



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE INFORMÁTICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

AMANDA MARIA CHAVES

**Identificação e avaliação dos principais fatores e efeitos do *Turnover* em  
Projetos Distribuídos de Software**

Recife

2023

AMANDA MARIA CHAVES

**Identificação e avaliação dos principais fatores e efeitos do *Turnover* em  
Projetos Distribuídos de Software**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Computação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de mestra em Ciências da Computação. Área de concentração: Engenharia de *Software* e Linguagens de Programação.

Orientador: Hermano Perrelli de Moura

Coorientador: Ivaldir Honório de Farias Junior

Recife

2023

Catálogo na fonte  
Bibliotecária Monick Raquel Silvestre da S. Portes, CRB4-1217

C512i Chaves, Amanda Maria  
Identificação e avaliação dos principais fatores e efeitos do *turnover* em projetos distribuídos de software / Amanda Maria Chaves. – 2023.  
189 f.: il., fig., tab.

Orientador: Hermano Perrelli de Moura.  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CIn, Ciência da Computação, Recife, 2023.  
Inclui referências e apêndices.

1. Engenharia de software. 2. *Projetos distribuídos de software*. 3. *Turnover*. I. Moura, Hermano Perrelli de (orientador) II. Título.

005.1                      CDD (23. ed.)                      UFPE - CCEN 2023-197

**Amanda Maria Chaves**

**“Identificação e avaliação dos principais fatores e efeitos do Turnover em Projetos Distribuídos de Software”**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação. Área de Concentração: Engenharia de Software e Linguagens de Programação.

Aprovado em: 28 de julho de 2023.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Dra. Simone Cristiane dos Santos Lima  
Centro de Informática / UFPE

---

Prof. Dr. Marcelo Luiz Monteiro Marinho  
Departamento de Computação / UFRPE

---

Prof. Dr. Hermano Perrelli de Moura  
Centro de Informática / UFPE  
**(Orientador)**

## RESUMO

Altos níveis de rotatividade dos integrantes de uma equipe de projeto podem causar danos aos mais diferentes tipos de projeto, como por exemplo aumento dos custos, atrasos, dificuldades de gerenciar a equipe e causar um grande impacto no sucesso e na qualidade final do produto. O modelo de desenvolvimento distribuído de *software* apresenta ainda maiores níveis de rotatividade, sendo considerados um dos principais desafios relacionado à gestão de projetos. A pesquisa realizada teve como objetivo investigar e analisar os principais fatores e efeitos relacionados ao *turnover* em Projetos Distribuídos de *Software*, bem como classificá-los como preventivos ou antecedentes e relacioná-los aos modelos de previsão de *turnover* existentes na literatura. Além disso, buscou captar a percepção da importância desses fatores e efeitos sob a ótica de autores e profissionais da área. Dividida em três principais fases: Fase 1 (Revisão Ad-Hoc e Survey 1), Fase 2 (Revisão Sistemática da Literatura) e Fase 3 (Survey 3), foram encontrados 14 fatores, classificados como Humanos Organizacionais e seus desdobramentos foram relacionados a 17 efeitos indicativos de intenção de *turnover* em um contexto de desenvolvimento distribuído de *software*. Posteriormente, esses fatores foram avaliados de acordo com a percepção de autores mapeados na literatura e profissionais da área de acordo com sua importância, bem como, sua relação de efeito de acordo com a concordância. Foi destacada a importância de compreender e abordar os fatores humanos e motivacionais que influenciam a intenção de rotatividade dos colaboradores. A satisfação no trabalho e com a carreira foi identificada como um fator chave, diretamente relacionado à intenção de rotatividade. A percepção dos gestores e a revisão sistemática da literatura reforçaram a importância de fatores como satisfação no trabalho, autonomia, particularidades do colaborador, competência, relação e similaridade com o time, oportunidades percebidas, criatividade, comunicação e fatores organizacionais. Esses resultados contribuem para o entendimento do fenômeno do *turnover* em projetos distribuídos de software e podem orientar práticas e estratégias para a mitigação desse fenômeno.

