvimento de APIs e integração de sistemas é um diferencial marcante nesse conjunto de habilidades. A capacidade de criar e gerenciar APIs eficientes facilita a comunicação entre diferentes partes de um sistema, promovendo a interoperabilidade e a eficiência operacional (Jin, Sahni e Shevat, 2018).

Além disso, o conhecimento em frameworks *Back End*, sem citar nenhum em específico, representa um avanço considerável. Estruturas e tecnologias específicas oferecem estruturas sólidas para o desenvolvimento de lógica de servidor, simplificando tarefas complexas e acelerando o processo de construção de sistemas robustos e eficientes. Essa

competência é necessária para profissionais que buscam criar soluções completas e integradas no campo de SI (Brown, 2014).

### 1.2.5 Dados

O domínio de bancos de dados é outro *Skill* relevante para profissionais de SI, destacando-se na proficiência tanto em sistemas SQL quanto NoSQL. Essa habilidade abrange não apenas a capacidade de manipular dados estruturados eficientemente, mas também de explorar as nuances de sistemas mais flexíveis e distribuídos, fundamentais em um cenário tecnológico diversificado (Elmasri e Navathe, 2016).

Adicionalmente, a experiência em análise de dados é uma competência valiosa, destacando-se pela capacidade de extrair *insights* significativos de conjuntos de dados complexos. A incorporação de tecnologias como *Big Data* reflete a adaptação às demandas contemporâneas, onde a habilidade de lidar com volumes massivos de informações se torna importante. Esse conjunto de habilidades não apenas envolve técnicas analíticas avançadas, mas também uma compreensão abrangente dos processos envolvidos no gerenciamento eficaz de grandes conjuntos de dados (Provost e Fawcett, 2013).

Em resumo, a proficiência em bancos de dados, a experiência em análise de dados e o emprego de tecnologias como *Big Data* definem um perfil robusto para profissionais de SI, capacitando-os a enfrentar os desafios da era da informação (Mayer-Schônberger e Cukier, 2013).

### 1.2.6 Qualidade de Software

A qualidade de software é um pilar fundamental no desenvolvimento de sistemas de informação, garantindo que os produtos atendam às necessidades dos usuários finais e às expectativas dos stakeholders. Segundo Pressman & Maxim (2019), a qualidade de software engloba diversos atributos, incluindo a funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade. A busca pela qualidade deve estar presente em todas as fases do ciclo de vida do desenvolvimento de software, desde a concepção até a manutenção pós-lançamento.

Modelos e normas como o *Capability Maturity Model Integration* (CMMI) e a ISO/IEC 25010:2011 oferecem um framework para a avaliação e melhoria da qualidade de software. O

CMMI, por exemplo, proporciona uma abordagem estruturada para o desenvolvimento de software, focando na maturidade dos processos organizacionais e na capacidade de gestão de projetos (Chrissis, Konrad e Shrum, 2011). Já a ISO/IEC 25010:2011 define um modelo de qualidade para sistemas e software, identificando características e subcaracterísticas que devem ser consideradas na avaliação da qualidade de produto de software (ISO/IEC, 2011).

A qualidade de software não é apenas uma preocupação técnica; ela também tem uma dimensão estratégica significativa. Investimentos em qualidade podem reduzir custos de manutenção, aumentar a satisfação do cliente e melhorar a reputação da empresa no mercado. Segundo Kitchenham e Pfleeger (2008), a implementação de práticas de garantia de qualidade pode levar a uma redução significativa nos custos associados à correção de defeitos, ao mesmo tempo em que aumenta a confiança dos usuários nos produtos desenvolvidos.

Métodos ágeis, como *Scrum* e *Extreme Programming* (XP), incorporam práticas que promovem a qualidade de software de maneira contínua e iterativa. Tais métodos enfatizam a importância de testes automatizados, revisões de código e integração contínua, permitindo que as equipes identifiquem e corrijam problemas de qualidade de forma rápida e eficiente (Beck e Andres, 2004; Schwaber e Sutherland, 2017).

Concluindo, a qualidade de software é um elemento crítico que transcende o ciclo de vida do desenvolvimento de software, impactando diretamente no sucesso dos produtos de software e na satisfação do cliente. A adoção de modelos de qualidade, práticas de garantia de qualidade e metodologias ágeis são essenciais para assegurar a entrega de produtos de software que não apenas atendam às especificações técnicas, mas também proporcionem uma experiência positiva aos usuários.

### 1.2.7 Teste de Software

O processo de teste de software é uma etapa crítica no desenvolvimento de sistemas de informação, sendo essencial para garantir a entrega de produtos de alta qualidade e livres de defeitos. De acordo com Sommerville (2019), testes de software envolvem a execução de um sistema ou componente para avaliar se ele atende aos requisitos especificados e identificar quaisquer erros presentes no código. Esta prática não apenas ajuda a melhorar a qualidade do produto, mas também contribui para a confiança dos usuários no software desenvolvido.

Uma abordagem sistemática para o teste de software inclui diversas fases, como testes unitários, de integração, de sistema e de aceitação. Myers, Sandler e Badgett (2011) enfatizam

a importância dos testes unitários para verificar a funcionalidade de componentes individuais, enquanto os testes de integração focam nas interfaces entre componentes. Os testes de sistema avaliam o sistema completo em um ambiente que simula a produção, e os testes de aceitação são conduzidos com a participação dos usuários finais para garantir que o sistema atenda às suas necessidades.

Com o avanço das metodologias ágeis, a integração dos testes ao ciclo de vida de desenvolvimento tornou-se mais prevalente. Beck e Andres (2004) destacam que, em práticas como o XP, os testes são realizados de maneira contínua desde o início do projeto, promovendo uma cultura de qualidade e colaboração entre desenvolvedores e testadores. Isso permite a detecção precoce de defeitos, reduzindo o custo e o esforço associado à sua correção em fases posteriores do desenvolvimento.

Além disso, a automação dos testes é um aspecto essencial para aumentar a eficiência do processo de teste. Segundo Fewster e Graham (1999), a automação de testes pode significativamente acelerar a execução de testes repetitivos e ajudar na manutenção de um alto nível de qualidade ao longo do tempo. Ferramentas de automação de testes permitem que as equipes de desenvolvimento implementem testes contínuos e integração contínua, facilitando a entrega contínua de software de alta qualidade.

Em resumo, o processo de teste de software é fundamental para garantir a qualidade e a confiabilidade dos sistemas de informação. A adoção de práticas sistemáticas de teste, juntamente com a integração dos testes ao ciclo de vida do desenvolvimento e a automação de testes, são elementos chave para o sucesso do desenvolvimento de software em ambientes cada vez mais dinâmicos e competitivos.

### 1.3 *Soft Skill* no contexto de Sistemas de Informação

A importância das *Soft Skills* no contexto de SI é vasta e vai além das capacidades técnicas. Estas habilidades interpessoais têm um impacto significativo nas dinâmicas de equipe e no desempenho profissional, sendo essenciais para o sucesso na área.

O estudo de Agarwal e Agarwal (2010) explora as consequências do outsourcing de TI e destaca a necessidade de habilidades de comunicação eficazes. A capacidade de transmitir informações de maneira clara e colaborar eficientemente com equipes distribuídas é necessária para o sucesso de projetos terceirizados.

Bandyopadhyay e Miller (2011) abordam a relação entre o estilo de liderança e a satisfação no trabalho de profissionais de tecnologia da informação. Habilidades de liderança, como empatia e comunicação, são identificadas como elementos fundamentais para criar ambientes de trabalho positivos.

O trabalho de Mithas, Tafti e Mitra (2012) destaca a ligação entre a tecnologia da informação e a rentabilidade das empresas. Além das competências técnicas, a capacidade de entender as necessidades do negócio e traduzir isso em soluções eficazes é fundamental.

Tan e Siu (2006) investigam o efeito do uso de TI no desempenho no trabalho no serviço público. Habilidades de adaptação e aprendizado contínuo são ressaltadas, pois a tecnologia evolui rapidamente, exigindo que os profissionais estejam sempre atualizados.

O meta-análise de Judge e Bono (2001) destaca a relação entre traços de autoavaliação central (como autoestima e autoeficácia generalizada) e satisfação e desempenho no trabalho. Esses traços refletem a importância das habilidades interpessoais na percepção e execução das tarefas laborais.

Em síntese, a literatura aponta que, para o profissional de SI, as *Soft Skills* são tão críticas quanto as *Hard Skills*. A capacidade de se comunicar efetivamente, liderar equipes, adaptar-se às mudanças e manter uma autoavaliação positiva são fatores determinantes para o sucesso no campo dinâmico da tecnologia da informação.

A teoria das inteligências múltiplas, proposta por Gardner (2011), é uma adição fundamental à compreensão das habilidades humanas. Gardner (2011) argumenta que a inteligência não é uma entidade única, mas sim composta por diversos tipos de habilidades. Ele inicialmente identificou sete inteligências, que incluem linguística, lógico-matemática, espacial, corporal-cinestésica, musical, interpessoal e intrapessoal. Posteriormente, acrescentou as inteligências naturalista e existencial.

Essa teoria sugere que cada pessoa possui uma combinação única dessas inteligências, destacando a diversidade de talentos e habilidades presentes na sociedade. Ao invés de avaliar a inteligência com base em testes padronizados, Gardner (2011) propõe uma abordagem mais holística, reconhecendo as diversas maneiras pelas quais as pessoas podem ser talentosas.

A importância dessa teoria no contexto das *Soft Skills* reside na compreensão de que as inteligências múltiplas abrangem não apenas habilidades cognitivas, mas também habilidades sociais e emocionais. Por exemplo, as inteligências interpessoal e intrapessoal são particularmente relevantes ao discutir habilidades como empatia, compreensão dos outros e

autoconhecimento. Essa perspectiva ampliada da inteligência reforça a necessidade de desenvolver habilidades sociais e emocionais, além das técnicas, para um profissional eficaz em SI.

A pesquisa realizada por Schiavotto (2020) culmina na identificação das 20 *Soft Skills* mais prevalentes na literatura, discutidas subsequentemente, por meio de uma revisão integrativa. Além disso, agrupa essas habilidades em três grandes categorias: Individual, Emocional e Relacional, conforme ilustrado na Figura 1- Categorização das *Soft Skills*. Esta lista consolidada não apenas reflete as competências interpessoais valorizadas no ambiente de trabalho contemporâneo, mas também serve como alicerce para o desenvolvimento da ferramenta de análise de linguagem natural proposta por este documento.

Figura 1- Categorização das *Soft Skills*

<b>GRUPO A</b> <b>Individual</b>	Organização e planejamento
	Análise e síntese de Informação
	Pensamento estratégico
	Digital skills
	Gestão do tempo
	Gestão de mudança
	Inovação
<b>Grupo B</b> <b>Emocional</b>	Temperança
	Senso de justiça
	Prudência
	Autocontrole
	Coragem+Aceitar Riscos
	Motivação direcionada
<b>Grupo C</b> <b>Relacional</b>	Liderança
	Trabalho em equipe
	Comunicação efetiva+Saber ouvir
	Influência social
	Abertura para aprender novas ideias
	Negociação
	Solução de conflitos

Fonte: (Schiavotto, 2020)

A Figura 1 organiza *Soft Skills* em três grupos, conforme o estudo de Schiavotto (2020):

- a. Grupo A - Individual: Engloba habilidades de autogestão como organização, análise, pensamento estratégico, habilidades digitais, e inovação.

- b. Grupo B - Emocional: Relaciona-se com o controle e expressão emocional, incluindo temperança, justiça, prudência e motivação.
- c. Grupo C - Relacional: Abrange habilidades sociais como liderança, trabalho em equipe, comunicação efetiva, e resolução de conflitos.

Cada grupo reflete um conjunto de competências interpessoais fundamentais para o desenvolvimento profissional.

A classificação automática dessas habilidades facilita a avaliação e o mapeamento das competências em profissionais de SI, otimizando processos de seleção e desenvolvimento de equipes. Esse avanço metodológico propõe uma ponte entre a teoria acadêmica e as aplicações práticas no campo de gerenciamento de projetos de TI, sublinhando a relevância de *Soft Skills* no sucesso profissional.

### 1.3.1 Organização e planejamento

A organização é um conceito fundamental na gestão que envolve a estruturação sistemática dos recursos disponíveis - humanos, financeiros e materiais - com o objetivo de alcançar efetivamente as metas estabelecidas (Robbins e Coulter, 2019). Este processo inclui a definição clara de papéis, responsabilidades e a distribuição de recursos de maneira que todas as partes trabalhem em harmonia, visando otimizar o fluxo de trabalho e garantir uma comunicação eficaz entre os membros da equipe.

Por sua vez, o planejamento é descrito como o processo de definir objetivos, desenvolver estratégias para alcançá-los e estabelecer planos de ação detalhados para guiar a execução dessas estratégias (Kotler e Keller, 2018; Robbins e Coulter, 2019). Essa atividade prospectiva exige análise e antecipação de tendências e desafios futuros, estabelecendo uma base sólida para a tomada de decisões estratégicas.

A interdependência entre organização e planejamento é necessária para o sucesso de qualquer empreendimento. O planejamento estabelece o que deve ser feito e a organização se encarrega de como isso será feito, criando a estrutura necessária para a implementação dos planos (Drucker, 2001). A ausência de um componente pode comprometer seriamente a eficácia do outro, destacando a necessidade de uma abordagem integrada que considere ambos os aspectos de forma coesiva.

Finalmente, a sinergia entre organização e planejamento forma a espinha dorsal da eficiência operacional, permitindo a otimização de recursos, a minimização de incertezas e a capacidade de adaptação a mudanças ambientais (Mintzberg, 2003). A implementação eficaz desses conceitos garante não apenas o alcance dos objetivos organizacionais, mas também promove uma gestão mais estratégica e orientada para o futuro.

### *1.3.2 Abertura para aprender novas ideias*

A abertura para aprender novas ideias é um componente essencial no desenvolvimento pessoal e profissional, refletindo a disposição para absorver, adaptar-se e aplicar conhecimentos e experiências novas. Essa característica é amplamente reconhecida como um traço de personalidade associado à curiosidade intelectual, ao crescimento contínuo e à inovação. Dweck (2007) argumenta que a mentalidade de crescimento, a crença na capacidade de desenvolver habilidades e inteligência ao longo do tempo, é fundamental para promover a abertura à aprendizagem. Indivíduos com essa mentalidade veem desafios como oportunidades para expandir seu conhecimento e habilidades, diferentemente daqueles com uma mentalidade fixa, que tendem a evitar novas experiências por medo de falhar.

No contexto organizacional, a abertura para aprender novas ideias é vital para a adaptabilidade e a sobrevivência da empresa em mercados dinâmicos e competitivos. Senge (1990) destaca a importância das organizações que aprendem, onde a capacidade de aprender mais rapidamente que os concorrentes pode ser a única vantagem sustentável. A cultura de aprendizado contínuo, fomentada pela liderança, encoraja os colaboradores a buscarem conhecimento, compartilhar experiências e permanecer receptivos a novas ideias e abordagens. Isso, por sua vez, contribui para a inovação e a melhoria contínua dos processos, produtos e serviços.

Além disso, a tecnologia e a globalização aceleraram o ritmo das mudanças, tornando a abertura para aprender novas ideias não apenas uma vantagem, mas uma necessidade para a adaptação e o sucesso a longo prazo. Nesse sentido, Castells (1999) argumenta que a sociedade em rede transformou a maneira como acessamos e compartilhamos informações, exigindo uma constante atualização de conhecimentos e habilidades. A capacidade de aprender continuamente permite que indivíduos e organizações se ajustem e prosperem em ambientes em constante evolução, destacando a importância da educação contínua e do desenvolvimento de habilidades ao longo da vida.

### *1.3.3 Solução de conflitos*

A habilidade de solução de conflitos é essencial para a manutenção de relações saudáveis e produtivas, tanto no ambiente de trabalho quanto na vida pessoal. Esta competência envolve a capacidade de identificar e abordar divergências de maneira eficaz, promovendo um entendimento mútuo e encontrando soluções que satisfaçam todas as partes envolvidas. Fisher, Ury e Patton (1991), enfatizam a importância da negociação baseada em interesses, onde o foco se desloca das posições firmemente defendidas para os interesses subjacentes. Isso permite que as partes envolvidas explorem opções de ganhos mútuos e desenvolvam acordos mais sustentáveis e satisfatórios.

No contexto organizacional, a solução de conflitos é uma habilidade chave para líderes e gestores, que frequentemente enfrentam a tarefa de mediar disputas entre membros da equipe ou entre departamentos. Lencioni (2002) argumenta que a ausência de conflitos é um sinal de falta de engajamento e temor de conflito, o que pode ser prejudicial ao desempenho da equipe. Uma abordagem construtiva para a solução de conflitos não apenas resolve desentendimentos, mas também fortalece os relacionamentos e promove um ambiente de trabalho mais colaborativo e inovador.

Além disso, a capacidade de resolver conflitos contribui para o desenvolvimento de uma cultura organizacional resiliente, capaz de se adaptar a mudanças e superar desafios. Moore (2014) destaca a mediação como uma ferramenta eficaz na solução de conflitos, oferecendo uma alternativa para a resolução pacífica de disputas sem a necessidade de litígio. Ao desenvolver e aplicar habilidades de solução de conflitos, indivíduos e organizações podem melhorar significativamente sua capacidade de comunicação, colaboração e adaptação a diversas situações.

### *1.3.4 Análise e Síntese de Informação*

A análise e síntese de informação são habilidades cognitivas fundamentais no processo de aprendizado e na tomada de decisões, permitindo aos indivíduos decompor informações complexas em partes menores para uma melhor compreensão e, posteriormente, combiná-las de forma coesa para formar uma visão geral. Beyer (2008), em seu trabalho sobre pensamento crítico, destaca a análise como o processo de examinar detalhadamente os componentes de uma estrutura complexa de informações para entender sua natureza e determinar suas relações. Já a síntese envolve a combinação desses elementos dispersos em um todo coerente, permitindo a

geração de conclusões ou a criação de algo novo. Essas habilidades são essenciais para a navegação eficaz no vasto mar de informações disponíveis na era digital, facilitando a identificação, avaliação e utilização de dados relevantes em diversos contextos.

No ambiente acadêmico e profissional, a capacidade de analisar e sintetizar informações é valorizada por sua contribuição à solução de problemas, à pesquisa e ao desenvolvimento de projetos inovadores. Kuhn (1991), em sua discussão sobre a estrutura das revoluções científicas, argumenta que o progresso em qualquer campo do conhecimento depende da habilidade dos profissionais em analisar criticamente as teorias existentes e sintetizar novas abordagens a partir de *insights* obtidos. Assim, a análise e síntese de informação não só apoiam o avanço do conhecimento, mas também capacitam os indivíduos a se adaptarem às mudanças e desafios constantes do mundo contemporâneo, promovendo uma aprendizagem contínua e o desenvolvimento de soluções criativas.

### 1.3.5 Temperança

A temperança é uma habilidade pessoal e interpessoal valiosa, caracterizada pelo autocontrole, moderação e equilíbrio na gestão das próprias emoções, desejos e ações em diferentes contextos. Segundo Peterson e Seligman (2004), no âmbito das virtudes e forças de caráter, a temperança é necessária para uma vida virtuosa, permitindo que os indivíduos evitem excessos e tomem decisões mais ponderadas e éticas. Esta habilidade está profundamente relacionada à capacidade de resistir a impulsos imediatistas, favorecendo uma visão de longo prazo e a resiliência diante de adversidades. A temperança contribui significativamente para o bem-estar pessoal e para a construção de relações sociais sólidas e respeitadas, ao promover a paciência, a tolerância e a compreensão nas interações humanas.

No ambiente de trabalho e na liderança, a temperança é uma competência fundamental que auxilia na manutenção de ambientes colaborativos e no gerenciamento eficaz de conflitos. Bazerman e Tenbrunsel (2011), explorando os dilemas éticos nas organizações, enfatizam a importância da temperança para a integridade e a tomada de decisão ética nos negócios. Líderes com alta temperança são capazes de modelar comportamentos éticos, influenciando positivamente a cultura organizacional e promovendo uma gestão mais humana e responsável. Além disso, a habilidade de agir com temperança fortalece a capacidade de liderança, ao permitir que decisões sejam tomadas com calma e discernimento, mesmo sob pressão, garantindo ações alinhadas com valores éticos e sustentáveis.

### 1.3.6 Senso de justiça

O senso de justiça é um princípio ético fundamental que orienta indivíduos e sociedades na busca por equidade, igualdade e imparcialidade nas relações humanas e nas estruturas sociais. Rawls (1971) propõe o conceito de justiça como equidade, defendendo que as instituições sociais devem garantir liberdades básicas iguais para todos, além de compensar desigualdades socioeconômicas de forma a beneficiar os membros menos favorecidos da sociedade. O senso de justiça envolve a capacidade de reconhecer e respeitar os direitos e deveres de cada indivíduo, promovendo um tratamento justo e equitativo que contribua para o bem-estar coletivo e para a coesão social.

No ambiente organizacional, o senso de justiça se manifesta na gestão ética das relações de trabalho, na transparência das decisões e na igualdade de oportunidades para todos os colaboradores. Colquitt, Conlon, *et al* (2001), em seus estudos sobre justiça organizacional, destacam a importância da percepção de justiça para a satisfação, o comprometimento e a produtividade dos funcionários. Práticas de gestão justas fortalecem a confiança na liderança, incentivam a cooperação e reduzem conflitos, criando um ambiente de trabalho positivo e motivador. O senso de justiça, portanto, não apenas sustenta relações interpessoais saudáveis e produtivas, mas também é essencial para a construção de organizações mais justas, resilientes e sustentáveis.

### 1.3.7 Prudência

A prudência é uma virtude que envolve o julgamento cuidadoso, a sabedoria na tomada de decisões e a capacidade de prever as consequências de nossas ações. Trata-se de uma habilidade que permite aos indivíduos ponderarem diferentes opções e escolher o curso de ação mais adequado, considerando tanto os benefícios imediatos quanto os impactos futuros. Aristóteles, em sua obra "Ética a Nicômaco" (século IV a.C.), descreve a prudência (*phronesis*) como uma virtude intelectual essencial para a vida ética, destacando sua importância na escolha de meios adequados para atingir fins moralmente bons (Aristóteles. (século IV a.C.), 1987). A prudência, portanto, não se limita à mera cautela ou à aversão ao risco, mas envolve uma compreensão profunda do que é bom e benéfico, orientando a ação moral e racional.

No contexto contemporâneo, a prudência é especialmente valorizada em ambientes complexos e incertos, como na liderança organizacional e na gestão de crises. Segundo Sunstein (2005), em "Leis da Medo: Além do Princípio da Precaução", a prudência orienta a formulação

de políticas públicas e estratégias empresariais que buscam minimizar riscos significativos, promovendo a resiliência e a sustentabilidade a longo prazo. Essa habilidade é fundamental para equilibrar inovação e cautela, permitindo que líderes façam escolhas responsáveis que protejam os interesses de todas as partes envolvidas. Assim, a prudência contribui não apenas para o sucesso individual e organizacional, mas também para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa e prudente.

### *1.3.8 Coragem e Aceitar Riscos*

A habilidade de demonstrar coragem e aceitar riscos é fundamental tanto no âmbito pessoal quanto profissional, caracterizando-se pela capacidade de enfrentar desafios, incertezas e potenciais adversidades com determinação e confiança. Segundo Brown (2012), coragem é a qualidade que permite aos indivíduos se exporem vulneravelmente diante de situações que evocam medo ou incerteza, mantendo-se fiéis aos seus valores e propósitos. Esta disposição para aceitar riscos, conscientemente calculados ou não, é essencial para a inovação e o crescimento, uma vez que grandes realizações frequentemente requerem passos além das zonas de conforto. Brown destaca que a verdadeira coragem não reside na ausência de medo, mas na capacidade de avançar apesar dele, promovendo assim a resiliência e a capacidade de superação.

No contexto organizacional, a cultura de aceitação ao risco desempenha papel importante na promoção da inovação e na adaptação às mudanças do mercado. Drucker (2007) argumenta que a disposição para tomar decisões arriscadas, quando baseada em uma avaliação criteriosa e na preparação para possíveis falhas, pode diferenciar organizações de sucesso das demais. A habilidade de correr riscos de forma prudente é vista como um componente chave na liderança eficaz, possibilitando que líderes e equipes naveguem por incertezas com visão e adaptabilidade. Assim, a coragem e a aceitação de riscos, equilibradas com a prudência, são vitais para o desenvolvimento sustentável e a vantagem competitiva no ambiente empresarial.

### *1.3.9 Pensamento estratégico*

O pensamento estratégico é uma habilidade crítica que combina análise, inovação e planejamento para atingir objetivos de longo prazo. Ele envolve a capacidade de antecipar tendências futuras, identificar oportunidades e desafios, e desenvolver planos de ação que posicionem de forma vantajosa um indivíduo, equipe ou organização. Mintzberg, Ahlstrand e

Lampel (2010) descrevem o pensamento estratégico como um processo intuitivo e visionário que transcende a mera análise formal, permitindo aos líderes conceberem estratégias que sejam ao mesmo tempo inovadoras e viáveis. Este processo requer uma compreensão profunda do ambiente interno e externo, bem como a habilidade de fazer julgamentos informados sobre como navegar complexidades e incertezas, mantendo um foco claro nos objetivos de longo prazo.

Além disso, o pensamento estratégico está intrinsecamente ligado à liderança eficaz, pois capacita líderes a guiar suas equipes através de mudanças, maximizando recursos e capitalizando sobre oportunidades. Porter (1998) enfatiza a importância da estratégia competitiva, que se concentra em entender a estrutura da indústria e a posição da empresa dentro dessa estrutura, como fundamental para o sucesso sustentável. A habilidade de pensar estrategicamente não é apenas sobre a formulação de estratégias, mas também sobre a implementação eficaz dessas estratégias, garantindo que a visão se traduza em resultados tangíveis. Portanto, o pensamento estratégico é necessário a qualquer organização que aspire à inovação, adaptabilidade e crescimento contínuo em um ambiente de negócios cada vez mais competitivo e volátil.

O Fórum Econômico Mundial, em seu relatório "The Future of Jobs Report 2020", destaca o pensamento analítico e inovação como as habilidades mais procuradas pelos empregadores no futuro próximo (World Economic Forum, 2020). Isso sublinha a crescente necessidade de profissionais que não só compreendam os dados à sua frente, mas também sejam capazes de interpretá-los de maneira estratégica, aplicando suas conclusões na formulação e execução de estratégias de negócios que garantam a sustentabilidade e o crescimento a longo prazo.

Além disso, a capacidade de liderança e influência social, intimamente ligadas ao pensamento estratégico, são consideradas habilidades essenciais que permitem aos profissionais direcionarem suas equipes por meio de complexidades, fomentando um ambiente de trabalho inovador e adaptativo. A liderança estratégica envolve a visão para identificar caminhos de sucesso em cenários futuros incertos e a habilidade de persuadir e motivar outros a seguir essa direção (Heslin e VandeWalle, 2011).

Em suma, o pensamento estratégico constitui uma *Soft Skill* fundamental que capacita indivíduos a não apenas reagir às mudanças do mercado, mas a antecipá-las e moldá-las a seu favor. A combinação de análise, inovação, e liderança estratégica proporciona uma base sólida

para a tomada de decisões informadas e a implementação de estratégias efetivas, características indispensáveis para o sucesso no cenário empresarial moderno.

### *1.3.10 Liderança*

A liderança é uma habilidade complexa e multifacetada que envolve influenciar e motivar indivíduos ou grupos para alcançarem objetivos comuns. Goleman, Boyatzis e McKee (2002) destacam a importância da inteligência emocional na liderança eficaz. Segundo os autores, líderes com alta inteligência emocional são capazes de reconhecer e gerenciar suas próprias emoções, bem como as emoções dos outros, facilitando a comunicação eficaz, a resolução de conflitos e a promoção de um ambiente de trabalho positivo. Estas habilidades emocionais são fundamentais para inspirar confiança, fomentar a colaboração e estimular o desempenho e a inovação dentro das organizações. A liderança, portanto, transcende o mero exercício de autoridade, englobando a capacidade de conectar-se com as pessoas em um nível emocional e guiá-las em direção à realização de metas compartilhadas.

Além disso, a capacidade de adaptar estilos de liderança a diferentes contextos e necessidades individuais é essencial para o sucesso organizacional. Hersey e Blanchard (1986), através de sua Teoria Situacional de Liderança, argumentam que não existe um único estilo de liderança ideal, mas sim que a eficácia da liderança depende da adequação do estilo ao nível de maturidade dos liderados e às demandas da situação. Líderes eficazes são aqueles que conseguem diagnosticar as necessidades de seus liderados e adaptar seu comportamento de liderança para atender a essas necessidades, promovendo o desenvolvimento individual e o alcance de objetivos coletivos. Assim, a liderança envolve uma combinação de autoconhecimento, empatia, flexibilidade e habilidade estratégica, fundamentais para navegar nas complexidades do ambiente organizacional moderno.

### *1.3.11 Inovar*

A habilidade de inovar é reconhecida como um diferencial competitivo essencial em um ambiente de negócios caracterizado por mudanças rápidas e constantes. Tidd e Bessant (2015) destacam que a inovação não se limita apenas ao desenvolvimento de novos produtos ou tecnologias, mas também inclui a implementação de novos processos, modelos de negócio e métodos de gestão que possam agregar valor significativo à empresa e ao mercado. A capacidade de inovar está intrinsecamente ligada à criatividade, à disposição para assumir riscos

calculados e à habilidade de ver além das práticas existentes, buscando soluções originais e eficazes para problemas complexos. Empresas que cultivam uma cultura de inovação encorajam a experimentação, a aprendizagem contínua e a abertura para novas ideias, fatores estes que são fundamentais para a sustentabilidade e o crescimento a longo prazo.

Além disso, a inovação é necessária para atender às crescentes demandas por sustentabilidade e responsabilidade social corporativa. Christensen, Horn e Johnson (2008), em sua análise sobre inovações disruptivas, argumentam que as organizações podem utilizar a inovação para desenvolver soluções que não apenas atendam às necessidades do mercado de forma mais eficiente, mas que também contribuam positivamente para a sociedade e o meio ambiente. Isso inclui a criação de produtos e serviços que minimizem o impacto ambiental, promovam a inclusão social e melhorem a qualidade de vida das comunidades. Portanto, a habilidade de inovar é essencial não apenas para a competitividade empresarial, mas também para o desenvolvimento sustentável e a construção de um futuro melhor para todos.

### *1.3.12 Trabalho em equipe*

O trabalho em equipe é uma competência fundamental que permite a colaboração efetiva entre membros de um grupo para alcançar objetivos comuns. Segundo Katzenbach e Smith (1994), uma equipe se caracteriza pela complementaridade de habilidades dos seus membros, um compromisso com um propósito comum, metas de desempenho claras e uma abordagem de trabalho mutuamente responsável. Esses autores enfatizam que o verdadeiro potencial de uma equipe é alcançado quando há uma sinergia entre as habilidades individuais, permitindo que o grupo supere desafios e alcance resultados que seriam inatingíveis pelos esforços isolados de seus membros. O trabalho em equipe eficaz requer comunicação aberta, confiança mútua, respeito e a capacidade de resolver conflitos de maneira construtiva, promovendo um ambiente colaborativo onde todos se sentem valorizados e motivados a contribuir.

O trabalho em equipe também auxilia no desenvolvimento de soluções inovadoras e na melhoria contínua dos processos organizacionais. Tuckman (1965), em seu modelo de desenvolvimento de equipes, descreve as fases de "formação, tormenta, normatização e desempenho" como etapas pelas quais as equipes tipicamente passam ao longo do tempo. Essa dinâmica evidencia a importância de gerenciar efetivamente as relações interpessoais e os conflitos que surgem, como parte do processo de maturação da equipe. A capacidade de superar

esses desafios promove um ambiente de trabalho mais coeso e produtivo, onde a diversidade de pensamentos e abordagens é vista como um ativo valioso. Equipes que alcançam a fase de desempenho são caracterizadas por altos níveis de autonomia, compromisso e alinhamento com os objetivos da organização, resultando em maior eficiência e inovação.

A importância do trabalho em equipe estende-se além do contexto organizacional, influenciando positivamente o desenvolvimento pessoal dos membros da equipe. Participar de uma equipe oferece oportunidades únicas para aprendizagem e desenvolvimento profissional, à medida que os indivíduos são expostos a novas ideias, habilidades e perspectivas. Essa interação enriquecedora não apenas fortalece o senso de pertencimento e propósito compartilhado, mas também estimula o crescimento pessoal e a excelência individual dentro do contexto coletivo. Assim, o trabalho em equipe emerge como um elemento vital para o sucesso organizacional, a inovação e o desenvolvimento pessoal dos colaboradores (Katzenbach e Smith, 1994).

### *1.3.13 Gestão de mudança*

A gestão de mudanças é uma competência essencial que envolve liderar, planejar e implementar alterações em processos, sistemas, estruturas organizacionais ou cultura corporativa, com o objetivo de melhorar a eficiência e adaptar-se a novos cenários ou exigências do mercado. Kotter (1996), um dos mais renomados teóricos nesse campo, propõe um modelo de oito etapas para a gestão eficaz de mudanças, que inclui estabelecer um senso de urgência, criar uma coalizão de liderança, desenvolver uma visão e estratégia, comunicar a visão de mudança, empoderar os colaboradores para ação ampla, gerar vitórias de curto prazo, consolidar ganhos e produzir mais mudança, e ancorar novas abordagens na cultura da empresa. Este modelo enfatiza a importância de uma abordagem estratégica e participativa, onde a comunicação eficaz e o envolvimento de stakeholders são fundamentais para o sucesso da implementação da mudança.

Além disso, a gestão de mudanças não se limita apenas à implementação de novos processos ou tecnologias, mas também aborda a resistência à mudança, um desafio comum em muitas organizações. Lewin (1947), com sua teoria do campo de força, fornece uma estrutura para entender as forças que atuam a favor e contra a mudança, sugerindo que a mudança efetiva ocorre por meio do descongelamento do estado atual, movendo-se para um novo estado e, finalmente, re-congelando para estabilizar a mudança. A capacidade de gerenciar eficazmente

a resistência é necessária para garantir a adoção e o comprometimento com as mudanças propostas, destacando a necessidade de habilidades de liderança sensíveis, empatia e estratégias de engajamento personalizadas para diferentes grupos de interessados.

A gestão de mudanças destaca-se como uma *Soft Skill* fundamental no contexto empresarial, dado que abrange a capacidade de navegar, liderar e motivar equipes através de períodos de transição significativos. Kotter (1996) e Lewin (1947) proporcionam frameworks valiosos que sublinham a necessidade de comunicação eficaz, liderança persuasiva e compreensão empática dos diversos stakeholders envolvidos no processo de mudança. Estas são habilidades que transcendem o conhecimento técnico específico, abraçando a complexidade das dinâmicas humanas e organizacionais.

#### *1.3.14 Autocontrole*

O autocontrole é uma habilidade psicológica que permite aos indivíduos regular suas emoções, pensamentos e comportamentos diante de impulsos, tentações ou pressões, contribuindo significativamente para o sucesso pessoal e profissional. Baumeister e Tierney (2011) definem o autocontrole como a capacidade de sobrepor-se aos desejos momentâneos para atingir objetivos de longo prazo, argumentando que essa habilidade é um dos indicadores mais importantes para a obtenção de sucesso na vida, saúde mental e bem-estar geral. A pesquisa destaca que o autocontrole funciona como um músculo que pode se fortalecer com a prática regular, sugerindo que o desenvolvimento consciente dessa competência pode melhorar significativamente a capacidade de tomar decisões mais saudáveis e sustentáveis.

Além disso, o autocontrole é fundamental na gestão de relações interpessoais e no ambiente de trabalho, onde a capacidade de manter a calma sob pressão e tomar decisões racionais é altamente valorizada. Gross (2014) explora o conceito de regulação emocional, que é intrinsecamente ligado ao autocontrole, demonstrando como a habilidade de gerir eficazmente as emoções pode influenciar positivamente a comunicação, a colaboração e a resolução de conflitos. Estratégias eficazes de regulação emocional, como a reavaliação cognitiva e a supressão expressiva, são ferramentas importantes que podem ajudar os indivíduos a manterem o autocontrole em situações desafiadoras, melhorando assim a qualidade de suas interações sociais e a eficácia no trabalho.

### *1.3.15 Motivação direcionada*

A motivação direcionada é uma habilidade essencial que permite aos indivíduos canalizar sua energia e esforços para a realização de objetivos específicos, superando obstáculos e mantendo o foco mesmo diante de adversidades. Deci e Ryan (2000), através da Teoria da Autodeterminação, explicam que a motivação intrínseca, derivada do prazer e interesse inerente em uma atividade, é fundamental para o engajamento e persistência em tarefas, enquanto a motivação extrínseca pode ser guiada por recompensas externas ou reconhecimento. Eles argumentam que o apoio à autonomia, competência e relacionamento são cruciais para a promoção da motivação autodeterminada, que é essencial para a aprendizagem autônoma, o desempenho e o bem-estar pessoal.

Ademais, a capacidade de estabelecer metas claras e desafiadoras, mas alcançáveis, é um componente chave da motivação direcionada. Locke e Latham (2002) em sua Teoria da Fixação de Objetivos, demonstram como a definição de metas específicas e desafiadoras contribui significativamente para a melhoria do desempenho, ao fornecer direção e um senso de propósito. A clareza das metas facilita a concentração dos esforços e a persistência ao longo do tempo, enquanto o desafio das metas serve para estimular e manter o interesse e o comprometimento. Juntos, estes princípios fundamentam a importância de uma abordagem intencional e bem planejada para a motivação, enfatizando a interação entre fatores internos e externos na promoção da motivação direcionada para alcançar resultados desejados.

### *1.3.16 Influência social*

A habilidade de influência social desempenha um papel fundamental na forma como indivíduos e grupos moldam comportamentos, atitudes e percepções em diversos contextos sociais e organizacionais. Cialdini (2016), explora os mecanismos psicológicos por trás da influência, destacando como a atenção seletiva e a criação de estados prévios de receptividade podem aumentar significativamente a eficácia da persuasão. A capacidade de antecipar e moldar o que as pessoas pensam antes de apresentar uma mensagem ou proposta é necessária para o exercício efetivo da influência. Cialdini (2016) argumenta que a influência não se baseia apenas no conteúdo da comunicação, mas também no contexto e na forma como a informação é apresentada, enfatizando a importância da estratégia e do timing na persuasão.

Além disso, a era digital transformou as dinâmicas da influência social, ampliando o alcance e a velocidade com que as ideias e comportamentos se propagam. Van Dijck e Poell

(2016), em seu estudo sobre a cultura das mídias sociais, discutem como plataformas digitais facilitam formas inovadoras de influência social, permitindo que indivíduos e organizações alcancem audiências globais com facilidade. Eles destacam a relevância das redes sociais na formação de opinião pública, na mobilização social e na construção de marca, apontando para a crescente importância da competência digital na gestão eficaz da influência social. A habilidade de navegar no ambiente digital, entender sua lógica e utilizar suas ferramentas de forma estratégica é, portanto, essencial para quem busca exercer influência em um mundo cada vez mais conectado.

### *1.3.17 Digital Skills*

As habilidades digitais representam um conjunto essencial de competências no século XXI, abrangendo a capacidade de utilizar eficazmente tecnologias da informação e comunicação para acessar, gerenciar, avaliar e criar informações de forma segura e efetiva. Helsper e Eynon (2010) destacam a importância crescente das habilidades digitais em uma variedade de contextos, desde a participação cívica e comunitária até o ambiente de trabalho e o desenvolvimento pessoal. Eles argumentam que a competência digital vai além do simples uso de ferramentas tecnológicas, envolvendo uma compreensão crítica de como a tecnologia afeta a sociedade e o indivíduo, bem como a habilidade de se adaptar a novas tecnologias à medida que emergem. A capacidade de navegar no ambiente digital de maneira crítica e criativa é, portanto, fundamental para a inclusão digital e a cidadania ativa na era da informação.

No ambiente profissional, as habilidades digitais são cada vez mais vistas como um requisito fundamental, não apenas para funções tecnicamente orientadas, mas para uma ampla gama de papéis em diferentes setores. Van Laar *et al.* (2017) investigam a relação entre habilidades digitais, desempenho no trabalho e a participação no mercado de trabalho, concluindo que indivíduos com competências digitais avançadas tendem a ter melhor desempenho e maiores oportunidades de emprego. As habilidades digitais facilitam a comunicação eficiente, o trabalho colaborativo, a resolução de problemas complexos e a capacidade de aprender e se adaptar continuamente, características essenciais em um mundo de trabalho em rápida mudança. Assim, o desenvolvimento de habilidades digitais robustas é aumenta a empregabilidade, a produtividade e a competitividade no século XXI.