**Palavras-chave:** *turnover*; projetos distribuídos de software; fatores humanos; fatores organizacionais.

## ABSTRACT

High levels of turnover can cause damage to various types of projects, such as increased costs, delays, difficulties in managing the team, and significant impact on the success and final quality of the product. The distributed software development model presents even higher levels of turnover, being considered one of the main challenges related to project management. The conducted research aimed to investigate and analyze the main factors and effects related to turnover in Distributed Software Projects, as well as classify them as preventive or precursors and relate them to existing turnover prediction models in the literature. Additionally, it sought to capture the perception of the importance of these factors and effects from the perspective of authors and professionals in the field. Divided into three main phases: Phase 1 (Ad-Hoc Review and Survey 1), Phase 2 (Systematic Literature Review), and Phase 3 (Survey 3), 14 factors were identified and classified as Human Organizational, and their manifestations were related to 17 effects indicative of turnover intention in an organizational context. Subsequently, these factors were evaluated according to the perception of authors mapped in the literature and professionals in the field in terms of their importance, as well as their relationship and effect according to agreement. The importance of understanding and addressing human and motivational factors that influence employees' turnover intention was highlighted. Job and career satisfaction were identified as key factors directly related to turnover intention. The perception of managers and the systematic literature review reinforced the importance of factors such as job satisfaction, autonomy, employee characteristics, competence, relationship and similarity with the team, perceived opportunities, creativity, communication, and organizational factors. These results contribute to the understanding of the turnover phenomenon in distributed software projects and can guide practices and strategies for its mitigation.

**Keywords:** turnover; distributed software projects; human factors; organizational factors.

## LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 –	Equação clássica de cálculo de turnover	22
Equação 2 –	Equação de taxa de Retenção – SHRS	23
Equação 3 –	Cálculo do coeficiente do alfa de Cronbach	118

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Taxas de desenvolvimento de software offshore – Valor por Hora	29
Figura 2 –	Classificações do Desenvolvimento Distribuído de Software	31
Figura 3 –	Tipos de Distâncias em projetos DDS e seus principais desafios	34
Figura 4 –	Modelo das Características do Design do Trabalho de Hackman e Oldham (1980)	42
Figura 5 –	Fases da Pesquisa	46
Figura 6 –	Frequência de concordância entre os desafios para controle do turnover pela percepção dos gestores respondentes	64
Figura 7 –	Estrutura de Extração	163

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Ano de publicação dos artigos selecionados	67
Gráfico 2 –	Tipo de Faceta de Contribuição dos estudos selecionados	68
Gráfico 3 –	Tipo de Pesquisa dos estudos selecionados	68
Gráfico 4 –	Análise do Rigor dos artigos selecionados	70
Gráfico 5 –	Análise da Relevância dos artigos selecionados	71
Gráfico 6 –	Cruzamento de dados entre Rigor e Relevância	71

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Artigos selecionados para Análise da Revisão Integrativa da Literatura	57
Tabela 2 –	Descrição dos desafios de controle de turnover e frequência de aparecimento nos artigos selecionados	59
Tabela 3 –	Mapa Sistemático	69
Tabela 4 –	Classificação dos Fatores	94
Tabela 5 –	Associação e classificação dos Fatores	108
Tabela 6 –	Perfil dos Respondentes	120
Tabela 7 –	Distribuição da percepção dos pesquisadores acerca da importância dos itens para desenvolvimento dos projetos, segundo o país de residência	123
Tabela 8 –	Fatores Adicionais pontuados pelos Respondentes	124
Tabela 9 –	Distribuição da percepção dos pesquisadores acerca das afirmativas relacionadas às questões profissionais, segundo o país de residência.	125
Tabela 10 –	Prevalência da importância/muita importância dada pelos profissionais acerca dos itens para desenvolvimento dos projetos, segundo o local de residência e o nível de experiência prática que possui.	128
Tabela 11 –	Prevalência da concordância/concordância total dos profissionais acerca das afirmativas relacionadas às questões profissionais, segundo o local de residência e o nível de experiência prática que possui	129
Tabela 12 –	Classificação do Alfa de Cronbach para avaliação da consistência interna de repostas aos itens segundo o domínio avaliado	132
Tabela 13 –	Termos usados na <i>string</i> de busca	154
Tabela 14 –	<i>String</i> de busca	155
Tabela 15 –	<i>String</i> de busca adaptada	156
Tabela 16 –	Aspectos da variável Rigor	158
Tabela 17 –	Aspectos da variável Relevância	160
Tabela 18 –	Tipo de Faceta de Contribuição	161
Tabela 19 –	Tipo de Pesquisa	162

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>15</b>
1.1	ESTRUTURAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	18
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>20</b>
2.1	TURNOVER	21
<b>2.1.1</b>	<b>Efeitos do turnover</b>	<b>24</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Intenções de turnover</b>	<b>26</b>
2.2	DESENVOLVIMENTO GLOBAL DE SOFTWARE	28
2.3	TURNOVER EM PROJETOS DISTRIBUÍDOS DE SOFTWARE	35
<b>2.3.1</b>	<b>Estratégias para minimizar e controlar o turnover em projetos distribuídos de software</b>	<b>39</b>
2.4	TRABALHOS RELACIONADOS	43
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>46</b>
3.1	FASE 1 – REVISÃO AD-HOC E SURVEY 1	46
3.2	REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	47
<b>3.2.1</b>	<b>Fase de seleção</b>	<b>48</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Critério de avaliação de qualidade de estudo</b>	<b>49</b>
<b>3.2.3</b>	<b>Avaliação dos estudos</b>	<b>50</b>
<b>3.2.4</b>	<b>Extração de dados</b>	<b>51</b>
<b>3.2.5</b>	<b>Tipo de pesquisa de tipo de faceta contribuição</b>	<b>53</b>
3.3	ANÁLISE DOS RESULTADOS	54
3.4	SURVEY 2	54
<b>4</b>	<b>FASE 1 – REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA E SURVEY 1</b>	<b>57</b>
4.1	REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA (AD-HOC)	57
4.2	SURVEY 1	61
<b>5</b>	<b>FASE 2 – REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA</b>	<b>67</b>
5.1	VISÃO GERAL DOS ARTIGOS SELECIONADOS	67
<b>5.1.1</b>	<b>Rigor e qualidade</b>	<b>70</b>