### *1.3.18 Comunicação efetiva + Saber ouvir*

A comunicação efetiva e a habilidade de saber ouvir são componentes essenciais das interações humanas, tanto no desenvolvimento pessoal quanto no sucesso profissional. Segundo Adler e Elmhorst (2017), a comunicação efetiva não se limita apenas à capacidade de transmitir informações de forma clara e concisa, mas também inclui a habilidade de ouvir ativamente, interpretar mensagens de maneira precisa e responder de forma adequada. Eles enfatizam que saber ouvir é uma parte integral da comunicação efetiva, pois permite entender melhor os pontos de vista dos outros, construir relacionamentos de confiança e promover um ambiente de respeito mútuo. Além disso, a escuta ativa facilita a resolução de conflitos e a tomada de decisões colaborativa, ao garantir que todas as partes sejam ouvidas e compreendidas.

Mayer (2004), em seu trabalho sobre inteligência emocional, destaca a importância da empatia, componente chave da habilidade de saber ouvir, na comunicação efetiva. A capacidade de perceber e se sintonizar com as emoções dos outros não apenas enriquece a compreensão mútua, mas também fortalece as conexões interpessoais, essenciais tanto na vida pessoal quanto no ambiente de trabalho. O autor argumenta que indivíduos com alta inteligência emocional, capazes de gerenciar suas próprias emoções e entender as dos outros, tendem a ser comunicadores mais eficazes, pois adaptam suas mensagens de acordo com as necessidades emocionais e contextuais de seus interlocutores. Assim, a comunicação efetiva, aliada à habilidade de saber ouvir, é fundamental para o engajamento produtivo e para a construção de relações significativas e duradouras.

### *1.3.19 Negociação*

A habilidade de negociação é um conjunto complexo de competências que permite aos indivíduos alcançarem objetivos desejados por meio do diálogo e do acordo mútuo, enquanto se esforçam para resolver diferenças ou satisfazer diversas necessidades e interesses. Essa habilidade envolve uma série de processos cognitivos e interpessoais, incluindo a capacidade de compreender e articular os próprios interesses, assim como os interesses das outras partes envolvidas. A negociação é intrinsecamente uma atividade social que requer a aplicação efetiva de comunicação, persuasão, planejamento estratégico e tomada de decisão. Essencialmente, a negociação busca encontrar um terreno comum ou criar soluções que ofereçam benefícios recíprocos, enfatizando a importância de construir e manter relacionamentos positivos mesmo diante de possíveis conflitos (Fisher, Ury e Patton, 1991).

Além disso, a habilidade de negociação transcende o âmbito das transações comerciais ou diplomáticas, permeando todos os aspectos da vida humana. Ela é fundamental para a gestão de conflitos, a tomada de decisões em grupo e a coordenação de esforços colaborativos em contextos variados, desde o ambiente familiar até organizações complexas e relações internacionais. A eficácia na negociação está diretamente ligada à capacidade de identificar objetivos claros, preparar-se adequadamente, entender o contexto e as limitações dos envolvidos, e adaptar-se dinamicamente às mudanças durante o processo de negociação. Portanto, desenvolver habilidades de negociação é essencial para indivíduos que buscam influenciar resultados e alcançar objetivos de maneira ética e eficiente em diversas situações (Fisher, Ury e Patton, 1991).

### *1.3.20 Gestão do tempo*

A gestão do tempo é uma habilidade que permite às pessoas maximizar sua eficiência e eficácia ao alocar de maneira otimizada seu tempo entre diversas atividades e responsabilidades. Covey, Merrill e Merrill (2005) destacam que uma gestão do tempo eficaz não se limita apenas ao planejamento e à execução de tarefas dentro de prazos estipulados, mas envolve também a priorização de atividades que são mais significativas e alinhadas com os objetivos pessoais e profissionais de longo prazo. Essa abordagem enfatiza a importância de distinguir entre tarefas urgentes e importantes, incentivando os indivíduos a focarem seus esforços nas atividades que verdadeiramente contribuem para a realização de suas metas e valores essenciais, ao invés de se deixarem levar por demandas imediatistas ou por pressões externas.

A gestão do tempo continua sendo uma habilidade importante em um mundo cada vez mais acelerado e complexo. Um estudo de referência sobre o assunto é o trabalho de Lakein (1973), que introduziu o conceito de "planejamento das prioridades" como uma abordagem para gerenciar efetivamente o tempo. Embora o estudo não seja recente, os princípios apresentados permanecem relevantes e influentes na compreensão e prática da gestão do tempo até os dias de hoje.

## 1.4 Equipe e trabalho colaborativo

A importância do trabalho colaborativo em projetos de *Software*, especialmente no contexto ágil, tem sido enfatizada por diversos estudos. Stefani e Duduchi (2018; 2019; 2023)

destacam que práticas colaborativas são essenciais tanto para a inovação quanto para a maturidade em equipes ágeis. Eles argumentam que a colaboração não é apenas benéfica, mas essencial para a eficiência e sucesso dos projetos de *Software*.

Em sua pesquisa bibliométrica de 2018, Stefani e Duduchi (2018) apontam a colaboração como um elemento-chave para impulsionar a inovação em projetos de desenvolvimento de *Software* ágil. A análise revela um potencial inexplorado para pesquisas focadas na sinergia entre colaboração e inovação em métodos ágeis. Eles concluem que as práticas colaborativas não são apenas complementares, mas essenciais para fomentar ambientes inovadores, especialmente em contextos ágeis onde a adaptabilidade e a comunicação rápida são cruciais. A análise bibliométrica revela um potencial inexplorado para mais pesquisas focadas na sinergia entre colaboração e inovação em métodos ágeis, sugerindo uma área fértil para futuros estudos e avanços na área.

No estudo de 2019, Stefani e Duduchi (2019) aprofundam a discussão sobre métodos ágeis ao avaliar a maturidade da colaboração em equipes ágeis. Eles ressaltam a relevância de uma colaboração madura e estruturada para o sucesso dos projetos ágeis. Indicadores como o nível de comunicação e colaboração, adaptabilidade, autonomia da equipe, alinhamento com princípios ágeis e *feedback* contínuo são identificados como essenciais para a maturidade colaborativa. Na avaliação da maturidade de colaboração em equipes ágeis, diversos indicadores são essenciais. Primeiramente, o nível de comunicação e colaboração dentro da equipe é vital. A frequência e eficácia com que os membros da equipe se comunicam e trabalham juntos refletem diretamente na produtividade e no sucesso do projeto (Sutherland e Schwaber, 2020).

Além disso, a capacidade de adaptação e flexibilidade é fundamental em um ambiente ágil. Equipes que respondem bem a mudanças e integram *feedback* de maneira eficaz tendem a ser mais bem-sucedidas. Isso está intimamente ligado à autonomia e ao empoderamento da equipe. Quando os membros da equipe têm a liberdade de tomar decisões, isso pode levar a uma maior inovação e eficiência (Highsmith, 2009).

Outro aspecto importante é o alinhamento com os princípios ágeis. Equipes que aderem estritamente aos princípios e práticas ágeis geralmente alcançam melhores resultados. Por fim, o *feedback* e a melhoria contínua são elementos que sustentam o crescimento e a evolução constantes da equipe. A regularidade e a qualidade do *feedback*, assim como a capacidade da equipe de aplicá-lo para melhorar processos, são indicadores claros de maturidade em colaboração (Cohn, 2009).

Em um artigo recente, Stefani e Duduchi (2023) exploram a identificação e a categorização de elementos específicos de colaboração nos métodos ágeis. Eles enfatizam, a integração da equipe como fator crítico para o sucesso dos projetos de *Software*. Esses estudos mostram uma evolução no entendimento da colaboração em métodos ágeis, passando da inovação e práticas colaborativas para a maturidade da colaboração e, finalmente, para a identificação e categorização de elementos específicos de colaboração em métodos ágeis. O artigo explora a maturidade da colaboração em equipes ágeis. Ele argumenta que não basta apenas colaborar; é essencial que a colaboração seja madura e estruturada. Isso inclui práticas como revisões regulares de progresso e a capacidade de adaptação às mudanças.

A pesquisa bibliométrica de Stefani e Duduchi (2018) destaca a intersecção entre inovação e métodos ágeis, uma área que, apesar de sua importância, tem sido menos abordada na literatura científica. A análise sugere que integrar inovação nas práticas ágeis pode levar a melhorias significativas no processo de desenvolvimento de *Software*. Isso implica que há uma oportunidade para pesquisas adicionais focadas em como a inovação pode ser efetivamente incorporada em ambientes ágeis para otimizar resultados e eficiência.

Dada a natureza intensiva de busca, tratamento e extração de dados inerente a este estudo, foi natural a inclusão de um referencial teórico abordando também esses aspectos. Este segmento se propõe a introduzir a metodologia de *Web Scraping*, que se destacou como ferramenta fundamental para a coleta de dados necessários à alimentação do sistema. Essa técnica permitiu a extração eficaz de informações profissionais do LinkedIn, essenciais para a subsequente análise e classificação, viabilizando assim, o funcionamento adequado do sistema proposto.

O próximo capítulo detalha a implementação e aplicação do *Web Scraping*, evidenciando sua relevância na estruturação de uma base de dados robusta para análises e classificações que suportam as operações centrais do sistema.

## 1.5 *Web Scraping*

O *Web Scraping* é uma técnica utilizada para extrair grandes quantidades de dados de *Websites*. Esses dados são coletados e transformados em um formato mais útil, como tabelas ou relatórios. A prática do *Web Scraping* é cada vez mais comum, especialmente na era dos *Big Data*, onde a capacidade de processar grandes volumes de informação de forma rápida e eficiente é necessária (Mitchell, 2018).

Em termos técnicos, o *Web Scraping* envolve o envio de requisições HTTP para o servidor *Web* do site alvo e a análise do HTML retornado para extrair as informações desejadas. Ferramentas de *Web Scraping* automatizam esse processo, permitindo a coleta de dados de forma mais rápida e menos trabalhosa do que seria manualmente (Vargas, 2017).

Existem diversas ferramentas e bibliotecas disponíveis para *Web Scraping*, com Python sendo uma das linguagens mais populares para essa finalidade. Bibliotecas como Beautiful Soup e Scrapy são amplamente utilizadas devido à sua eficiência e facilidade de uso (Loureiro, 2019).

Apesar de sua utilidade, o *Web Scraping* apresenta desafios éticos e legais. É importante respeitar os Termos de Uso dos sites e as leis de direitos autorais. Além disso, *Scraping* excessivo pode sobrecarregar os servidores do site alvo, levantando questões de ética e legalidade (Gonçalves, 2020).

O *Web Scraping* é utilizado em diversas áreas, desde análise de mercado e monitoramento de preços até a coleta de dados para pesquisas acadêmicas. Empresas utilizam essa técnica para reunir informações sobre concorrentes, tendências de mercado e preferências dos consumidores (Silva, 2018).

Com o avanço da inteligência artificial e aprendizado de máquina, o *Web Scraping* está se tornando mais sofisticado. Técnicas avançadas permitem não apenas coletar dados, mas também analisá-los e interpretá-los, oferecendo *insights* valiosos para negócios e pesquisas (Rodrigues, 2021).

## 1.6 Processamento de Linguagem Natural

O Processamento de Linguagem Natural (PLN) é um campo interdisciplinar que combina técnicas da ciência da computação, inteligência artificial e linguística para permitir que máquinas compreendam e interpretem a linguagem humana (Manning e Schütze, 1999). O objetivo principal do PLN é desenvolver sistemas capazes de entender e processar a linguagem humana de uma maneira que seja útil e significativa.

Desde as primeiras tentativas de tradução automática na década de 1950, o PLN tem evoluído significativamente, acompanhando os avanços tanto na capacidade computacional quanto nas teorias linguísticas (Bengio *et al.*, 2003). Este campo abrange uma ampla gama de

tarefas, incluindo, mas não se limitando a, análise sintática, reconhecimento de entidades nomeadas, tradução automática e geração de linguagem natural.

Uma das principais complexidades do PLN reside na natureza intrínseca da linguagem, que é altamente ambígua e variável (Jurafsky e Martin, 2008). Por exemplo, a mesma palavra pode ter significados diferentes em diferentes contextos, e diferentes palavras podem ter o mesmo significado em contextos similares. Além disso, a linguagem humana é repleta de nuances, ironias e expressões idiomáticas, apresentando desafios adicionais para a sua modelagem computacional.

Com o advento da aprendizagem profunda e das redes neurais, o PLN experimentou um salto significativo em termos de capacidades e aplicações. A introdução de modelos como BERT e Transformer, que utilizam mecanismos de atenção para capturar contextos de palavras em grandes trechos de texto, revolucionou a compreensão da linguagem e a geração de texto (Vaswani *et al.*, 2017).

Atualmente, o PLN é aplicado em uma variedade de áreas, desde assistentes virtuais e *chatbots* até análises de sentimentos e sistemas de recomendação. A capacidade de processar e entender eficientemente grandes volumes de texto em linguagem natural tem implicações significativas não apenas na tecnologia, mas também em campos como saúde, direito e educação (Jurafsky e Martin, 2008).

Em resumo, o Processamento de Linguagem Natural continua a ser um campo de pesquisa vibrante e em constante evolução, impulsionado tanto por avanços tecnológicos quanto por uma compreensão mais profunda dos aspectos linguísticos e cognitivos da linguagem humana. A interseção da linguística com a inteligência artificial oferece um terreno fértil para inovações que podem transformar a maneira como interagimos com as máquinas e como elas nos auxiliam em nosso dia a dia (Jurafsky e Martin, 2008).

Este campo continua a expandir suas fronteiras, enfrentando novos desafios e explorando novas aplicações. À medida que avançamos, é provável que vejamos cada vez mais integrações sofisticadas de PLN em nossa vida cotidiana, tornando nossas interações com a tecnologia mais naturais e intuitivas.

Utilizando a explanação dada por Honnibal e Montani (2023) a implementação do processo de interpretação da PNL, passa pelas seguintes etapas:

- a. *Tokenização*: Divide o texto em "*tokens*", permitindo operar em unidades menores de linguagem.

- b. Etiquetação Morfossintática (*POS Tagging*): Cada token é etiquetado com sua parte da fala.
- c. Lematização: Reduz palavras à sua forma base ou lema.
- d. Reconhecimento de Entidades Nomeadas (NER): Identifica e classifica entidades nomeadas no texto.
- e. Uso de Vetores para Comparação Textual: Utiliza vetores para realizar comparações e análises semânticas.

Vamos explorar exemplos práticos para ilustrar como o Processamento de Linguagem Natural (PLN) atua para entender o contexto de frases. Para cada frase, apresentarei um passo a passo simplificado do processamento típico realizado por um algoritmo de PLN:

- a. Exemplo 1: "O gato caçou o rato."

**Tokenização:** A frase é dividida em *tokens*: ["O", "gato", "caçou", "o", "rato", "."].

**Etiquetação Morfossintática (*POS Tagging*):** Cada token recebe uma etiqueta de parte da fala: ["O" (artigo), "gato" (substantivo), "caçou" (verbo), "o" (artigo), "rato" (substantivo), "." (ponto final)].

**Análise Sintática (*Parsing*):** Constrói uma árvore sintática que indica, por exemplo, que "gato" é o sujeito de "caçou" e "rato" é o objeto.

**Lematização:** Transforma os verbos e palavras em suas formas base: "caçar".

**Reconhecimento de Entidades Nomeadas (NER):** Identifica se há entidades específicas, como nomes de pessoas ou lugares. Neste caso, não há entidades nomeadas.

**Interpretação de Dependências:** Determina as relações entre os tokens, como a ação de "caçar" que liga "gato" a "rato".

- b. Exemplo 2: "Maria viajou para São Paulo na última semana."

**Tokenização:** Divide a frase: ["Maria", "viajou", "para", "São", "Paulo", "na", "última", "semana", "."].

**Etiquetação Morfossintática (*POS Tagging*):** Identifica partes da fala: ["Maria" (substantivo próprio), "viajou" (verbo), "para" (preposição), "São" (substantivo próprio), "Paulo" (substantivo próprio), "na" (contração de em + a), "última" (adjetivo), "semana" (substantivo), "." (ponto)].

**Análise Sintática (*Parsing*):** Indica que "Maria" é o sujeito de "viajou".

**Lematização:** Converte "viajou" para "viajar".

**Reconhecimento de Entidades Nomeadas (NER):** Identifica "São Paulo" como uma entidade do tipo local.

**Interpretação de Dependências:** Mostra que "Maria" viajou "para" um destino, que é "São Paulo".

- c. Exemplo 3: "Amanhã, terei uma reunião importante às 15h."

**Tokenização:** Divide em *tokens*: ["Amanhã", ",", "tere", "i", "uma", "reunião", "importante", "às", "15h", "."].

**Etiquetagem Morfossintática (POS *Tagging*):** Classifica as partes da fala.

**Análise Sintática (*Parsing*):** Mostra a estrutura sintática, com "tere" como verbo principal.

**Lematização:** Reduz "tere" para "ter".

**Reconhecimento de Entidades Nomeadas (NER):** Pode identificar "15h" como uma entidade temporal.

**Interpretação de Dependências:** Relaciona "reunião" com "importante" e especifica o tempo "às 15h".

Cada passo é importante para a compreensão do contexto e do significado das frases. O PLN utiliza esses métodos para analisar e interpretar a linguagem natural, permitindo que sistemas computacionais respondam de maneira coerente e útil.

### 1.6.1 Biblioteca spaCy para Processamento de Linguagem Natural

A biblioteca spaCy é uma das ferramentas mais populares e avançadas para Processamento de Linguagem Natural (PLN) em Python. Desenvolvida por Matthew Honnibal e Ines Montani, a spaCy foi lançada inicialmente em 2015 e rapidamente ganhou reconhecimento por sua eficiência e facilidade de uso (SpaCy, 2023).

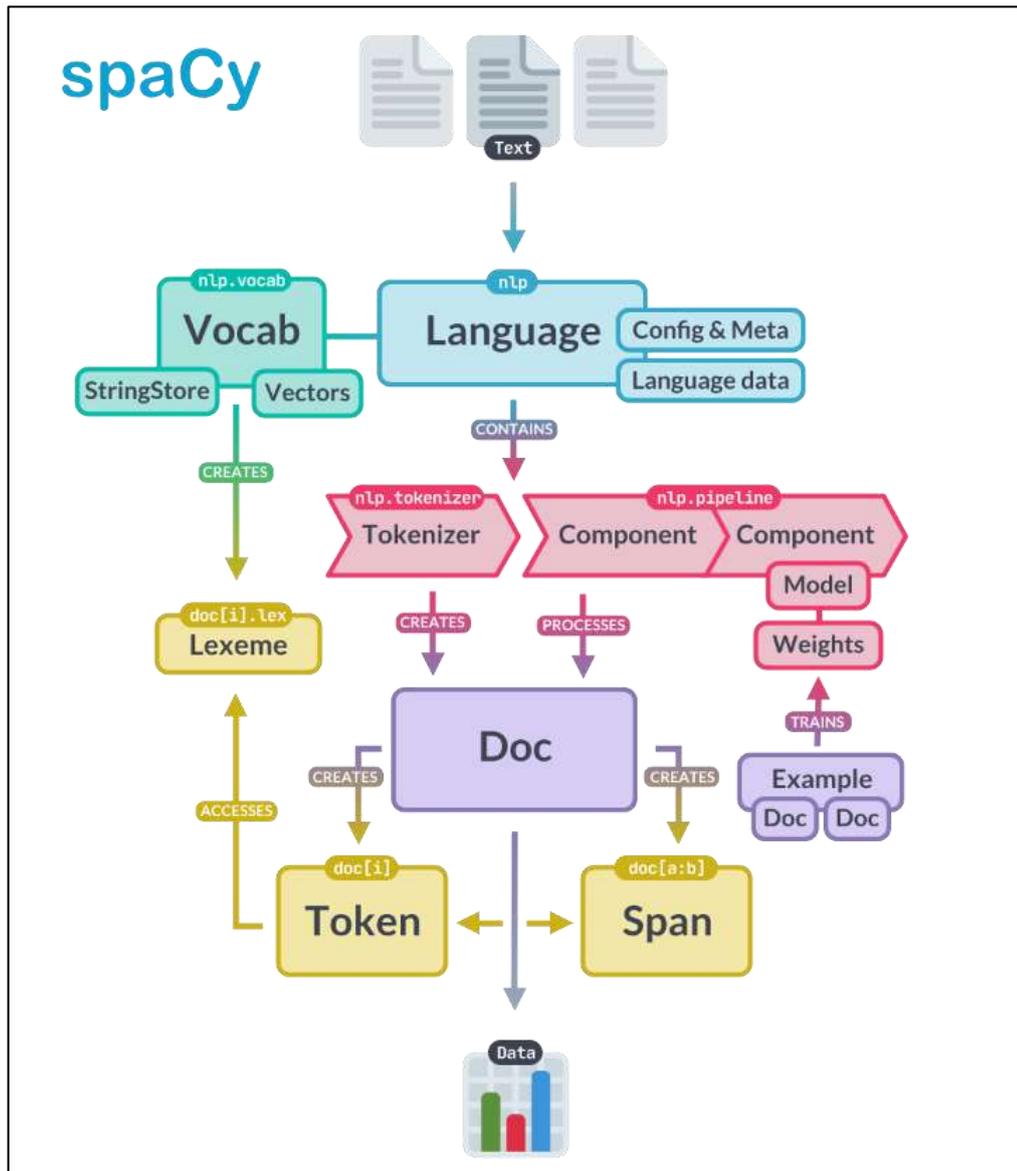
Desde o seu lançamento, a spaCy tem se concentrado em fornecer uma experiência de usuário simplificada e um desempenho robusto para tarefas de PLN, tornando-se uma escolha popular entre pesquisadores e desenvolvedores. A biblioteca foi projetada com um foco específico em tarefas como *tokenização*, etiquetagem morfossintática, lematização, e reconhecimento de entidades nomeadas. Ao longo dos anos, ela evoluiu para incluir suporte a uma ampla gama de idiomas e modelos linguísticos sofisticados (SpaCy, 2023).

A spaCy se destaca por sua abordagem orientada a objetos e pipelines de processamento de texto altamente configuráveis. Ela permite que os usuários criem fluxos de trabalho personalizados para lidar com diferentes aspectos da análise de texto. A biblioteca é otimizada para desempenho, com algoritmos eficientes e estruturas de dados que garantem um processamento rápido mesmo em grandes volumes de texto (SpaCy, 2023).

Graças à sua precisão e eficiência, a spaCy é amplamente utilizada em uma variedade de aplicações práticas. Isso inclui desde a extração de informações e a análise de sentimentos até a criação de *chatbots* e sistemas de recomendação. A capacidade de processar e entender texto natural com precisão e rapidez torna a spaCy uma ferramenta valiosa para qualquer projeto que envolva PLN (SpaCy, 2023).

Conforme ilustrado pela Figura 2 - Diagrama da estrutura da SpaCy a biblioteca spaCy opera com base em pipelines de processamento de linguagem natural, que são sequências de etapas para transformar e analisar texto. Cada etapa do pipeline, chamada de "processador", desempenha uma função específica, como *tokenização*, etiquetagem morfosintática (POS *Tagging*), análise sintática, ou reconhecimento de entidades nomeadas (NER). A *tokenização*, que é a primeira etapa, divide o texto em "tokens" (geralmente palavras), permitindo que as etapas subsequentes operem em unidades menores e mais gerenciáveis de linguagem (SpaCy, 2023).

Figura 2 - Diagrama da estrutura da SpaCy



Fonte: (Spacy, 2024)

A Figura 2 - Diagrama da estrutura da SpaCy mostra o diagrama da estrutura da biblioteca spaCy, destacando os principais componentes e como eles interagem entre si no processo de análise de texto. O diagrama começa com o texto de entrada, representado por três páginas de documentos no canto superior direito.

O componente central, “*Language*” (nlp), é o coração do processamento no spaCy. Ele contém o “*Vocab*”, com um “*StringStore*” e “*Vectors*” associados, e a pipeline de processamento que consiste em diferentes “*Components*”. O “*Vocab*” é responsável por armazenar informações sobre palavras e seus contextos. Cada palavra é associada a um “*Lexeme*”, uma entrada no “*Vocab*” que mantém detalhes estáticos sobre a palavra sem considerar o contexto em que aparece.

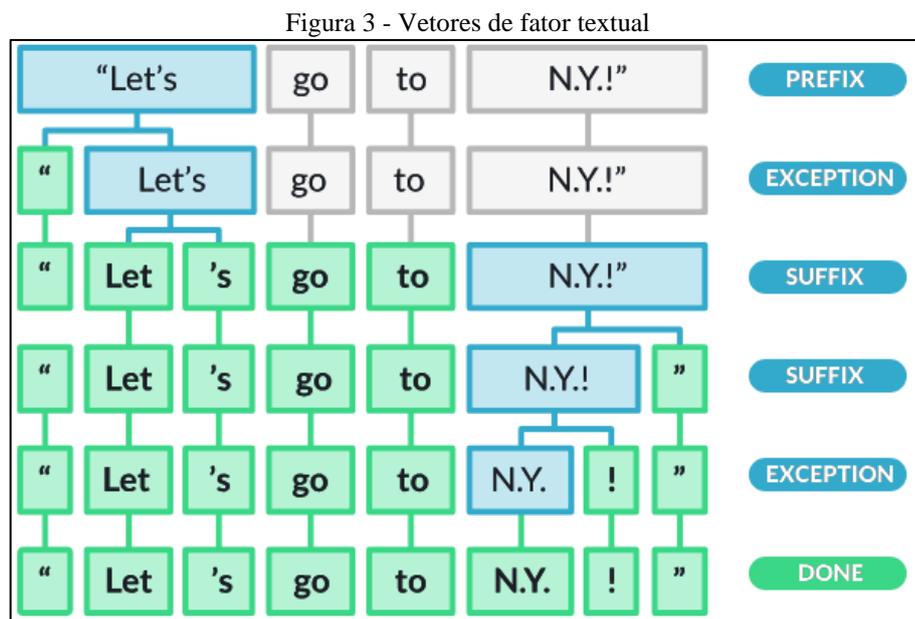
O “*Tokenizer*” é um dos componentes contidos dentro do objeto “*Language*” e é responsável por dividir o texto em “*Tokens*”. Esses “*Tokens*” são então processados pela pipeline de processamento, que pode incluir componentes como *taggers*, *parsers*, e entidades nomeadas reconhecidas (NER), cada um com seu próprio modelo e pesos.

Esses tokens são então agrupados em “*Spans*”, que são fatias do documento que se referem a partes específicas do texto. Um “*Doc*” é um documento completo processado pelo spaCy, que contém uma sequência de “*Tokens*” e pode ser usado para criar “*Examples*” que são usados para treinar o modelo.

Finalmente, os “*Tokens*” acessam suas entradas de “*Lexeme*” correspondentes no “*Vocab*” para obter informações sobre si mesmos, como a forma base das palavras, caso, gênero etc. Todos esses componentes e processos trabalham em conjunto para permitir que a biblioteca spaCy processe e entenda texto com eficiência e precisão.

Além disso, a biblioteca oferece a possibilidade de personalização e extensão do pipeline. Isso permite aos usuários adicionarem componentes personalizados ou modificar os existentes para atender às necessidades específicas de seus projetos.

Na Figura 3, é ilustrado um aspecto importante da biblioteca que se refere ao uso de vetores para comparação textual. Os vetores são representações numéricas de palavras ou frases, derivadas de modelos de linguagem treinados em grandes corpora de texto. Esses vetores capturam aspectos semânticos e contextuais das palavras, permitindo que o sistema realize comparações e análises mais sofisticadas (SpaCy, 2023).



Fonte: (Spacy, 2024)

A Figura 3, intitulada "Vetores de fator textual", exibe o processo de *tokenização* da frase "Let's go to N.Y.!", destacando como a biblioteca spaCy lida com diferentes aspectos da *tokenização*:

- a. PREFIX: Inicialmente, a frase inteira é apresentada como um único bloco, e o spaCy começa a *tokenização* identificando prefixos, que são partes do texto no início que podem ser separadas. Aqui, não há prefixos destacados.
- b. EXCEPTION: Em seguida, a biblioteca verifica exceções, que são casos especiais onde as regras normais de *tokenização* não se aplicam. A palavra "Let's" é reconhecida como uma exceção e, portanto, não é dividida nas partes "Let" e "'s" neste estágio.
- c. SUFFIX: O próximo passo envolve identificar sufixos, que são segmentos de texto no final que podem ser separados do restante. Neste exemplo, "N.Y.!" é inicialmente mantido como um token, mas depois o ponto de exclamação é separado como um sufixo.
- d. EXCEPTION: Após a separação dos sufixos, o spaCy revisita as exceções. Aqui, "N.Y." é mantido junto por ser uma exceção, reconhecendo que é uma abreviação e não deve ser separada.
- e. DONE: A frase finalmente é completamente tokenizada em: ["Let", "'s", "go", "to", "N.Y.", "!"], onde cada peça é tratada como um token individual para processamento posterior.

O diagrama usa caixas para representar cada token e usa cores para ilustrar diferentes estágios da *tokenização*. Este processo permite que o spaCy trate corretamente contrações, pontuação e outros elementos da escrita que precisam ser identificados de forma única antes de realizar outras tarefas de PLN, como análise sintática e reconhecimento de entidades nomeadas.

Por exemplo, em tarefas como análise de sentimentos ou reconhecimento de entidades, os vetores ajudam a identificar a similaridade semântica entre palavras ou frases, além de capturar nuances de significado que são cruciais para a interpretação correta do texto. Esses vetores são particularmente úteis em tarefas como agrupamento de texto (*clustering*), onde textos semelhantes são agrupados com base em sua proximidade semântica, e na tradução automática, onde a compreensão do contexto é essencial para traduções precisas (SpaCy, 2023).

A habilidade da spaCy em processar e analisar textos com muita precisão e eficiência abre caminho para aplicações inovadoras em diversos campos, desde a análise automática de documentos até interfaces de conversação inteligentes.

### 1.6.2 *Pluquin googletrans e o Google Translator*

A biblioteca *googletrans* é uma ferramenta Python gratuita e ilimitada que implementa a API do Google Translate. Utilizando a API Ajax do Google *Translate*, esta biblioteca permite realizar chamadas para métodos como detecção e tradução de idiomas (PyPI, 2023).

O sistema de Tradução Neural do Google (GNMT, Google Neural Machine Translation), introduzido em 2016, representa um avanço significativo na tecnologia de tradução automática do Google Translate. Antes do GNMT, o Google Translate utilizava uma abordagem baseada em frases, traduzindo primeiro para o inglês e depois para o idioma alvo. Com o GNMT, o sistema passou a traduzir diretamente de um idioma para outro, empregando um modelo de rede neural profunda que inclui um codificador e um decodificador, ambos baseados na arquitetura LSTM (Long Short-Term Memory) com 8 camadas (GOOGLE, 2023).

Essa mudança para o GNMT melhorou a fluência e a precisão das traduções, pois o sistema pode usar um contexto mais amplo para deduzir a tradução mais relevante. A arquitetura proposta do GNMT foi testada em mais de cem idiomas suportados pelo Google Translate. Um dos avanços significativos do GNMT é sua capacidade de lidar com a "tradução zero-shot", que permite traduzir diretamente de um idioma para outro sem passar pelo inglês como intermediário (GOOGLE, 2023).

Além disso, o GNMT não criou sua própria "interlíngua" universal, mas buscou encontrar a comunalidade entre muitos idiomas usando *insights* da psicologia e da linguística. Com o tempo, o GNMT foi habilitado para mais idiomas, melhorando a qualidade da tradução para mais de 100 idiomas, incluindo os que são menos recursos (GOOGLE, 2023).

## 2 METODOLOGIA DE PESQUISA

A presente pesquisa destaca-se por sua natureza descritiva, com o objetivo primordial de identificar e descrever as *Soft e Hard Skills* de profissionais desenvolvedores de SI e como pesquisa aplicada a medida que buscou desenvolver uma ferramenta que permite a busca de perfis profissionais para a formação de equipes.

Esta característica descritiva se alia ao propósito aplicado do estudo, que se concentra em abordar problemas concretos encontrados nas organizações por meio de uma investigação prática profissional, adotando uma metodologia que engloba tanto aspectos quantitativos quanto qualitativos na análise do problema.

Adicionalmente, esta pesquisa transcende a sua aplicabilidade ao ser integrada em estudos bibliométricos, onde os documentos selecionados na revisão da literatura não só embasam teoricamente a investigação, mas também são cruciais para a validação da proposta de Schiavotto (2020).

Essa validação se dá por meio do estabelecimento de um contexto específico para a análise de linguagem natural, cujo objetivo é a classificação automática de *Hard e Soft Skills*. Desse modo, a pesquisa se configura como um elo entre a teoria e a prática, aproveitando as fundações teóricas para resolver questões práticas específicas no âmbito das organizações, ao mesmo tempo que inova ao aplicar técnicas de classificação automática para aprimorar a compreensão e identificação de competências profissionais essenciais no desenvolvimento de SI.

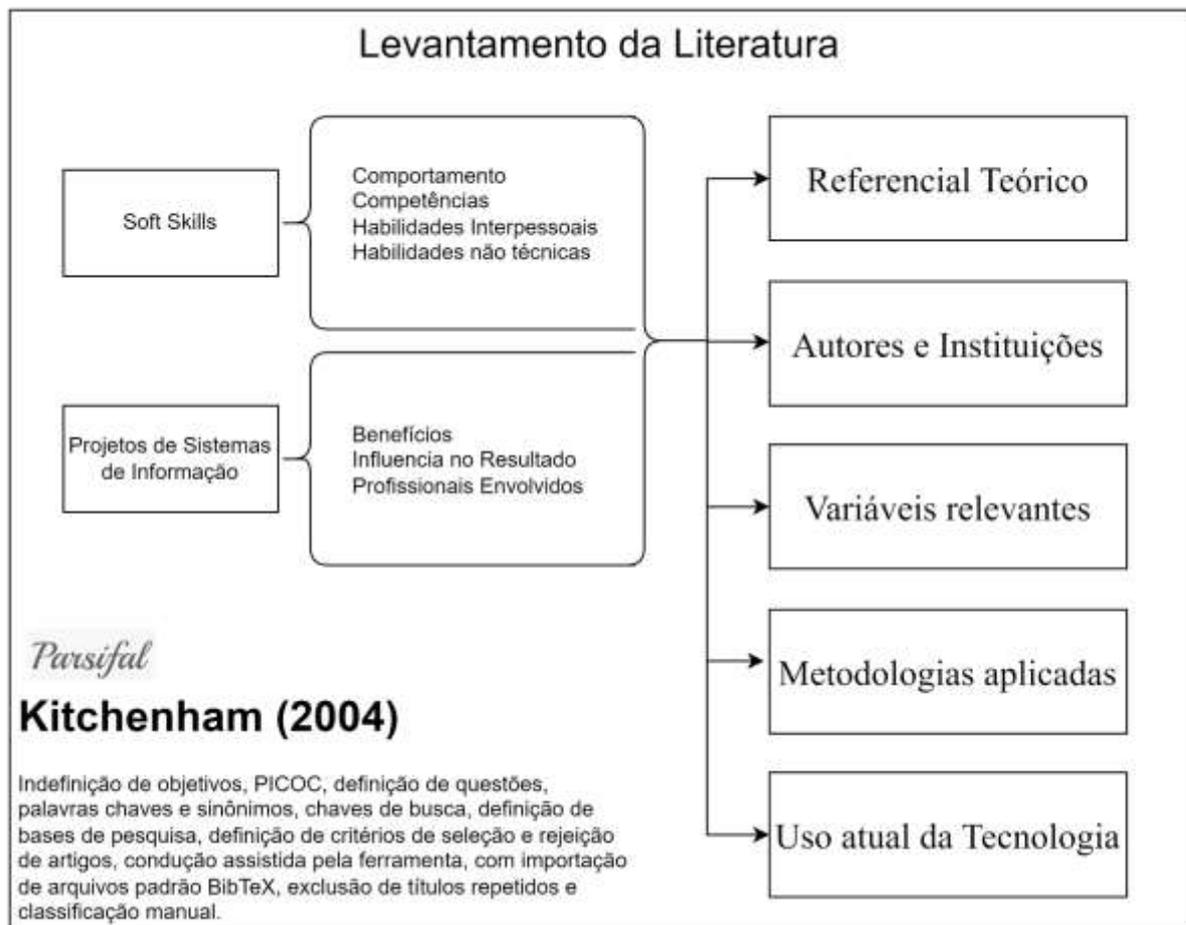
A pesquisa se classifica como qualitativa no aspecto de classificar e interpretar as nuances das *Soft e Hard Skills*, explorando em profundidade as percepções, experiências e motivações dos profissionais desenvolvedores de SI. Este enfoque permite um entendimento rico e detalhado das competências essenciais, suas aplicações práticas e seu impacto nas dinâmicas organizacionais. É qualitativa também a medida que analisa as entrevistas realizadas para a avaliação da ferramenta FISH desenvolvida. Além de qualitativa, pode ser considerada quantitativa no que diz respeito às bibliometrias e estudos estatísticos apresentados, utilizando métodos numéricos para quantificar e analisar a frequência, distribuição e correlações dos dados obtidos através da revisão da literatura e da classificação automática. Essa abordagem dual enriquece a pesquisa ao combinar a precisão e objetividade dos métodos quantitativos com a profundidade e complexidade dos *insights* qualitativos, oferecendo uma visão holística e

integrada das competências necessárias para o desenvolvimento de sistemas de informação eficazes.

## 2.1 Levantamento da literatura sobre *Soft Skills*

Conforme ilustrado pela Figura 4 - Fluxo de levantamento da Literatura, para a realização da revisão da literatura proposta, foi utilizado o *Software* online *parsif.al* que tem como base a metodologia proposta por Kitchenham (2004) contemplando as etapas de definição de objetivos, PICOC, definição de questões, palavras chaves e sinônimos, chaves de busca, definição de bases de pesquisa, definição de critérios de seleção e rejeição de artigos, condução assistida pela ferramenta, com importação de arquivos padrão BibTeX, exclusão de títulos repetidos e classificação manual.

Figura 4 - Fluxo de levantamento da Literatura



Fonte: Elaborado pelo Autor

A Figura 4 apresenta um fluxograma do processo de levantamento de literatura conforme a metodologia proposta por Kitchenham em 2004. O diagrama detalha o

planejamento e execução da revisão da literatura, estruturando-a em várias fases e destacando os principais elementos em cada etapa.

No topo, dois blocos de entrada indicam as áreas focais do levantamento: "*Soft Skills*" e "Projetos de Sistemas de Informação". Estes se conectam a um bloco central que detalha os aspectos específicos que serão considerados: Comportamento, Competências, Habilidades Interpessoais e Habilidades não técnicas, bem como Benefícios, Influência no Resultado e Profissionais Envolvidos.

O fluxo então avança para a direita, indicando que estes elementos informarão a construção de várias seções importantes de um levantamento de literatura:

- a. **Referencial Teórico:** A base conceitual que suporta a pesquisa.
- b. **Autores e Instituições:** Identificação dos principais contribuidores e suas organizações.
- c. **Variáveis relevantes:** Elementos cruciais que afetam ou refletem os temas de estudo.
- d. **Metodologias aplicadas:** Abordagens de pesquisa e ferramentas utilizadas nos estudos analisados.
- e. **Uso atual da Tecnologia:** Como as tecnologias atuais são empregadas no contexto estudado.

No canto inferior esquerdo do fluxograma está o box "Parsifal Kitchenham (2004)", indicando que a revisão sistemática da literatura segue o método de Kitchenham. Este método inclui a definição de objetivos, o estabelecimento de um protocolo de pesquisa, a identificação de palavras-chave e sinônimos, critérios de seleção e rejeição de artigos, e o uso de ferramentas assistidas para o processo de revisão, incluindo a importação de arquivos padrão BibTeX, exclusão de títulos repetidos e classificação manual.

A figura em si representa a sequência lógica de etapas e considerações na revisão da literatura. A estrutura organizada do fluxograma reflete uma abordagem metódica e sistemática para a compilação e análise de pesquisa existente no campo das *Soft Skills* e SI.

## 2.2 Aquisição de dados LinkedIn

A utilização de dados provenientes do LinkedIn para treinar algoritmos de Machine Learning é uma estratégia que explora as informações profissionais fornecidas pelos usuários.