5.2	FATORES RELACIONADOS AO TURNOVER EM PROJETOS DISTRIBUÍDOS DE SOFTWARE	72
<b>5.2.1</b>	<b>Fatores humanos</b>	<b>73</b>
5.2.1.1	<i>Satisfação</i>	74
5.2.1.2	<i>Autonomia</i>	79
5.2.1.3	<i>Particularidades do colaborador</i>	80
5.2.1.4	<i>Competência</i>	82
5.2.1.5	<i>Relação e similaridade com o time</i>	82
5.2.1.6	<i>Oportunidades percebidas</i>	84
5.2.1.7	<i>Criatividade</i>	85
5.2.1.8	<i>Comunicação</i>	86
5.3	FATORES ORGANIZACIONAIS	87
<b>5.3.1</b>	<b>Suporte gerencial</b>	<b>88</b>
<b>5.3.2</b>	<b>Métodos ágeis de desenvolvimento</b>	<b>90</b>
<b>5.3.3</b>	<b>Regime de trabalho</b>	<b>90</b>
<b>5.3.4</b>	<b>Especificidades do Projeto</b>	<b>92</b>
<b>5.3.5</b>	<b>Ambiente de trabalho</b>	<b>93</b>
5.5	EFEITOS	100
<b>5.5.1</b>	<b>Exaustão</b>	<b>100</b>
<b>5.5.2</b>	<b>Retenção</b>	<b>101</b>
<b>5.5.3</b>	<b>Estabilidade</b>	<b>101</b>
<b>5.5.4</b>	<b>Foco</b>	<b>102</b>
<b>5.5.5</b>	<b>Competitividade</b>	<b>102</b>
<b>5.5.6</b>	<b>Performance</b>	<b>103</b>
<b>5.5.7</b>	<b>Flexibilidade</b>	<b>103</b>
<b>5.5.8</b>	<b>Ansiedade</b>	<b>104</b>
<b>5.5.9</b>	<b>Inovação</b>	<b>104</b>
<b>5.5.10</b>	<b>Engajamento</b>	<b>104</b>
<b>5.5.11</b>	<b>Absenteísmo</b>	<b>105</b>

5.5.12	<b>Qualidade</b>	<b>105</b>
5.5.13	<b>Produtividade</b>	<b>106</b>
5.5.14	<b>Isolamento</b>	<b>107</b>
5.5.15	<b>Stress</b>	<b>108</b>
5.6	ASSOCIAÇÃO ENTRE FATORES E EFEITOS E SUA CLASSIFICAÇÃO	108
5.7	FATORES E EFEITOS RELACIONADOS AO TURNOVER EM PROJETOS DISTRIBUÍDOS À LUZ DOS MODELOS DE PREVISÃO	110
5.7.1	<b>Principais fatores e efeitos e recomendações mapeados nos modelos de previsão de turnover em projetos distribuídos de software</b>	<b>110</b>
6	<b>FASE 3 – SURVEY 2</b>	<b>116</b>
6.1	PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS	116
6.2	AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DA SURVEY 2	121
7	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS</b>	<b>134</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>137</b>
	<b>APÊNCIDE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS – REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA</b>	<b>146</b>
	<b>APÊNCIDE B – PROCOTOLO DE PESQUISA – REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA</b>	<b>151</b>
	<b>APÊNDICE C – LISTA DE ARTIGOS MAPEADOS NA LITERATURA</b>	<b>164</b>
	<b>APÊNCIDE D – LISTA DE MODELOS MAPEADOS NA LITERATURA</b>	<b>171</b>
	<b>APÊNCIDE E – FORMULÁRIO DA SURVEY 2</b>	<b>173</b>
	<b>APÊNDICE F – TABELAS COMPLETAS DA ANÁLISE DA SURVEY 3</b>	<b>187</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A rotatividade de pessoas (*turnover*) origina diferentes mudanças nos departamentos de recursos humanos e nos projetos de *software* da empresa (KHAN *et al.*, 2010). Estudos apontam que existem diversos fatores, positivos e negativos, relacionados com a ocorrência dessa rotatividade (SULAYMAN *et al.*, 2014).

O *turnover* é um evento amplamente abordado na literatura, se busca entender e prevenir o seu acontecimento. Desde 1979, são criados modelos tentando relacionar fatores determinantes com a rotatividade, como por exemplo o modelo de Mobley que associa a motivação como fator motriz individual no comportamento do usuário querendo continuar no projeto GOLDENSON; HERBSLEM, 1995),

As empresas e projetos de *software* apresentam altos níveis de rotatividade. Essas mudanças constantes em seu quadro de funcionários geram alguns problemas, tais como o aumento dos custos, a dificuldade de gerenciar uma equipe, a diminuição da harmonia no local de trabalho, impacto no sucesso do projeto, atrasos nos cronogramas e no escopo do projeto, entre outros (RAINER; HALL, 2002; KHAN *et al.*, 2010). Por exemplo, Ramasubbu (2013) apontou que 90% dos projetos sofrem um alto nível de rotatividade, e Ghazi (2021) afirmou que projetos de desenvolvimento de *software* apresentam baixo nível de retenção quando comparados com projetos de outras áreas de atuação, como educacionais e administrativos.

Além disso, os custos significativos vão muito além de uma visão pecuniária, considerando que com a perda do capital humano e intelectual também se perde um nível de qualidade do trabalho individual, coletivo e do projeto como um todo (EL EMAM; KORU, 2008).

Em projetos multilocalizados, especialmente no contexto de desenvolvimento de *software*, os níveis de rotatividade são relatados como maiores do que em projetos localizados. Esse aspecto parece estar relacionado às especificidades desse tipo de projeto, como a localização geográfica, dificuldades de comunicação (ARMSTRONG *et al.*, 2018).

Os modelos de estudos de rotatividade enfatizam a presença de fatores positivos (antecessores) e negativos (preventivos) para a ocorrência do *turnover*, diferenciando ainda o *turnover* real (quando o profissional já saiu do projeto e/ou da empresa, tornando-se um fato) e as intenções de *turnover* (relacionado com projeções ou expectativas de um organizador a deixar a organização), onde, nesse trabalho a rotatividade será abordada pela ótica das intenções de *turnover* (KHAN; KHAN, 2013). Alguns fatores são altamente pontuados na literatura por causa de seu impacto nas intenções de rotatividade, como a motivação e a satisfação com a carreira (KHAN; KHAN, 2013; KAUTZ; NIELSEN, 2000).

A rotatividade de pessoas em projetos de desenvolvimento de *software* pode ter diversos impactos significativos. Primeiramente, a saída frequente de membros da equipe pode levar à perda de conhecimento acumulado, prejudicando a continuidade e a qualidade do trabalho realizado. Com a constante entrada e saída de profissionais, o processo de integração e familiarização com o projeto se torna mais desafiador, demandando tempo e recursos adicionais para treinamento e adaptação dos novos membros (SHIKHA; DIVYA, 2019).

Além disso, a rotatividade pode gerar desmotivação e incertezas entre os membros restantes, afetando negativamente a produtividade e a colaboração em equipe. A falta de estabilidade também pode impactar a cultura organizacional, dificultando a construção de um ambiente de trabalho saudável e engajador. Para mitigar esses efeitos, é essencial investir em boas práticas de gestão de pessoas, incentivos à retenção de talentos e na criação de um ambiente propício ao crescimento profissional e ao reconhecimento do trabalho realizado (SHIKHA; DIVYA, 2019).

Os modelos de previsão de turnover são ferramentas essenciais para auxiliar as empresas a entenderem e antecipar a saída de seus colaboradores. Esses modelos utilizam técnicas estatísticas e de análise de dados para identificar padrões e tendências que possam indicar a probabilidade de um funcionário deixar a organização. Dentre os principais métodos utilizados estão a análise de regressão, árvores de decisão, redes neurais e algoritmos de aprendizado de máquina. Ao considerar variáveis como tempo de serviço, avaliações de desempenho, remuneração, satisfação no trabalho e

características pessoais, os modelos podem gerar insights valiosos para a gestão de recursos humanos. Com essa previsão, as empresas podem tomar ações preventivas, como a implementação de políticas de retenção, melhorias no ambiente de trabalho e a oferta de oportunidades de desenvolvimento profissional, contribuindo assim para a redução da rotatividade e o fortalecimento do capital humano na organização (GHAZI, 2021).

Nesse contexto, o objetivo geral do trabalho é investigar os principais fatores e efeitos relacionados ao evento do *turnover* em Projetos Distribuídos de *Software*, os analisando e classificando em preventivos e antecedentes.