O processo começa com a coleta de dados: utilizando o próprio perfil do autor, solicita-se ao LinkedIn a exportação dos dados da conta. Para esse processo foi utilizado a conta pessoal do autor que contava com um número significativo de contatos (mais de 3 mil). Estes contatos são então utilizados como fonte primária para a extração de informações sobre habilidades profissionais.

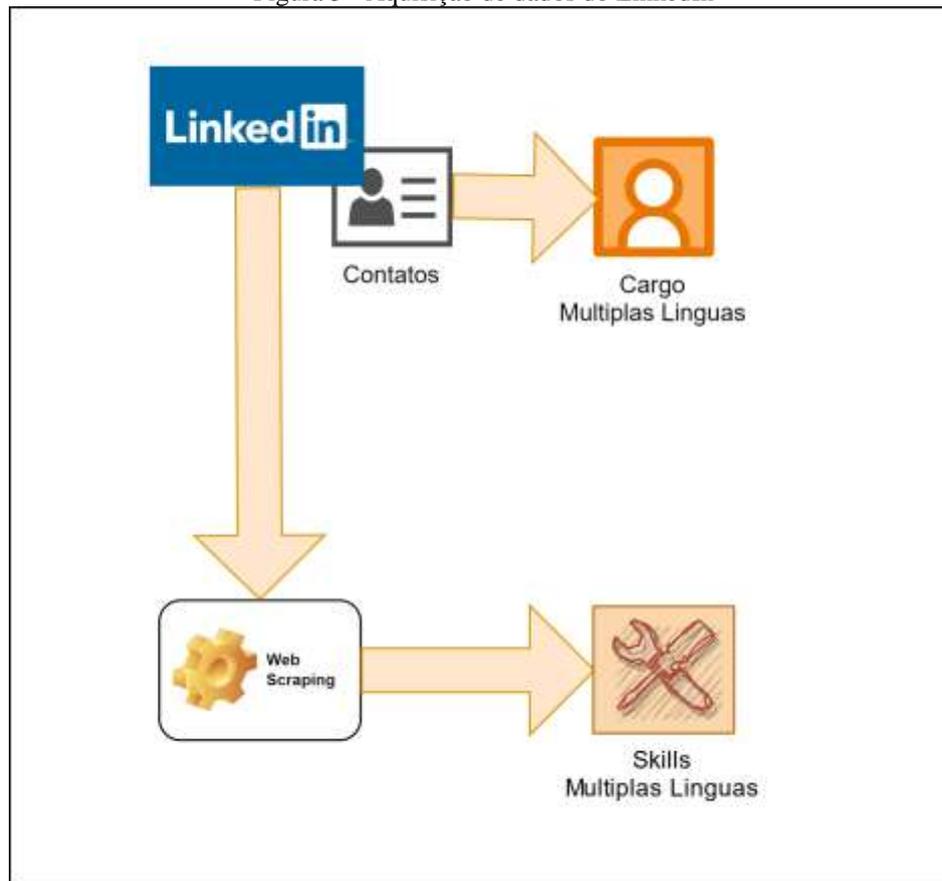
Os usuários do LinkedIn detalham suas competências em seus perfis como uma forma de destacar suas especialidades e experiências de trabalho. Essas habilidades são adicionadas de forma voluntária e representam uma autodeclaração de suas capacidades e áreas de conhecimento. Ao adicionar habilidades ao perfil, os usuários fornecem palavras-chave valiosas que descrevem suas competências profissionais, que vão desde conhecimentos técnicos específicos até habilidades interpessoais.

A extração dessas habilidades é feita por meio de técnicas de *Web Scraping*, ilustrada pela Figura 5, que consiste em utilizar algoritmos para vasculhar e coletar informações estruturadas de páginas da *Web*. No contexto do LinkedIn, esse método permite compilar um catálogo de habilidades diretamente dos perfis dos usuários. O script de *Web Scraping* é programado para identificar e registrar essas informações de forma sistemática, resultando em um banco de dados de habilidades que pode ser utilizado para diversos fins analíticos.

A relevância deste método está na atualidade e na veracidade dos dados coletados, já que refletem as tendências do mercado de trabalho e as percepções dos profissionais sobre as competências mais valorizadas. A base de dados gerada pode ser utilizada para treinar modelos de Machine Learning, possibilitando uma análise mais aprofundada das tendências de empregabilidade e das mudanças nas demandas de habilidades ao longo do tempo.

Por fim, ao analisar as habilidades relatadas nos perfis do LinkedIn, pode-se também obter *insights* sobre o alinhamento entre a oferta de competências dos profissionais e as necessidades do mercado. Isso pode orientar os educadores e formuladores de políticas a desenvolverem currículos que atendam às exigências contemporâneas das indústrias, além de permitir que os profissionais compreendam melhor como posicionar suas habilidades no ambiente de trabalho competitivo atual.

Figura 5 - Aquisição de dados do LinkedIn



Fonte: Elaborado pelo Autor

A Figura 5 - Aquisição de dados do LinkedIn elaborada pelo autor representa um fluxograma do processo de coleta de dados a partir da plataforma LinkedIn para análise posterior. O diagrama começa com o logotipo do LinkedIn, que simboliza a fonte inicial dos dados. A partir daí, há duas transferências de dados indicadas:

- a. **Contatos:** Representa a extração de informações de contatos do LinkedIn, que incluem detalhes como nome e o cargo informado para a plataforma.
- b. **Cargo em Múltiplas Línguas:** Os cargos extraídos do perfil dos contatos podem estar em diferentes idiomas, essa informação é a base para a classificação do indivíduo como profissional de SI. Por conta disso, antes de realizar a classificação, o texto é convertido para o inglês, unificando o universo de análise.

O fluxo principal desce para um ícone rotulado "*Web Scraping*", indicando o uso de técnicas de raspagem da *Web* para automatizar a coleta de informações dos perfis do LinkedIn.

A partir do *Web Scraping*, o fluxo se divide novamente em duas direções:

- a. **Skills em Múltiplas Línguas:** Isso mostra que as habilidades ("*Skills*") coletadas através do *Web Scraping* também podem estar em múltiplos idiomas e, portanto, também são traduzidas para o inglês antes de serem categorizadas.
- b. **Skills:** Esta é a saída final do processo, em que as habilidades extraídas estão agora prontas para serem analisadas e categorizadas dentro do contexto de como *Hard Skills* ou *Soft Skills*.

A figura, portanto, destaca a complexidade envolvida no tratamento de informações provenientes de um ambiente internacional como o LinkedIn. O foco na aquisição de dados de "*Skills*" e "Cargo" sublinha a orientação para análise de competências profissionais, que são vitais para os gestores no processo de tomada de decisão para formação de equipes e outras aplicações de recursos humanos.

### 2.3 Classificação automática usando reconhecimento de linguagem natural

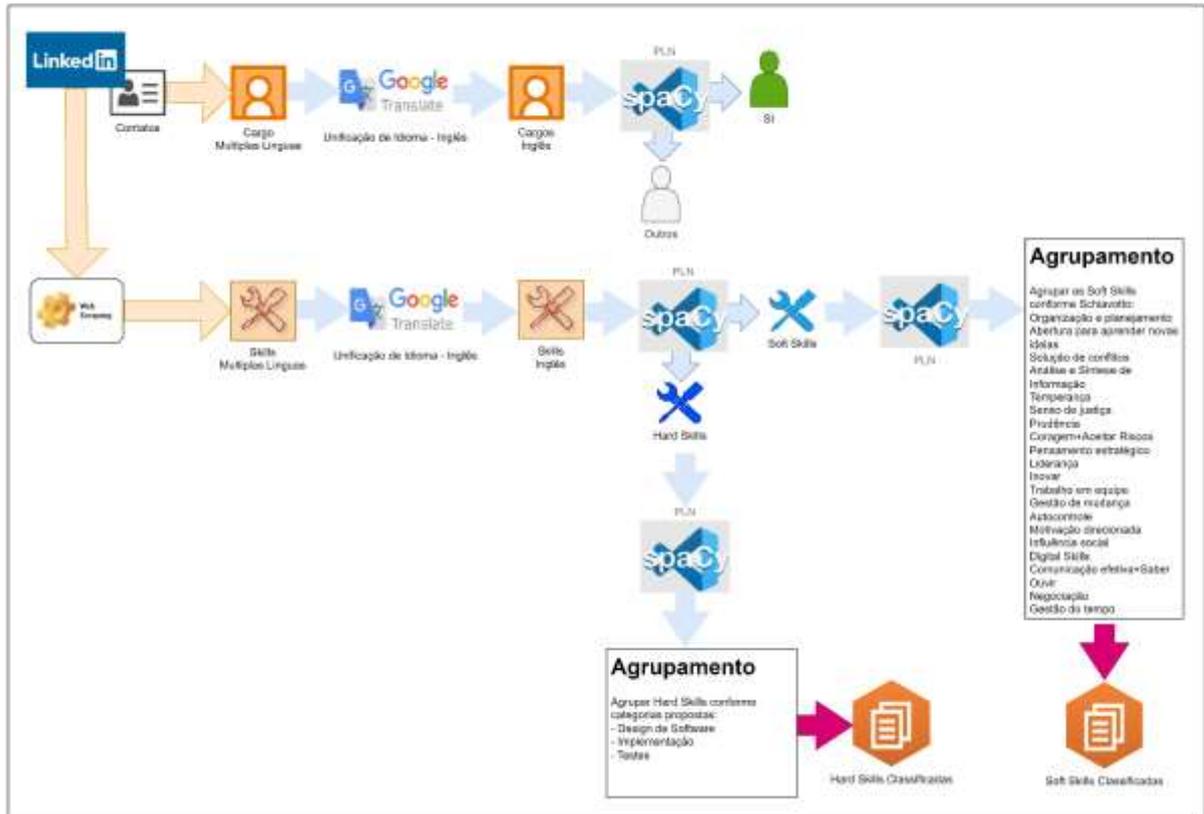
A Figura 6 descreve um processo de mineração de dados detalhado, a partir do LinkedIn, para identificar e classificar habilidades profissionais. Este processo inicia com o *Web Scraping*, uma técnica de extração de dados que permite a coleta de informações diretamente dos perfis de usuários do LinkedIn. Após a coleta, um passo essencial envolve a tradução das habilidades - que podem estar listadas em múltiplas línguas - para o inglês, utilizando ferramentas como o Google Translate. Isso padroniza os dados e prepara o terreno para a próxima etapa de análise.

A tecnologia de Processamento de Linguagem Natural (PLN), com o auxílio de bibliotecas como o SpaCy, é utilizada para interpretar as informações extraídas. O PLN permite identificar e categorizar as habilidades em '*Soft Skills*' e '*Hard Skills*', um passo que facilita a análise e a comparação de perfis profissionais. Ao mesmo tempo, a PLN também analisa os cargos listados nos perfis para determinar se o indivíduo pertence à área de SI ou a outros campos.

O resultado deste processamento é o agrupamento de habilidades. As '*Soft Skills*' são categorizadas com base na literatura sugerida, o que pode incluir competências como trabalho em equipe, liderança e comunicação. Por outro lado, as '*Hard Skills*' são agrupadas em categorias profissionais específicas, como redes e infraestrutura, dados, desenvolvimento *Front-End* e *Back-End*, e arquitetura. Esta organização estruturada permite uma avaliação mais aprofundada das competências predominantes entre os profissionais do LinkedIn, bem como as tendências de habilidades no mercado de trabalho.

Finalmente, esta metodologia fornece uma análise quantitativa e qualitativa das habilidades profissionais declaradas no LinkedIn. Os dados coletados e classificados podem ser usados para entender melhor as necessidades do mercado de trabalho, orientar a formação acadêmica e o desenvolvimento de habilidades, e auxiliar recrutadores e profissionais de RH na identificação de talentos.

Figura 6 - Fluxo completo de Classificação



Fonte: Elaborado pelo Autor

A Figura 6 - Fluxo completo de Classificação elaborado pelo autor ilustra o processo de classificação das habilidades profissionais extraídas do LinkedIn. Este fluxograma detalha as etapas desde a aquisição inicial de dados até a classificação final das habilidades, dividido em várias fases:

- a. **Aquisição de Dados:** Começando com o LinkedIn, a primeira etapa envolve a extração de informações como contatos e seus respectivos cargos, que podem estar em múltiplas línguas.
- b. **Unificação de Idioma:** Os cargos coletados passam por uma tradução pelo Google Translate, normalizando-os para o inglês. O mesmo processo é aplicado às habilidades (*Skills*) obtidas através do *Web Scraping*.

- c. **Classificação Inicial:** As informações traduzidas são submetidas ao Processamento de Linguagem Natural (PLN) utilizando a biblioteca spaCy. Nesta etapa, há uma distinção entre cargos de SI e outras categorias.
- d. **Separação de Habilidades:** Utilizando o PLN, as habilidades são separadas em *Soft Skills* e *Hard Skills*.
- e. **Agrupamento de *Hard Skills*:** As *Hard Skills* são organizadas em categorias específicas como Redes e Infraestrutura, Dados, Desenvolvimento *Front End* e *Back End*, e Arquitetura. Este agrupamento facilita a identificação das competências técnicas.
- f. **Agrupamento de *Soft Skills*:** As *Soft Skills* são agrupadas de acordo com as diretrizes sugeridas pela literatura, proporcionando uma estrutura para classificar as habilidades interpessoais.
- g. **Classificação Final:** Após o agrupamento, as *Soft Skills* e *Hard Skills* são classificadas e organizadas, resultando em conjuntos de habilidades definidos e prontos para uso em aplicações práticas, como a formação de equipes.

Este fluxo evidencia um processo estruturado e sistemático que visa transformar dados brutos em informações categorizadas e analisáveis, prontas para serem utilizadas em decisões de gestão de talentos, o que é vital para que a ferramenta possa aplicar as prioridades sugeridas pelo gestor na sugestão de formação de equipes.

#### 2.4 Proposta da ferramenta para seleção de profissionais em formação de equipes

Utilizando dados fornecidos espontaneamente pelos usuários do LinkedIn, a solução foi criada com o intuito de apoiar gestores no processo decisório de composição de equipes. Ao integrar metodologias analíticas e análises combinatórias, a ferramenta visa oferecer um suporte estratégico e informativo para a seleção de perfis profissionais. É imprescindível, entretanto, a verificação cuidadosa dos dados do usuário por profissionais qualificados, por meio de testes ou avaliações, antes de tomar uma decisão definitiva. Este procedimento assegura que as escolhas sejam baseadas em informações precisas e confiáveis, correspondendo adequadamente às necessidades de *Hard* e *Soft Skills* desejadas para a equipe.

Para assegurar que a ferramenta corresponda às expectativas e necessidades práticas de gestão de equipe, será conduzida uma pesquisa com gestores. Este estudo tem como objetivo fornecer um entendimento claro sobre as funcionalidades e benefícios da ferramenta, além de

recolher opiniões críticas que possam influenciar o seu refinamento. Espera-se que o *feedBack* recolhido ofereça perspectivas valiosas que guiarão melhorias futuras, culminando em uma solução mais alinhada com as demandas do ambiente empresarial.

Além disso, entrevistas com especialistas do setor são planejadas como parte da validação da ferramenta. O intuito dessas conversas é avaliar a utilidade e aplicação prática da ferramenta em cenários reais, procurando entender como ela pode ser aperfeiçoada para enfrentar os desafios do dia a dia corporativo. Esses especialistas, com sua experiência e conhecimento, são fundamentais para identificar potenciais lacunas e sugerir ajustes que aprimorem a ferramenta.

Conforme ilustrado na Figura 5 e na Figura 6, este projeto se alinha às diretrizes propostas por Schiavotto (2020) para a classificação das *Soft Skills*, essas diretrizes são empregadas para mapear de maneira metódica os atributos de perfil dos usuários do LinkedIn, abrangendo habilidades de natureza individual, emocional e relacional, detalhadas também na Figura 1. Em adição, o projeto segue um esquema definido para a classificação de *Hard Skills*, o qual foi elaborado e fundamentado nos capítulos precedentes.

Neste trabalho, tal classificação origina-se dos dados do LinkedIn, mas está concebida para adaptar-se a outras fontes que possam ser agregadas ao banco de dados analítico no futuro.

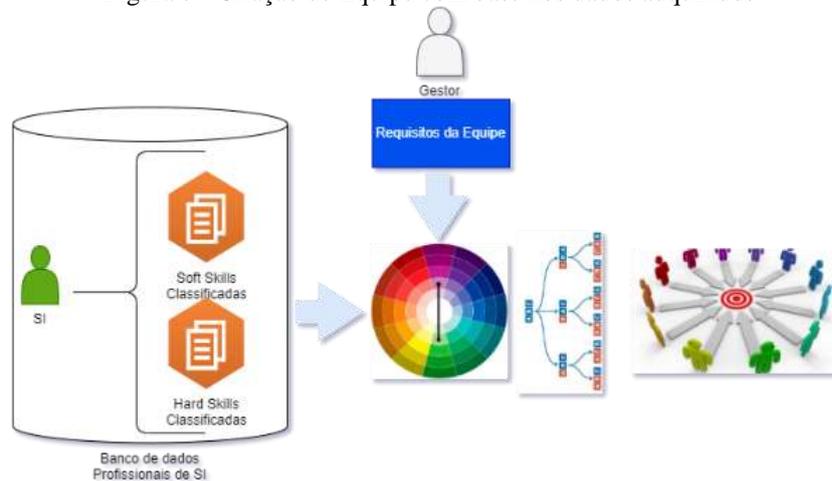
O procedimento de classificação dessas habilidades faz uso intensivo de técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN), visando uma categorização mais precisa das habilidades auto reportadas pelos usuários. Essa abordagem propicia uma melhor avaliação das competências, mantendo conformidade com as diretrizes adotadas para captar integralmente a complexidade das *Soft Skills* no contexto profissional, ao mesmo tempo que respeita os critérios estabelecidos para as *Hard Skills*.

A Figura 7 ilustra a etapa subsequente, onde os critérios estabelecidos pelo gestor da equipe são empregados para ponderar a relevância de cada habilidade por meio de parâmetros informados à plataforma. Esta ponderação ajuda a determinar a composição ideal da equipe, garantindo que as habilidades escolhidas estejam alinhadas com os objetivos do projeto. A combinação de membros é realizada com base numa análise criteriosa de suas habilidades técnicas e interpessoais, com o intuito de montar equipes não apenas competentes, mas que também tenham a capacidade de colaborar e operar eficientemente.

Esta abordagem multifacetada promete resultar em equipes mais coesas e ágeis, capacitadas para superar desafios complexos tanto em aspectos técnicos quanto nas dinâmicas

interpessoais. A ferramenta, portanto, não apenas proporciona uma seleção estratégica de habilidades, mas também fomenta um ambiente de trabalho onde a colaboração e eficácia são valorizadas e incentivadas.

Figura 7 - Criação de Equipe com base nos dados adquiridos



Fonte: Elaborado pelo Autor

A Figura 7 - Criação de Equipe com base nos dados adquiridos ilustra o processo de formação de equipes utilizando as habilidades profissionais classificadas obtidas do LinkedIn. Este diagrama delineia o método pelo qual um gestor pode definir uma equipe que atenda aos requisitos necessários do projeto. O fluxograma é composto por várias componentes:

- a. **Banco de Dados de Habilidades:** No centro do diagrama, há um banco de dados que contém as *Soft* e *Hard Skills* previamente classificadas, que foram obtidas e processadas conforme indicado nos passos anteriores do projeto.
- b. **Requisitos da Equipe:** Acima do banco de dados, o gestor é representado fazendo a inserção dos requisitos necessários para a equipe. Estes podem incluir o número de membros, bem como as habilidades específicas necessárias para o projeto (*Soft* e *Hard Skills*).
- c. **Processo de Seleção:** Com os requisitos definidos, o sistema utiliza um mecanismo de correspondência que leva em consideração tanto as *Hard Skills* quanto as *Soft Skills* para sugerir uma composição de equipe que atenda aos requisitos definidos pelo gestor. Isso é simbolizado pela roda de cores, indicando a necessidade de diversidade e complementariedade nas habilidades.
- d. **Formação da Equipe:** Por fim, os profissionais para a equipe são sugeridos ao gestor o que é ilustrado por figuras em torno de um alvo, indicando o objetivo de reunir um grupo de profissionais que atendam aos critérios definidos.

Neste capítulo, introduzimos uma ferramenta auxiliar para gestores que se baseia em critérios de peso na seleção de equipes permitindo aos gestores determinem a relevância relativa das *Hard Skills* e *Soft Skills* necessárias para seus projetos. A ferramenta utiliza esses pesos no processo de análise combinatória, facilitando a identificação de combinações ótimas de membros da equipe.

A atribuição de prioridades e pesos para os critérios de decisão oferece uma estrutura baseada em dados para auxílio à tomada de decisão, transformando julgamentos subjetivos em comparações quantitativas. Isso permite que os gestores expressem suas preferências e necessidades específicas do projeto de forma mais objetiva. A análise combinatória, por sua vez, é aplicada para avaliar todas as possíveis combinações de perfis dos candidatos, sugerindo equipes que correspondam aos pesos e aos requisitos definidos pelo gestor.

É importante salientar que, embora a ferramenta proposta forneça sugestões detalhadas, a escolha final da composição da equipe é uma prerrogativa do gestor. A ferramenta foi criada para auxiliar no processo de tomada de decisão, oferecendo um conjunto de opções viáveis com base nos critérios estabelecidos, mas sem substituir a necessidade de julgamento e escolha humana.

A implementação da metodologia de pesos aliada a análise combinatória para a seleção de equipes visa otimizar o processo de formação de equipes, garantindo que as competências técnicas e as habilidades interpessoais estejam alinhadas com os objetivos do projeto. Ao fornecer sugestões calculadas, a ferramenta auxilia os gestores a criarem equipes que sejam não apenas tecnicamente aptas, mas que também possuam a dinâmica necessária para uma colaboração efetiva e um ambiente de trabalho produtivo.

Assim, a ferramenta proposta neste capítulo é uma inovação destinada a apoiar os gestores no desafio complexo de montar equipes eficazes.

## 2.5 Métodos e materiais

Neste item, discutiremos e listaremos todas as bibliotecas, ferramentas e materiais utilizados, destacando o papel significativo de cada uma na coleta, análise e visualização de dados durante o desenvolvimento do projeto. Além de apoiar o processo de extração, manipulação e visualização dos dados, o conjunto diversificado de bibliotecas e softwares empregados garantiu a eficácia dos resultados. O trabalho foi realizado em um notebook Python

no VSCode, que continha várias bibliotecas e ferramentas essenciais para os diversos estágios de análise:

- a. Selenium: Usada para automação e coleta de dados de páginas *web* de forma programática, simulando o comportamento humano na navegação, principalmente para acessar informações não estruturadas.
- b. BeautifulSoup: Facilitou o *parsing* e a manipulação de dados HTML, permitindo extrair informações úteis de páginas web coletadas com Selenium.
- c. Pandas: A principal ferramenta para manipulação e análise de dados tabulares. Com pandas, foi possível criar e manipular *dataframes*, realizar operações como agregações e filtrar dados.
- d. Matplotlib e Seaborn: Usadas para a criação de gráficos e visualizações, fornecendo representações claras dos padrões encontrados nos dados.
- e. spaCy: Uma biblioteca avançada para processamento de linguagem natural (NLP), que permitiu realizar tokenização, detecção de entidades, análise de sintaxe e semântica nos textos extraídos.
- f. Pyodbc: Facilitou a integração com bancos de dados relacionais, especificamente o Microsoft SQL Server, possibilitando leituras e gravações dos resultados de análise.
- g. Googletrans: A biblioteca foi usada para tradução automática dos dados de texto, normalizando o idioma e fornecendo consistência para a análise posterior.
- h. Spellchecker e Unidecode: Auxiliaram na limpeza e padronização dos textos, corrigindo erros ortográficos e removendo caracteres não ASCII.
- i. Sklearn: Permitiu a análise de texto usando técnicas como `TfidfVectorizer` e `CountVectorizer`, além de auxiliar na análise estatística e no processamento de linguagem natural.
- j. Networkx: Usada para a modelagem e visualização de grafos, fornecendo representações visuais das conexões entre os dados.
- k. Pdfplumber e Pdftminer: Utilizadas para extração de texto de documentos PDF, permitindo incorporar dados em formatos não estruturados ao processo de análise.

Além dessas ferramentas, outras bibliotecas como Datetime, Collections, Numpy, entre outras, foram utilizadas para manipular e analisar dados com eficiência.

Softwares Adicionais:

- a. Microsoft Word, Excel e PowerPoint: Para a documentação, análise de dados manual e apresentação dos resultados, permitindo a geração de relatórios, gráficos e slides.
- b. Microsoft SQL Server: Utilizado para armazenar e gerenciar os dados, oferecendo um ambiente robusto e seguro para análises complexas.
- c. C# ASP.NET Core e Entity Framework: Foram essenciais na construção de aplicativos web interativos, permitindo o gerenciamento dinâmico de dados e fornecendo uma interface amigável para os usuários.

A combinação dessas ferramentas foi chave para obter *insights* valiosos, garantindo que a análise e a implementação do projeto fossem eficazes e completas.

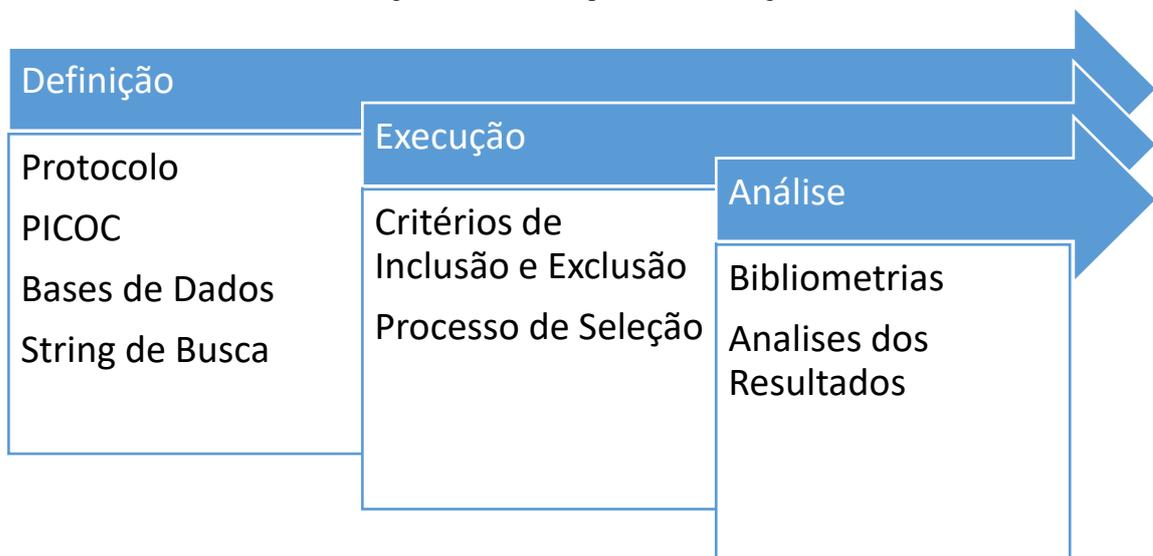
### 3 DESENVOLVIMENTO

De início, foi realizada uma revisão da literatura com o objetivo de analisar o emprego de termos relacionados a *Soft Skills* na literatura científica. A identificação de *Hard Skills* foi feita por estudo que incorpora um levantamento sistemático de informações por meio de técnicas de *Web Scraping* aplicadas ao LinkedIn. Esse processo visa identificar, em uma base de perfis de profissionais ligados ao desenvolvimento de SI, informações relevantes para a pesquisa. Essa abordagem multifacetada busca proporcionar uma compreensão abrangente e equilibrada das competências interpessoais e técnicas necessárias no campo de SI.

O processo de revisão da literatura foi baseado no protocolo proposto por Kitchenham (2004), com apoio a ferramenta de parsif.al. Mais adiante serão discutidas as *strings* de busca, os critérios de inclusão e exclusão, e o processo de seleção de trabalhos são apresentados a fim de fornecer uma compreensão clara da abordagem utilizada no estudo.

Temos conforme apresentado na Figura 8 - Macro etapas da metodologia, um pequeno resumo das etapas propostas para a elaboração da pesquisa bibliográfica.

Figura 8 - Macro etapas da metodologia



Fonte: Elaborado pelo autor conforme (Kitchenham, Dyba e Jorgensen, 2004)

#### 3.1 Levantamento bibliográfico sobre *Soft Skills*

Na primeira etapa a revisão da literatura foi definida e conduzida baseada no protocolo de Kitchenham (2004), uma abordagem bem estabelecida para realizar revisões sistemáticas de literatura. O processo de revisão foi facilitado pelo *Software* online Parsif.al, que auxiliou na criação da *string* de busca e na busca por trabalhos nas bases de dados selecionadas.

Com base nos termos comuns e de forma a incluir os conceitos chaves para a busca das bases, foi elaborada uma *string* inclusiva visando retornar da forma mais assertiva possível a maior quantidade de artigos relevantes para análise posterior. Como esta pesquisa transcende a sua aplicabilidade ao ser integrada em estudos bibliométricos, onde os documentos selecionados na revisão da literatura não só embasam teoricamente a investigação, mas também são cruciais para a validação da proposta de Schiavotto (2020) as *softskills* apresentadas no trabalho citado também foram incluídas na *string* de busca.

As bases eleitas para as pesquisas foram:

- a. IEEE Digital Library
- b. Science@Direct
- c. Scopus
- d. *Web of Science*

Foram realizadas adequações a *string* de busca conforme as necessidades de cada uma das bases de dados conforme pode ser visualizada no Quadro 1.

Quadro 1 - Strings de Busca aplicadas

Base de Dados	String de Busca
<b>DEFINIÇÃO BASE</b>	("Analistas de sistemas" OR "System Analysts" OR "Desenvolvedores de Software" OR "Software Developers" OR "Sistemas de Informação" OR "Information Systems" OR "Profissionais de TI" OR "IT Professionals" OR "Engenheiros de sistemas" OR "Systems Engineers") AND ("competências interpessoais" OR "Interpersonal Skills" OR "Soft Skills" OR "Soft Skills" OR "Competências sociais" OR "Social Competencies" OR "Habilidades pessoais" OR "People Skills") AND ("Senso de justiça" OR "Sense of Justice" OR "Abertura para aprender novas ideias" OR "Openness to New Ideas" OR "Aceitar Riscos" OR "Risk Taking" OR "Análise e síntese de Informação" OR "Analysis and Synthesis of Information" OR "Autocontrole" OR "Self-Control" OR "Comunicação efetiva" OR "Effective Communication" OR "Coragem" OR "Courage" OR "Digital Skills" OR "Digital Literacy" OR "Gestão de mudança" OR "Change Management" OR "Gestão do tempo" OR "Time Management" OR "Influência social" OR "Social Influence" OR "Inovação" OR "Innovation" OR "Liderança" OR "Leadership" OR "Motivação direcionada" OR "Directed Motivation" OR "Negociação" OR "Negotiation" OR "Organização e planejamento" OR "Organizational Skills" OR "Pensamento estratégico" OR "Strategic Thinking" OR "Prudência" OR "Prudence" OR "Saber ouvir" OR "Active Listening" OR "Solução de conflitos" OR "Conflict Resolution" OR "Temperança" OR "Temperance" OR "Trabalho em equipe" OR "Teamwork" OR "Formação de equipe" OR "Team Building")
<b>IEEE Digital Library</b>	("Analistas de sistemas" OR "System Analysts" OR "Desenvolvedores de Software" OR "Software Developers" OR "Sistemas de Informação" OR "Information Systems" OR "Profissionais de TI" OR "IT Professionals" OR "Engenheiros de sistemas" OR "Systems Engineers") AND ("competências interpessoais" OR "Interpersonal Skills" OR "Soft Skills" OR "Soft Skills" OR "Competências sociais" OR "Social Competencies" OR "Habilidades pessoais" OR "People Skills") AND ("Senso de justiça" OR "Sense of Justice" OR "Abertura para aprender novas ideias" OR "Openness to New Ideas" OR "Aceitar Riscos" OR "Risk Taking" OR "Análise e síntese de Informação" OR "Analysis and Synthesis of Information" OR "Autocontrole" OR "Self-Control" OR "Comunicação efetiva" OR "Effective Communication" OR "Coragem" OR "Courage" OR "Digital Skills" OR "Digital Literacy" OR "Gestão de mudança" OR "Change Management" OR "Gestão do tempo" OR "Time Management" OR "Influência social" OR "Social Influence" OR "Inovação" OR "Innovation" OR "Liderança" OR "Leadership" OR "Motivação direcionada" OR "Directed Motivation" OR "Negociação" OR "Negotiation" OR "Organização e planejamento" OR "Organizational Skills" OR "Pensamento estratégico" OR "Strategic Thinking" OR "Prudência" OR "Prudence" OR "Saber ouvir" OR "Active Listening" OR "Solução de conflitos" OR "Conflict Resolution" OR "Temperança" OR "Temperance" OR "Trabalho em equipe" OR "Teamwork" OR "Formação de equipe" OR "Team Building")
<b>Science@Direct</b>	("Information Systems") AND ("Soft Skills") AND ("Conflict Resolution" OR "Temperance" OR "Teamwork")
<b>Scopus</b>	("System" OR "Software" OR "Developers" OR "Information Systems") AND ("Skills") AND ("Senso de justiça" OR "Sense of Justice" OR "Abertura para aprender novas ideias" OR "Openness to New Ideas" OR "Aceitar Riscos" OR "Risk Taking" OR "Análise e síntese de Informação" OR "Analysis and Synthesis of Information" OR "Autocontrole" OR "Self-Control" OR "Comunicação efetiva" OR "Effective Communication" OR "Coragem" OR "Courage" OR "Digital Skills" OR "Digital Literacy" OR "Gestão de mudança" OR "Change Management" OR "Gestão do tempo" OR "Time Management" OR "Influência social" OR "Social Influence" OR "Inovação" OR "Innovation" OR "Liderança" OR "Leadership" OR "Motivação direcionada" OR "Directed Motivation" OR "Negociação" OR "Negotiation" OR "Organização e planejamento" OR "Organizational Skills" OR "Pensamento estratégico" OR "Strategic Thinking" OR "Prudência" OR "Prudence" OR "Saber ouvir" OR "Active Listening" OR "Solução de conflitos" OR "Conflict Resolution" OR "Temperança" OR "Temperance" OR "Trabalho em equipe" OR "Teamwork" OR "Formação de equipe" OR "Team Building")
<b>Web of Science</b>	("Analistas de sistemas" OR "System Analysts" OR "Desenvolvedores de Software" OR "Software Developers" OR "Sistemas de Informação" OR "Information Systems" OR "Profissionais de TI" OR "IT Professionals" OR "Engenheiros de sistemas" OR "Systems Engineers") AND ("competências interpessoais" OR "Interpersonal Skills" OR "Soft Skills" OR "Soft Skills" OR "Competências sociais" OR "Social Competencies" OR "Habilidades pessoais" OR "People Skills") AND ("Senso de justiça" OR "Sense of Justice" OR "Abertura para aprender novas ideias" OR "Openness to New Ideas" OR "Aceitar Riscos" OR "Risk Taking" OR "Análise e síntese de Informação" OR "Analysis and Synthesis of Information" OR "Autocontrole" OR "Self-Control" OR "Comunicação efetiva" OR "Effective Communication" OR "Coragem" OR "Courage" OR "Digital Skills" OR "Digital Literacy" OR "Gestão de mudança" OR "Change Management" OR "Gestão do tempo" OR "Time Management" OR "Influência social" OR "Social Influence" OR "Inovação" OR "Innovation" OR "Liderança" OR "Leadership" OR "Motivação direcionada" OR "Directed Motivation" OR "Negociação" OR "Negotiation" OR "Organização e planejamento" OR "Organizational Skills" OR "Pensamento estratégico" OR "Strategic Thinking" OR "Prudência" OR "Prudence" OR "Saber ouvir" OR "Active Listening" OR "Solução de conflitos" OR "Conflict Resolution" OR "Temperança" OR "Temperance" OR "Trabalho em equipe" OR "Teamwork" OR "Formação de equipe" OR "Team Building")

Fonte: Elaborado pelos autores

Na etapa seguinte foram definidos os critérios de inclusão e exclusão para selecionar os trabalhos mais relevantes para pesquisa. Os critérios de inclusão envolvem a abordagem de desenvolvimento de SI, equipes e habilidades não técnicas (*Soft Skills*). Os critérios de exclusão foram estabelecidos para garantir a qualidade e relevância dos trabalhos selecionados.

Os critérios de artigos selecionados definidos para esse trabalho foram:

- a. Relação com *Soft Skills* em outros contextos
- b. *Soft Skills* em Tecnologia e Sistemas de Informação

Descrevemos o processo de seleção de trabalhos, incluindo a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, a triagem inicial dos títulos e resumos, e a leitura completa dos trabalhos selecionados.

Os critérios de exclusão dos textos retornados na pesquisa foram:

- a. Fora do Tema da Pesquisa
- b. Publicado a mais de 5 anos
- c. Sem DOI / ISBN / URL
- d. Tecnologia (sem menção explícita de *Soft Skills*)
- e. Sem acesso ao documento

A busca conduzida nas bases de dados, após a eliminação de artigos duplicados, retornou as seguintes quantidades de artigos, conforme pode ser visto no Quadro 2 - Quantidade de Artigos por base de dados.

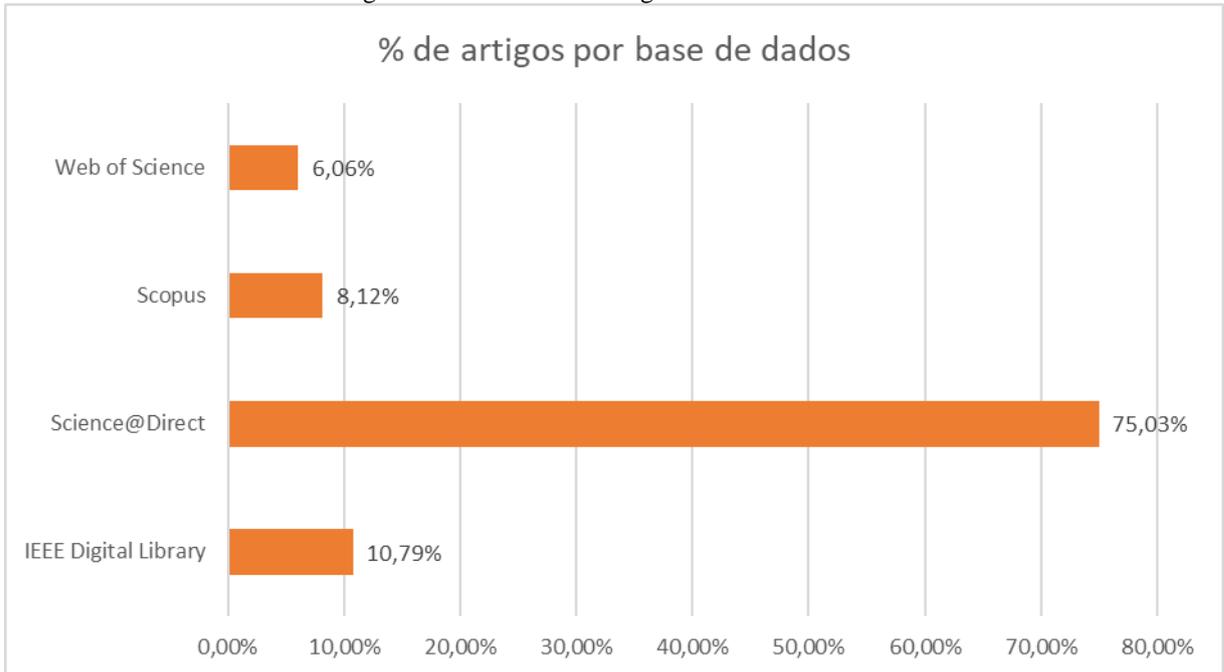
Quadro 2 - Quantidade de Artigos por base de dados

<b>Base de Dados</b>	<b>Quantidade Retornada</b>
<b>IEEE Digital Library</b>	89
<b>Science@Direct</b>	619
<b>Scopus</b>	67
<b>Web of Science</b>	50

Fonte: Elaborado pelos autores

Representando um percentual de artigos por base consultada, temos a Figura 9 - Percentual de artigos vs Bases de Dados que ilustra as principais fontes de dados retornados e suas contribuições para essa pesquisa.