Para tal, os objetivos específicos se apresentam como:

1) Mapear os principais fatores e efeitos relacionados ao *turnover* em Projetos Distribuídos de *Software*;

2) Classificar os principais fatores e efeitos relacionados ao *turnover* em Projetos Distribuídos de *Software* como preventivos ou antecedentes;

3) Relacionar a influência dos fatores e efeitos mapeados nos modelos de previsão de *turnover* em Projetos Distribuídos de *Software*;

Captar a percepção de importância dos principais fatores e efeitos sob a ótica de pesquisadores e profissionais da área.

Portando, as principais perguntas e subperguntas de pesquisa que norteiam a investigação são:

**PP1** - Qual é a atuação dos principais fatores e efeitos preventivos e antecedentes ao *turnover* em Projetos Distribuídos de *Software* presentes nos modelos da literatura?

**PP1.1** Quais são os principais fatores e efeitos relacionados ao *turnover* em Projetos Distribuídos de *Software*?

**PP1.2** Como são classificados os principais fatores e efeitos relacionados ao *turnover* em Projetos Distribuídos de *Software* como preventivos ou antecedentes?

**PP1.3** Como são classificados os principais fatores e efeitos relacionados ao *turnover* em Projetos Distribuídos de *Software*?

**PP1.4** Quais são as recomendações de controle de *Turnover* nos modelos de previsão de *Turnover* em Projetos Distribuídos de *Software*?

## 1.1 ESTRUTURAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

No capítulo 2, é abordado a fundamentação teórica da pesquisa, destacando o *turnover*, seus efeitos e as intenções relacionadas a ele. É explorado o desenvolvimento global de *software* e o *turnover* em projetos distribuídos de *software*, incluindo estratégias para minimizar e controlar o *turnover*, bem como, apresentando os trabalhos relacionados.

O capítulo 3, da metodologia, descreve a metodologia adotada na pesquisa. São apresentadas as fases da pesquisa, incluindo a revisão *ad-hoc* e a primeira pesquisa, a revisão sistemática da literatura e a segunda pesquisa. O capítulo 4 pontua a primeira fase da pesquisa, a Revisão Integrativa da Literatura e Survey 1. Nesta fase, são apresentados os principais resultados da revisão integrativa da literatura, seguida pela aplicação do primeiro survey.

No capítulo 5, o da Revisão Sistemática da Literatura Nesta fase, é apresentado os principais resultados da revisão sistemática da literatura. Se evidenciando a fase de seleção, os critérios de avaliação de qualidade de estudo, a avaliação dos estudos e a extração de dados. É feita uma análise dos resultados, incluindo uma visão geral dos artigos selecionados, o rigor e qualidade dos estudos.

Posteriormente, são abordados os fatores relacionados ao *turnover* em Projetos Distribuídos de *Software* Serão abordados os fatores humanos relacionados ao *turnover*, como fatores motivacionais, satisfação, autonomia, particularidades do colaborador, competência, relação e similaridade com o time, oportunidades percebidas, criatividade e comunicação. Também serão discutidos os fatores organizacionais, como suporte gerencial, métodos ágeis de desenvolvimento, regime de trabalho, especificidades do projeto e ambiente de trabalho.

Esses, no capítulo sete serão associados aos efeitos do *Turnover* em Projetos Distribuídos de *Software* serão apresentados os efeitos do *turnover*, como exaustão, retenção, estabilidade, foco, competitividade, performance, flexibilidade, ansiedade, inovação, engajamento, absenteísmo, qualidade, produtividade, isolamento e stress. Será discutida a relação entre fatores e

efeitos do *turnover* em projetos distribuídos à luz dos modelos de previsão. O capítulo 8 apresentou os principais resultados da Fase 3 de pesquisa, a Survey. Foi apresentado o procedimento de análise dos dados coletados na segunda pesquisa.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O capítulo apresenta o conceito dos principais temas relacionados à pesquisa, sendo eles: o turnover, se versando sobre os seus principais efeitos para as empresas e os Projetos de Desenvolvimento de *software*. Posteriormente, se relacionado com as intenções de *turnover* e sua potencialidade de identificar as intenções de rotatividade antes que ela aconteça de fato.

Os Projetos Distribuídos de *Software* também foram apresentados, bem como pontuado suas especificidades do para acontecimento do evento *turnover* nessa modalidade de desenvolvimento em vistas de sua identificação e controle. Por fim, foram apresentados os trabalhos relacionados, visando a identificação das similaridades e particularidades da pesquisa.

A literatura apresenta um forte histórico sobre o tema central, *turnover* em projetos distribuídos de software, a partir das décadas de 1990 e 2000, onde foram criadas várias propostas para um desenvolvimento que reforçasse o aumento da produtividade, qualidade do processo e produto final (RAMSIN; PAIGE, 2008).