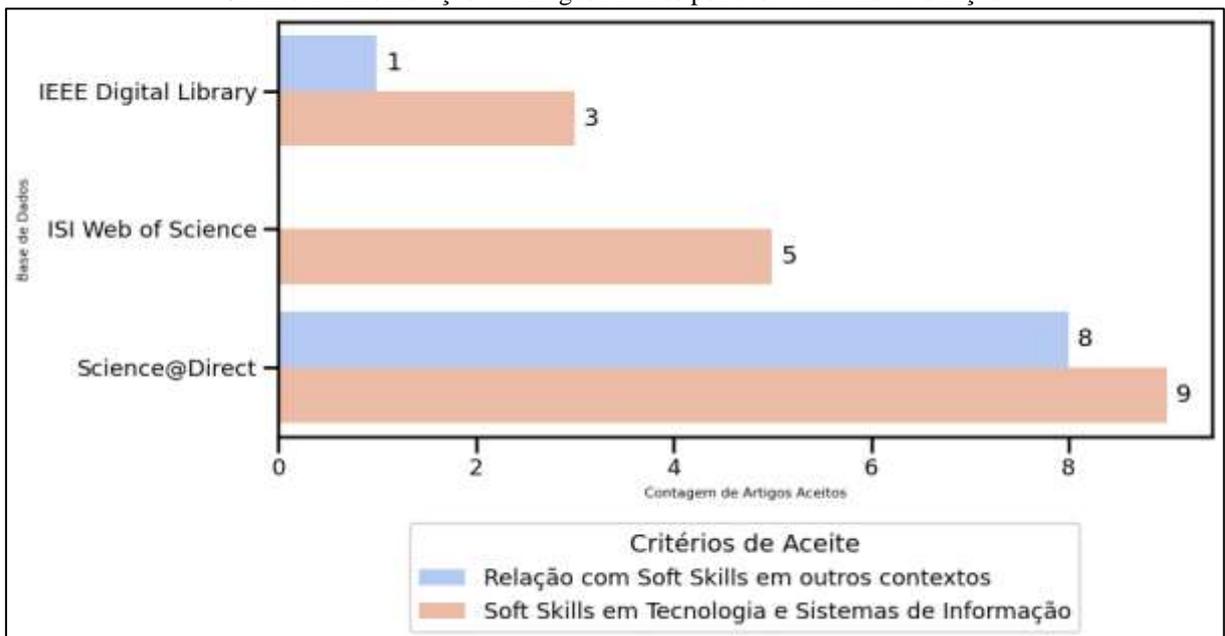
Figura 9 - Percentual de artigos vs Bases de Dados



Fonte: Elaborado pelos autores com apoio do Excel e Parsif.al

Aplicando os critérios de aceitação de artigos definidos na etapa de planejamento, pode-se observar no Gráfico 1 - Distribuição de Artigos Aceitos por base e critério de seleção, a proporção de artigos aceitos e as bases de dados de pesquisa utilizadas, indicando a Science@Direct como a principal base de dados com informações sobre o assunto, seguida Scopus e a IEEE.

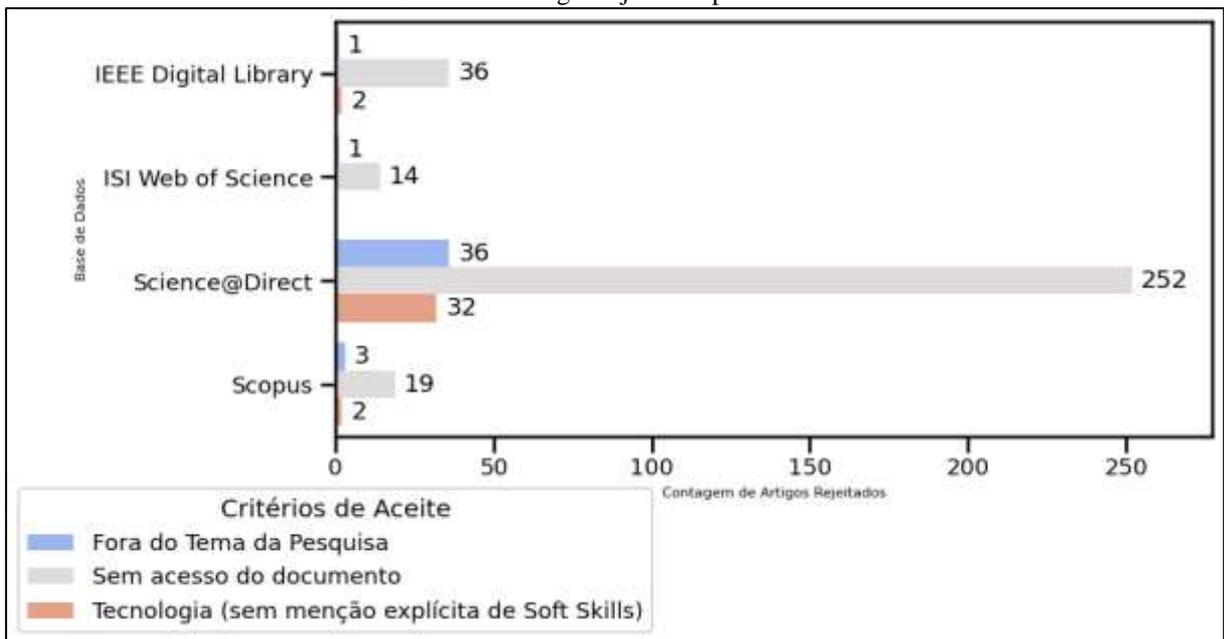
Gráfico 1 - Distribuição de Artigos Aceitos por base e critério de seleção



Fonte: Elaborado pelos autores em Python com matplotlib e seaborn

Aplicando os critérios de rejeição de artigos definidos na etapa de planejamento, pode-se observar no Gráfico 2 - Artigos rejeitados por critério, a proporção de artigos rejeitados e as bases de dados de pesquisa utilizadas, indicando a Science@Direct como a principal base de dados com artigos que correspondem aos termos de pesquisa, porém não estão relacionados à pesquisa, seguida Scopus e a IEEE. Também se observa que, dentre os principais motivos de rejeição, se descartamos duplicidade, temos a questão da falta de acesso ao documento para estudo.

Gráfico 2 - Artigos rejeitados por critério



Fonte: Elaborado pelos autores em Python com Matplotlib e Seaborn

Seguindo o modelo de funil proposto pelo protocolo Prisma, o Quadro 3 - Distribuição de artigos aceitos, rejeitados e duplicados por critério identifica a quantidade de artigos aceitos e rejeitados por critérios estabelecido no planejamento da metodologia.

Quadro 3 - Distribuição de artigos aceitos, rejeitados e duplicados por critério

Total	1719	Aceitos	26	Relação com <i>Soft Skills</i> em outros contextos	9
				<i>Soft Skills</i> em Tecnologia e Sistemas de Informação	17
		Rejeitados	796	Fora do Tema da Pesquisa	54
				Tecnologia (sem menção explícita de <i>Soft Skills</i> )	53
				Tem mais de 5 anos da publicação	13
				Sem acesso ao documento	676
		Duplicados	897		

Fonte: Elaborado pelos autores com apoio do Excel e Parsif.al

Os títulos escolhidos para integrar a análise bibliométrica deste estudo, com base no levantamento bibliográfico realizado, estão detalhadamente apresentados no Quadro 4 -

Resultado da pesquisa da literatura. Este quadro oferece uma visão abrangente e estruturada dos documentos selecionados, fundamentais para a compreensão e direcionamento da pesquisa.

Quadro 4 - Resultado da pesquisa da literatura

Ano	Título	Autores
2020	<i>From Discussion Forums to eMeetings: Integrating High Touch Strategies to Increase Student Engagement, Academic Performance, and Retention in Large Online Courses</i>	Gay, Glenda H. E. and Betts, Kristen
2021	<i>How to develop professionally important Soft-Skills for IT-professionals by means of physical education?</i>	Andres, Andrii
2020	<i>INFORMATION TECHNOLOGY ASYMMETRY AND GAPS BETWEEN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS AND INDUSTRY</i>	Sahin, Yasar Guneri and Celikkan, Ufuk
2020	<i>Teachers and peer teacher students' perceptions on ICT tools usage in peer learning projects : Findings from a multiple case study</i>	A. R. Carvalho and C. Santos
2022	<i>Software Engineering Education Knowledge Versus Industrial Needs</i>	G. Liargkovas and A. Papadopoulou and Z. Kotti and D. Spinellis
2019	<i>Admission to Higher Education: Difficulties felt. How to fight them?</i>	R. M. Vasconcelos and M. O. Pinheiro and L. Amaral
2021	<i>Soft Skills as the Most In-Demand Skills of Future IT Specialists</i>	S. Burbekova
2023	<i>LET'S GET READY FOR WORK-EMPLOYABILITY SKILLS DEVELOPMENT IN AN IS CAPSTONE PROJECT</i>	Gafni, Ruti and Leiba, Moshe and Sherman, Sofia
2023	<i>New competences enhancing Procurement's contribution to innovation and sustainability</i>	Beske-Janssen, Philip and Johnsen, Thomas and Constant, François and Wieland, Andreas
2020	<i>How vocational education made women better off but left men behind</i>	Acevedo, Paloma and Cruces, Guillermo and Gertler, Paul and Martinez, Sebastian
2021	<i>How to train supply managers – Necessary and sufficient purchasing Skills leading to success</i>	Stek, Klaas and Schiele, Holger
2023	<i>Technology management has a significant impact on digital transformation in the banking sector</i>	Rodrigues, Luís Filipe and Oliveira, Abílio and Rodrigues, Helena
2022	<i>Best and worst performing health facilities: A positive deviance analysis of perceived drivers of primary care performance in Nepal</i>	Lewis, Todd P. and Aryal, Amit and Mehata, Suresh and Thapa, Astha and Yousafzai, Aisha K. and Kruk, Margaret E.
2022	<i>Tension in the Data environment: How organisations can meet the challenge</i>	Meadows, Maureen and Merendino, Alessandro and Dibb, Sally and Garcia-Perez, Alexeis and Hinton, Matthew and Papagiannidis, Savvas and Pappas, Ilias and Wang, Huamao
2021	<i>Leadership characteristics and digital transformation</i>	Porfírio, José António and Carrilho, Tiago and Felício, José Augusto and Jardim, Jacinto
2023	<i>Knowledge transfer as transformative dialogue: a pedagogical view on learning and meta-knowledge transfer in a leadership development program</i>	Ohlsson, Jon
2023	<i>Soft Skills in personnel training: Report of publications in scopus, topics explored and future research agenda</i>	Espina-Romero, Lorena C. and Aguirre Franco, Sandra Lucia and Dworaczek Conde, Helga Ofelia and Guerrero-Alcedo, Jesús M. and Ríos Parra, Doile Enrique and Rave Ramírez, Juan Carlos
2023	<i>Project Managers Soft Skills influence in knowledge sharing</i>	Avença, Inês and Domingues, Luísa and Carvalho, Helena
2022	<i>Diversity of Seniority in a Digital Innovation Challenge Experiment</i>	Schlichter, Bjarne Rerup and Nielsen, Ivan Juhl
2019	<i>An exploratory study of digital workforce competency in Thailand</i>	Siddoo, Veeraporn and Sawattawee, Jinda and Janchai, Worawit and Thinnukool, Orawit
2021	<i>Soft Skills of delivery managers in a co-sourced Software project</i>	Schlichter, Bjarne Rerup and Buchynska, Tetiana
2021	<i>How Wise Companies Drive Digital Transformation</i>	Schiuma, Giovanni and Schettini, Eva and Santarsiero, Francesco
2021	<i>Accounting Education in the Era of Information and Technology : Suggestions for Adopting IT Related Curriculum</i>	Yoon-Sora
2022	<i>Skill requirements and labour polarisation: An association analysis based on Polish online job offers</i>	Usabiaga, Carlos and Núñez, Fernando and Arendt, Lukasz and Gałecka-Burdziak, Ewa and Pater, Robert
2023	<i>A systematic literature review of capstone courses in Software engineering</i>	Tenhunen, Saara and Männistö, Tomi and Luukkainen, Matti and Ihantola, Petri
2020	<i>Underrated or overstated? The need for technological competencies in scholarly communication librarianship</i>	Read, Alice and Cox, Andrew

Fonte: Dados da pesquisa

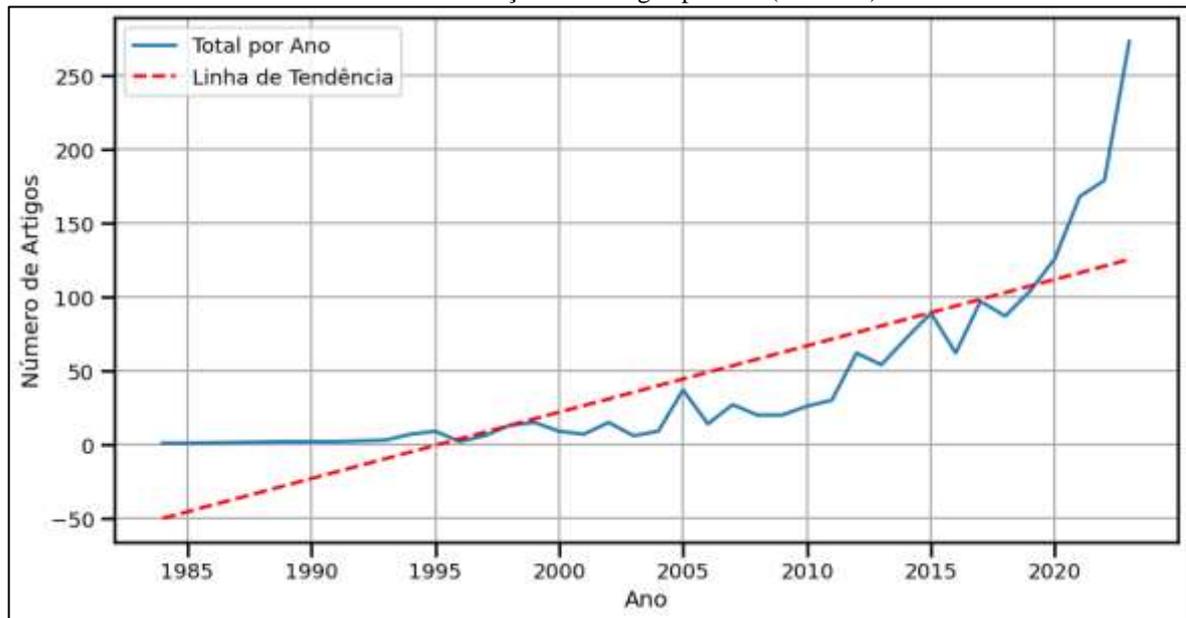
A bibliometria é uma disciplina da ciência da informação que utiliza métodos quantitativos para analisar e medir aspectos relacionados à produção, disseminação e impacto da literatura científica. Ela oferece ferramentas para a avaliação objetiva da produção acadêmica, permitindo a identificação de tendências, padrões de colaboração entre pesquisadores e a mensuração da influência de autores e trabalhos (Vanti, 2002).

Por meio da bibliometria, é possível quantificar indicadores bibliométricos, como o número de publicações, citações recebidas, fator de impacto de periódicos e índice H, entre outros. Essas métricas auxiliam na avaliação da visibilidade e relevância de autores, periódicos e áreas de pesquisa específicas (Mugnaini, 2006).

A análise bibliométrica frequentemente envolve o uso de bancos de dados acadêmicos, como *Web of Science*, *Scopus* e *Google Scholar*, que fornecem informações sobre publicações científicas, autores e suas respectivas citações. Por meio dessas ferramentas, é possível traçar perfis de colaboração científica, identificar padrões de publicação e realizar comparações entre diferentes campos do conhecimento (Mugnaini, 2006).

A análise temporal dos artigos selecionados revela tendências significativas na discussão de *Soft Skills*. Conforme apresentado no Gráfico 3 - Evolução dos Artigos por ano (até 2023), e posteriormente no Gráfico 4 - Evolução dos Artigos aceitos por ano e critério de seleção, percebe-se que o interesse acadêmico neste tema tem suas raízes em estudos que antecedem 1985. Notavelmente, observa-se uma aceleração marcante na frequência dessas discussões a partir de 2020, caracterizando um aumento que pode ser descrito como exponencial. Esse crescimento súbito sugere uma maior valorização das *Soft Skills* no ambiente profissional e educacional, refletindo as mudanças nas demandas do mercado de trabalho e nos paradigmas educacionais contemporâneos.

Gráfico 3 - Evolução dos Artigos por ano (até 2023)



Fonte: Elaborado pelos autores em Python com matplotlib e seaborn

O Gráfico 3 apresenta a evolução do número de artigos por ano, estendendo-se de aproximadamente 1985 até 2023. O gráfico foi elaborado pelos autores utilizando as bibliotecas Python Matplotlib e Seaborn, conhecidas por sua capacidade de gerar visualizações de dados expressivas e de alta qualidade.

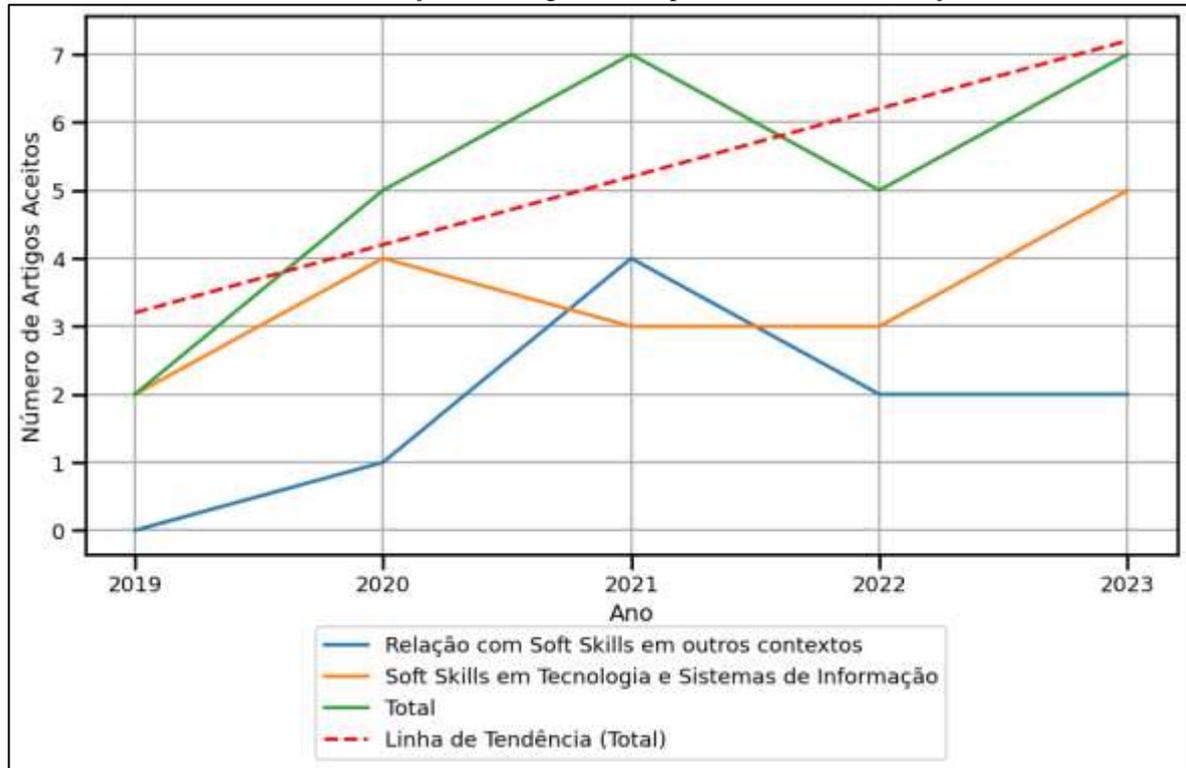
A linha sólida azul representa o total de artigos publicados a cada ano. É possível observar uma flutuação na quantidade de publicações ao longo dos anos, com uma variação particularmente notável entre os anos 2000 e 2010. Após esse período, identifica-se uma tendência de crescimento acentuado, que se torna mais pronunciada após 2015.

Acompanhando a linha sólida, temos uma linha de tendência pontilhada em vermelho, que indica um aumento consistente no número de artigos ao longo do tempo. Esta linha de tendência sugere uma trajetória ascendente na produção acadêmica na área abrangida pelos artigos.

Um ponto notável é a marcante subida da linha azul no final do gráfico, que evidencia um pico significativo em 2023. Este aumento abrupto poderia sugerir diversos fatores, como um crescimento na área de pesquisa, um evento que estimulou a publicação de artigos ou mesmo mudanças nas práticas de publicação.

Em resumo, o Gráfico 3 é um indicativo claro de uma tendência crescente no volume de literatura acadêmica ao longo dos anos, com um pico notável de publicações em 2023, cujas causas poderiam ser um tópico interessante para análises futuras.

Gráfico 4 - Evolução dos Artigos aceitos por ano e critério de seleção



Fonte: Elaborado pelos autores em Python com matplotlib e seaborn

O Gráfico 4 ilustra a evolução do número de artigos aceitos por ano, segmentados por critério de seleção, de 2019 a 2023 nas plataformas pesquisadas. Este gráfico foi elaborado pelos autores utilizando as bibliotecas Python Matplotlib e Seaborn, que permitem a visualização clara da distribuição dos dados.

A linha azul ("Relação com *Soft Skills* em outros contextos") mostra o número de artigos que fazem relação com *Soft Skills* em contextos fora da tecnologia e SI. Observa-se uma tendência de crescimento inicial até 2020, seguido de uma diminuição.

A linha laranja ("*Soft Skills* em Tecnologia e Sistemas de Informação") representa artigos especificamente focados em *Soft Skills* dentro do campo de tecnologia e sistemas de informação. Esta linha mostra um aumento notável em 2022.

A linha verde ("Total") representa o total de artigos aceitos, independentemente do critério. Ela indica uma variação ao longo dos anos com um aumento significativo em 2022.

A linha de tendência pontilhada em vermelho ("Linha de Tendência (Total)") atravessa o gráfico, indicando a tendência geral do número total de artigos aceitos. Esta linha aponta para um crescimento constante ao longo dos cinco anos.

Notavelmente, o ano de 2022 destaca-se com o maior número de artigos aceitos em ambas as categorias individuais e no total, sugerindo um pico de interesse ou atividade de pesquisa relacionada a *Soft Skills* nesse período.

De forma geral, o Gráfico 4 proporciona uma visão detalhada sobre a evolução da aceitação de artigos por critérios específicos, evidenciando a dinâmica de publicações em *Soft Skills* dentro e fora da área de tecnologia e SI, com um destaque especial para um pico de publicações em 2022.

A última etapa dessa análise foi realizada acesso ao conteúdo integral dos artigos. No entanto, enfrentamos desafios relacionados à disponibilidade desses documentos. Devido a essa limitação, somente 26 documentos foram analisados. Em trabalhos futuros, essa análise pode ser expandida com a obtenção de um número maior de documentos. A indisponibilidade dos documentos pode ser devida a diversos fatores, incluindo restrições de direitos autorais, acesso restrito por meio de assinaturas de periódicos, ou arquivos com acesso protegido. Embora essa exclusão tenha sido necessária, ela representa uma limitação do estudo, uma vez que pode afetar a abrangência e a diversidade do conjunto de dados analisados. Contudo, dado que a análise é conduzida por meio de um script especialmente desenvolvido para este propósito, assim que novos documentos forem obtidos, eles poderão ser prontamente incorporados ao estudo.

Os documentos que estavam disponíveis foram analisados através de um script em Python, que emprega técnicas de análise de linguagem natural com base na biblioteca SpaCy. Esta análise seguiu as diretrizes estabelecidas por Schiavotto (2020), visando identificar a frequência com a qual os termos especificados são mencionados, além de validar os resultados encontrados em pesquisas anteriores. **Considerando que as *Soft Skills* devem estar presentes em artigos relacionados especificamente à área de tecnologia e SI consideramos somente os 17 artigos com esta característica nesse cruzamento.** Os resultados dessa análise são apresentados no Quadro 5 - *Soft Skill* vs Documentos.

Quadro 5 - *Soft Skill* vs Documentos

Título	Organização e planejamento	Abertura para aprender novas ideias	Solução de conflitos	Análise e Síntese de Informação	Temperança	Senso de justiça	Prudência	Coragem+Aceitar Riscos	Pensamento estratégico	Liderança	Inovar	Trabalho em equipe	Gestão de mudança	Autocontrole	Motivação/direcionada	Influência social	Digital Skills	Comunicação efetiva+ saber ouvir	Negociação	Gestão do tempo
How to develop professionally important <i>Soft-Skills</i> for IT-professionals by means of physical education?	23	8	3	4	1			1		16	17	1	1		1			2		5
INFORMATION TECHNOLOGY ASYMMETRY AND GAPS BETWEEN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS AND INDUSTRY	26	4	5	3	3			2		33	13	12			3	9	2	10	4	
Teachers and peer teacher students' perceptions on ICT tools usage in peer learning projects : Findings from a multiple case study	1	5	1	7							7	12			6	16	3	1	1	
<i>Software</i> Engineering Education Knowledge Versus Industrial Needs	19	2	3	4	1	1				16	2	5		1		2		1	1	
<i>Soft Skills</i> as the Most In-Demand <i>Skills</i> of Future IT Specialists	1		1	1				1		1					1				1	
LET'S GET READY FOR WORK-EMPLOYABILITY <i>SKILLS</i> DEVELOPMENT IN AN IS CAPSTONE PROJECT	76	3	3	46	5					41	14	53			40	7	2	12		27
New competences enhancing Procurement's contribution to innovation and sustainability	196	170	18	31	4	1		15	10	204	220	25	10	4	3	8	5	16	18	2
Technology management has a significant impact on digital transformation in the banking sector	74	20	7	4	2				3	43	22	51	3		2	18		32		5
Tension in the <i>Data</i> environment: How organisations can meet the challenge	46	6	1	3	2	2		2	1	44	9	1			1	6		19		8
Leadership characteristics and digital transformation	131	10		2	4				15	184	15	3	3		1	4		2		3
<i>Soft Skills</i> in personnel training: Report of publications in scopus, topics explored and future research agenda	32	3	4	6		1				49	12	11	1		5	1		16	1	
Project Managers <i>Soft Skills</i> influence in knowledge sharing	77		10	5						87			1		1	21		6		
Diversity of Seniority in a Digital Innovation Challenge Experiment	41	165			4			2	1	19	182	8		2	7	3		13		
An exploratory study of digital workforce competency in Thailand	82	10	7	19		2		10	1	72	27	21	2			3	10	13		1
<i>Soft Skills</i> of delivery managers in a co-sourced <i>Software</i> project	49		4	2	1					43	3	5	2					10	1	
How Wise Companies Drive Digital Transformation	9	32	1	16	3	2	14	2	2	97	66	1	3			4		6		
A systematic literature review of capstone courses in <i>Software</i> engineering	20	2	1	18	3		1			25	3	14		1	3	7		4		

Fonte: Dados da Pesquisa

Através da inspeção do Quadro 5, é evidente que há um interesse substancial e uma discussão consistente sobre *Soft Skills* dentro do corpo de literatura analisado. Esta tabela sintetiza a frequência das *Soft Skills* mencionadas em uma variedade de documentos acadêmicos. De modo notável, competências como Gestão de mudança, Pensamento estratégico e Liderança destacam-se com altas frequências de citação, o que sugere uma ênfase significativa nesses tópicos dentro da literatura. Por exemplo, a habilidade de "Liderança" aparece com uma frequência impressionante de 184 vezes em um único documento, enfatizando sua importância crítica na discussão de *Soft Skills* no ambiente acadêmico e profissional.

Além disso, a competência de Pensamento estratégico é outra que excede a marca de 100 menções, refletindo seu papel vital no sucesso organizacional e na tomada de decisão. A Gestão de mudança, com frequências altas em vários documentos, sublinha a importância desta habilidade em um mundo onde a adaptabilidade e a capacidade de navegar por mudanças rápidas são essenciais. Por outro lado, habilidades como Negociação e Gestão do tempo recebem menos atenção em comparação, o que pode indicar áreas potenciais para investigações futuras ou a necessidade de uma maior conscientização sobre sua importância.

Interessante notar também é a distribuição das menções das *Soft Skills* ao longo dos diferentes documentos. Enquanto algumas habilidades são consistentemente discutidas em vários estudos, outras têm uma presença mais esporádica. Isso pode ser reflexo da natureza específica dos temas tratados em cada documento ou da percepção variável da importância de certas *Soft Skills* em diferentes contextos acadêmicos e profissionais. Em suma, o Quadro 5 oferece uma visão abrangente das tendências de discussão em torno das *Soft Skills*, servindo como um indicativo valioso para pesquisadores e profissionais sobre quais competências estão sendo mais valorizadas e debatidas na literatura atual.

### 3.2 Aquisição de dados do LinkedIn

O processo de extração de dados do LinkedIn inicia-se com a requisição formal para o *download* de dados pessoais realizada na plataforma. Essa requisição é fundamentada no direito formal de que todos os dados relacionados ao perfil do usuário lhe pertencem e podem ser solicitados a qualquer momento. Esse processo possibilita o *download* de uma lista em formato de texto organizada em dados separados por vírgulas (CSV), cuja estrutura é apresentada no Quadro 6 - Estrutura da Informação de Contatos.

Quadro 6 - Estrutura da Informação de Contatos

Coluna	Tipo	Explicação	Ação
<b>First Name</b>	Texto	Primeiro nome	Descaracterizado
<b>Last Name</b>	Texto	Sobrenome	Descaracterizado
<b>URL</b>	URL Address	Endereço do Perfil no LinkedIn	Convertido em <i>Hash</i> único
<b>Email Address</b>	E-Mail	Endereço de e-mail principal	Descaracterizado
<b>Company</b>	Texto	Empresa atual	Mantido para análise
<b>Position</b>	Texto	Cargo Atual	Mantido para análise
<b>Connected On</b>	<i>Data</i>	<i>Data</i> em da conexão	Descaracterizado

Fonte: Elaborado pelos autores

Conforme ilustrado no Quadro 6, embora todos os dados sejam públicos, fornecidos voluntariamente pelos usuários da plataforma e estejam sendo adquiridos em conformidade com os termos de uso da solução, optou-se por descaracterizar as informações pessoais e de identificação. Assim, mantêm-se apenas as informações essenciais para classificar os indivíduos como profissionais da área de SI. Neste processo, após a aquisição das habilidades ('*Skills*') de cada perfil no LinkedIn, os endereços URL dos perfis são transformados em '*Hash Único*', garantindo a anonimização dos dados e preservando a confidencialidade das informações pessoais dos usuários.

Como extensão desse procedimento, desenvolveu-se um módulo automatizado que utiliza o recurso *WebDriver* da biblioteca Selenium para emular a navegação no site do LinkedIn. Este módulo é empregado para complementar os dados do perfil dos usuários na lista de contatos com informações adicionais da aba '*Skill*' de cada contato listado no arquivo. A aba '*Skill*' do LinkedIn, que é uma seção do perfil do usuário, contém uma lista de habilidades fornecidas pelo próprio usuário, dessa forma, adquirimos as *Skill* autodeclaradas pelo usuário que servirão como base para o restante do processo.

### 3.3 Classificação automática de Profissionais de Sistemas de Informação

Considerando que os perfis do LinkedIn suportam conteúdo em múltiplas línguas e que muitos termos técnicos usados em SI derivam do inglês, optamos por simplificar o processo de análise linguística. Para contornar as complexidades associadas ao processamento de linguagem natural em diversos idiomas, todos os cargos mencionados nos perfis foram traduzidos para o inglês como primeiro passo da análise. Esta abordagem foi implementada utilizando o plugin

googletrans, que proporciona uma tradução precisa e automatizada, facilitando assim a padronização e o processamento subsequente dos dados.

Após a unificação do idioma para o inglês, empregamos a biblioteca spaCy, especializada em Processamento de Linguagem Natural, para desenvolver uma rotina de análise. Esta rotina foi inicialmente baseada no texto do Estudo de Remuneração da Michel Page (2022). Posteriormente, ela foi aprimorada através de ciclos iterativos de análise manual, os quais foram realizados com base em amostras dos resultados obtidos. O objetivo principal desta rotina era verificar a similaridade de vetores linguísticos, comparando os cargos mencionados nos perfis do LinkedIn com cargos padrões reconhecidos no mercado de tecnologia.

A aplicação prática do reconhecimento de linguagem natural requer a definição de um vetor de comparação para avaliar se o contexto sob análise se ajusta aos critérios previamente estabelecidos. Adicionalmente, o SpaCy utiliza um dicionário padrão pré-compilado, contendo termos genéricos, o que auxilia significativamente no processo de análise linguística. O resultado dessa análise é expresso através de um índice decimal que varia de 0 a 1, onde valores mais próximos de 1 indicam maior probabilidade de que a frase analisada esteja em conformidade com a lista de termos definidos.

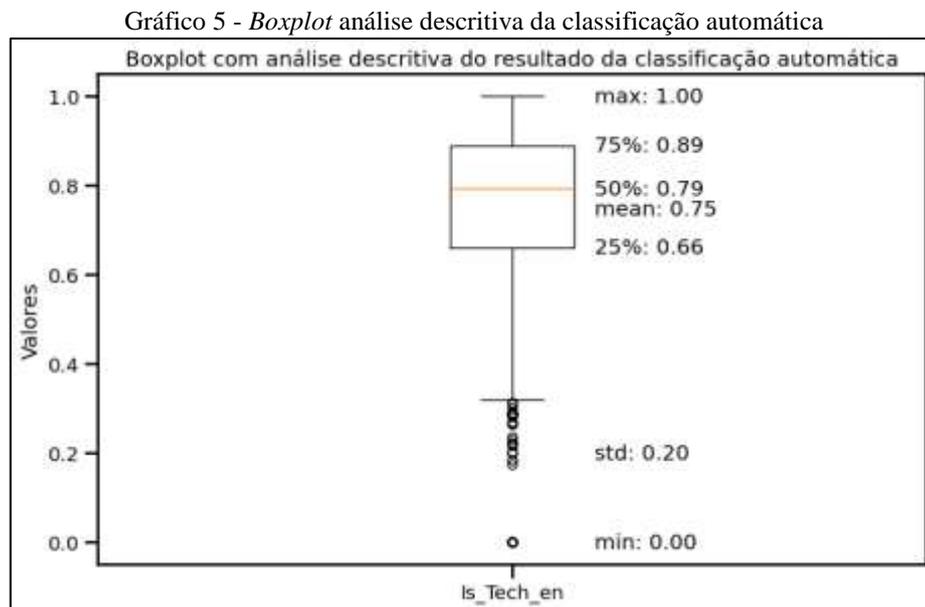
Quadro 7 - Vetores de parametro SpaCy

Palavras chaves atribuídas ao Vetor em Inglês		
tech_positions_enUS = [	'director of products',	'product owner',
'abap',	'dpo',	'programmer',
'analyst',	'embedded systems analyst',	'project analyst',
'arduino',	'embedded systems specialist',	'projects',
'artificial intelligence specialist',	'engineer',	'rpa specialist',
'basis',	'Front-End developer',	'rpa',
'bi analyst',	'full stack developer',	'salesforce',
'Big Data specialist',	'games',	'sap',
'blockchain specialist',	'Hardware specialist',	'scrum master',
'business analyst',	'information security analyst',	'Software architect',
'business intelligence analyst',	'information security manager',	'Software development manager',
'business intelligence developer',	'information system',	'Software engineer',
'business intelligence',	'information systems analyst',	'Software engineering',
'chief security officer',	'information technology',	'Software quality analyst',
'chief technology officer',	'information',	'Software quality',
'cio',	'infrastructure analyst',	'Software',
'ciso',	'infrastructure',	'solutions architect',
'cloud analyst',	'iot specialist',	'solutions',
'cloud architect',	'is',	'support analyst',
'cloud',	'it assistant',	'systems analyst',
'crm',	'it audit',	'systems architect',
'cyber',	'it business partner',	'systems auditor',
'cybersecurity specialist',	'it consultant',	'systems performance analyst',
'Data analyst',	'it infrastructure manager',	'systems',
'Data architect',	'it processes',	'tech lead',
'Data engineer',	'it project manager',	'tech',
'Data engineering',	'it',	'technical leader',
'Data protection officer',	'machine learning scientist',	'technical support analyst',
'Data science',	'mobile developer',	'technology',
'Data scientist',	'network administrator',	'telecom',
'Data',	'network and telecommunications specialist',	'test and quality analyst',
'Database administrator',	'network engineer',	'ti projects',
'dba',	'network',	'unity',
'developer',	'networks',	'ux/ui specialist',
'development',	'operating systems specialist',	'virtualization specialist',
'devops',	'pmp',	'Web developer'
'digital product manager',	'product manager',	]

Fonte: Elaborado pelo autor com base no “Estudo de Remuneração” (Michel Page, 2022) e dados da pesquisa

No Quadro 7 - Vetores de parametro SpaCy, apresentamos a lista completa utilizada como parâmetro para análise nesta pesquisa. A lista inclui a relação completa de termos aplicados na biblioteca deste estudo. Análises subsequentes dos resultados fornecem um panorama da segurança estatística e do limiar de corte utilizado para determinar a aceitabilidade dos termos.

Conforme dito anteriormente, a utilização do SpaCy na análise de 3651 cargos, conforme os parâmetros estabelecidos, gerou um índice de similaridade classificatório representado por valores decimais de 0 a 1, com precisão de seis casas decimais. A distribuição desses índices pode ser observada no Gráfico 5 - *Boxplot* análise descritiva da classificação automática e no Gráfico 6 - Distribuição do resultado da classificação automática, facilitando a visualização do desempenho classificatório.



Fonte: Elaborado pelos autores em Python com matplotlib

O *boxplot* é uma representação gráfica que mostra a distribuição de dados quantitativos de uma maneira que facilita comparações entre variáveis ou ao longo do tempo, fornecendo uma visualização dos resumos de cinco números: mínimo, primeiro quartil (25%), mediana (50%), terceiro quartil (75%) e máximo.

O Gráfico 5 - *Boxplot* análise descritiva da classificação automática, mostra a distribuição dos valores de confiança para a classificação automática de itens rotulados como 'Is\_Tech\_en', que podemos inferir que se refere a itens identificados como tecnologia em um conjunto de dados em inglês.

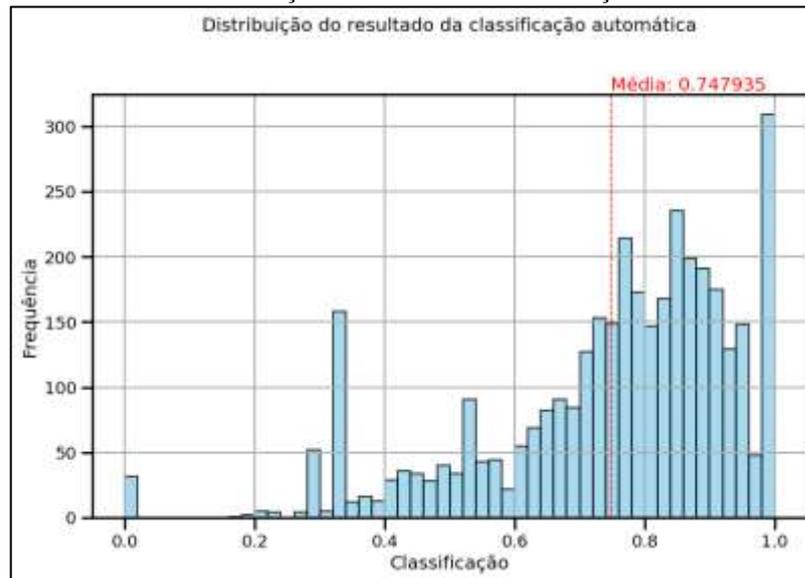
Os elementos do boxplot são os seguintes:

- a. Mediana (linha laranja dentro da caixa): A mediana dos dados é 0.79, indicando que metade dos valores de confiança são inferiores a 0.79 e a outra metade é superior.
- b. Primeiro Quartil (borda inferior da caixa): 25% dos valores estão abaixo de 0.66, o que significa que um quarto dos valores é relativamente baixo em termos de confiança de classificação.
- c. Terceiro Quartil (borda superior da caixa): 75% dos valores estão abaixo de 0.89, apontando que a maioria dos valores possui uma confiança alta.
- d. Valor Máximo (linha superior/extremidade da "Bigode"): O valor máximo é 1.00, o que representa uma confiança perfeita na classificação automática.
- e. Valor Mínimo (ponto isolado abaixo do "Bigode" inferior): O mínimo é 0.00, indicando que houve casos onde a confiança da classificação automática foi nula.
- f. Média (linha laranja no meio da caixa): A média dos valores é 0.75, que é ligeiramente inferior à mediana, sugerindo uma distribuição com uma cauda de valores mais baixos.
- g. Desvio Padrão (std): Com um desvio padrão de 0.20, há uma variação moderada nos valores de confiança.