Um dos principais temas relacionados aos projetos de desenvolvimento é o impacto do *turnover*, que se apresenta como um amplo campo de pesquisa e com vasta exploração, mesmo que os temas não se esgotem pelo dinamismo do desenvolvimento de *software* em si.

Em um contexto histórico, na década de 1990, o campo de pesquisa foi ampliado e, em 1991, Abdel e Madnick buscaram quantificar os custos que o *turnover* poderia causar aos projetos, conseguindo determinar impactos negativos, mesmo que não se tivesse uma conclusão quantitativa. No ano de 1995, Stutzke já pontuava que uma taxa de *turnover* superior a 10% poderia diminuir o lucro e a produtividade de um projeto em uma média de 3% (Ghazi, 2021).

Mesmo com os mais diversos métodos aperfeiçoados e adotados para aumento de produtividade, a maioria dos projetos que possuem duração superior a algumas semanas enfrenta o *turnover* ao perder ou realocar profissionais capacitados e ambientados antes do momento de sua finalização. Portanto, os

mais diversos tipos de projetos podem ser afetados por esse fenômeno, mesmo que, aqueles que possuem um grande volume de esforço e uma maior duração temporal, apresentem níveis maiores de rotatividade.

Desde a década de 1990, pesquisas como a de Stutzke já apontavam que projetos de desenvolvimento de *software* são especialmente sensíveis aos efeitos do *turnover*, porque se trata de um tipo de trabalho intensivamente baseado em conhecimento, em um conjunto de habilidades técnicas e comportamentais.

Programadores, analistas e engenheiros de *software* precisam desenvolver modelos mentais complexos do sistema, entender o ambiente e os processos do projeto. Mesmo os profissionais mais capacitados e experientes precisam de tempo para assimilar a arquitetura e o design do produto, entender o funcionamento da infraestrutura de *hardware*, configurar os *frameworks* e preparar os ambientes de desenvolvimento (STUTZKE,1995). Associada a essas especificidades inerentes a projetos de desenvolvimento de *software*, o aumento de projetos de desenvolvimento em escala global acarretou novos desafios para a retenção de colaboradores e enfrentamento do fenômeno do *turnover*.

## 2.1 TURNOVER

O *turnover* é um fenômeno muito estudado nas mais diversas áreas de design de trabalho, onde diversos autores pontuam que existem diversas razões para os colaboradores deixarem uma organização, como exemplo dos estudos clássicos de Shaw *et al.* (1998). O termo *turnover*, inicialmente, foi definido por Price (1977) como a equação clássica da razão entre o número de membros organizacionais que saíram durante o período considerado dividido pelo número médio de pessoas naquela organização durante o mesmo período, como demonstrado na Equação 1.

Equação 1 – Equação clássica de cálculo de *turnover*

$$\frac{\text{Número de membros organizacionais que saíram durante um período}}{\text{Número médio de pessoas na mesma organização durante o mesmo período}}$$

**Fonte:** Price (1977)

Porém, o *turnover* não é sempre negativo para as organizações, como aborda Shikha e Divya (2019), pois, quando funcionários pouco qualificados deixam a empresa pode ser observado como um fenômeno positivo, onde a produtividade geral pode aumentar, e, quando o motivo dessa rotatividade foram atritos, a clima organizacional pode ser melhorado significativamente.

Em consonância, Fayaz, Amin e Khan (2019) pontuam que embora a rotatividade de colaboradores tenha um custo para a organização, quando controlado, pode trazer benefícios ao ponto em que novas pessoas ingressam na organização com ideias inovadoras, e, nesse processo, proporcionam um novo olhar sobre as atividades organizacionais. Portanto, ter uma taxa de rotatividade saudável é algo que é desejado pela administração das organizações, pois, são os passos para um crescimento inovador. Os autores ainda pontuam que uma taxa de *turnover* muito baixa pode significar uma equipe incapaz de lidar com a mudança.

As taxas relacionadas ao *turnover* são uma das principais métricas nos recursos humanos e na gestão de projetos. As empresas usam os mais diversos cálculos de rotatividade para associar informações relacionadas ao pessoal, informar o planejamento da força de trabalho, medir desempenho, além de mitigar possíveis impactos relacionados a perda de funcionários (MAURER, 2019).

Em 2019, o *Bureau of Labor Statistics (BoLS)* pontuou que as taxas de *turnover* tradicionais são amplamente reconhecidas por serem simples de realizar e de ser interpretar como uma proporção de um grupo que deixa a organização durante um determinado período, mesmo que, para o controle do fenômeno seja necessário levar em consideração as especificações humanas, motivacionais e organizacionais.

Algumas organizações calculam as taxas de retenção com uma metodologia recomendada pela *Society for Human Resource Management (SHRM)* (2017), bem como, utilizada pelo BoLS e exemplificada na Equação 2.