Outros pontos isolados abaixo da caixa indicam valores atípicos, que são valores que diferem significativamente da maioria dos dados. No contexto do gráfico, esses podem representar casos em que a classificação automática teve um desempenho atipicamente baixo.

Em resumo, o Gráfico 5 evidencia que, embora a maioria dos itens tenha sido classificada com alta confiança, existem exceções notáveis que saem do intervalo de confiança típico, destacados como valores atípicos. Esta visualização ajuda na avaliação da precisão do modelo de classificação automática, sugerindo áreas para possível melhoria ou ajuste no algoritmo.

Gráfico 6 - Distribuição do resultado da classificação automática



Fonte: Elaborado pelos autores em Python com matplotlib

O histograma é útil para visualizar a distribuição de frequências de dados contínuos ou discretos, mostrando como os dados estão distribuídos em diferentes intervalos ou "bins".

O Gráfico 6 - Distribuição do resultado da classificação automática, exibe a frequência de classificações automáticas em diferentes intervalos de confiança, que variam de 0.0 a 1.0. O eixo horizontal (Classificação) representa os valores de confiança atribuídos pelo algoritmo de classificação, enquanto o eixo vertical (Frequência) mostra quantas vezes cada valor de confiança ocorreu no conjunto de dados analisado.

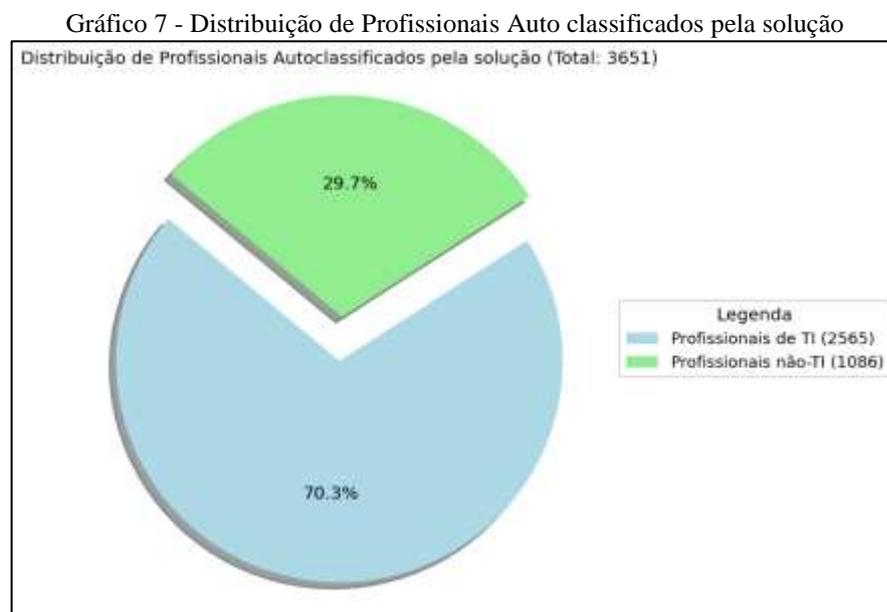
As barras azuis representam o número de resultados em cada intervalo de classificação. A distribuição parece ser bimodal, com um grupo de resultados concentrados em torno de valores mais baixos de confiança (0.0 a 0.4) e um grupo mais significativo com valores mais altos de confiança (0.6 a 1.0). A presença de duas modas indica que o algoritmo tende a classificar os resultados ou com uma confiança baixa ou com uma confiança alta, com menos ocorrências em torno de valores intermediários.

Uma linha pontilhada vermelha vertical indica a média dos valores de confiança, que é aproximadamente 0.747935. Esta média sugere que, no geral, o algoritmo tende a ter um desempenho relativamente alto, com a maioria dos resultados agrupados no lado superior do espectro de confiança.

A análise deste histograma é essencial para entender a precisão geral do sistema de classificação automática. Os dados mostram uma tendência do algoritmo em atribuir confianças

mais altas na classificação, o que pode indicar uma eficácia geral satisfatória do modelo, contanto que os valores de confiança se correlacionem com a precisão real.

Os dois estudos foram examinados para avaliar a concentração de dados na amostra, confirmando a adequação da média de corte estabelecida. Após uma análise visual detalhada dos dados, foi determinado que o valor ideal para o corte seria de 0,7. Com esse critério, a classificação final da amostra identificou 2565 profissionais como pertencentes à área de SI, enquanto 1086 foram classificados em outras áreas, conforme demonstrado no Gráfico 7 - Distribuição de Profissionais Auto classificados pela solução.



Fonte: Elaborado pelos autores em Python com matplotlib

O Gráfico 7 - Distribuição de Profissionais Auto classificados pela solução, apresenta a divisão entre dois grupos de profissionais dentro de um total de 3651 indivíduos. O gráfico de pizza mostra que 70,3% dos profissionais foram classificados como "Profissionais de TI", o que corresponde a um número absoluto de 2565 indivíduos. A fatia restante, que é 29,7% do total, representa os "Profissionais não-TI", totalizando 1086 indivíduos.

As cores do gráfico distinguem claramente os dois grupos, com os profissionais de TI representados em azul e os profissionais não-TI em verde. Este visual facilita a compreensão rápida da distribuição predominante dos profissionais de TI na amostra analisada pela solução de classificação automática.

A partir desses dados, podemos inferir que a ferramenta utilizada para a autoclassificação identificou uma maioria significativa dos profissionais como parte do setor de TI. Isso pode refletir tanto a precisão da solução em identificar corretamente profissionais

de TI quanto, possivelmente, a prevalência de profissionais de TI no contexto ou no conjunto de dados de onde esses indivíduos foram extraídos.

### 3.4 Análise de *Skills*

Durante a coleta de dados, identificamos 87.546 habilidades (*Skills*) relatadas por um grupo de 3.651 profissionais. A etapa de limpeza dos dados envolveu a remoção de caracteres inválidos e a exclusão de habilidades duplicadas, resultando em um total de 11.167 habilidades únicas. Este refinamento foi essencial para reduzir o volume de informações a serem classificadas e garantir a precisão da análise subsequente, estabelecendo uma base sólida para um tratamento mais detalhado das competências distintas apresentadas pela amostra.

Para uniformizar o processo de análise, as habilidades relatadas foram traduzidas para o inglês utilizando a biblioteca Google Translator, seguindo a metodologia previamente empregada na classificação de profissionais de tecnologia da informação. Esta fase provou ser essencial para o manejo eficiente das informações oriundas de diversos idiomas, facilitando uma análise integrada e coesa das competências mencionadas.

A classificação automática de *Skills* mostrou-se mais complexa que a classificação de profissionais, dada a ampla gama de termos utilizados nas autodeclarações no LinkedIn. Estas variam desde palavras isoladas, que não se alinham com termos padrões de idiomas, como "dotnet", "c++" ou "abap", até frases completas como "gerenciamento de instalação de redes" ou "negociação de contratos de tecnologia".

A diversidade nos formatos das declarações demandou ajustes no processo de classificação. Adotamos duas técnicas distintas com a biblioteca SpaCy: a primeira abordagem envolveu comparação direta de tokens, abrangendo análise fonética e detecção de erros de digitação; complementarmente, a segunda técnica, similar à empregada na classificação de cargos, gerou resultados numéricos decimais entre 0 e 1, com precisão de seis casas decimais. Para fins de análise estatística, as *Skills* identificadas diretamente foram marcadas com pontuação 1, enquanto as reconhecidas pelo método tradicional mantiveram a pontuação atribuída.

Infelizmente, essa abordagem, apesar de eficiente, revelou-se lenta, consumindo mais de 13 horas para concluir a classificação da amostra. Portanto, processos de otimização futuros são necessários para melhorar a performance desse método ou processadas de forma incremental.

O Quadro 8 - Vetores de parametro SpaCy (skills) compila uma lista extensa de sinônimos em inglês para diversas habilidades, categorizadas como *SoftSkills* e *HardSkills*. Este quadro serve como um recurso para o processo de mapeamento e reconhecimento automático de habilidades mencionadas por profissionais. Através da utilização de sinônimos específicos para cada categoria de habilidade, facilita-se a identificação precisa e a classificação das competências mencionadas nos perfis profissionais.

Cada entrada no vetor de parâmetros consiste em uma chave que representa uma habilidade geral, como "[*SoftSkills*] Organização E Planejamento" ou "[*HardSkills*] Arquitetura de Software", seguida por uma lista de termos relacionados que capturam variações e especificidades da habilidade. Esses termos incluem não apenas traduções literais, mas também expressões e jargões técnicos relevantes, garantindo uma cobertura abrangente e detalhada no processo de análise de texto.

A inclusão desses vetores permite que a ferramenta de análise linguística, apoiada pela biblioteca SpaCy, realize comparações semânticas e fonéticas avançadas entre os termos de habilidades autodeclaradas e os sinônimos definidos no vetor. Isso otimiza a precisão da classificação automática de habilidades, proporcionando uma base para análises subsequentes sobre as qualificações e competências profissionais apresentadas em plataformas como o LinkedIn.

Quadro 8 - Vetores de parametro SpaCy (skills)

Palavras chaves atribuídas ao Vetor em inglês
<pre>skills synonyms = {   "[SoftSkills] Organização E Planejamento": [ "organization", "organizational skills", "structuring", "coordination", "systematization", "orderliness", "administrative skills", "efficiency", "logistics", "management", "planning", "strategic planning", "scheduling", "forecasting", "project planning", "time management", "agenda setting", "logistics planning", "tactical planning", "goal setting", "schedule", "organizing educational programs", "orchestration", "workflow management", "resource allocation", "operational planning", "time administration", "management", "administration" ],   "[SoftSkills] Abertura Para Aprender Novas Ideias": [ "new ideas", "creativity", "innovation", "originality", "inventiveness", "creational", "innovative thinking", "creative solutions", "thinking outside the box", "imaginative", "adaptability", "open-mindedness", "receptiveness", "eagerness to learn", "curiosity", "active learning" ],   "[SoftSkills] Solução De Conflitos": [ "conflict resolution", "mediation", "conflict management", "dispute resolution", "negotiation", "problem solving", "conciliation", "peacekeeping", "arbitration", "diplomacy", "conflict de- escalation", "conflict prevention", "constructive feedback", "empathetic mediation", "conflict resolution" ],   "[SoftSkills] Análise E Síntese De Informação": [ "analysis and synthesis", "data analysis", "critical thinking", "problem-solving", "evaluation", "integration", "logical reasoning", "analytical skills", "synthesizing information", "critical analysis", "analyze", "analytic", "analytical", "data interpretation", "information validation", "comprehensive review", "process analysis", "Requirements Analysis", "Business Analyst", "analysis services" ],   "[SoftSkills] Temperança": [ "temperance", "self-discipline", "moderation", "restraint", "self-control", "patience", "discipline", "self-regulation", "composure", "balance", "accept feedback", "equanimity", "stoicism", "calmness" ],   "[SoftSkills] Senso De Justiça": [ "sense of justice", "fairness", "equity", "righteousness", "integrity", "ethical judgment", "morality", "justice", "ethical standards", "honesty", "impartiality", "ethical reasoning", "equality", "ethics", "ethics at work", "ethics and integrity", "integrity" ],   "[SoftSkills] Prudência": [ "prudence", "caution", "discretion", "wisdom", "judiciousness", "sagacity", "carefulness", "sensible decision-making", "foresight", "circumspection", "risk assessment", "precaution", "proactive planning" ],   "[SoftSkills] Coragem+Aceitar Riscos": [ "courage", "bravery", "valor", "fearlessness", "boldness", "determination", "heroism", "nerve", "fortitude", "guts", "risk taking", "adventurousness", "boldness", "daring", "enterprising", "venturesomeness", "gambling", "speculation", "bravery in decision-making", "risk management", "resilience", "persistence", "courageous leadership", "high degree of initiative" ],   "[SoftSkills] Pensamento Estratégico": [ "strategic thinking", "strategizing", "long-term planning", "tactical planning", "visionary thinking", "foresight", "strategic analysis", "strategy development", "business strategy", "strategic vision", "strategic", "long-range planning", "strategic foresight", "scenario planning" ],   "[SoftSkills] Liderança": [ "leadership", "guidance", "direction", "management", "command", "headship", "leadership skills", "team leadership", "executive leadership", "leadership development", "inspirational leadership", "ethical leadership", "team motivation" ],   "[SoftSkills] Inovar": [ "innovate", "pioneering", "introducing novelties", "modernizing", "updating", "transforming", "innovation", "creativity", "thinking", "disruption", "ideation", "design thinking", "innovative strategy" ],   "[SoftSkills] Trabalho Em Equipe": [ "teamwork", "collaboration", "cooperation", "partnership", "synergy", "team spirit", "working together", "team engagement", "collaborative efforts", "group work", "agility", "team facilitation", "cross-functional teamwork", "team dynamics management" ], </pre>

### Palavras chaves atribuídas ao Vetor em inglês

"[SoftSkills] Gestão De Mudança": [ "change management", "change implementation", "transformational management", "change leadership", "adaptation", "transition management", "managing change", "transformational change", "change strategy", "organizational change", "change advocacy", "change resistance management" ],

"[SoftSkills] Autocontrole": [ "self control", "self-discipline", "impulse control", "self-restraint", "self-mastery", "willpower", "self-management", "emotional regulation", "discipline", "self-supervision", "agility", "emotional stability", "stress management" ],

"[SoftSkills] Motivação Direcionada": [ "directed motivation", "goal-driven", "purposeful drive", "aspiration", "determination", "ambition", "goal orientation", "motivational focus", "driveness", "goal-directed behavior", "motivation", "self-motivation", "drive for excellence" ],

"[SoftSkills] Influência Social": [ "social influence", "persuasion", "social persuasion", "impact", "social leadership", "influential", "persuasive skills", "influence strategies", "social impact", "community influence", "relationship", "charismatic communication", "influence without authority", "interpersonal relationship" ],

"[SoftSkills] Digital Skills": [ "digital skills", "tech-savviness", "digital literacy", "information technology proficiency", "computer skills", "online competencies", "digital competency", "technology skills", "it skills", "cyber literacy", "digital creation tools", "social media proficiency", "digital communication" ],

"[SoftSkills] Comunicação Efetiva+Saber Ouvir": [ "effective communication", "interpersonal skills", "verbal skills", "non-verbal communication", "written communication", "listening skills", "communication abilities", "expressive skills", "articulation", "clear communication", "listening", "active listening", "empathetic listening", "attentive listening", "hearing", "understanding", "listening skills", "auditory perception", "sound reception", "interpretative listening", "effective questioning", "feedback reception", "communicative clarity" ],

"[SoftSkills] Negociação": [ "negotiation", "bargaining", "deal-making", "diplomacy", "dispute settlement", "conciliation", "negotiating skills", "agreement reaching", "compromise negotiation", "tactical negotiation", "negotiation techniques", "strategic compromise", "negotiation planning" ],

"[SoftSkills] Gestão Do Tempo": [ "time management", "scheduling", "priority setting", "time optimization", "deadline management", "efficiency", "time allocation", "time organization", "task prioritization", "time planning", "agility", "deadline orientation", "time effectiveness" ],

"[HardSkills] Arquitetura de Software": [ "Software Architecture", "singleton", "factory", "builder", "prototype", "adapter", "bridge", "composite", "decorator", "facade", "flyweight", "proxy", "chain of responsibility", "command", "interpreter", "iterator", "mediator", "memento", "observer", "state", "strategy", "template method", "visitor", "solid", "dry (don't repeat yourself)", "kiss (keep it simple, stupid)", "yagni (you ain't gonna need it)", "separation of concerns", "modularity", "scalability", "performance", "resiliency", "security", "docker", "kubernetes", "git", "jenkins", "ansible", "terraform", "aws", "azure", "google cloud platform", "openshift", "rabbitmq", "apache kafka", "elasticsearch", "logstash", "kibana", "prometheus", "grafana", "nginx", "apache http server", "istio", "envoy proxy", "spring boot", ".net core", "express.js", "django", "flask", "ruby on rails", "laravel", "asp.net mvc", "vue.js", "react", "angular", "svelte", "java", "python", "javascript", "typescript", "ruby", "go", "rust", "kotlin", "swift", "mysql", "postgresql", "mongodb", "redis", "cassandra", "oracle database", "microsoft sql server", "sqlite", "scrum", "kanban", "xp (extreme programming)", "lean software development", "devops", "ci/cd (continuous integration/continuous deployment)", "microservices", "monolithic architecture", "serverless architecture", "event-driven architecture", "domain-driven design", "api-first design", "headless cms", "graphql", "restful services", "continuous testing", "chaos engineering", "cloud-native applications", "feature flags", "immutable infrastructure", "infrastructure as code", "iac", "api", "oauth", "json web tokens", "jwt", "service mesh", "container orchestration", "edge computing", "function as a service", "faas", "webassembly", "blockchain for security", "quantum computing basics", "progressive web apps (pwa)", "mobile backend as a service (mbaaS)", "augmented reality", "virtual reality", "methodology", "agile", "Architecture", "pmi", "pmbok", "system architecture", "enterprise architecture", "architecture review", "design patterns", "Software Analysis", "Modeling" ],

"[HardSkills] Redes e Infraestrutura": [ "Network Infrastructure", "switches", "roteadores", "firewalls", "access points", "tcp/ip", "ssh", "https", "ssh", "ftp", "nagios", "zabbix", "wireshark", "solarwinds", "openvpn", "ipsec", "ssl/tls", "kerberos", "linux server", "windows server", "cisco ios", "junos", "vmware esxi", "docker", "kubernetes", "hyper-v", "nas", "san", "veeam", "acronis", "amazon web services", "microsoft azure", "google cloud platform", "openstack", "ansible", "terraform", "puppet", "chef", "cdn", "load balancers", "gws", "sd-wan", "dyndns", "let's encrypt", "iptables", "fail2ban", "snmp", "syslog", "radius", "ldap", "active directory", "samba", "pfense", "mikrotik routers", "ubiquiti unifi", "cisco meraki", "fortinet fortigate", "check point", "palo alto networks", "sonicwall", "juniper networks", "f5 big-ip", "arista eos", "hpe networking", "brocade", "netflow/sflow", "bgp", "eigrp", "ospf", "mpls", "vlans", "stp/rstp", "voip", "sip", "sccp", "h.323", "sharepoint", "configure", "incidents", "remote access", "windows", "server", "linux", "unix", "virus", "antivirus", "root", "root causes", "sql", "mysql", "sqlplus", "oracle", "sybase", "microtik", "vpn", "network configuration", "network security", "network optimization", "network analysis", "network monitoring", "cloud networking", "content delivery network (CDN)", "virtual private cloud (VPC)", "DNS management", "AWS", "Amazon EC2", "Amazon S3", "Amazon RDS", "Amazon DynamoDB", "Amazon Redshift", "Amazon Athena", "Amazon Aurora", "Amazon CloudFront", "Amazon CloudWatch", "Amazon ECS", "Amazon EBS", "Amazon EMR", "Amazon QuickSight", "Amazon Route 53", "Amazon SageMaker", "Amazon SQS", "Amazon SNS", "AWS Lambda", "Amazon VPC", "Amazon Cloud Services", "apache", "cordova", "tomcat", "amazon athena", "amazon aurora", "amazon cloud", "amazon cloudfront", "amazon cloudwatch", "amazon learning", "amazon dynamodb", "amazon dynamodb", "amazon ebs", "amazon ec2", "amazon ecs", "amazon X", "amazon elasticache", "amazon elastic mapreduce emr", "amazon quicksight", "amazon rds", "amazon redshift", "amazon route 53", "Amazon Sa", "Amazon its", "amazon sqs", "amazon sagemaker", "amazon simple notification service sns", "amazon simple storage service s3", "amazon vpc", "amazon virtual private cloud", "amazon web services" ],

"[HardSkills] Frontend": [ "Frontend", "html", "css", "javascript", "react", "angular", "vue.js", "jquery", "bootstrap", "sass", "less", "ember.js", "backbone.js", "aurelia", "knockout.js", "meteor.js", "ext js", "polymer", "litelement", "preact", "svelte", "next.js", "nuxt.js", "gatsby", "jekyll", "tailwind css", "foundation", "materialize", "semantic ui", "ant design", "uikit", "bulma", "fomantic ui", "tachyons", "chakra ui", "vuetify", "quasar", "primevue", "mdbbootstrap", "material-ui", "mui", "react bootstrap", "reactstrap", "shoelace", "stylus", "postcss", "bem", "oocss", "smacss", "atomic css", "typescript", "coffeescript", "elm", "clojurescript", "purescript", "reasonml", "dart", "flutter web", "blazor", "stencil.js", "alpine.js", "hyperscript", "riot.js", "web components", "shadow dom", "redux", "mobx", "vuex", "ngrx", "rxjs", "graphql", "apollo client", "relay", "restful api", "axios", "fetch api", "websocket", "signalr", "webrtc", "html5 canvas", "svg", "d3.js", "three.js", "chart.js", "highcharts", "anime.js", "greensock (gsap)", "scrollmagic", "aos", "lodash", "underscore.js", "moment.js", "date-fns", "webpack", "gulp", "parcel", "rollup", "vite", "babel", "eslint", "prettier", "3d", "abap", "ajax", "adobe", "angula", "angularjs", "ionic", "apple", "woocommerce", "animation", "responsive design", "user interface design", "Frontend frameworks", "client-side scripting", "UI/UX design", "android", "android jetpack", "android sdk", "android studio", "angularjs2", "angular" ],

"[HardSkills] Backend": [ "Backend", "python", "java", "javascript (node.js)", "php", "ruby", "go", "c++", "rust", "kotlin", "scala", "typescript", "node.js", "perl", "swift", "vapor", "elixir", "clojure", "dart", "aqueduct", "haskell", "erlang", "express.js", "node.js", "django", "flask", "spring boot", "laravel (php)", "ruby on rails", "phoenix (elixir)", "meteor (javascript)", "play framework (scala/java)", "sinatra (ruby)", "ktor (kotlin)", "falcon (python)", "fastapi (python)", "nestjs (node.js)", "golang/revl (go)", "actix (rust)", "vapor (swift)", "aqueduct (dart)", "mysql", "postgresql", "mongodb", "sqlite", "microsoft sql server", "oracle database", "redis", "mariadb", "dynamodb (aws)", "couchbase", "neo4j (graph db)", "elasticsearch", "cassandra", "firebase realtime database", "couchdb", "rethinkdb", "arangodb", "influxdb", "ravendb", "hbase", "docker", "kubernetes", "jenkins", "git", "github", "gitlab", "apache maven (java)", "gradle (java/kotlin)", "travis ci", "ansible", "terraform", "puppet", "chef", "vagrant", "circleci", "prometheus", "grafana", "selenium", "junit", "pytest", "pypunit", "mocha", "amazon web services (aws)", "microsoft azure", "google cloud platform", "ibm cloud", "digitalocean", "heroku", "linode", "kubernetes engine (gke, aks, eks)", "cloudflare workers", "firebase (google)", "openstack", "alibaba cloud", "vercel", "netlify", "oracle cloud", "sap cloud platform", "red hat openshift", "vmware tanzu", "pivotal cloud foundry", "linux", "ubuntu", "centos", "debian", "windows server", "red hat enterprise linux", "freebsd", "solaris", "netcode", "net", "net core", "net clr", "framework", "assembly", "ansi", "api", "asp", "aspnet", "sap", "vue", "vuejs", "waf", "visual c", "visual basic", "server-side development", "API development", "backend optimization", "database integration", "application logic", "c language", "apis rest", "api", "apis" ],

"[HardSkills] Dados": [ "Data", "mysql", "postgresql", "microsoft sql server", "oracle database", "sqlite", "mongodb", "cassandra", "redis", "neo4j", "couchbase", "hadoop", "spark", "flink", "kafka", "elasticsearch", "talend", "pentaho", "apache nifi", "informatica powercenter", "ssis", "tableau", "power bi", "qlik", "looker", "sas", "python", "r", "julia", "scala", "java", "scikit-learn", "tensorflow", "pytorch", "keras", "xgboost", "nltk", "spacy", "gensim", "stanford nlp", "opennlp", "matplotlib", "seaborn", "d3.js", "highcharts", "plotly", "aws redshift", "google bigquery", "azure sql data warehouse", "snowflake", "databricks", "azure machine learning", "aws sagemaker", "kubeflow", "mlib (spark)", "h2o.ai", "fast.ai", "deeplearning4j", "onnx (open neural network exchange)", "ray", "airflow", "luigi", "jenkins", "docker",

### Palavras chaves atribuídas ao Vetor em inglês

```
"kubernetes", "master data management (mdm)", "data quality", "data governance", "metadata management", "data catalog",
"jupyter notebook", "rstudio", "apache zeppelin", "visual studio code", "spyder", "graphql", "rest apis", "grpc", "apache
thrift", "websocket", "dbt (data build tool)", "streamsets", "matillion", "google dataflow", "tidyverse (r)", "julia
dataframes", "observable (javascript)", "bokeh", "dash (plotly)", "shiny (r)", "streamlit", "holoviews", "altair", "apache
kylin", "prestodb", "druoid", "pinot", "superset", "metabase", "redash", "lookml (looker)", "mlflow", "tensorboard",
"weights & biases", "comet.ml", "sacred", "guild.ai", "polyaxon", "neptune.ai", "dvc (data version control)", "pachyderm",
"lakefs", "delta lake", "apache hudi", "apache iceberg", "feast (feature store)", "tecton", "hopsworks", "kedro", "great
expectations", "datarobot", "algorithmia", "cortex", "seldon", "bentoml", "mlserver", "tfx (tensorflow extended)",
"kfsserving", "triton inference server", "apache kafka", "rabbitmq", "activemq", "pulsar", "apache samza", "google
pub/sub", "amazon kinesis", "azure event hubs", "confluent", "debezium", "maxwell's daemon", "apache zookeeper", "etcd",
"consul", "apache bookkeeper", "vector", "flume", "sqoop", "logstash", "dice", "access", "data", "data nalysis", "sql",
"mysql", "sqlplus", "oracle", "sybase", "database", "data processing", "data storage solutions", "data security", "big
data technologies", "data analysis techniques", "bi", "business intelligence", "qlikview" ],
"[HardSkills] Qualidade de Software": [ "Quality", "quality assurance", "qa", "software quality", "quality control",
"process improvement", "iso standards", "six sigma", "lean practices", "quality audits", "quality metrics", "defect
tracking", "root cause analysis", "corrective actions", "preventive actions", "quality circles", "total quality
management", "tqm", "quality management systems", "qms", "statistical process control", "spc", "performance improvement",
"quality tools", "quality planning", "quality systems", "quality standards", "product quality", "service quality",
"validation and verification", "v&v", "software testing", "functional testing", "integration testing", "system testing",
"user acceptance testing", "uat", "test planning", "test cases", "test scripts", "test execution", "test results", "test
reporting", "test coverage", "code review", "peer review", "static testing", "dynamic testing", "manual testing",
"automated testing", "testing standards", "testing procedures", "testing methodologies", "test techniques", "testing
tools", "compliance", "regulatory compliance", "standards compliance", "it compliance", "audit compliance", "industry
standards", "regulatory standards", "compliance management", "risk management", "risk assessment", "internal controls",
"external audits", "compliance audits", "regulatory reporting", "legal compliance", "security compliance", "privacy laws",
"data protection", "compliance monitoring", "compliance training", "quality improvement", "quality analysis", "quality
control systems", "quality assurance processes", "software quality metrics" ],
"[HardSkills] Testes": [ "Test", "black-box testing", "white-box testing", "unit testing", "functional testing",
"system testing", "integration testing", "regression testing", "load testing", "stress testing", "performance testing",
"usability testing", "security testing", "compatibility testing", "user acceptance testing", "test automation", "manual
testing", "test cases", "test scripts", "test plans", "test suites", "selenium", "testng", "junit", "cucumber", "qtp",
"loadrunner", "jmeter", "postman", "soapui", "webdriver", "appium", "xctest", "espresso", "robot framework", "katalon
studio", "mocha", "jest", "enzyme", "karma", "jasmine", "test management", "test coordination", "test strategy", "test
methodology", "test optimization", "test execution", "test reporting", "defect management", "issue tracking", "bug
tracking", "test case management", "test resource management", "test team management", "test data management", "test
environment management", "test configuration management", "test automation", "automation frameworks", "scripting",
"automation tools", "ci/cd integration", "continuous integration", "continuous deployment", "build automation",
"deployment automation", "version control integration", "automation best practices", "test automation strategies",
"testing methodologies", "quality testing", "test automation frameworks", "test case development", "performance testing" ]
}
```

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa

A análise realizada para classificar habilidades (*skills*) em categorias predefinidas com base em sinônimos, utilizando um processo em duas etapas para determinar a melhor correspondência, considerar os termos do Quadro 8 - Vetores de parametro SpaCy (skills) realizando uma análise em duas fases, na primeira passagem, é realizada uma verificação direta dos Tokens, a função começa por iterar sobre cada categoria de habilidades disponíveis (como comunicação, liderança, etc.), cada uma associada a uma lista de sinônimos relevantes. Para cada habilidade que está sendo analisada, a função verifica se qualquer dos sinônimos aparece diretamente no texto da habilidade. Essa é uma busca literal, onde cada palavra ou termo da habilidade é comparado com a lista de sinônimos. Se um sinônimo é encontrado diretamente, a habilidade é imediatamente classificada nessa categoria com uma similaridade perfeita recebendo índice de similaridade igual a 1, indicando uma correspondência exata entre a habilidade declarada e um dos sinônimos da categoria.

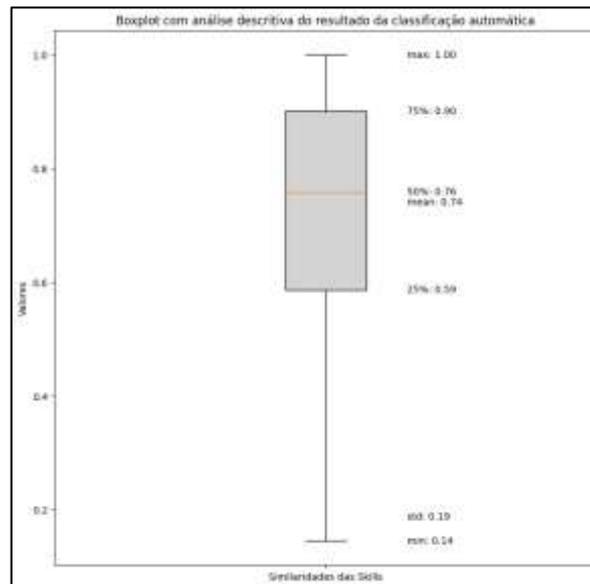
Na segunda passagem da análise de similaridade, caso a primeira passagem não resulte em nenhuma categoria identificada, a função procede para uma análise mais profunda usando uma medida de similaridade. Para cada categoria e seus sinônimos correspondentes, a função calcula a similaridade entre a descrição da habilidade e cada sinônimo utilizando técnicas avançadas de processamento de linguagem natural (NLP). Isso é feito convertendo as palavras em vetores numéricos e medindo quão próximas essas palavras estão no espaço vetorial, um

indicativo de quão similares elas são em contexto e significado. A maior similaridade encontrada para cada categoria é comparada com um limiar predefinido. Se a maior similaridade de uma categoria ultrapassa esse limiar, a habilidade é considerada como pertencente àquela categoria.

As categorias identificadas com suas respectivas medidas de similaridade são então ordenadas, e as categorias com as maiores similaridades são selecionadas. Se nenhuma categoria passar no critério da segunda passagem, a habilidade é marcada como "Não Classificada", indicando que não foi possível associá-la a nenhuma das categorias predefinidas.

Analisando de forma estatística os resultados obtidos, conforme exibido no Gráfico 8 - Análise descritiva da classificação automática *Skills* e no Gráfico 9 - Análise descritiva da classificação automática *Skills* por Categoria é possível observar que a eficiência do algoritmo atinge um grau de similaridade pouco acima do 0,55, portanto foi definido como nota de corte da análise o índice 0,6.

Gráfico 8 - Análise descritiva da classificação automática *Skills*



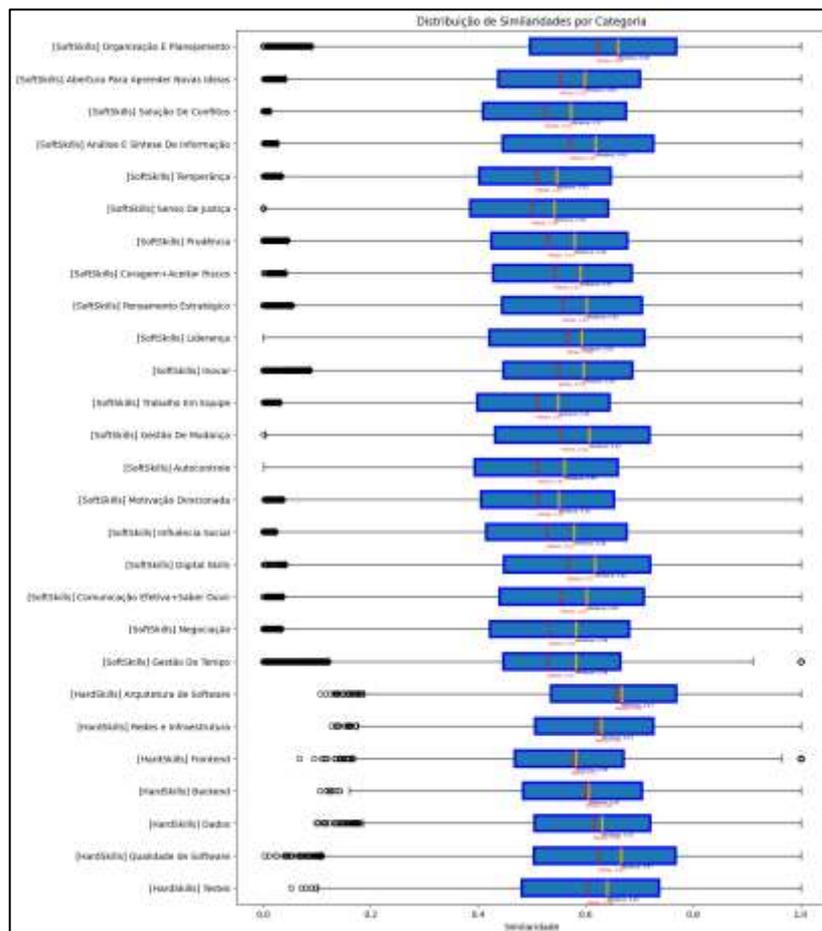
Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa

O Gráfico 8 - Análise descritiva da classificação automática *Skills* exibe um boxplot que detalha a distribuição dos resultados da classificação automática das similaridades das skills. Este gráfico oferece uma representação visual clara da distribuição dos valores de similaridade. O valor máximo observado é 1,00, indicando uma correspondência perfeita em alguns casos. O terceiro quartil, ou 75%, mostra que até 90% das similaridades são iguais ou inferiores a 0,90, sugerindo que a maioria das habilidades analisadas apresenta alta correspondência com os

termos de referência. A mediana, ou 50%, é de 0,76, indicando que metade das similaridades está abaixo deste valor e a outra metade está acima. A média, ligeiramente menor que a mediana em 0,74, sugere uma distribuição com uma leve inclinação para valores inferiores. O primeiro quartil, ou 25%, mostra que 59% das similaridades são superiores a 0,59, refletindo que um quarto das habilidades tem um nível relativamente mais baixo de correspondência. O valor mínimo registrado é de 0,14, evidenciando que a menor similaridade ainda mantém uma relevância, ainda que limitada. O desvio padrão de 0,19 indica uma variabilidade moderada nas similaridades das habilidades.

O próprio *boxplot* ilustra a distribuição dos valores de similaridade das habilidades: a caixa central, que se estende do primeiro ao terceiro quartil, inclui a linha laranja que representa a mediana. As linhas que se projetam verticalmente da caixa indicam a variação fora dos quartis superior e inferior, enquanto os pontos isolados representam valores considerados extremos ou outliers no conjunto de dados.

Gráfico 9 - Análise descritiva da classificação automática Skills por Categoria



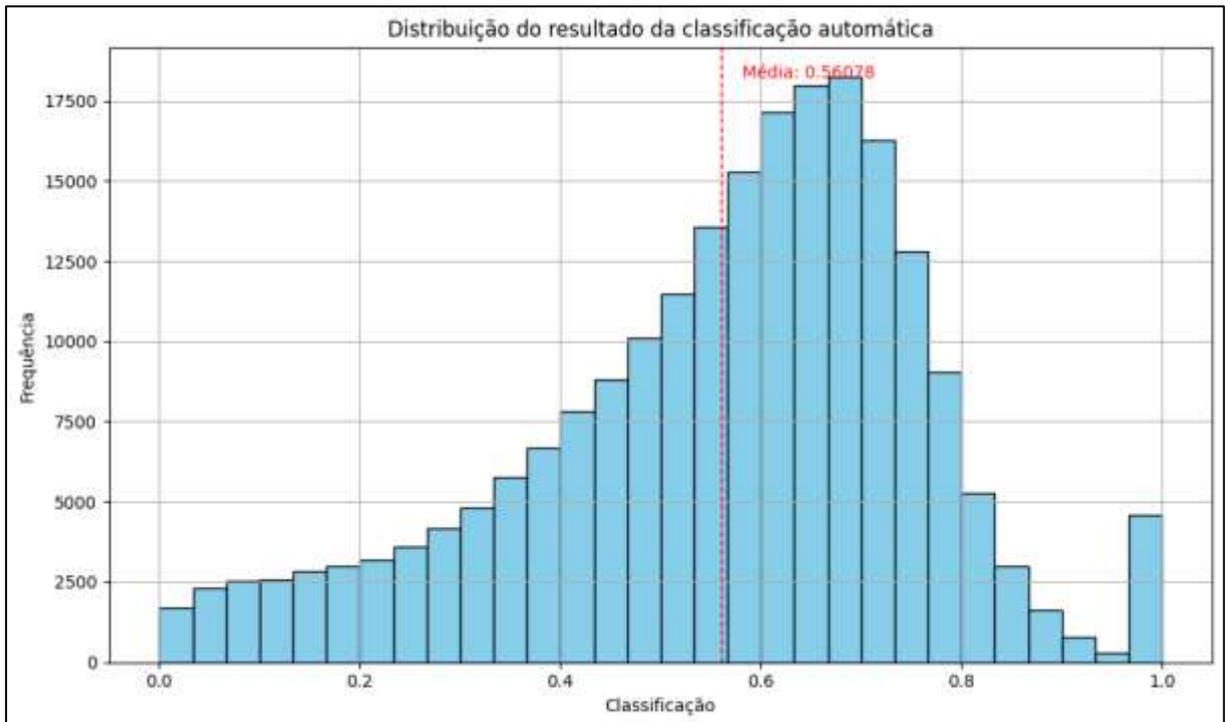
Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa

A imagem apresentada é um conjunto de *boxplots* que representam a distribuição das similaridades por categoria de habilidades, tanto soft skills quanto hard skills. Cada *boxplot* ilustra as variações na similaridade para uma categoria específica de habilidades, onde os valores de similaridade variam de 0 a 1.

As categorias estão listadas verticalmente no lado esquerdo do gráfico, e incluem habilidades elicitadas pela pesquisa e esplanadas no referencial teórico. Cada *boxplot* é colorido em azul e acompanhado por linhas horizontais que marcam a mediana (linha laranja) e a média (linha vermelha) das similaridades. Outros elementos como o primeiro e terceiro quartis também são visíveis, e pontos isolados representam valores extremos ou outliers, indicando variações que estão significativamente acima ou abaixo do restante dos dados.

Os *boxplots* revelam informações sobre a consistência e a variabilidade das similaridades dentro de cada categoria, os valores de mediana e média, localizadas dentro do corpo do *boxplot*, essas medidas indicam a tendência central das similaridades em cada categoria. Por exemplo, algumas categorias podem ter médias mais altas, sugerindo uma forte correspondência geral entre as habilidades listadas e os termos associados na análise. Os quartis, espaçamento entre o primeiro e o terceiro quartis (as extremidades da caixa) mostra a dispersão dos valores de similaridade, onde um *boxplot* mais longo sugere maior variabilidade. Os pontos representam valores de similaridade que são excepcionalmente altos ou baixos em comparação com o restante dos dados, o que pode indicar casos únicos ou anomalias na classificação automática. Este gráfico é uma ferramenta útil para identificar quais categorias de habilidades têm maior consistência nas avaliações de similaridade e quais podem requerer revisão ou ajuste no processo de classificação devido à alta variabilidade ou à presença de muitos outliers. A análise visual deste tipo ajuda a compreender a eficácia dos métodos de classificação aplicados e a identificar áreas que podem beneficiar-se de estratégias de otimização.