A SHRM recomenda que devem ser incluídos na equação todos os funcionários presentes na folha de pagamento, excluindo os temporários e funcionários que estejam de licença. A sugestão de frequência de utilização é mensal, tendo assim, *snapshots* regulares da força de trabalho.

Equação 2 – Equação de taxa de Retenção – SHRS

$$\text{Taxa de turnover} = \frac{\text{Quantidade de colaboradores que saíram no mês}}{\text{Quantidade de colaboradores totais da empresa por mês}} \times 100$$

**Fonte:** (SHRM, 2017)

O fenômeno tem impacto em todos os processos associados aos preenchimentos de uma vaga, pois, cada vez que um cargo é vago, seja de maneira voluntária ou involuntária existem custos e atrasos do processo relacionados, visto que, um funcionário deve ser contratado e treinado até conseguir assumir as funções do anterior, como definido por Woods (1995): “A todo tempo que uma posição é vaga um novo colaborador deve ser contratado e treinado, e, esse ciclo é conhecido como *turnover*”. A classificação desse ciclo também é frequentemente relacionada para investigar as relações e motivos desse desligamento.

As especificidades do *turnover* voluntário foram representados através do modelo de desdobramento, formulados por Hom e Griffeth (1995), que focaram no aspecto da decisão tomado pelo funcionário de deixar a empresa mostrando as instâncias que levariam ao processo de demissão. O modelo de desdobramento foi formulado a partir da teoria da tomada de decisão e da imagem, proveniente dos estudos de Beach (1990).

A teoria da tomada de decisão e da imagem aborda como os colaboradores processam informações e acontecimentos para fomentar a tomada de decisão, integrando-se a premissa de que as pessoas tomam a decisão de deixar uma empresa após analisar os possíveis motivos para os seus desligamentos (BEACH, 1990). Portanto, essa teoria postula que os indivíduos raramente conseguem avaliar de uma maneira sistemática todas as informações recebidas, as comparando de formas simples e rápidas aquelas que tem maior impacto junto aos seus valores e necessidades para a tomada de decisões mais heurísticas.

Dentre os diversos fatores que estão relacionados a tomada de decisão para o acontecimento *turnover*, existem aqueles que estão fora do controle da administração, sendo esses involuntários, ou seja, aqueles que a organização não pode intervir nem modular o seu acontecimento, como doenças, mortes, necessidades de se afastar para cuidar de parentes ou dependentes.

Zhu e colaboradores (2019), pontuam que o *turnover* involuntário também pode ser causado por *layoffs*, sendo muito difícil de se prever, visto que condições externas de mercado tem grande influência. Atualmente, o percentual de *turnover* involuntário é controlado, o que é justificado pelas leis trabalhistas que evoluíram para poder haver a flexibilização do regime de trabalho e garantir que a empresa possa adequar as necessidades de um trabalhador chave, de uma forma mais flexível, para garantir que ele esteja no time.

### **2.1.1 Efeitos do *turnover***

Mesmo com esforços sucessíveis dos estudos organizacionais para diminuir os níveis de *turnover* organizacionais e, a partir disso, aprimorar os investimentos, esse evento continua sendo um dos principais desafios para conseguir um maior lucro e retorno dos investimentos em uma organização. Dhillon (2016) relacionou o *turnover* com potencial de afetar a satisfação dos clientes e diminuir a qualidade dos serviços, sendo ainda mais grave quando se trata da rotatividade de talentos e cargos-chave.

O *turnover* reflete diversas características da organização, quando esse fenômeno quando ocorre de forma voluntária reflete muito mais do que a perda do colaborador, como também o êxodo de um investimento de capital humano organizacional. Esse processo também indica a necessidade de investimento em uma subsequente substituição, acarretando assim, mais custos para a organização.

Esses custos de substituição incluem, por exemplo, a identificação de substitutos potenciais no mercado de trabalho externo, seleção entre concorrentes, contratação de profissionais selecionados e treinamento formal e informal do substituto até que ele atinja níveis de desempenho comparáveis ao pessoal que está saindo. Além desses custos de reposição, a produção é afetada

de alguma forma, numa maneira que horas extras geralmente precisam ser pagas para manter a produção, sobrecarregando assim a equipe. A razão pela qual tanta atenção tem sido dada à questão da rotatividade é por causa desses impactos significativos nas organizações (DENVIR; MCMAHON, 1992).

Catherine (2002) argumentou que altas taxas de rotatividade podem ter efeitos negativos na lucratividade das organizações se não forem gerenciadas adequadamente. Durante a década de 1990, o custo direto e indireto da demissão de um funcionário de linha única era entre US\$ 1.400 e US\$ 4.000.

A rotatividade tem muitos custos ocultos ou invisíveis, e esses custos são resultado direto de funcionários que saem, e indireto de colegas de trabalho intimamente associados aos funcionários que saíram e se sentem desmotivados e a busca pelo preenchimento de cargos vagos. E tudo isso afeta a lucratividade da organização, bem como, a o atendimento e a satisfação do cliente.