Gráfico 10 - Distribuição dos resultados da classificação automática (SKILLS)



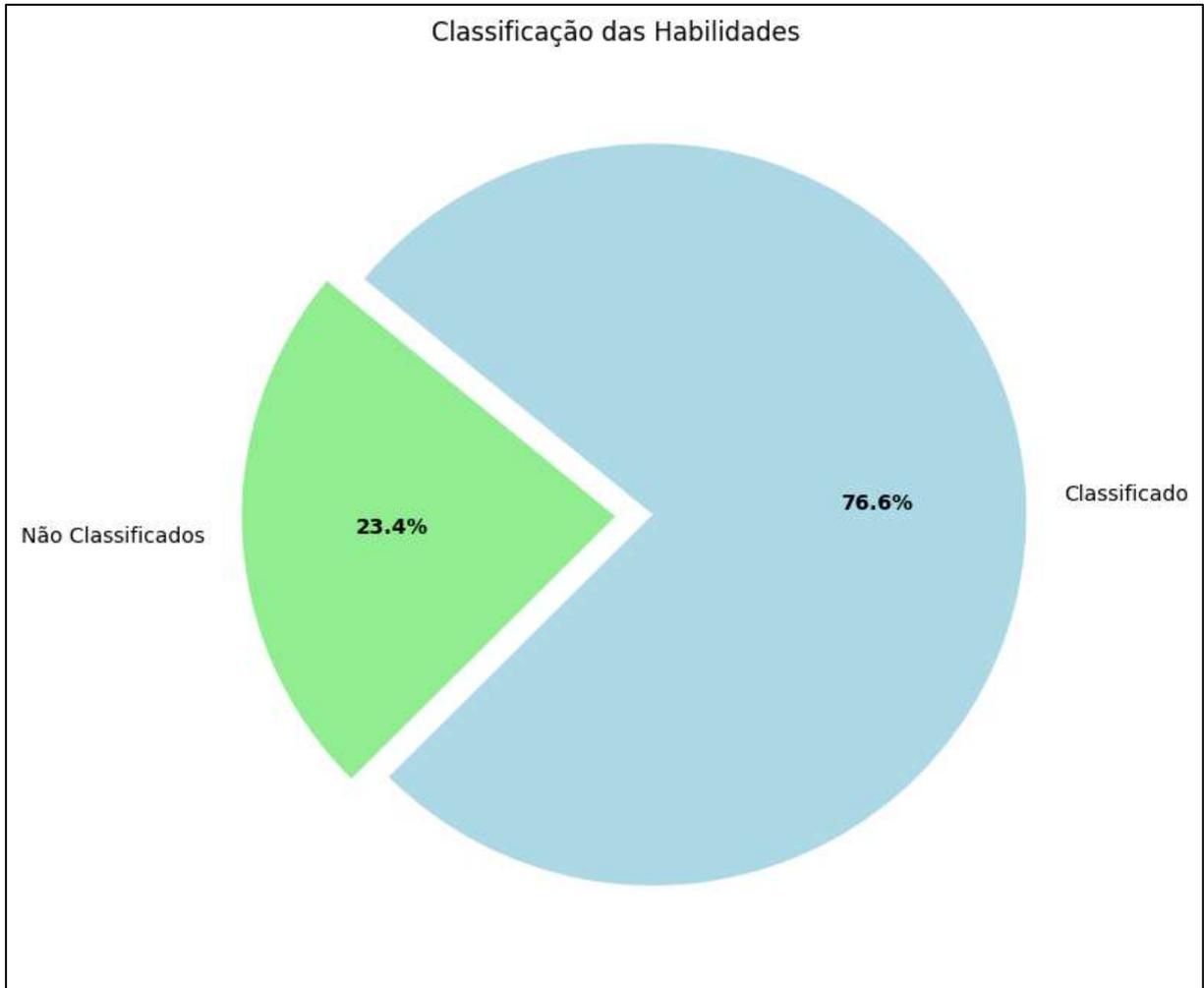
Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa

O Gráfico 10 - Distribuição dos resultados da classificação automática (SKILLS) apresenta um histograma que mostra a frequência de resultados de classificação automática de similaridades, variando de 0 a 1. A distribuição dos dados é visualizada em barras azuis, representando a quantidade de resultados para cada intervalo de classificação.

A linha vermelha tracejada indica a média dos resultados, situada em aproximadamente 0.56078. Isso mostra que, em média, as similaridades das classificações automáticas tendem a ser um pouco mais da metade do valor máximo possível de 1.0, sugerindo uma tendência de correspondência moderada na classificação das habilidades. O histograma mostra uma distribuição que é mais densa e centralizada em torno de valores intermediários, com um pico notável em torno de 0.6, indicando que a maior parte das classificações se agrupa nessa faixa. A frequência de resultados diminui tanto para valores muito baixos quanto para valores muito altos, com uma diminuição particularmente acentuada nos resultados próximos a 1.0, o que indica poucas correspondências perfeitas. Essa visualização é útil para entender a variação e a tendência central dos resultados da classificação automática, fornecendo *insights* sobre o desempenho geral do sistema de classificação utilizado.

Como resultado final, determinou-se o índice de 0,6 como corte para a classificação, aplicado esse critério, o algoritmo teve uma eficiência de 76,6% conforme pode ser visualizado no Gráfico 11 - Classificação de Habilidades.

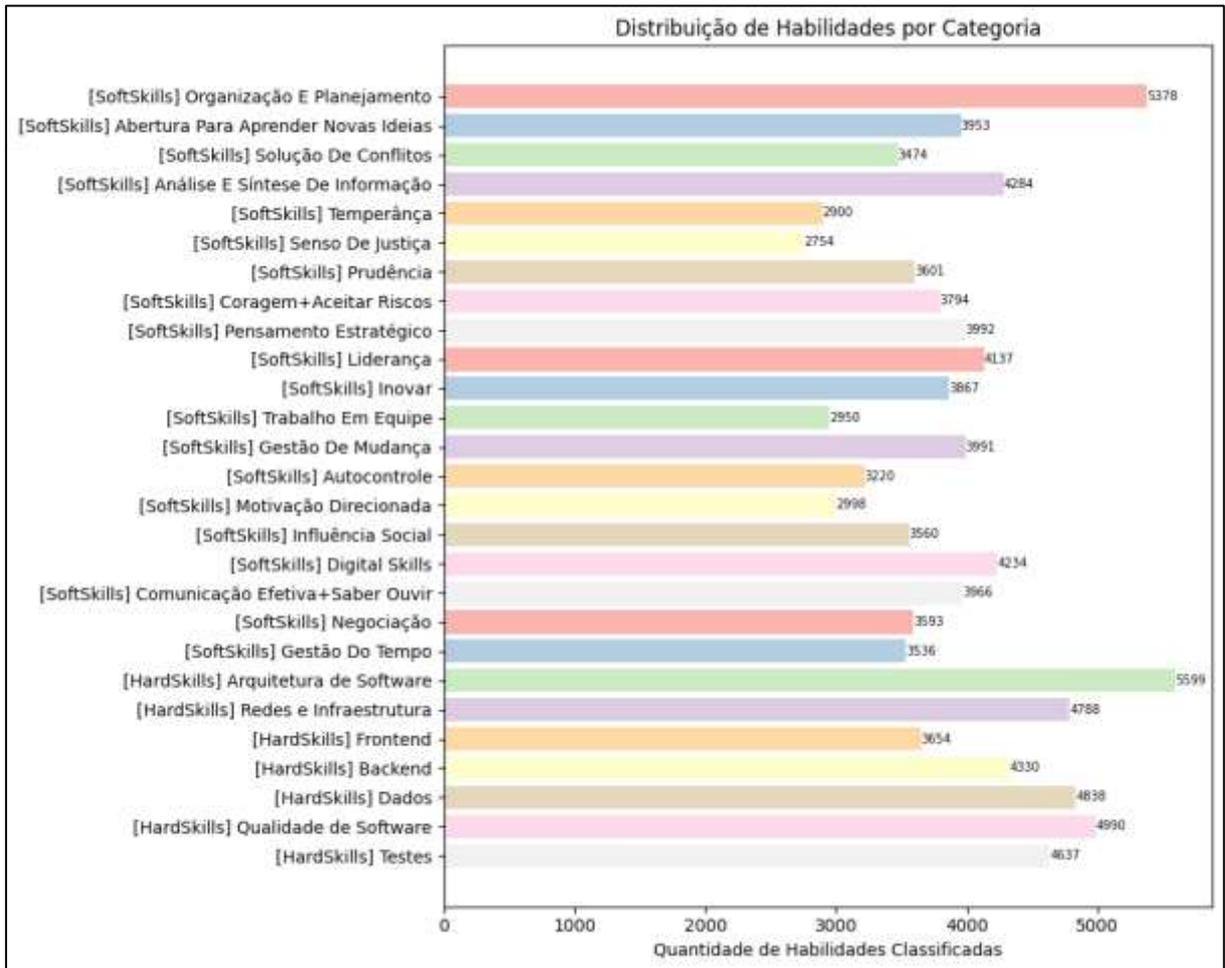
Gráfico 11 - Classificação de Habilidades



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa

O gráfico Gráfico 11 - Classificação de Habilidades é um gráfico de pizza que visualiza a proporção de habilidades classificadas versus não classificadas em um conjunto de dados. A maior parte do gráfico, representada em azul, mostra que 76.6% das habilidades foram classificadas com sucesso, indicando que a maior parte das habilidades pôde ser associada a categorias específicas com base nos critérios estabelecidos. Por outro lado, a fatia verde, que representa 23.4% do gráfico, mostra as habilidades que não foram classificadas, indicando que essas habilidades não se encaixaram em nenhuma das categorias pré-definidas ou não puderam ser adequadamente analisadas pelo sistema utilizado. Em última instância, esse gráfico é um resumo da eficiência do algoritmo em cumprir com seu objetivo de classificação.

Gráfico 12 - Habilidades por categoria



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa

O Gráfico 12 - Habilidades por categoria apresenta um panorama detalhado da quantidade de habilidades classificadas em diferentes categorias de *soft* e *hard skills*. Utilizando barras horizontais coloridas para diferenciar cada categoria, o gráfico quantifica a presença de habilidades específicas relatadas por profissionais.

Cada barra representa uma categoria de habilidade, com as *soft skills* listadas primeiro, seguidas pelas *hard skills*. As categorias de *soft skills*, como "Organização e Planejamento", "Abertura Para Aprender Novas Ideias", e "Solução De Conflitos", entre outras, mostram uma distribuição variada, com "Organização e Planejamento" tendo o maior número, indicado por 5378 habilidades classificadas. Este alto número sugere uma forte demanda ou ênfase em habilidades organizacionais no conjunto de dados analisado.

Entre as *hard skills*, categorias como "Redes e Infraestrutura" e "Dados" também mostram números significativos, refletindo a importância das competências técnicas nas áreas

de TI e análise de dados. Por exemplo, "Redes e Infraestrutura" possui 5599 habilidades classificadas, o que indica uma necessidade acentuada dessas competências no mercado.

O Gráfico 12 - Habilidades por categoria fornece uma visão clara da relevância de cada grupo de habilidades, permitindo visualizar de forma clara quais áreas de competência são mais valorizadas e comuns entre os profissionais analisados.

Gráfico 13 - Importância de cada Categoria com Base nos Contatos do LinkedIn



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa

O Gráfico 13 - Importância de cada Categoria com Base nos Contatos do LinkedIn, fornece uma análise quantitativa das habilidades categorizadas em *Soft Skills* e *Hard Skills*, destacando sua relevância entre os profissionais do LinkedIn.

Nos nós de *Soft Skills* a categoria "Liderança" destaca-se com 856 contatos, sinalizando sua importância no cenário profissional, tendo como segundo colocado "Organização e Planejamento" que um total de 225 contatos, enfatizando a visão de relevância que essas habilidades tem junto a autodeclaração de habilidade que o profissional destaca para si.

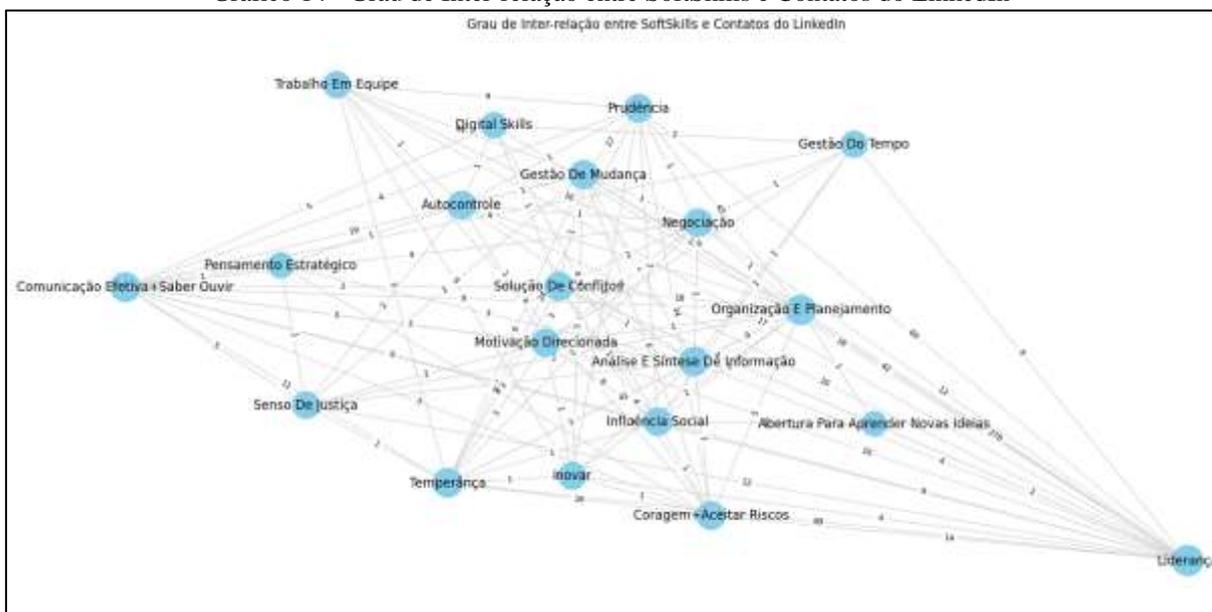
As *Hard Skills*, por sua vez, têm destaque significativo nas categorias "Arquitetura de Software" e "Backend" que se destacam com 937 e 1137 contatos, respectivamente, demonstrando a preocupação dos profissionais em salientar suas habilidades dentro dessas demanda técnicas. Além disso, outras habilidades técnicas, como Testes (329 contatos) e Qualidade de Software (314 contatos), refletem a necessidade de uma abordagem prática e criteriosa no desenvolvimento de software.

Os números no final de cada barra indicam a quantidade total de contatos que possuem cada habilidade, fornecendo uma medida clara da relevância de cada categoria no LinkedIn.

Esse gráfico fornece *insights* sobre as demandas e prioridades do mercado de trabalho contemporâneo, auxiliando na formulação de estratégias educacionais e de desenvolvimento de carreira para atender às necessidades do setor.

O gráfico Gráfico 14 - Grau de Inter-relação entre *SoftSkills* e Contatos do LinkedIn apresenta uma análise visual das inter-relações entre diferentes habilidades interpessoais identificadas pela pesquisa em perfis profissionais na plataforma LinkedIn. Os nós representados por círculos indicam distintas categorias de *Soft Skills*, conforme os parâmetros estabelecidos nesse trabalho. A disposição das arestas, simbolizadas por linhas que conectam pares de *Soft Skills*, reflete a quantidade de usuários captados que possuem essas habilidades, evidenciando as associações frequentes entre essas competências.

Gráfico 14 - Grau de Inter-relação entre SoftSkills e Contatos do LinkedIn



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa

Nessa representação o número ao lado de cada aresta quantifica os contatos que compartilham essas habilidades, fornecendo um indicador claro da frequência com as *Soft Skills* mapeadas são mencionadas pelo mesmo profissional. O tamanho de cada nó é proporcional ao seu grau de conexão, ou seja, ao número de outras *Soft Skills* com as quais está associado. Isso permite visualizar claramente quais são as habilidades mais interconectadas e amplamente associadas no contexto profissional.

A análise do gráfico revela algumas associações-chave, como a conexão frequente entre "Liderança" e "Comunicação Efetiva + Saber Ouvir", destacando a importância dessas habilidades. Além disso, a estrutura da rede mostra uma interconexão abrangente entre diversas *Soft Skills*, indicando que os profissionais que possuem uma determinada habilidade também

mencionam outras correlacionadas. Habilidades como "Liderança" e "Negociação" aparecem como nós centrais, estabelecendo conexões significativas com várias outras habilidades.

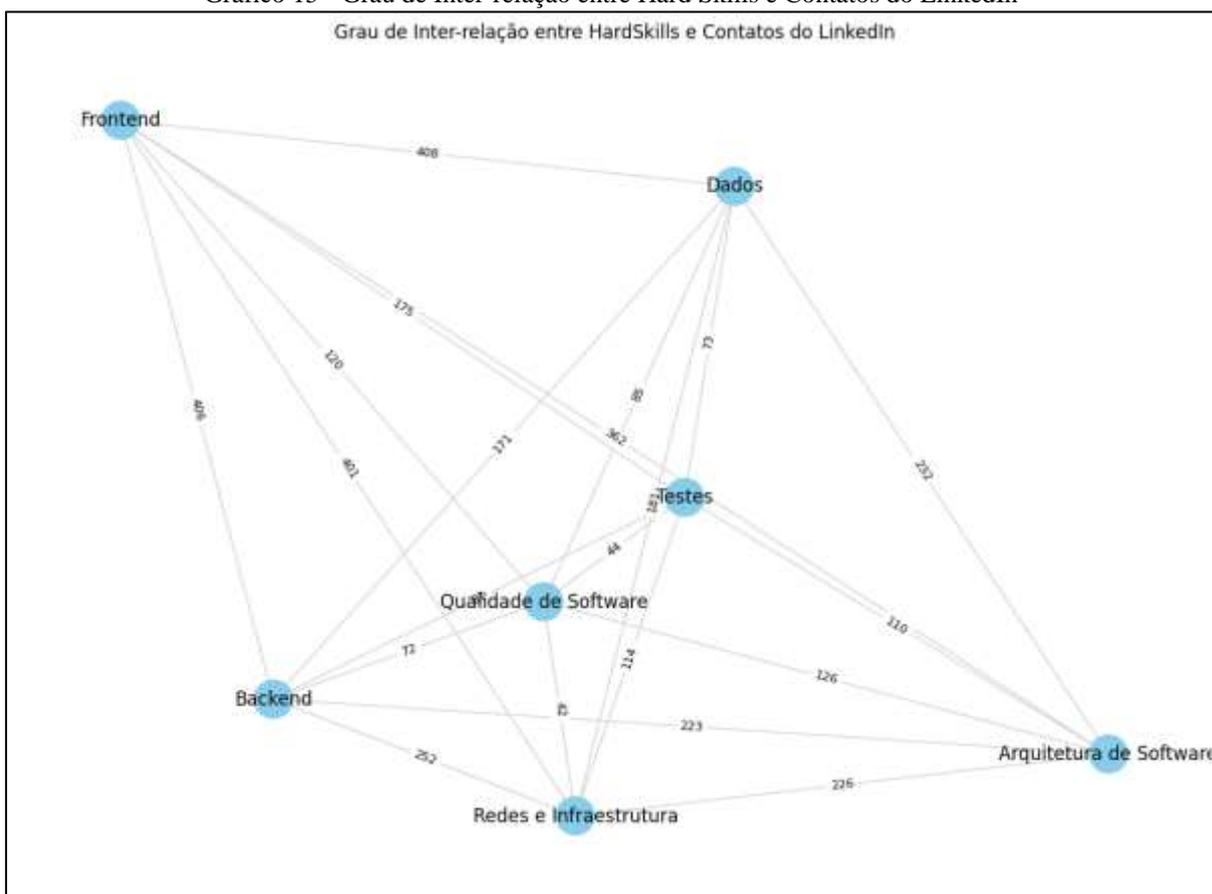
Essa visualização pode ser utilizada tanto por organizações quanto por profissionais individuais para compreender a importância e a frequência de certas combinações de *Soft Skills*, permitindo a formulação de estratégias de desenvolvimento de competências alinhadas às demandas do mercado de trabalho. Ao destacar as associações entre diferentes habilidades interpessoais, o gráfico fornece uma visão estratégica que pode orientar o desenvolvimento de carreiras e de programas educacionais direcionados.

O Gráfico 15 - Grau de Inter-relação entre *Hard Skills* e Contatos do LinkedIn apresenta uma análise visual das inter-relações entre diferentes habilidades técnicas (*Hard Skills*), baseando-se nos dados extraídos de perfis profissionais na plataforma LinkedIn. Assim como o anterior, cada nó, representado por círculos, indica uma categoria específica de *Hard Skills*, como "Frontend," "Arquitetura de Software," "Dados," e outras. As arestas, simbolizadas por linhas, conectam pares de *Hard Skills* que compartilham contatos adquiridos que possuem essas habilidades, indicando uma associação frequente entre tais competências.

Os números mostrados ao longo de cada aresta representam a quantidade de contatos que compartilham essas *skills*, fornecendo uma medida precisa de quantas vezes esses pares de *Hard Skills* aparecem juntos nos perfis profissionais. O tamanho de cada nó é proporcional ao grau de conexão, ou seja, ao número de outras *Hard Skills* com as quais está associado. Isso permite visualizar de forma clara quais são as habilidades técnicas mais interconectadas no contexto profissional.

O gráfico evidencia algumas associações significativas, como a conexão entre *Backend* e Qualidade de Software indicando a importância de garantir a qualidade ao se trabalhar no desenvolvimento de sistemas *backend*. Outras associações importantes incluem Testes e Arquitetura de Software, que são frequentes em profissionais que lidam com testes automatizados e arquitetura de aplicações. A estrutura da rede revela como essas *Hard Skill* estão amplamente conectadas entre si, refletindo as tendências do mercado em termos de competências técnicas essenciais.

Gráfico 15 - Grau de Inter-relação entre Hard Skills e Contatos do LinkedIn



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa

Essas informações podem ser relevantes para profissionais que desejam desenvolver habilidades técnicas alinhadas às demandas do mercado, bem como para organizações que buscam estruturar suas equipes de acordo com as inter-relações entre diferentes *Hard Skills*. O gráfico fornece uma visão estratégica das combinações de habilidades técnicas mais demandadas, auxiliando no desenvolvimento de programas educacionais e estratégias de crescimento profissional.

#### 4 FISH – FERRAMENTA DE IDENTIFICAÇÃO DE *SOFT* E *HARDSKILLS*

A ferramenta descrita neste trabalho foi desenvolvida para apoiar gestores na composição de equipes destinadas a projetos em SI. Ela incorpora uma metodologia que considera a ponderação de habilidades técnicas e interpessoais, permitindo aos gestores atribuírem pesos diferenciados a cada competência conforme a necessidade do projeto. Esse método sistemático fornece um controle refinado sobre o processo de seleção, assegurando que as habilidades sejam alinhadas com os objetivos específicos do empreendimento. Com isso, a ferramenta oferece uma maneira estruturada de identificar profissionais no LinkedIn, cujas capacidades combinadas correspondam de maneira eficiente e harmoniosa aos critérios pré-definidos para a equipe.

O protótipo desenvolvido demonstrou ser eficaz na filtragem e classificação de dados extraídos do LinkedIn, classificando tipos de profissionais, discernindo habilidades técnicas. O desafio encontrado na classificação de *Soft Skills* foi superado pela adaptação dos critérios estabelecidos por Schiavotto (2020), fornecendo uma base para a identificação dessas habilidades menos tangíveis, mas igualmente vitais.

Implementando a análise combinatória, a ferramenta proposta avaliará a combinação equilibrada de habilidades dos profissionais e propor equipes que correspondam aos requisitos especificados pelo gestor. Este recurso permite uma personalização detalhada das sugestões de equipe, oferecendo flexibilidade para ajustes conforme o projeto evolui e novas necessidades surgem.

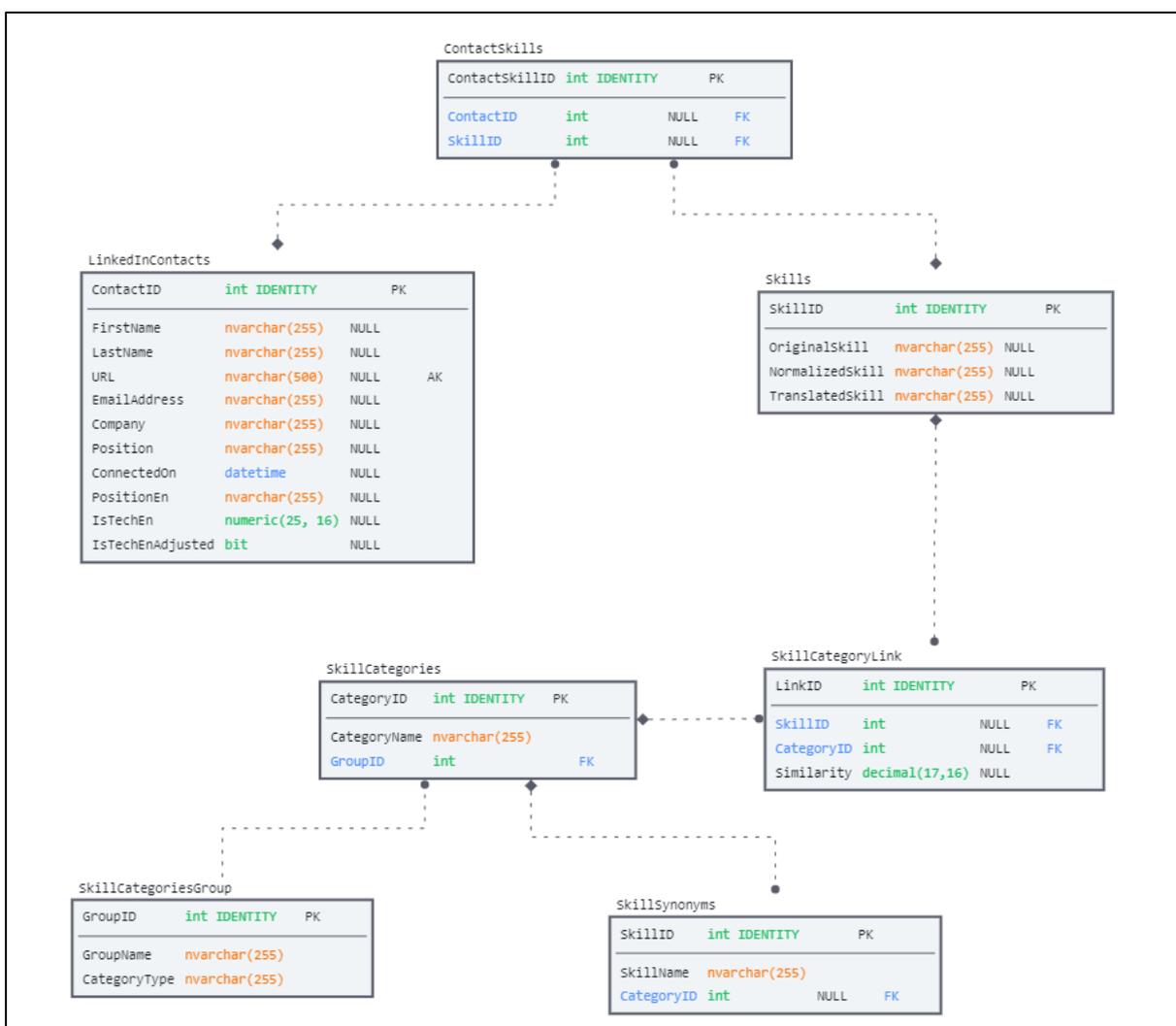
A ferramenta é concebida para respeitar a complexidade da formação de equipes em projetos de SI, que frequentemente requerem uma abordagem interdisciplinar e colaborativa. A intenção é capacitar os gestores com informações precisas e análises detalhadas para tomar decisões bem-informadas, alinhando as competências da equipe com as estratégias e metas do projeto.

##### 4.1 Estrutura dos dados e tabelas

A estrutura de dados exibida em detalhes na Figura 10 - Diagrama físico da base, demonstra um modelo de banco de dados relacional que tem como objetivo organizar de forma coerente e eficiente as diferentes habilidades (*skills*) e seus relacionamentos, respeitando as estruturas e preceitos defendido pelo trabalho, assim como os contatos e as associações entre

ambos. Ela reflete a complexidade dos grupos de habilidades e a variedade de competências que os profissionais podem possuir.

Figura 10 - Diagrama físico da base



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa

A seguir, temos uma análise detalhada da Figura 10 e dos principais componentes dessa estrutura e dos dados mestres inseridos.

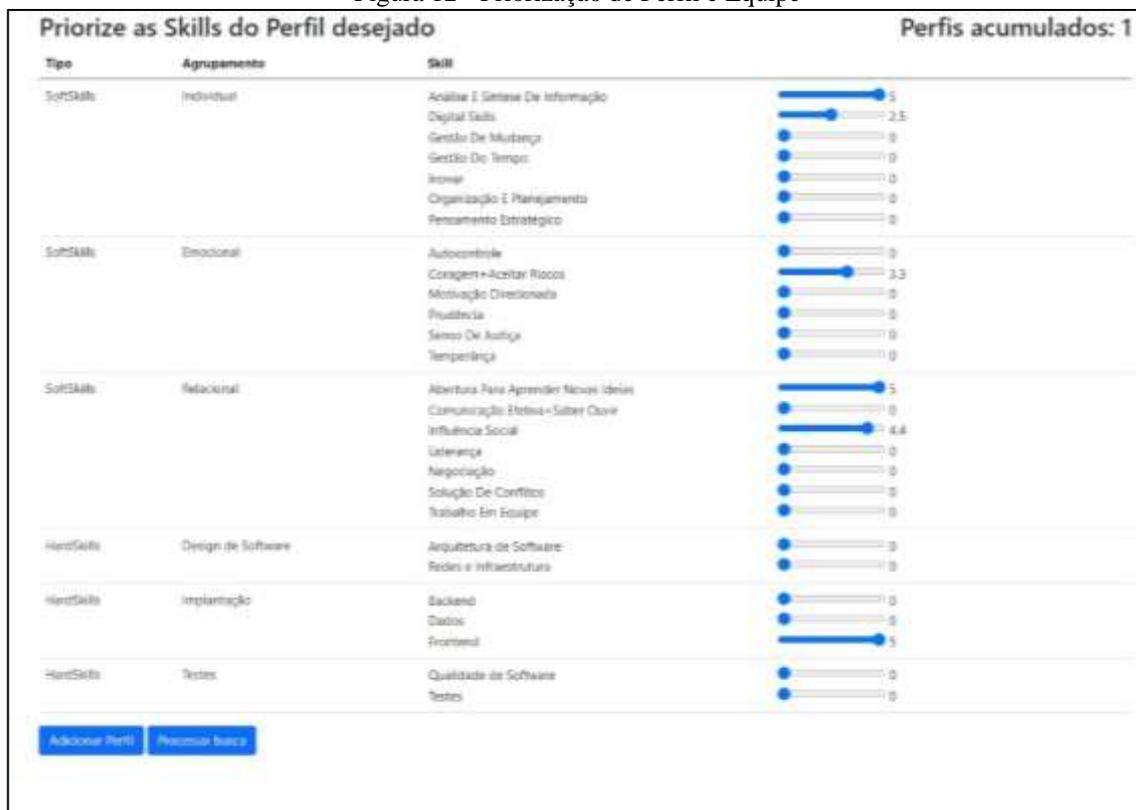
- Estrutura de Tabelas:** As tabelas são estruturadas de modo a representar diferentes aspectos das habilidades e dos contatos. A tabela SkillCategoriesGroup agrupa as categorias de habilidades em dois tipos: 'HardSkills' e 'SoftSkills'. Cada categoria individual é então especificada na tabela SkillCategories, que relaciona cada categoria ao seu respectivo grupo. A tabela SkillsSynonyms serve para mapear sinônimos das habilidades, permitindo a identificação de competências correlatas.

- b. **Relacionamentos:** As relações entre as habilidades e os contatos são estabelecidas pela tabela `ContactSkills`, que liga os IDs dos contatos aos IDs das habilidades específicas. Já a tabela `SkillCategoryLink` conecta as habilidades individuais às suas categorias correspondentes, associando também um índice de similaridade que indica a proximidade entre elas.
- c. **Dados Mestres:** A inserção dos dados mestres é realizada nas tabelas que definem os grupos e categorias das habilidades, como visto nas tabelas `SkillCategoriesGroup` e `SkillCategories`. Elas incluem tanto as categorias tradicionais de competências técnicas, como 'Backend' e 'Frontend', quanto de competências interpessoais, como 'Organização E Planejamento' e 'Gestão de Mudança'. Esse nível de detalhamento auxilia na classificação das habilidades de forma mais precisa. A íntegra dos dados mestres utilizados na pesquisa poder ser visualizada no APENDICE A ao final desse documento.
- d. **Habilidades:** Os sinônimos das habilidades, inseridos na tabela `SkillsSynonyms`, compreendem uma vasta lista de palavras e frases associadas às categorias. Isso permite que o sistema reconheça variações de uma mesma habilidade, facilitando a correspondência entre diferentes termos utilizados pelos profissionais.
- e. **Contatos e Habilidades:** A tabela `LinkedInContacts` armazena os contatos, suas empresas e suas posições, possibilitando o rastreamento da experiência e do histórico profissional. Cada contato pode ser associado a múltiplas habilidades por meio da tabela `ContactSkills`, que cria as ligações entre eles e a tabela `Skills`.
- f. **Índices e Unicidade:** Para otimizar o desempenho das consultas, índices foram adicionados em campos estratégicos, como `OriginalSkill` em `Skills` e `URL` em `LinkedInContacts`. A inclusão da constraint de unicidade no campo `URL` assegura que não haverá duplicação de contatos.
- g. **Sinônimos e Classificações:** A lógica dos sinônimos implementada na tabela `SkillsSynonyms` permite a classificação automática das habilidades com base em um dicionário previamente estabelecido, enquanto a tabela `SkillCategoryLink` mantém as correspondências entre as habilidades e suas respectivas categorias.
- h. **Conclusão:** Essa arquitetura de dados é flexível e escalável, permitindo que sejam feitas futuras expansões e ajustes de acordo com a evolução das competências e dos mercados de trabalho. A categorização cuidadosa e a ligação



*Skills* e *Soft Skills*, se subdividem em categorias específicas. Dentro de cada categoria, as habilidades individuais são listadas.

Figura 12 - Priorização de Perfil e Equipe



Fonte: Elaborado pelo autor

A imagem acima (Figura 12 - Priorização de Perfil e Equipe) ilustra a interface de priorização das *Skills* do perfil desejado. O controle de deslizamento, que permite ao usuário definir a prioridade das *Skills*, foi parametrizado em uma escala de 0 a 5, com incrementos de 0,1, permitindo ajustes finos na relevância atribuída a cada habilidade.

A disposição dos controles na tela foi estudada para evitar a necessidade de rolar a página, permitindo que todas as opções de *Skills* sejam exibidas de uma só vez, facilitando a avaliação e a seleção. Os agrupamentos de *Skills* foram divididos entre *HardSkills* e *SoftSkills*, e as categorias específicas dentro de cada grupo são facilmente distinguíveis, garantindo que o usuário consiga priorizar rapidamente as habilidades mais importantes para o perfil.

Além disso, a área de Perfis acumulados no canto superior direito da interface fornece feedback ao usuário sobre o número de perfis já adicionados, aprimorando a experiência de navegação e uso da aplicação.

Após selecionar a opção Processar Busca, o usuário é levado para a tela de resumo da seleção, como ilustrado pela Figura 13 - Resumo da Seleção. Nesta tela, os perfis previamente acumulados são listados com seus respectivos grupos e *Skills* correspondentes.

Cada perfil é numerado, indicando a ordem de criação, e exibe suas categorias e as *Skills* selecionadas. As categorias estão organizadas com base nos grupos de *Hard Skills* e *Soft Skills*. Isso proporciona ao usuário uma visão clara dos critérios escolhidos e das prioridades definidas para cada perfil.

Este resumo serve como uma etapa de confirmação antes de realizar a busca efetiva pelos contatos relevantes no banco de dados, garantindo que as escolhas feitas estejam alinhadas com as expectativas do perfil que se deseja construir.

Figura 13 - Resumo da Seleção

Perfil #	Categoria	Significância
Perfil 1	(01) - [SoftSkills] Caragem + Aceitar Recus	4.1
	(02) - [SoftSkills] Abertura Para Aprender Novas Ideias	3.8
	(18) - [SoftSkills] Comunicação Eficaz + Saber Ouvir	4.2
	(19) - [SoftSkills] Liderança	3.0
	(12) - [SoftSkills] Trabalho Em Equipe	4.5
	(03) - [HardSkills] Frontend	3.8
Perfil 2	(06) - [SoftSkills] Análise E Síntese De Informação	3.0
	(17) - [SoftSkills] Digital Skills	2.5
	(01) - [SoftSkills] Caragem + Aceitar Recus	3.3
	(02) - [SoftSkills] Abertura Para Aprender Novas Ideias	3.0
	(16) - [SoftSkills] Influência Social	4.4
	(03) - [HardSkills] Frontend	3.0

Processar busca

Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 14 - Resultado da Busca representa a última etapa do processo de navegação. Nessa tela, são listados os três perfis mais relevantes, baseando-se nos parâmetros fornecidos pelo gestor.

A determinação da relevância de cada perfil ocorre da seguinte forma: primeiramente, os perfis contendo habilidades com valores superiores a zero são identificados. Em seguida, é

contabilizado o número de habilidades autodeclaradas em cada categoria, proporcionando uma base para a tomada de decisão no processo. A partir desse ponto, aplica-se o multiplicador definido pelo usuário. Todos os valores são somados, e os três perfis com as maiores pontuações são destacados para exibição.

Essa abordagem assegura que os perfis apresentados sejam os mais alinhados com os critérios de relevância estabelecidos, fornecendo uma visão clara para a tomada de decisão.

Figura 14 - Resultado da Busca

The image shows a search results interface with two main sections, 'Perfil 1' and 'Perfil 2'. Each section displays a candidate's name, a truncated URL, a relevance score, and a list of skills. The skills are categorized into 'SoftSkills' and 'HardSkills'.

**Perfil 1**  
 Resumo: [SoftSkill] Abertura Para Aprender Novas Ideias: 3.0; [SoftSkill] Coragem+Aceitar Risco: 4.1; [SoftSkill] Liderança: 3.0; [SoftSkill] Trabalho Em Equipe: 4.5; [SoftSkill] Comunicação Eterna+Saber Ouvir: 4.2; [HardSkill] Frontend: 5.0

**Perfil 2**  
 Resumo: [SoftSkill] Abertura Para Aprender Novas Ideias: 5.0; [SoftSkill] Análise E Síntese De Informação: 5.0; [SoftSkill] Coragem+Aceitar Risco: 3.3; [SoftSkill] Influência Social: 4.4; [SoftSkill] Digital Skills: 3.5; [HardSkill] Frontend: 3.0

At the bottom left of the search results, there is a blue button labeled 'Nova Busca'.

Fonte: Elaborado pelo autor

Como o sistema lida com cadastros reais do LinkedIn, conforme mencionado nos capítulos anteriores, para proteger a privacidade, o sobrenome e a URL dos perfis do LinkedIn são truncados na exibição final.

Nesta tela (Figura 14 - Resultado da Busca), para cada perfil, é apresentado um resumo das habilidades (*skills*) definidas como filtros dos dados, juntamente com uma lista completa das *Hard* e *Soft Skills* identificadas. Cada habilidade é mapeada pelo processo de reconhecimento de linguagem natural a partir da autodeclaração do usuário na plataforma. Ao lado de cada grupo de habilidades, é exibida a quantidade de termos autodeclarados que se encaixam nas definições daquele grupo, fornecendo um panorama claro do perfil do candidato.

Figura 15 - Fórmula para cálculo de relevância dos resultados

$$TotalScore = \sum_{s \in Skills} PesoSkill_s \times RelevanceWeight_s$$

Fonte: Elaborado pelo autor

A fórmula do indicador de relevância, ilustrada na Figura 15 - Fórmula para cálculo de relevância dos resultados, é um componente central da classificação dos contatos. Ela mede a relevância de um contato ao perfil desejado, levando em consideração a quantidade de habilidades relacionadas e a significância dada a cada categoria.

A equação é composta pela soma dos produtos entre *PesoSkill* e *RelevanceWeight* para cada *Skill* de um contato:

- a. **PesoSkill:** representa a quantidade de vezes que uma habilidade autodeclarada é encontrada em determinada categoria. Isso reflete a experiência ou familiaridade do contato com habilidades específicas dessa categoria.
- b. **RelevanceWeight:** é o peso atribuído pelo gestor à importância daquela categoria de habilidades no contexto do perfil desejado.

A multiplicação de *PesoSkill* por *RelevanceWeight* para cada *Skill* fornece um indicador de como cada habilidade contribui para a relevância global do contato dentro do perfil desejado. A soma de todos esses valores resulta no valor final da relevância, que pode então ser usado para ranquear os contatos de acordo com a adequação deles ao perfil buscado.

#### 4.3 Alguns testes realizados com a FISH

A fase de testes do protótipo, realizada após a validação estatística e matemática da coerência dos resultados, confirmou a viabilidade de identificar perfis profissionais, bem como

*hard skills* e *soft skills*, a partir de perfis no LinkedIn. A classificação baseada em linguagem natural foi, sem dúvida, um dos maiores desafios deste projeto. Definir um conjunto adequado de sinônimos para categorizar profissionais de tecnologia com base em seus cargos mostrou-se relativamente simples se comparado ao desafio de classificar as *hard* e *soft skills*.

Na classificação de cargos, o primeiro obstáculo encontrado foi a presença de múltiplas línguas nos cadastros da amostra. Foram realizados vários testes de processamento, alguns fixando o idioma em português ou inglês, enquanto outros identificavam o idioma para processamento nativo. O modelo que obteve os melhores resultados foi o de traduzir todos os termos e realizar um processamento unificado em inglês. Além disso, foram testadas técnicas como *tokenização* e análise de contexto e similaridade sintática. Para identificar perfis de profissionais de Sistemas de Informação, a análise de contexto e similaridade sintática mostrou-se a mais vantajosa.

No caso das *skills*, o desafio foi ainda maior devido à combinação de frases como "implantação de novos processos" e palavras isoladas como "*dotnet*", o que dificultou uma análise eficiente com abordagens isoladas. A solução mais eficiente foi combinar ambas as técnicas: a comparação de tokens e a comparação por similaridade. Esse método permitiu uma análise mais precisa e completa das habilidades dos profissionais, tornando a classificação de perfis mais robusta.

Após identificar os perfis, a fase de extração de dados e construção da interface para os gestores ofereceu desafios para desenvolver uma fórmula de ranqueamento adequada. Durante a classificação, termos autodeclarados apresentavam alto grau de afinidade (acima de 60%) com mais de uma classe de *skills*. Nos testes realizados, observou-se que quanto mais habilidades autodeclaradas um contato possui em uma determinada categoria de *skills*, mais forte é sua ligação com aquela *soft* ou *hard skill*.

Portanto, na fórmula final de ranqueamento, foi incorporado um multiplicador baseado na quantidade de *skills* autodeclaradas que um contato do LinkedIn tem, reforçando a importância das declarações individuais no cálculo final. Essa abordagem ajudou a refinar a precisão da classificação dos perfis, tornando a identificação dos talentos mais eficaz e contribuindo para a robustez do sistema.

#### 4.4 Avaliação da Ferramenta FISH

Para avaliar a ferramenta, ela foi apresentada a um conjunto de especialistas que foram convidados a responder um questionário acerca da factibilidade, utilidade e usabilidade da ferramenta.

Os especialistas são profissionais com décadas de experiência na área de desenvolvimento de Sistemas de Informação. Eles já ocuparam posições envolvidas na formação de equipes (R1, R2, R3, R4, R6, R7, R8, R9) ou na contratação de profissionais para o desenvolvimento de sistemas (R5). A diversidade de suas experiências proporciona uma visão abrangente e aprofundada sobre as necessidades e desafios enfrentados no campo, oferecendo *insights* valiosos para a avaliação da ferramenta.

Importante destacar que todo o processo de pesquisa, incluindo a metodologia de entrevistas com os especialistas, foi submetido e aprovado pelo comitê de ética da instituição. Esse procedimento assegura que todas as práticas adotadas estão em conformidade com os padrões éticos necessários para a pesquisa, garantindo a integridade dos dados coletados e o respeito pelos participantes envolvidos.

Essa metodologia permite não apenas validar a eficácia da ferramenta proposta, mas também identificar áreas de melhoria e adaptação, de acordo com as necessidades reais dos profissionais que atuam na área de Sistemas de Informação. O feedback coletado é relevante para o aprimoramento contínuo da ferramenta, visando maximizar seu potencial para facilitar a formação de equipes eficazes e inovadoras no desenvolvimento de software.

As respostas à entrevista detalhada são apresentadas no Apêndice B, oferecendo uma visão abrangente sobre a experiência e as percepções dos entrevistados em relação ao desenvolvimento de sistemas de informação e a formação de equipes.

Os entrevistados possuem uma vasta experiência, variando de 10 a mais de 50 anos na área, com competências que vão desde desenvolvimento e consultoria até gestão de equipes (Q1). Eles percebem a necessidade de uma ferramenta como o FISH como um facilitador no processo de seleção e formação de equipes, destacando sua capacidade de tornar o processo mais dinâmico e intuitivo (Q2).

As principais barreiras antecipadas para a implementação do FISH incluem resistência da equipe, dificuldades culturais e de integração com sistemas existentes, além de preocupações

com segurança de dados (Q3, Q5). No entanto, a maioria acredita na viabilidade técnica da integração do FISH com sistemas atuais de gestão de projetos e RH (Q4).

O impacto positivo do FISH é destacado na melhoria da eficiência na formação de equipes e na padronização dos critérios de avaliação, apesar de possíveis resistências iniciais e desafios metodológicos (Q6). A adaptabilidade do FISH às mudanças organizacionais é vista como um ponto forte, permitindo a evolução conforme as necessidades da empresa (Q7).

A facilidade de uso e a curva de aprendizado do FISH são consideradas boas, embora haja espaço para melhorias na usabilidade e na interface, como a inclusão de tutoriais e aprimoramento dos botões de ação (Q8, Q9, Q10).

O FISH é percebido como uma ferramenta que oferece informações essenciais para a formação eficaz de equipes, ajudando a identificar gaps de competências e contribuindo para uma melhor dinâmica de equipe e colaboração (Q11, Q15, Q16). A funcionalidade de busca e seleção é vista como intuitiva, embora algumas melhorias possam ser feitas (Q13).

Os principais benefícios do FISH incluem a eficiência na escolha de perfis desejados e a padronização de critérios de avaliação (Q14). A ferramenta é avaliada positivamente na identificação de potenciais líderes e talentos dentro da organização (Q18) e na redução do tempo e custos associados à formação de equipes (Q19).

Sugestões de aprimoramento incluem melhorias no UX, inclusão de perfis modelo, e maior personalização e integração com outras ferramentas de RH (Q20). A probabilidade de recomendação do FISH é alta, refletindo a satisfação geral dos entrevistados com a ferramenta (Q21). Mais detalhes sobre as respostas, estão disponíveis no Apêndice B.

Analisando as respostas recebidas, destacamos algumas observações relevantes sobre a ferramenta.

#### *4.4.1 Pontos Positivos:*

Sete dos gestores entrevistados destacaram que o FISH torna o processo de seleção de equipes mais rápido e eficiente, ajudando a identificar rapidamente perfis desejados e diminuir o tempo de contratação o que ressalta a Eficiência e Agilidade da implementação.

A ferramenta foi descrita por oitos dos entrevistados como intuitiva e fácil de usar, com uma curva de aprendizado geralmente positiva, onde a maioria das respostas indicam facilidade (média acima de 7 na escala de aprendizado) reforçando a Facilidade de Uso.

Quase metade dos entrevistados enxergam o FISH como uma ferramenta inovadora que auxilia na padronização dos critérios de seleção, proporcionando uma forma objetiva de avaliar candidatos o que destaca uma postura de Inovação.

#### *4.4.2 Pontos Negativos:*

Quatro usuários relataram dificuldades na navegação e na compreensão completa das funcionalidades, indicando que a interface poderia ser mais intuitiva ou que as informações poderiam ser melhor organizadas, isso demanda uma revisão do UI/UX e é relevante.

Dois dos entrevistados criticaram a dependência de perfis do LinkedIn, que nem sempre estão atualizados ou completos, e a dificuldade em integrar estes dados de forma eficaz com os sistemas internos das empresas, isso remete a necessidade de aquisição de mais perfis para a plataforma.

Três dos respondentes sugeriram que os critérios utilizados pelo FISH podem não refletir totalmente as necessidades reais das posições ou da dinâmica das equipes, levando a avaliações que podem não ser totalmente precisas.

#### *4.4.3 Desafios e Barreiras:*

Quatro dos gestores entrevistados mencionam a resistência à implementação de novas ferramentas como um desafio significativo, citando a cultura organizacional atual que pode não estar alinhada com as metodologias propostas pelo FISH.

A preocupação com a segurança e privacidade dos dados coletados é um ponto recorrente. Cinco gestores levantaram essa questão em pontos diversos da entrevista, especialmente considerando o uso de informações do LinkedIn e a necessidade de conformidade com regulamentações como a LGPD.

A integração do FISH com sistemas de gestão de RH e projetos já existentes é vista como viável por seis dos entrevistados, mas três deles apontam a presença de desafios técnicos e a concorrência com ferramentas consolidadas no mercado.

#### 4.4.4 Sugestões para Melhorias:

Quase todos os entrevistados (sete deles) sugerem melhorias na usabilidade, como tornar botões mais intuitivos e claros, e a inclusão de *tooltips* ou outras ajudas visuais para facilitar a navegação.

A maioria (cinco gestores) recomendam que o FISH permita uma maior customização e adaptação às necessidades específicas da organização, como ajustes nos critérios de avaliação e na ponderação de habilidades.

#### 4.4.5 Potencial de Evolução:

Há um reconhecimento geral (todos os 9 entrevistados) de que o FISH tem potencial para se adaptar e evoluir junto com as mudanças organizacionais, desde que continue se atualizando e integrando novas funcionalidades que atendam às necessidades dinâmicas das empresas.

#### 4.4.6 Considerações sobre a pesquisa

Como é possível perceber, quanto à usabilidade, a ferramenta foi considerada intuitiva e fácil de usar pela maioria dos gestores, embora alguns tenham mencionado a necessidade de melhorias na interface para facilitar a navegação e tornar as funcionalidades mais acessíveis. Vale destacar que essas sugestões incluem o aprimoramento de botões, a adição de *tooltips* e a organização mais clara das informações, o que poderia aumentar significativamente a eficácia da ferramenta para todos os usuários.

Considerando a opinião dos especialistas entrevistados, a ferramenta FISH desenvolvida no projeto relacionado a esta dissertação pode ser considerada promissora e inovadora, com um potencial significativo para melhorar os processos de formação de equipes em ambientes de desenvolvimento de sistemas de informação. Ela foi elogiada por sua capacidade de padronizar critérios de seleção e oferecer uma abordagem objetiva e eficiente, embora também haja recomendações para melhorias contínuas em usabilidade e adaptação aos contextos organizacionais específicos.

## CONCLUSÃO

O trabalho desenvolvido identificou, através da literatura científica, as Soft e Hard Skills relevantes para a formação de equipes de desenvolvimento de Sistemas de Informação. O sistema proposto apresenta uma funcionalidade chave: a capacidade de reconhecer automaticamente perfis de profissionais da área de SI no LinkedIn e diferenciá-los de outros campos, identificando suas competências essenciais através de uma interface que permite aos gestores selecionarem as habilidades necessárias para seus projetos específicos. Esta funcionalidade localiza profissionais adequados, promovendo uma sinergia entre competências individuais e foi avaliada como factível, útil e de fácil manuseio por gestores experientes da área.

A avaliação crítica da ferramenta revelou que ela é factível, ou seja, pode ser operacionalizada na prática, é útil, atendendo às necessidades dos gestores e é utilizável, sendo de fácil manuseio e compreensão pelos usuários finais. Os principais destaques incluem a capacidade de integrar eficientemente critérios de seleção de soft e hard skills, proporcionando uma padronização objetiva e eficaz no processo de formação de equipes. Além disso, a ferramenta se destaca pela sua interface intuitiva, que, apesar de necessitar de algumas melhorias, facilita a navegação e a tomada de decisões. Outro ponto relevante é a sua adaptabilidade às necessidades específicas das organizações, permitindo ajustes que refletem as dinâmicas e os requisitos particulares de cada equipe e projeto.

Entretanto, a pesquisa apresenta limitações, especialmente devido à dependência de dados do LinkedIn, onde as informações são autodeclaradas e podem não ser totalmente precisas. Esta limitação é mitigada pelo potencial de verificação das informações em entrevistas, mas destaca a necessidade de cautela no uso dos dados. Além disso, ao focar exclusivamente em competências técnicas de desenvolvimento de software, o estudo não aborda outras habilidades críticas em Sistemas de Informação, como análise de sistemas e gestão de projetos de TI, entre outras.

Futuras pesquisas deveriam explorar métodos para validar habilidades autodeclaradas e expandir o escopo para incluir uma gama mais ampla de competências relevantes. Isso não apenas enriquecerá os resultados, mas também contribuirá para uma compreensão mais holística das competências necessárias para formar equipes eficazes em projetos de Sistemas de Informação.

Ao considerar essas limitações, este projeto estabelece um ponto de partida valioso para futuras investigações sobre métodos de formação de equipes e identificação de competências. Além disso, é crucial instruir os candidatos a descreverem suas habilidades de forma mais precisa. A padronização das descrições não apenas melhorará a classificação automática, mas também facilitará análises mais detalhadas e assertivas, alinhando as habilidades reportadas com as necessidades organizacionais e maximizando o retorno sobre o investimento em tecnologias de recrutamento e desenvolvimento de talentos.

## REFERÊNCIAS

- ADLER, R. B. .; ELMHORST, J. M. **Comunicação eficaz na vida e no trabalho**. São Paulo: McGraw-Hill, 2017.
- AGARWAL, R.; AGARWAL, R. **Analyzing the Consequences of IT Outsourcing: Do Soft Savings Exist?** [S.l.]: [s.n.], 2010.
- ALBINO, R. D. Transformação digital: uma visão geral do fenômeno a partir de um framework de capacidades dinâmicas. **Tese de Doutorado, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo**, São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-20052021-173518/pt-br.php>>.
- ALTER, S. **Work System Theory: Overview of Core Concepts, Extensions, and Challenges for the Future**. [S.l.]: Springer, 2013.
- ARISTÓTELES. (SÉCULO IV A.C.). **Ética a Nicômaco**: Tradução de Leonel Vallandro e Gerd Bornheim da versão inglesa de W.D. Ross. São Paulo: Nova Cultural, 1987.
- BANDYOPADHYAY, S.; MILLER, A. **The Impact of Leadership Style on Information Technology Workers' Job Satisfaction: An Empirical Study**. [S.l.]: Journal of Computer Information Systems, 2011.
- BANSAL, S. **Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture**. Boston, MA: Prentice Hall, 2020.
- BASS, L.; CLEMENTS, P.; KAZMAN, R. **Software Architecture in Practice**. 3a. ed. Boston: Addison-Wesley Professional, 2012.
- BAUMEISTER, R. F. .; TIERNEY, J. **Willpower: Rediscovering the Greatest Human Strength**. Nova York: Penguin Press, 2011.
- BAZERMAN, M. H. .; TENBRUNSEL, A. E. **Blind spots: Why we fail to do what's right and what to do about it**. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2011.
- BECK, K.; ANDRES, C. **Extreme Programming Explained: Embrace Change**. 2a. ed. [S.l.]: Addison-Wesley Professional, 2004.
- BENGIO, Y. et al. A Neural Probabilistic Language Model. **Journal of Machine Learning Research**, 2003.
- BEYER, B. K. **Pensamento crítico e estratégias de tomada de decisão: habilidades para sucesso na vida e no trabalho**. São Paulo: Editora SENAC, 2008.
- BEYNON-DAVIES, P. **Business Information Systems**. [S.l.]: Palgrave Macmillan, 2004.
- BROWN, B. **A coragem de ser imperfeito**. Rio de Janeiro: Sextante, 2012.
- BROWN, E. **Web Development with Node and Express: Leveraging the JavaScript Stack**. 2a. ed. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2014.
- CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- CHRISSIS, M. B.; KONRAD, M.; SHRUM, S. **CMMI for Development: Guidelines for Process Integration and Product Improvement**. 3a. ed. [S.l.]: SEI Series in Software

Engineering, 2011.

CHRISTENSEN, C. M.; HORN, M. B. ; JOHNSON, C. W. **Desrupting Class**: Como a inovação vai mudar a forma de aprender. Porto Alegre: Bookman, 2008.

CIALDINI, R. B. **Pre-suasão**: Uma maneira revolucionária de influenciar e persuadir. Rio de Janeiro: Sextante, 2016.

COHN, M. **Succeeding with Agile**: Software Development Using Scrum. Boston: Addison-Wesley, 2009.

COLQUITT, J. A. et al. Justice at the millennium: A meta-analytic review of 25 years of organizational justice research. **Journal of Applied Psychology**, 2001. 83(3), 425-445.

COVEY, S. R.; MERRILL, A. R.; & MERRILL, R. R. **Os 7 hábitos das pessoas altamente eficazes**. Rio de Janeiro: Best Seller, 2005.

DECI, E. L. ; RYAN, R. M. The "What" and "Why" of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. **Psychological Inquiry**, 2000. 11(4), 227-268.

DRUCKER, P. F. **O melhor de Peter Drucker**: A administração. São Paulo: Nobel, 2001.

DRUCKER, P. F. **Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship)**: prática e princípios. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2007.

DUMAS, J. S.; FOX, J. E. Usability Testing. In: \_\_\_\_\_ **Human Computer Interaction Handbook**. 3a. ed. [S.l.]: CRC Press, 2012. p. 21.

DWECK, C. S. **Mindset**: A nova psicologia do sucesso. São Paulo: Objetiva, 2007.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Fundamentals of Database Systems**. 7a. ed. Boston: Pearson, 2016.

FEWSTER, M.; GRAHAM, D. **Software Test Automation**: Effective Use of Test Execution Tools. [S.l.]: Addison-Wesley Professional, 1999.

FISHER, R.; URY, W.; PATTON, B. **Como Chegar ao Sim**: Negociação de Acordos sem Concessões. Rio de Janeiro: Imago, 1991.

GARDNER, H. **Frames of Mind**: The Theory of Multiple Intelligences. Nova York: Basic Books, 2011.

GOLEMAN, D.; BOYATZIS, R.; & MCKEE, A. **O Poder da Inteligência Emocional**: Como liderar com sensibilidade e eficácia. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

GONÇALVES, B. **Ética e Legalidade no Web Scraping**. Porto: Editora Universidade do Porto, 2020.

GOOGLE. Translation documentation. **Google Cloud**, 2023. Disponível em: <<https://cloud.google.com/translate/docs>>. Acesso em: 16 jan. 2024.

GROSS, J. J. **Handbook of Emotion Regulation**. 2a. ed. Nova York: Guilford Press, 2014.

HAN, J.; KAMBER, M.; PEI, J. **Data Mining**: Concepts and Techniques. [S.l.]: [s.n.], 2011.

HELSPER, E. J. ; EYNON, R. Digital natives: where is the evidence? **British Educational Research Journal**, 2010. 36(3), 503-520.

- HERSEY, P.; BLANCHARD, K. H. **Psicologia para Administradores: A Teoria e as Técnicas da Liderança Situacional**. São Paulo: EPU, 1986.
- HESLIN, P. A.; VANDEWALLE, D. The role of leadership in strategic thinking and execution. **Academy of Management Perspectives**, 2011. 25(2), 104-118.
- HIGHSMITH, J. **Agile Project Management: Creating Innovative Products**. 2ª ed. Boston: Addison-Wesley, 2009.
- HONNIBAL, M.; MONTANI, I. spaCy. **spaCy 101: Everything you need to know**, 2023. Disponível em: <<https://spacy.io/usage/spacy-101>>. Acesso em: 20 fev. 2024.
- ISO/IEC. **ISO/IEC 25010: 2011 - Systems and software engineering - Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - System and software quality models**. [S.I.]: International Organization for Standardization, 2011.
- JIN, B.; SAHNI, S.; SHEVAT, A. **Designing Web APIs: Building APIs That Developers Love**. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2018.
- JUDGE, T. A.; BONO, J. E. **Relationship of Core Self-Evaluations Traits--Self-Esteem, Generalized Self-Efficacy, Locus of Control, and Emotional Stability--With Job Satisfaction and Job Performance: A Meta-Analysis**. [S.I.]: Journal of Applied Psychology, 2001.
- JURAFSKY, D.; MARTIN, J. H. **Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition**. 2º ed. ed. [S.I.]: Prentice Hall Series in Artificial Intelligence, 2008.
- KATZENBACH, J. R. .; SMITH, D. K. **The Wisdom of Teams: Creating the High-Performance Organization**. Boston: Harvard Business School Press, 1994.
- KITCHENHAM, B.; DYBA, T.; JORGENSEN, M. **Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering**. Sydney, Australia: National ICT Australia Ltd., 2004.
- KITCHENHAM, B.; PFLEEGER, S. L. **Software Quality: The Elusive Target**. [S.I.]: IEEE Software, v. 25(1), 12-21, 2008.
- KLEIN, M. Leadership characteristics in the era of digital transformation. **Business & Management Studies: An International Journal**, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.15295/bmij.v8i1.1441>>.
- KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Administração de Marketing**. 15a. ed. São Paulo: Pearson, 2018.
- KOTTER, J. P. **Leading Change**. Boston: Harvard Business School Press, 1996.
- KUHN, T. S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1991.
- KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. **Computer Networking: A Top-Down Approach**. [S.I.]: Pearson, 2016.
- KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. **Computer Networking: A Top-Down Approach**. Boston, MA: Pearson, 2020.
- LAKEIN, A. **How to Get Control of Your Time and Your Life**. Nova York: New American Library, 1973.
- LAUDON, K. C. .; LAUDON, J. P. **Sistemas de Informação Gerenciais**. [S.I.]: [s.n.],

2017.

LENCIONI, P. **As Cinco Disfunções de uma Equipe**: Uma Fábula sobre Liderança. Rio de Janeiro: Sextante, 2002.

LEWIN, K. Frontiers in Group Dynamics: Concept, Method and Reality in Social Science; Social Equilibria and Social Change. **Human Relations**, 1947. 1(1), 5-41.

LEWIS, J. R. The System Usability Scale: Past, Present, and Future. **International Journal of Human-Computer Interaction**, 30 mar. 2018. 577-590.

LOCKE, E. A. .; LATHAM, G. P. Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey. **American Psychologist**, 2002. 57(9), 705-717.

LOUREIRO, A. **Python e Big Data**: Tecnologias para Análise de Dados. São Paulo: Editora Novatec, 2019.

MANNING, C. D.; SCHÜTZE, H. **Foundations of Statistical Natural Language Processing**. [S.l.]: MIT Press, 1999.

MAYER, J. D. **Uma nova visão da inteligência emocional**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2004.

MAYER-SCHÖNBERGER, V.; CUKIER, K. **Big Data**: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think. Boston: Houghton Mifflin Harcourt, 2013.

MCKEEN, J. D. .; SMITH, H. A. **IT-Enabled Business Change**: An Approach to Planning and Implementing. [S.l.]: [s.n.], 2009.

MICHEL PAGE. **Estudo de Remuneração**. Page Group. [S.l.]. 2022.

MINTZBERG, H. **The Strategy Process**: Concepts, Contexts, Cases. 4a. ed. [S.l.]: Prentice Hall, 2003.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; & LAMPEL, J. **Safári de Estratégia**: Um Roteiro pela Selva do Planejamento Estratégico. Porto Alegre: Bookman, 2010.

MITCHELL, R. **Web Scraping with Python**: Collecting More Data from the Modern Web. 2º. ed. [S.l.]: O'Reilly Media, 2018.

MITHAS, S.; TAFTI, A.; MITRA, S. **Information Technology and Firm Profitability**: Mechanisms and Empirical Evidence. [S.l.]: Management Science, 2012.

MOORE, C. W. **O Processo de Mediação**: Estratégias Práticas para a Resolução de Conflitos. Porto Alegre: Artmed, 2014.

MUGNAINI, R. **Caminhos para adequação da avaliação da produção científica brasileira: impacto nacional versus internacional**. USP. São Paulo. 2006. (<https://doi.org/10.11606/T.27.2006.tde-11052007-091052>).

MYERS, G. J.; SANDLER, C.; BADGETT, T. **The Art of Software Testing**. 3a. ed. [S.l.]: Wiley, 2011.

NEWMAN, S. **Building Microservices**: Designing Fine-Grained Systems. Sebastopol: O'Reilly Media, 2015.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet**. [S.l.]: Saraiva, 2014.

PETERSON, C. .; SELIGMAN, M. E. P. **Character strengths and virtues**: A handbook and classification. Washington, DC: American Psychological Association e

Oxford University Press, 2004.

PORTER, M. E. **Estratégia competitiva**: Técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

PRESSMAN, R. S. **Software Engineering**: A Practitioner's Approach. [S.l.]: McGraw-Hill, 2014.

PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R. **Software Engineering**: A Practitioner's Approach. 8a. ed. [S.l.]: McGraw-Hill Education, 2019.

PROVOST, F.; FAWCETT, T. **Data Science for Business**: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2013.

PYPI. Free and Unlimited Google translate API for Python. **googletrans**, 2023. Disponível em: <<https://pypi.org/project/googletrans/>>. Acesso em: 16 jan. 2024.

RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. **Database Management Systems**. [S.l.]: McGraw-Hill, 2002.

RAWLS, J. **Uma Teoria da Justiça**. São Paulo: Martins Fontes, 1971.

RICHARDS, M. **Software Architecture Patterns**. Sebastopol: O'Reilly Media, 2015.

ROBBINS, S. P. .; COULTER, M. **Administração**. 13a. ed. São Paulo: Pearson, 2019.

RODRIGUES, M. **Inteligência Artificial e Análise de Dados na Era Digital**. Coimbra: Editora Almedina, 2021.

SAVIDIS, A. .; STEPHANIDIS, C. Unified user interface design: Designing universally accessible interactions. **Interacting with Computers**, 02 abr. 2004. 243–270.

SCHIAVOTTO, P. F. Processo de apoio à escolha de profissionais para gerência de projetos, São Paulo, Julho 2020.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. **The Scrum Guide**. [S.l.]: Scrum.org, 2017.

SCOTT, M. L. **Programming Language Pragmatics**. Boston: Morgan Kaufmann, v. 4a, 2015.

SENGE, P. M. **A quinta disciplina**: Arte e prática da organização que aprende. São Paulo: Best Seller, 1990.

SILBERSCHATZ, A.; GALVIN, P. B.; GAGNE, G. **Operating System Concepts**. [S.l.]: Wiley, 2018.

SILVA, C. **Data Mining e Web Scraping**: Técnicas e Aplicações. Lisboa: Editora Escolar, 2018.

SOFTEX. **Software e Serviços de TI: A indústria brasileira em perspectiva – n.2**. Campinas. 2023.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 10a. ed. [S.l.]: Pearson, 2019.

SPACY. Universe / Education. **SpaCy**, 2023. Disponível em: <<https://spacy.io/>>. Acesso em: 27 dez. 2023.

SPACY. spaCy 101: Everything you need to know. **Spacy.io**, 2024. Disponível em: <<https://spacy.io/usage/spacy-101>>. Acesso em: 22 jan. 2024.

STAIR, R. .; REYNOLDS, G. **Princípios de Sistemas de Informação**. [S.l.]:

Cengage Learning, 2012.

STEFANI, C. E.; DUDUCHI, M. **Práticas colaborativas no desenvolvimento de software inovador utilizando métodos ágeis: uma análise bibliométrica.** XIII Workshop de Pós-Graduação e Pesquisa do Centro Paula Souza. São Paulo: [s.n.]. 2018. p. 608-617.

STEFANI, C. E.; DUDUCHI, M. **Avaliação da Maturidade em Colaboração de Equipes Ágeis de Desenvolvimento de Software.** XV Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos. Rio de Janeiro: [s.n.]. 2019. p. 92-98.

STEFANI, C. E.; DUDUCHI, M. **Elementos de colaboração nos métodos ágeis de desenvolvimento de software.** ANAIS DO SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS COLABORATIVOS (SBSC). Porto Alegre: SBSC. 2023. p. 86-100.

STILL, B.; CRANE, K. **Fundamentals of User-Centered Design - A Practical Approach.** 1st. ed. Boca Raton: CRC Press, 2017.

SUNSTEIN, C. R. **Leis da Medo: Além do Princípio da Precaução.** São Paulo: Edusp, 2005.

SUTHERLAND, J.; SCHWABER, K. The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game. **Scrum Guide**, 2020. Disponível em: <<https://www.scrumguides.org/scrum-guide.html>>. Acesso em: 28 dez. 2023.

TAN, F. B.; SIU, O.-L. **Effect of IT Usage on Job Performance in the Hong Kong Civil Service: A Causal Model.** [S.l.]: Information & Management, 2006.

TIDD, J. .; BESSANT, J. **Gestão da Inovação.** 5a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

TUCKMAN, B. W. Developmental sequence in small groups. **Psychological Bulletin**, 1965. 63 (6), 384-399.

TURBAN, E.; SHARDA, R. .; DELEN, D. **Decision Support and Business Intelligence Systems.** [S.l.]: Pearson, 2014.

VAN DIJCK, J. .; POELL, T. Understanding Social Media Logic. **Media and Communication**, 2016. 1(1), 2-14.

VAN LAAR, E. et al. The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. **Computers in Human Behavior**, 2017. 72, 577-588.

VANTI, N. A. P. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento, Brasília, v. 31, n. 2, 2002. ISSN <https://doi.org/10.1590/S0100-19652002000200016>.

VARGAS, J. **Análise de Dados na Web.** Rio de Janeiro: FGV, 2017.

VASWANI, A. et al. Attention is All You Need. **Advances in Neural Information Processing Systems**, 2017.

WESSEL, L. et al. Unpacking the difference between digital transformation and IT-enabled organizational transformation. **Journal of the Association for Information Systems**, 2021. 22(1), 102-129. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/339947001\\_Unpacking\\_the\\_Difference\\_Between\\_Digital\\_Transformation\\_and\\_IT-Enabled\\_Organizational\\_Transformation](https://www.researchgate.net/publication/339947001_Unpacking_the_Difference_Between_Digital_Transformation_and_IT-Enabled_Organizational_Transformation)>.

WORLD ECONOMIC FORUM. The Future of Jobs Report 2020. **weforum.org**, 2020. Disponível em: <<https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs->

report-2020/>. Acesso em: 20 fev. 2024.

ZORZO, A. F. et al. **Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação 2017**. Sociedade Brasileira de Computação (SBC). [S.l.], p. 153p. 2017. (ISBN 978-85-7669-424-3).

## APENDICE A – SCRIPT DE CRIAÇÃO DE TABELA E DADOS MESTRES

```

SET IDENTITY_INSERT SkillCategoriesGroup ON
INSERT INTO SkillCategoriesGroup (GroupID, GroupName, CategoryType) VALUES
( 1, 'Design de Software', 'HardSkills'),
( 2, 'Implantação', 'HardSkills'),
( 3, 'Testes', 'HardSkills'),
( 4, 'Individual', 'SoftSkills'),
( 5, 'Emocional', 'SoftSkills'),
( 6, 'Relacional', 'SoftSkills'),
( 7, 'none', 'none')

SET IDENTITY_INSERT SkillCategoriesGroup OFF

-- Habilita a inserção de valores específicos para colunas IDENTITY
SET IDENTITY_INSERT SkillCategories ON;

-- Insere categorias de habilidades
INSERT INTO SkillCategories (CategoryID, CategoryName, GroupID) VALUES
(1, '[SoftSkills] Organização E Planejamento', 4),
(2, '[SoftSkills] Abertura Para Aprender Novas Ideias', 6),
(3, '[SoftSkills] Solução De Conflitos', 6),
(4, '[SoftSkills] Análise E Síntese De Informação', 4),
(5, '[SoftSkills] Temperança', 5),
(6, '[SoftSkills] Senso De Justiça', 5),
(7, '[SoftSkills] Prudência', 5),
(8, '[SoftSkills] Coragem+Aceitar Riscos', 5),
(9, '[SoftSkills] Pensamento Estratégico', 4),
(10, '[SoftSkills] Liderança', 6),
(11, '[SoftSkills] Inovar', 4),
(12, '[SoftSkills] Trabalho Em Equipe', 6),
(13, '[SoftSkills] Gestão De Mudança', 4),
(14, '[SoftSkills] Autocontrole', 5),
(15, '[SoftSkills] Motivação Direcionada', 5),
(16, '[SoftSkills] Influência Social', 6),
(17, '[SoftSkills] Digital Skills', 4),
(18, '[SoftSkills] Comunicação Efetiva+Saber Ouvir', 6),
(19, '[SoftSkills] Negociação', 6),
(20, '[SoftSkills] Gestão Do Tempo', 4),
(21, '[HardSkills] Arquitetura de Software', 1),
(22, '[HardSkills] Redes e Infraestrutura', 1),
(23, '[HardSkills] Frontend', 2),
(24, '[HardSkills] Backend', 2),
(25, '[HardSkills] Dados', 2),
(26, '[HardSkills] Qualidade de Software', 3),
(27, '[HardSkills] Testes', 3),
(28, 'Unclassified', 7)

-- Desliga a inserção explícita de valores para a coluna de identidade em SkillCategories
SET IDENTITY_INSERT SkillCategories OFF;

INSERT INTO SkillSynonyms (CategoryID, SkillName) values
(1, 'organization'), (1, 'organizational skills'), (1, 'structuring'), (1, 'coordination'),
(1, 'systematization'), (1, 'orderliness'), (1, 'administrative skills'), (1, 'efficiency'),
(1, 'logistics'), (1, 'management'), (1, 'planning'), (1, 'strategic planning'), (1,
'scheduling'), (1, 'forecasting'), (1, 'project planning'), (1, 'time management'), (1,
'agenda setting'), (1, 'logistics planning'), (1, 'tactical planning'), (1, 'goal setting'),
(1, 'schedule'), (1, 'organizing educational programs'), (1, 'orchestration'), (1, 'workflow
management'), (1, 'resource allocation'), (1, 'operational planning' ),
(2, 'new ideas'), (2, 'creativity'), (2, 'innovation'), (2, 'originality'), (2,
'inventiveness'), (2, 'creational'), (2, 'innovative thinking'), (2, 'creative solutions'),
(2, 'thinking outside the box'), (2, 'imaginative'), (2, 'adaptability'), (2, 'open-
mindedness'), (2, 'receptiveness'), (2, 'eagerness to learn'), (2, 'curiosity' ),
(3, 'conflict resolution'), (3, 'mediation'), (3, 'conflict management'), (3, 'dispute
resolution'), (3, 'negotiation'), (3, 'problem solving'), (3, 'conciliation'), (3,
'peacekeeping'), (3, 'arbitration'), (3, 'diplomacy'), (3, 'conflict de-escalation'), (3,
'conflict prevention'), (3, 'constructive feedback'), (3, 'empathetic mediation' ),
(4, 'analysis and synthesis'), (4, 'data analysis'), (4, 'critical thinking'), (4, 'problem-
solving'), (4, 'evaluation'), (4, 'integration'), (4, 'logical reasoning'), (4, 'analytical
skills'), (4, 'synthesizing information'), (4, 'critical analysis'), (4, 'analyze'), (4,
'analytic'), (4, 'analytical'), (4, 'data interpretation'), (4, 'information validation'), (4,
'comprehensive review' ),
(5, 'temperance'), (5, 'self-discipline'), (5, 'moderation'), (5, 'restraint'), (5, 'self-
control'), (5, 'patience'), (5, 'discipline'), (5, 'self-regulation'), (5, 'composure'), (5,
'balance'), (5, 'accept feedback'), (5, 'equanimity'), (5, 'stoicism'), (5, 'calmness' ),

```

(6, 'sense of justice'), (6, 'fairness'), (6, 'equity'), (6, 'righteousness'), (6, 'integrity'), (6, 'ethical judgment'), (6, 'morality'), (6, 'justice'), (6, 'ethical standards'), (6, 'honesty'), (6, 'impartiality'), (6, 'ethical reasoning'), (6, 'equality'), (6, 'etics' ),  
 (7, 'prudence'), (7, 'caution'), (7, 'discretion'), (7, 'wisdom'), (7, 'judiciousness'), (7, 'sagacity'), (7, 'carefulness'), (7, 'sensible decision-making'), (7, 'foresight'), (7, 'circumspection'), (7, 'risk assessment'), (7, 'precaution'), (7, 'proactive planning' ),  
 (8, 'courage'), (8, 'bravery'), (8, 'valor'), (8, 'fearlessness'), (8, 'boldness'), (8, 'determination'), (8, 'heroism'), (8, 'nerve'), (8, 'fortitude'), (8, 'guts'), (8, 'risk taking'), (8, 'adventurousness'), (8, 'boldness'), (8, 'daring'), (8, 'enterprising'), (8, 'venturesomeness'), (8, 'gambling'), (8, 'speculation'), (8, 'bravery in decision-making'), (8, 'risk management'), (8, 'resilience'), (8, 'persistence'), (8, 'courageous leadership' ),  
 (9, 'strategic thinking'), (9, 'strategizing'), (9, 'long-term planning'), (9, 'tactical planning'), (9, 'visionary thinking'), (9, 'foresight'), (9, 'strategic analysis'), (9, 'strategy development'), (9, 'business strategy'), (9, 'strategic vision'), (9, 'strategic'), (9, 'long-range planning'), (9, 'strategic foresight'), (9, 'scenario planning' ),  
 (10, 'leadership'), (10, 'guidance'), (10, 'direction'), (10, 'management'), (10, 'command'), (10, 'headship'), (10, 'leadership skills'), (10, 'team leadership'), (10, 'executive leadership'), (10, 'leadership development'), (10, 'inspirational leadership'), (10, 'ethical leadership'), (10, 'team motivation' ),  
 (11, 'innovate'), (11, 'pioneering'), (11, 'introducing novelties'), (11, 'modernizing'), (11, 'updating'), (11, 'transforming'), (11, 'innovation'), (11, 'creativity'), (11, 'thinking'), (11, 'disruption'), (11, 'ideation'), (11, 'design thinking'), (11, 'innovative strategy' ),  
 (12, 'teamwork'), (12, 'collaboration'), (12, 'cooperation'), (12, 'partnership'), (12, 'synergy'), (12, 'team spirit'), (12, 'working together'), (12, 'team engagement'), (12, 'collaborative efforts'), (12, 'group work'), (12, 'agility'), (12, 'team facilitation'), (12, 'cross-functional teamwork'), (12, 'team dynamics management' ),  
 (13, 'change management'), (13, 'change implementation'), (13, 'transformation management'), (13, 'change leadership'), (13, 'adaptation'), (13, 'transition management'), (13, 'managing change'), (13, 'transformational change'), (13, 'change strategy'), (13, 'organizational change'), (13, 'change advocacy'), (13, 'change resistance management' ),  
 (14, 'self control'), (14, 'self-discipline'), (14, 'impulse control'), (14, 'self-restraint'), (14, 'self-mastery'), (14, 'willpower'), (14, 'self-management'), (14, 'emotional regulation'), (14, 'discipline'), (14, 'self-supervision'), (14, 'agility'), (14, 'emotional stability'), (14, 'stress management' ),  
 (15, 'directed motivation'), (15, 'goal-driven'), (15, 'purposeful drive'), (15, 'aspiration'), (15, 'determination'), (15, 'ambition'), (15, 'goal orientation'), (15, 'motivational focus'), (15, 'drivenness'), (15, 'goal-directed behavior'), (15, 'motivation'), (15, 'self-motivation'), (15, 'drive for excellence' ),  
 (16, 'social influence'), (16, 'persuasion'), (16, 'social persuasion'), (16, 'impact'), (16, 'social leadership'), (16, 'influential'), (16, 'persuasive skills'), (16, 'influence strategies'), (16, 'social impact'), (16, 'community influence'), (16, 'relationship'), (16, 'charismatic communication'), (16, 'influence without authority' ),  
 (17, 'digital skills'), (17, 'tech-savviness'), (17, 'digital literacy'), (17, 'information technology proficiency'), (17, 'computer skills'), (17, 'online competencies'), (17, 'digital competency'), (17, 'technology skills'), (17, 'it skills'), (17, 'cyber literacy'), (17, 'digital creation tools'), (17, 'social media proficiency'), (17, 'digital communication' ),  
 (18, 'effective communication'), (18, 'interpersonal skills'), (18, 'verbal skills'), (18, 'non-verbal communication'), (18, 'written communication'), (18, 'listening skills'), (18, 'communication abilities'), (18, 'expressive skills'), (18, 'articulation'), (18, 'clear communication'), (18, 'listening'), (18, 'active listening'), (18, 'empathetic listening'), (18, 'attentive listening'), (18, 'hearing'), (18, 'understanding'), (18, 'listening skills'), (18, 'auditory perception'), (18, 'sound reception'), (18, 'interpretative listening'), (18, 'effective questioning'), (18, 'feedback reception'), (18, 'communicative clarity' ),  
 (19, 'negotiation'), (19, 'bargaining'), (19, 'deal-making'), (19, 'diplomacy'), (19, 'dispute settlement'), (19, 'conciliation'), (19, 'negotiating skills'), (19, 'agreement reaching'), (19, 'compromise negotiation'), (19, 'tactical negotiation'), (19, 'negotiation techniques'), (19, 'strategic compromise'), (19, 'negotiation planning' ),  
 (20, 'time management'), (20, 'scheduling'), (20, 'priority setting'), (20, 'time optimization'), (20, 'deadline management'), (20, 'efficiency'), (20, 'time allocation'), (20, 'time organization'), (20, 'task prioritization'), (20, 'time planning'), (20, 'agility'), (20, 'deadline orientation'), (20, 'time effectiveness' )  
 go

INSERT INTO SkillSynonyms (CategoryID, SkillName) values

(21, 'Software Architecture'), (21, 'singleton'), (21, 'factory'), (21, 'builder'), (21, 'prototype'), (21, 'adapter'), (21, 'bridge'), (21, 'composite'), (21, 'decorator'), (21, 'facade'), (21, 'flyweight'), (21, 'proxy'), (21, 'chain of responsibility'), (21, 'command'), (21, 'interpreter'), (21, 'iterator'), (21, 'mediator'), (21, 'memento'), (21, 'observer'), (21, 'state'), (21, 'strategy'), (21, 'template method'), (21, 'visitor'), (21, 'solid'), (21, 'dry (don't repeat yourself)'), (21, 'kiss (keep it simple, stupid)'), (21, 'yagni (you ain't gonna need it)'), (21, 'separation of concerns'), (21, 'modularity'), (21, 'scalability'), (21, 'performance'), (21, 'resiliency'), (21, 'security'), (21, 'docker'), (21, 'kubernetes'), (21, 'git'), (21, 'jenkins'), (21, 'ansible'), (21, 'terraform'), (21, 'aws'), (21, 'azure'), (21, 'google cloud platform'), (21, 'openshift'), (21, 'rabbitmq'), (21, 'apache kafka'), (21, 'elasticsearch'), (21, 'logstash'), (21, 'kibana'), (21, 'prometheus'), (21, 'grafana'), (21, 'nginx'), (21, 'apache http server'), (21, 'istio'), (21,

'envoy proxy'), (21, 'spring boot'), (21, '.net core'), (21, 'express.js'), (21, 'django'), (21, 'flask'), (21, 'ruby on rails'), (21, 'laravel'), (21, 'asp.net mvc'), (21, 'vue.js'), (21, 'react'), (21, 'angular'), (21, 'svelte'), (21, 'java'), (21, 'python'), (21, 'javascript'), (21, 'typescript'), (21, 'ruby'), (21, 'go'), (21, 'rust'), (21, 'kotlin'), (21, 'swift'), (21, 'mysql'), (21, 'postgresql'), (21, 'mongodb'), (21, 'redis'), (21, 'cassandra'), (21, 'oracle database'), (21, 'microsoft sql server'), (21, 'sqlite'), (21, 'scrum'), (21, 'kanban'), (21, 'xp (extreme programming)'), (21, 'lean software development'), (21, 'devops'), (21, 'ci/cd (continuous integration/continuous deployment)'), (21, 'microservices'), (21, 'monolithic architecture'), (21, 'serverless architecture'), (21, 'event-driven architecture'), (21, 'domain-driven design'), (21, 'api-first design'), (21, 'headless cms'), (21, 'graphql'), (21, 'restful services'), (21, 'continuous testing'), (21, 'chaos engineering'), (21, 'cloud-native applications'), (21, 'feature flags'), (21, 'immutable infrastructure'), (21, 'infrastructure as code'), (21, 'iac'), (21, 'api'), (21, 'oauth'), (21, 'json web tokens'), (21, 'jwt'), (21, 'service mesh'), (21, 'container orchestration'), (21, 'edge computing'), (21, 'function as a service'), (21, 'faas'), (21, 'webassembly'), (21, 'blockchain for security'), (21, 'quantum computing basics'), (21, 'progressive web apps (pwa)'), (21, 'mobile backend as a service (mbaaS)'), (21, 'augmented reality'), (21, 'virtual reality'), (21, 'methodology'), (21, 'agile'), (21, 'Architecture'), (21, 'pmi'), (21, 'pmbok'), (21, 'system architecture'), (21, 'enterprise architecture'), (21, 'architecture review'), (21, 'design patterns'), (21, 'Software Analysis'), (21, 'Modeling' ), (22, 'Network Infrastructure'), (22, 'switches'), (22, 'roteadores'), (22, 'firewalls'), (22, 'access points'), (22, 'tcp/ip'), (22, 'http/https'), (22, 'ssh'), (22, 'ftp'), (22, 'nagios'), (22, 'zabbix'), (22, 'wireshark'), (22, 'solarwinds'), (22, 'openvpn'), (22, 'ipsec'), (22, 'ssl/tls'), (22, 'kerberos'), (22, 'linux server'), (22, 'windows server'), (22, 'cisco ios'), (22, 'junos'), (22, 'vmware esxi'), (22, 'docker'), (22, 'kubernetes'), (22, 'hyper-v'), (22, 'nas'), (22, 'san'), (22, 'veeam'), (22, 'acronis'), (22, 'amazon web services'), (22, 'microsoft azure'), (22, 'google cloud platform'), (22, 'openstack'), (22, 'ansible'), (22, 'terraform'), (22, 'puppet'), (22, 'chef'), (22, 'cdn'), (22, 'load balancers'), (22, 'qos'), (22, 'sd-wan'), (22, 'dyndns'), (22, 'let's encrypt'), (22, 'iptables'), (22, 'fail2ban'), (22, 'snmp'), (22, 'syslog'), (22, 'radius'), (22, 'ldap'), (22, 'active directory'), (22, 'samba'), (22, 'pfsense'), (22, 'mikrotik routers'), (22, 'ubiquiti unifi'), (22, 'cisco meraki'), (22, 'fortinet fortigate'), (22, 'check point'), (22, 'palo alto networks'), (22, 'sonicwall'), (22, 'juniper networks'), (22, 'f5 big-ip'), (22, 'arista eos'), (22, 'hpe networking'), (22, 'brocade'), (22, 'netflow/sflow'), (22, 'bgp'), (22, 'eigrp'), (22, 'ospf'), (22, 'mpls'), (22, 'vlans'), (22, 'stp/rstp'), (22, 'voip'), (22, 'sip'), (22, 'sccp'), (22, 'h.323'), (22, 'sharepoint'), (22, 'configure'), (22, 'incidents'), (22, 'remote access'), (22, 'windows'), (22, 'server'), (22, 'linux'), (22, 'unix'), (22, 'virus'), (22, 'antivirus'), (22, 'root'), (22, 'root causes'), (22, 'sql'), (22, 'mysql'), (22, 'sqlplus'), (22, 'oracle'), (22, 'sybase'), (22, 'microtik'), (22, 'vpn'), (22, 'network configuration'), (22, 'network security'), (22, 'network optimization'), (22, 'network analysis'), (22, 'network monitoring'), (22, 'cloud networking'), (22, 'content delivery network (CDN)'), (22, 'virtual private cloud (VPC)'), (22, 'DNS management'), (22, 'AWS'), (22, 'Amazon EC2'), (22, 'Amazon S3'), (22, 'Amazon RDS'), (22, 'Amazon DynamoDB'), (22, 'Amazon Redshift'), (22, 'Amazon Athena'), (22, 'Amazon Aurora'), (22, 'Amazon CloudFront'), (22, 'Amazon CloudWatch'), (22, 'Amazon ECS'), (22, 'Amazon EBS'), (22, 'Amazon EMR'), (22, 'Amazon QuickSight'), (22, 'Amazon Route 53'), (22, 'Amazon SageMaker'), (22, 'Amazon SQS'), (22, 'Amazon SNS'), (22, 'AWS Lambda'), (22, 'Amazon VPC'), (22, 'Amazon Cloud Services'), (22, 'apache'), (22, 'cordova'), (22, 'tomcat' ), (23, 'Frontend'), (23, 'html'), (23, 'css'), (23, 'javascript'), (23, 'react'), (23, 'angular'), (23, 'vue.js'), (23, 'jquery'), (23, 'bootstrap'), (23, 'sass'), (23, 'less'), (23, 'ember.js'), (23, 'backbone.js'), (23, 'aurelia'), (23, 'knockout.js'), (23, 'meteor.js'), (23, 'ext.js'), (23, 'polymer'), (23, 'litelement'), (23, 'preact'), (23, 'svelte'), (23, 'next.js'), (23, 'nuxt.js'), (23, 'gatsby'), (23, 'jekyll'), (23, 'tailwind css'), (23, 'foundation'), (23, 'materialize'), (23, 'semantic ui'), (23, 'ant design'), (23, 'uikit'), (23, 'bulma'), (23, 'fomantic ui'), (23, 'tachyons'), (23, 'chakra ui'), (23, 'vuetify'), (23, 'quasar'), (23, 'primevue'), (23, 'mdbbootstrap'), (23, 'material-ui'), (23, 'mui'), (23, 'react bootstrap'), (23, 'reactstrap'), (23, 'shoelace'), (23, 'stylus'), (23, 'postcss'), (23, 'bem'), (23, 'oocss'), (23, 'smacss'), (23, 'atomic css'), (23, 'typescript'), (23, 'coffeescript'), (23, 'elm'), (23, 'clojurescript'), (23, 'purescript'), (23, 'reasonml'), (23, 'dart'), (23, 'flutter web'), (23, 'blazor'), (23, 'stencil.js'), (23, 'alpine.js'), (23, 'hyperscript'), (23, 'riot.js'), (23, 'web components'), (23, 'shadow dom'), (23, 'redux'), (23, 'mobx'), (23, 'vuex'), (23, 'ngrx'), (23, 'rxjs'), (23, 'graphql'), (23, 'apollo client'), (23, 'relay'), (23, 'restful api'), (23, 'axios'), (23, 'fetch api'), (23, 'websocket'), (23, 'signalr'), (23, 'webrtc'), (23, 'html5 canvas'), (23, 'svg'), (23, 'd3.js'), (23, 'three.js'), (23, 'chart.js'), (23, 'highcharts'), (23, 'anime.js'), (23, 'greensock (gsap)'), (23, 'scrollmagic'), (23, 'aos'), (23, 'lodash'), (23, 'underscore.js'), (23, 'moment.js'), (23, 'date-fns'), (23, 'webpack'), (23, 'gulp'), (23, 'parcel'), (23, 'rollup'), (23, 'vite'), (23, 'babel'), (23, 'eslint'), (23, 'prettier'), (23, '3d'), (23, 'abap'), (23, 'ajax'), (23, 'adobe'), (23, 'angula'), (23, 'angularjs'), (23, 'ionic'), (23, 'apple'), (23, 'woocommerce'), (23, 'animation'), (23, 'responsive design'), (23, 'user interface design'), (23, 'frontend frameworks'), (23, 'client-side scripting'), (23, 'UI/UX design'), (23, 'android'), (23, 'android jetpack'), (23, 'android sdk'), (23, 'android studio'), (23, 'angularjs2'), (23, 'angular' ), (24, 'Backend'), (24, 'python'), (24, 'java'), (24, 'javascript (node.js)'), (24, 'php'), (24, 'ruby'), (24, 'go'), (24, 'c++'), (24, 'rust'), (24, 'kotlin'), (24, 'scala'), (24, 'typescript'), (24, 'node.js'), (24, 'perl'), (24, 'swift'), (24, 'vapor'), (24, 'elixir'),

(24, 'clojure'), (24, 'dart'), (24, 'aqueduct'), (24, 'haskell'), (24, 'erlang'), (24, 'express.js'), (24, 'node.js'), (24, 'django'), (24, 'flask'), (24, 'spring boot'), (24, 'laravel (php)'), (24, 'ruby on rails'), (24, 'phoenix (elixir)'), (24, 'meteor (javascript)'), (24, 'play framework (scala/java)'), (24, 'sinatra (ruby)'), (24, 'ktor (kotlin)'), (24, 'falcon (python)'), (24, 'fastapi (python)'), (24, 'nestjs (node.js)'), (24, 'golang/revel (go)'), (24, 'actix (rust)'), (24, 'vapor (swift)'), (24, 'aqueduct (dart)'), (24, 'mysql'), (24, 'postgresql'), (24, 'mongodb'), (24, 'sqlite'), (24, 'microsoft sql server'), (24, 'oracle database'), (24, 'redis'), (24, 'mariadb'), (24, 'dynamodb (aws)'), (24, 'couchbase'), (24, 'neo4j (graph db)'), (24, 'elasticsearch'), (24, 'cassandra'), (24, 'firebase realtime database'), (24, 'couchdb'), (24, 'rethinkdb'), (24, 'arangodb'), (24, 'influxdb'), (24, 'ravendb'), (24, 'hbase'), (24, 'docker'), (24, 'kubernetes'), (24, 'jenkins'), (24, 'git'), (24, 'github'), (24, 'gitlab'), (24, 'apache maven (java)'), (24, 'gradle (java/kotlin)'), (24, 'travis ci'), (24, 'ansible'), (24, 'terraform'), (24, 'puppet'), (24, 'chef'), (24, 'vagrant'), (24, 'circleci'), (24, 'prometheus'), (24, 'grafana'), (24, 'selenium'), (24, 'junit'), (24, 'pytest'), (24, 'phpunit'), (24, 'mocha'), (24, 'amazon web services (aws)'), (24, 'microsoft azure'), (24, 'google cloud platform'), (24, 'ibm cloud'), (24, 'digitalocean'), (24, 'heroku'), (24, 'linode'), (24, 'kubernetes engine (gke, aks, eks)'), (24, 'cloudflare workers'), (24, 'firebase (google)'), (24, 'openstack'), (24, 'alibaba cloud'), (24, 'vercel'), (24, 'netlify'), (24, 'oracle cloud'), (24, 'sap cloud platform'), (24, 'red hat openshift'), (24, 'vmware tanzu'), (24, 'pivotal cloud foundry'), (24, 'linux'), (24, 'ubuntu'), (24, 'centos'), (24, 'debian'), (24, 'windows server'), (24, 'red hat enterprise linux'), (24, 'freebsd'), (24, 'solaris'), (24, 'netcode'), (24, 'net'), (24, 'net core'), (24, 'net clr'), (24, 'framework'), (24, 'assembly'), (24, 'ansi'), (24, 'api'), (24, 'asp'), (24, 'aspnet'), (24, 'vue'), (24, 'vuejs'), (24, 'waf'), (24, 'visual'), (24, 'visual c'), (24, 'visual basic'), (24, 'server-side development'), (24, 'API development'), (24, 'backend optimization'), (24, 'database integration'), (24, 'application logic'), (24, 'c language'), (25, 'Data'), (25, 'mysql'), (25, 'postgresql'), (25, 'microsoft sql server'), (25, 'oracle database'), (25, 'sqlite'), (25, 'mongodb'), (25, 'cassandra'), (25, 'redis'), (25, 'neo4j'), (25, 'couchbase'), (25, 'hadoop'), (25, 'spark'), (25, 'flink'), (25, 'kafka'), (25, 'elasticsearch'), (25, 'talend'), (25, 'pentaho'), (25, 'apache nifi'), (25, 'informatica powercenter'), (25, 'ssis'), (25, 'tableau'), (25, 'power bi'), (25, 'qlik'), (25, 'looker'), (25, 'sas'), (25, 'python'), (25, 'r'), (25, 'julia'), (25, 'scala'), (25, 'java'), (25, 'scikit-learn'), (25, 'tensorflow'), (25, 'pytorch'), (25, 'keras'), (25, 'xgboost'), (25, 'nltk'), (25, 'spacy'), (25, 'gensim'), (25, 'stanford nlp'), (25, 'opennlp'), (25, 'matplotlib'), (25, 'seaborn'), (25, 'd3.js'), (25, 'highcharts'), (25, 'plotly'), (25, 'aws redshift'), (25, 'google bigquery'), (25, 'azure sql data warehouse'), (25, 'snowflake'), (25, 'databricks'), (25, 'azure machine learning'), (25, 'aws sagemaker'), (25, 'kubeflow'), (25, 'mllib (spark)'), (25, 'h2o.ai'), (25, 'fast.ai'), (25, 'deeplearning4j'), (25, 'onnx (open neural network exchange)'), (25, 'ray'), (25, 'airflow'), (25, 'luigi'), (25, 'jenkins'), (25, 'docker'), (25, 'kubernetes'), (25, 'master data management (mdm)'), (25, 'data quality'), (25, 'data governance'), (25, 'metadata management'), (25, 'data catalog'), (25, 'jupyter notebook'), (25, 'rstudio'), (25, 'apache zeppelin'), (25, 'visual studio code'), (25, 'spyder'), (25, 'graphql'), (25, 'rest apis'), (25, 'grpc'), (25, 'apache thrift'), (25, 'websocket'), (25, 'dbt (data build tool)'), (25, 'streamsets'), (25, 'matillion'), (25, 'google dataflow'), (25, 'tidyverse (r)'), (25, 'julia dataframes'), (25, 'observable (javascript)'), (25, 'bokeh'), (25, 'dash (plotly)'), (25, 'shiny (r)'), (25, 'streamlit'), (25, 'holoviews'), (25, 'altair'), (25, 'apache kylin'), (25, 'prestodb'), (25, 'druid'), (25, 'pinot'), (25, 'superset'), (25, 'metabase'), (25, 'redash'), (25, 'lookml (looker)'), (25, 'mlflow'), (25, 'tensorboard'), (25, 'weights & biases'), (25, 'comet.ml'), (25, 'sacred'), (25, 'guild.ai'), (25, 'polyaxon'), (25, 'neptune.ai'), (25, 'dvc (data version control)'), (25, 'pachyderm'), (25, 'lakefs'), (25, 'delta lake'), (25, 'apache hudi'), (25, 'apache iceberg'), (25, 'feast (feature store)'), (25, 'tecton'), (25, 'hopsworks'), (25, 'kedro'), (25, 'great expectations'), (25, 'datarobot'), (25, 'algorithmia'), (25, 'cortex'), (25, 'seldon'), (25, 'bentoml'), (25, 'mlserver'), (25, 'tfx (tensorflow extended)'), (25, 'kfserving'), (25, 'triton inference server'), (25, 'apache kafka'), (25, 'rabbitmq'), (25, 'activemq'), (25, 'pulsar'), (25, 'apache samza'), (25, 'google pub/sub'), (25, 'amazon kinesis'), (25, 'azure event hubs'), (25, 'confluent'), (25, 'debezium'), (25, 'maxwell's daemon'), (25, 'apache zookeeper'), (25, 'etcd'), (25, 'consul'), (25, 'apache bookkeeper'), (25, 'vector'), (25, 'flume'), (25, 'sqoop'), (25, 'logstash'), (25, 'dice'), (25, 'access'), (25, 'data'), (25, 'data nalysis'), (25, 'sql'), (25, 'mysql'), (25, 'sqlplus'), (25, 'oracle'), (25, 'sybase'), (25, 'database'), (25, 'data processing'), (25, 'data storage solutions'), (25, 'data security'), (25, 'big data technologies'), (25, 'data analysis techniques'), (25, 'bi'), (25, 'business intelligence'), (25, 'qlikview'), (26, 'Quality'), (26, 'quality assurance'), (26, 'qa'), (26, 'software quality'), (26, 'quality control'), (26, 'process improvement'), (26, 'iso standards'), (26, 'six sigma'), (26, 'lean practices'), (26, 'quality audits'), (26, 'quality metrics'), (26, 'defect tracking'), (26, 'root cause analysis'), (26, 'corrective actions'), (26, 'preventive actions'), (26, 'quality circles'), (26, 'total quality management'), (26, 'tqm'), (26, 'quality management systems'), (26, 'qms'), (26, 'statistical process control'), (26, 'spc'), (26, 'performance improvement'), (26, 'quality tools'), (26, 'quality planning'), (26, 'quality systems'), (26, 'quality standards'), (26, 'product quality'), (26, 'service quality'), (26, 'validation and verification'), (26, 'v&v'), (26, 'software testing'), (26, 'functional testing'), (26, 'integration testing'), (26, 'system testing'), (26, 'user acceptance testing'), (26, 'uat'), (26, 'test planning'), (26, 'test cases'), (26, 'test scripts'), (26, 'test execution'), (26, 'test results'), (26, 'test reporting'), (26, 'test coverage'), (26, 'code review'), (26, 'peer review'), (26, 'static testing'), (26, 'dynamic

testing'), (26, 'manual testing'), (26, 'automated testing'), (26, 'testing standards'), (26, 'testing procedures'), (26, 'testing methodologies'), (26, 'test techniques'), (26, 'testing tools'), (26, 'compliance'), (26, 'regulatory compliance'), (26, 'standards compliance'), (26, 'it compliance'), (26, 'audit compliance'), (26, 'industry standards'), (26, 'regulatory standards'), (26, 'compliance management'), (26, 'risk management'), (26, 'risk assessment'), (26, 'internal controls'), (26, 'external audits'), (26, 'compliance audits'), (26, 'regulatory reporting'), (26, 'legal compliance'), (26, 'security compliance'), (26, 'privacy laws'), (26, 'data protection'), (26, 'compliance monitoring'), (26, 'compliance training'), (26, 'quality improvement'), (26, 'quality analysis'), (26, 'quality control systems'), (26, 'quality assurance processes'), (26, 'software quality metrics' ), (27, 'Test'), (27, 'black-box testing'), (27, 'white-box testing'), (27, 'unit testing'), (27, 'functional testing'), (27, 'system testing'), (27, 'integration testing'), (27, 'regression testing'), (27, 'load testing'), (27, 'stress testing'), (27, 'performance testing'), (27, 'usability testing'), (27, 'security testing'), (27, 'compatibility testing'), (27, 'user acceptance testing'), (27, 'test automation'), (27, 'manual testing'), (27, 'test cases'), (27, 'test scripts'), (27, 'test plans'), (27, 'test suites'), (27, 'selenium'), (27, 'testng'), (27, 'junit'), (27, 'cucumber'), (27, 'qtp'), (27, 'loadrunner'), (27, 'jmeter'), (27, 'postman'), (27, 'soapui'), (27, 'webdriver'), (27, 'appium'), (27, 'xctest'), (27, 'espresso'), (27, 'robot framework'), (27, 'katalon studio'), (27, 'mocha'), (27, 'jest'), (27, 'enzyme'), (27, 'karma'), (27, 'jasmine'), (27, 'test management'), (27, 'test coordination'), (27, 'test strategy'), (27, 'test methodology'), (27, 'test optimization'), (27, 'test execution'), (27, 'test reporting'), (27, 'defect management'), (27, 'issue tracking'), (27, 'bug tracking'), (27, 'test case management'), (27, 'test resource management'), (27, 'test team management'), (27, 'test data management'), (27, 'test environment management'), (27, 'test configuration management'), (27, 'test automation'), (27, 'automation frameworks'), (27, 'scripting'), (27, 'automation tools'), (27, 'ci/cd integration'), (27, 'continuous integration'), (27, 'continuous deployment'), (27, 'build automation'), (27, 'deployment automation'), (27, 'version control integration'), (27, 'automation best practices'), (27, 'test automation strategies'), (27, 'testing methodologies'), (27, 'quality testing'), (27, 'test automation frameworks'), (27, 'test case development'), (27, 'performance testing' )

## APENDICE B – RESPOSTAS DETALHADAS DA ENTREVISTA

**Q1 - Pode nos contar sobre sua experiência em desenvolvimento de Sistemas de Informação e/ou com formação de equipes para o desenvolvimento desses sistemas até agora?**

R1 - Atuo há 25 anos na área de desenvolvimento e consultoria em sistemas de informação

R2 - Tenho mais de 30 anos no desenvolvimento de sistemas e com mais de 20 anos na gestão e montagem de equipes de desenvolvimento.

R3 - Trabalho como Administrador de Banco de dados em uma empresa de desenvolvimento de sistemas para recrutamento e seleção.

R4 - Mais de 50 anos em múltiplas empresas

R5 - Não tenho experiência em desenvolvimento, mas utilizo muito ferramentas para seleção e formação de equipes - especialmente automações e recruiter LinkedIn (inclusive vagas TI). Nossa empresa Rekruta Já efetua seleção e recrutamento de profissionais utilizando ferramentas de marketing digital e ferramentas de RH. Com relação à formação de equipes isso é rotineiro para mim. CEO de grupo com duas microempresas - Consultoria de vendas/marketing e consultoria de RH.

R6 - Trabalho com TI há aproximadamente 10 anos e durante minha jornada, tive o privilégio de participar da construção de diversos times, acompanhando desde a sua base até a sua consolidação. Em muitos desses casos, participei ou acompanhei desde a contratação até o crescimento pessoal e profissional de vários profissionais ao longo desse trajeto.

R7 - Tenho 17 anos de experiência na área

R8 - Sou desenvolvedor as mais de 12 anos. Tive equipe de até 8 desenvolvedores.

R9 - Faço parte de equipe de alta performance com foco em desenvolvimento SAP.

**Q2 - Qual é a sua percepção sobre a necessidade de uma ferramenta como o FISH na formação de equipes de projetos de sistemas de informação?**

R1 - A ferramenta de fish deve tornar o processo de seleção mais dinâmico, intuitivo e rápido

R2 - Hoje um dos maiores desafios na contratação, é obter uma garimpar candidatos com perfis compatíveis em um universo tão grade.

R3 - Muito relevante, uma tendência de mercado para as próximas gerações.

R4 - Um acelerador para melhores resultados

R5 - Muito interessante e necessário. Os perfis do linkedin x skills podem facilitar bastante a vida dos líderes de projetos. No mínimo uma 2a opinião ou comparativo.

R6 - A ferramenta direciona de forma visual e intuitiva, possibilitando uma seleção mais equilibrada com base em critérios lógicos.

R7 - É uma ferramenta necessária, porém deve ser utilizada com cuidado e em paralelo a avaliações realizadas por um RH especializado em skills de pessoas em áreas de IT

R8 - Acredito que a ferramenta ajuda muito o gestor permitindo prever as reações dos colaboradores diante de situações e desafios.

R9 - Importante para formar equipes com perfis mais adequados aos projetos e desafios.

**Q3 - Quais barreiras você antecipa na implementação do FISH na sua organização?**

R1 - resistência da equipe

R2 - A cultura das empresas, o modelo de atual, não consegue mensurar com clareza os parâmetros necessários.

R3 - Nem sempre uma equipe inteira é contratada no mesmo momento, então seria interessante adicionar CVs do linkedin como membros atuais e depois solicitar a complementação. (dado estes 4 membros, inclua mais 1). Ele independe do "anúncio" da vaga, que tenta delegar inicialmente a avaliação de adequação do candidato ao ler o texto da vaga. Uma vaga poderia ser "usada" para aprendizado dos critérios e/ou filtros iniciais da equipe. (dado esta vaga, aprenda que perfil buscar). O LinkedIn não subentende que todo candidato está 1) com o cv atualizado, 2) procurando emprego neste momento. As chances de ofertar uma oportunidade para N candidatos e todos os N do mesmo grupo aceitarem, são muito baixas.

R4 - Dificuldade em definir adequadamente cada perfil desejado

R5 - Se os perfis linkedin mapeados (fish como um todo) REALMENTE irão representar as necessidades práticas que os líderes terão na contratação destas pessoas. O grande desafio será avaliar estes ajustes, ou talvez alguns skill poderão ter mais peso que os outros. Acredito que isso será solucionado em versões futuras desta ferramenta.

R6 - Possivelmente campos personalizáveis.

R7 - Segurança da Informação

R8 - A concorrência com ferramentas já sedimentadas como por exemplo o O DISC é uma metodologia que avalia o comportamento humano, identificando quatro perfis predominantes: dominância, influência, estabilidade e conformidade.

R9 - Integração com outros sistemas e disponibilidade de banco de dados

**Q4 - Como você avalia a viabilidade técnica da integração do FISH com os sistemas atuais de gestão de projetos e RH em sua organização?**

R1 - Possível sem grandes impactos organizacionais

R2 - A melhor forma que eu vejo é associando ao perfil dos profissionais existentes na empresa, assim será possível determinar os parâmetros para cada vaga.

R3 - Muito interessante para fins de captação, uma das fases do processo seletivo.

R4 - Alta viabilidade se vencida do item 5

R5 - Bem simples. Com os devidos "templates" e resultados efetivos (desde que seja possível demonstrar) - acredito numa implantação simples e viável.

R6 - Integração com a base de candidatos atual do RH

R7 - Não tenho como responder essa pergunta de maneira efetiva uma vez que não tenho conhecimento de RH.

R8 - O maior desafio está com as ferramentas parecidas já sedimentadas no mercado. Importante está baseado em alguma metodologia da psicologia

R9 - A integração parece ser de baixa complexidade, então seria uma ferramenta fácil de usar.

**Q5 - Existe alguma preocupação em relação à segurança ou privacidade dos dados ao usar o FISH?**

R1 - não

R2 - Não consegui ver nenhuma falha, o modelo adotado mantém as informações em um formato seguro e anônimo.

R3 - Sim, os dados do linkedin, ainda que considerados públicos, são pessoais e seu armazenamento fora do linkedin requer consentimento do candidato, além de poder ferir algumas regras de uso do próprio linkedin.

R4 - Retenção de dados por longo tempo

R5 - Não notei. Não sou especialista de segurança de TI ou qq outra. A priori não notei nenhum problema aparente no FISH.

R6 - Esta resposta está diretamente relacionada à minha resposta anterior sobre campos personalizáveis.

R7 - Totalmente. Na organização em que trabalho as políticas de segurança e privacidade são recicladas periodicamente, de maneira que cada período se torna cada vez mais difícil a implementação de qualquer app que não seja homologada internamente.

R8 - Sim, como está sendo aplicado a LGPD

R9 - Sempre existe preocupação quando se trata de dados pessoais ou de empresas.

**Q6 - Qual seria o impacto da implementação do FISH nos processos atuais de formação de equipes?**

R1 - Facilidade de encontrar os perfis desejados e diminuição do tempo de seleção

R2 - Pode causar uma mudança cultural, pois as equipes serão avaliadas com os critérios da ferramenta, tornando a ferramenta uma régua não só para contratação com também para evolução interna.

R3 - Acredito que eles poderiam ser muito relevantes, reduzindo o esforço de busca por profissionais para ofertar-lhes oportunidades, mas algumas barreiras apresentadas podem ser difíceis de serem superadas.

R4 - quebra de paradigmas dos gestores

R5 - Implementação FISH: certamente alguma resistência por parte do RH e do líder de equipe - acostumado a formar equipes através de agência, indicação ou outros métodos tradicionais.

R6 - O impacto seria diretamente relacionado ao equilíbrio entre soft e hard skills proporcionado pela plataforma.

R7 - Não tenho embasamento para responder essa pergunta.

R8 - Ter um profissional de RH, que entenda a metodologia.

R9 - Talvez trazer mais agilidade nas análises

**Q7 - Você acredita que o FISH pode ser adaptado às mudanças organizacionais e evoluir com as necessidades da empresa?**

R1 - sim

R2 - Acredito que os critérios existentes podem ser adaptados desde que se mantenha a compatibilidade com a estrutura da ferramenta.

R3 - Sim, mas ele precisaria mudar com o tempo, incluindo outras fontes de CVs ( reduzir dependência do linkedin ), incluir função de completar equipe ( que ficou desfalcada ), lidar com o convite do candidato à vaga ( confirmação do interesse do candidato ), realização de testes para melhorar o aprendizado ( o que não puder ser medido com o perfil público, poderia ser "perguntado" ao candidato ).

R4 - sim

R5 - Sim. Acredito que por ser uma solução simples e "didática" CERTAMENTE evoluirá com necessidades da empresa, conforme exemplos citados acima.

R6 - Sim, há um grande potencial para organizar a construção e o refinamento da base de talentos.

R7 - Claro que sim! Sempre e quando usado com processos estabelecidos pelo RH.

R8 - sim.

R9 - Sim

**Q8 - Com base em sua experiência, como você avaliaria a facilidade de uso do FISH?**

R1 - fácil e intuitivo

R2 - Extremamente fácil de usar, a interface pode ser White label se adaptando aos padrões de cores da empresa.

R3 - Muito bom. Bem inovador para análise de um cv cego sem anúncio fixado da vaga, para etapas de "hunting" pode ser muito bem-visto pelo mercado.

R4 - media

R5 - Fácil.

R6 - Achei intuitiva, porém com pontos para melhoria.

R7 - Mediano

R8 - está boa, mas pode melhorar a usabilidade.

R9 – Médio

**Q9 - Há aspectos da interface do FISH que você acha que poderiam ser melhorados para facilitar o uso?**

R1 - não

R2 - O botão para incluir perfil pode ser mais intuitivo, e as validações na transição das telas pode notificar caso falte alguma ação.

R3 - Sugestões: criar perfil ""modelo"" para facilitar a reutilização dos perfis, Criar opção de substituir os membros por perfil após cada aceite ou recusa de oferta. ( ex: grupo com 3 perfis, envia 3 e-mails, 1 responde que sim, fixa ele, substitui os outros 2 ). Ler vaga ou anúncio existente ou página da empresa, para supor a criação de perfil modelo.

R4 - Sim com técnicas de UX

R5 - Só templates e mais "enunciados" em cada etapa. Um vídeo explicativo por exemplo. Em geral é bem simples.

R6 - Separar em telas diferentes os botões para as ações onde adicionamos os perfis e apuramos os dados.

R7 - Algo como um *tooltip* para dar claridade a conceitos não conhecidos por todos.

R8 - Sim.

R9 - Não

**Q10 – De 0 a 10. Como você descreveria a curva de aprendizado para novos usuários do FISH? (0 – Muito difícil / 10 – Extremamente Fácil)**

R1 - 8

R2 - 10

R3 - 8

R4 - 7

R5 - 8

R6 - 6

R7 - 5

R8 - 10

R9 - 9

**Q11 – De 0 a 10. O FISH fornece todas as informações necessárias para a formação eficaz de uma equipe? (0 – Faltam muitas informações / 10 – As informações estão completas)**

R1 - 10

R2 - 9

R3 - 4

R4 - 7

R5 - 5

R6 - 6

R7 - 6

R8 - 9

R9 – 8

**Q12 - Você encontrou alguma dificuldade na navegação ou no uso de alguma funcionalidade do FISH?**

R1 - não

R2 - Na primeira execução eu não sabia da necessidade de adicionar um perfil.

R3 - Entender cada critério, talvez um descrição (tooltip) seja bem vindo adicionar um "exemplo de uso", vídeo demonstrativo ou tutorial seria útil. Apresentar em destaque os critérios com pesos maiores (marcar em vermelho), para rápida leitura. Ter uma versão resumida e outra completa de cada CV (para análises de grandes volumes).

R4 - Não

R5 - Sem dificuldades.

R6 - Utilizar botões numerados em vez de uma barra onde devemos clicar e arrastar para determinar o valor atribuído aos soft e hard skill.

R7 - A inclusão do nome da pessoa ao qual se está realizando a avaliação.

R8 - Não

R9 – Não

**Q13 - Quão intuitiva é a funcionalidade de busca e seleção de profissionais no FISH?**

R1 - Excelente

R2 - O único ponto de melhoria seria, o botão de adicionar perfil.

R3 - Nem todo peso ou critério estava claro, não ficou tão claro o quanto os pesos interferem no resultado final. Ainda assim, para uma análise de um CV cego, foi bem inovadora e diferente.

R4 - Alta

R5 - Fácil, mas pode melhorar. Transformar em algo mais vendável e mais "bonito".

Em geral é bem prático.

R6 - Direta é objetiva.

R7 - Necessita que sejam aplicadas melhorias para poder utiliza-la como ferramenta na busca e seleção de profissionais.

R8 - de 0 a 10 eu daria um 5

R9 - É bem intuitivo e fácil de usar

**Q14 - Na sua opinião, qual é o principal benefício que o FISH oferece para a formação de equipes?**

R1 - Eficiência

R2 - Padronização dos critérios de avaliação e a busca nestes critérios.

R3 - Inovação

R4 - Escolha objetiva

R5 - Facilita as escolhas, gera comparativos e pode reduzir tempo de contratação (ou mudanças de equipe) na parte de TI.

R6 - Agilidade direcionadas pelos critérios objetivos baseado nos soft e hard skill.

R7 - Estabelece critérios claros de avaliação.

R8 - Formar equipes com os perfis que a instituição quer

R9 – Agilidade

**Q15 – De 0 a 10. O FISH ajuda a identificar gaps de competências na equipe de forma eficaz?**

R1 - 10

R2 - 9

R3 - 6

R4 - 6

R5 - 5

R6 - 7

R7 - 7

R8 - 3

R9 – 8

**Q16 - Você acredita que o FISH contribui para uma melhor dinâmica de equipe e colaboração?**

R1 - Sim

R2 - Sim

R3 - Sim

R4 - Sim

R5 - Sim

R6 - Sim

R7 - Sim

R8 - Sim

R9 – Sim

**Q17 - Como o FISH poderia ser utilizado para apoiar o desenvolvimento contínuo das competências da equipe?**

R1 - Com reavaliação periódica seria possível identificar gaps e corrigi-los antes que o projeto seja comprometido.

R2 - Criando uma régua mensurável.

R3 - O uso contínuo ainda precisaria ser adequado, por exemplo, informar os membros atuais de uma equipe e pedir para completá-la.

R4 - Entendo q o app seja uma ferramenta de avaliação, mas não que não promova o desenvolvimento

R5 - Pergunta repetitiva. Vide itens anteriores.

R6 - Em uma avaliação de desempenho os mesmos critérios podem ser revistos e atualizados.

R7 - Poderia ser estabelecidas perguntas aos candidatos para poder validar em que grau está de cada critério avaliado.

R8 - sim

R9 - Não sei opinar

**Q18 - O FISH facilita a identificação de potenciais líderes e talentos dentro da organização?**

R1 - sim

R2 - Seria uma das ferramentas, aliada a outros métodos de avaliação e acompanhamento da equipe.

R3 - Não sei dizer. Alguns critérios remetem à isso, mas experiência, tempo de profissão, conhecimento de outras skills ( mais técnicas ), podem ser necessárias para isso.

R4 - sim, se usado de forma complementar.

R5 - Pergunta repetitiva. Vide itens anteriores.

R6 - Sim, a ferramenta pode ajudar a acompanhar a evolução de cara membro.

R7 - Acredito que apoia, mas não pode estabelecer ou identificar potenciais líderes como ferramenta única.

R8 - Sim

R9 - Sim

**Q19 – De 0 a 10. Em que medida o FISH ajuda a reduzir o tempo e os custos associados à formação de equipes?**

R1 - 10

R2 - 9

R3 - 8

R4 - 6

R5 - 5

R6 - 8

R7 - 7

R8 - 5

R9 – 8

**Q20 - Você tem alguma sugestão para aprimorar o FISH com base na sua experiência?**

R1 - não

R2 - Melhorar no UX para o botão ficar mais intuitivo, e uma solução white label para herdar a entidade visual da empresa usuária.

R3 - Acredito que inclui nas respostas anteriores.

R4 - não

R5 - Vide os itens anteriores. Basicamente - melhorar a imagem, robô ou vídeo explicativo e sobretudo - talvez com uso prático - alguns "skills" tenham mais peso que outros!

R6 - O FISH pode evoluir para uma ferramenta de pré contratação e pós-contratação, permitindo o acompanhamento desde o início e durante a trajetória do colaborador dentro da empresa, fornecendo *insights* valiosos para o desenvolvimento e aprimoramento contínuo.

R7 - Tooltips

R8 - neste momento não.

R9 – Não

**Q21 – De 0 a 10. Qual é a probabilidade de você recomendar o FISH para outros gestores de projetos?**

R1 - 10

R2 - 10

R3 - 8

R4 - 7

R5 - 7

R6 - 7

R7 - 5

R8 - 7

R9 – 10

**Q22 - Há algum outro feedback ou comentário que você gostaria de compartilhar sobre o FISH?**

R1 - não

R2 - é necessário o aumento da base de candidatos, pois os retornos voltam muitas vezes as mesmas pessoas,

R3 - Bom trabalho, ótima iniciativa.

R4 - não

R5 - Simples, prático e parece bem útil.

R6 – Em branco.

R7 - Não

R8 - Não

R9 – Não