A rotatividade inclui outros custos, como perda de produtividade, vendas e tempo da gerência. Estima-se que os custos de rotatividade de um funcionário mensalmente podem chegar de \$3.000 a \$10.000 quando se fala em um cargo de gerência. Isso demonstra que a rotatividade afeta a lucratividade da organização e, se não for gerenciado adequadamente, terá um efeito negativo na saúde e planejamento financeiro (DHILLON, 2016).

Estimativas, como as abordadas por Shikha e Divya (2019) indicam que contratar e treinar um trabalhador substituto para um funcionário perdido custa aproximadamente 50% do salário anual do trabalhador. Estima-se que cada vez que um funcionário sai da empresa, existe a queda na produtividade devido à curva de aprendizado envolvida na compreensão do trabalho e da organização. Além disso, a perda de capital intelectual aumenta esse custo, pois não apenas as organizações perdem o capital humano e o capital relacional do funcionário que sai, como também os concorrentes estão potencialmente ganhando esses ativos.

Portanto, se a rotatividade de funcionários não for gerenciada adequadamente, isso afetará negativamente a organização em termos de custos de pessoal e, a longo prazo, afetará sua posição de liquidez. No entanto, a rotatividade voluntária incorre em custos significativos, tanto em termos de custos diretos (substituição, recrutamento e seleção, pessoal temporário, tempo

de gestão), como também (e talvez mais significativamente) em termos de custos indiretos (moral, pressão sobre o restante pessoal, custos aprendizagem, qualidade do produto/serviço, memória organizacional) e a perda de capital social.

Sedano e colaboradores (2017) entram em consonância com autores clássicos ao pontuar que uma equipe fortalecida e bem estruturada sofre ao perder um membro, onde, o que vem o substituir, pode passar vários meses entendendo o sistema, durante os quais a velocidade da equipe também tende a diminuir como um todo. Shikha; Divya (2019) ainda pontuam que o recrutamento e a contratação de novos funcionários demandam treinamento e tempo, ocupando recursos da organização.

Por todas as implicações acarretadas pelo *turnover* organizacional, evidenciam a perda de talentos e a diminuição da competitividade. Muitos autores buscaram os fatores relacionados ao evento voluntário, sendo de principal menção os fatores organizacionais, humanos, fatores externos e fatores estruturais.

Pela perda da competitividade das organizações, principalmente a de profissionais especialistas que são mais difíceis de se encontrar no mercado, como mencionado anteriormente, tem um impacto na capacidade produtiva da organização e na confiança dos investidores, pois, a indicadores controlados de rotatividade pode indicar melhores indicadores de produtividade. Storey (2016, p. 59) pontua que a retenção dos funcionários através da satisfação é a base de sucesso para a organização, e, caso isso não ocorra, ela não será capaz de manter sua vantagem competitiva a longo prazo.

### **2.1.2 Intenções de *turnover***

Todas as organizações, independentemente da sua localização, dimensão ou natureza do negócio, cultivam uma preocupação fundamental a intenção de *turnover* dos colaboradores. A rotatividade é uma questão crítica de recursos humanos em todos os setores da economia que afeta a produtividade, a qualidade dos produtos e serviços e a lucratividade (HUSAINAH; YUSUF, 2019).

As intenções de *turnover* são definidas como uma decisão tomada pelo colaborador que prevalece quando se pensa na relação de continuar ou não no trabalho (JACOBS; ROODT, 2007), ou seja, nesse construto mental, o colaborador começa a fazer indagações diárias sobre permanecer no trabalho atual, portanto, sendo um potencial antecessor ao fenômeno do *turnover*.

As intenções de *turnover* se relacionam direto como uma conexão instantânea com o *turnover*, onde alguns custos indiretos podem ser percebidos, visto alguns sinais como diminuição da motivação entre a equipe que fica, um aumento da quantidade de trabalho para suprir os funcionários que saíram e a perda do capital social (BOLES *et al.*, 2007).

Este estudo considera o *turnover* e seu histórico de uma maneira voluntária, em que o colaborador deseja sair da organização de acordo com sua preferência, para fugir de experiências negativas no ambiente de trabalho ou para buscar oportunidades melhores e mais satisfatórias, seja em termos de ascensão na carreira ou financeiramente. Portanto, como postulado por Dess e Shaw (2021), para identificar e lidar com os antecedentes das intenções de *turnover* é uma forma eficaz de reduzir a rotatividade real.

Em estudos empíricos, a exemplo de Ang e Slaughter (2004), expressam que a intenção de *turnover* deve ser abordada como uma indicação, e, não ser erroneamente correlacionada com o volume real da rotatividade, bem como, os feitos reais para a organização e o mercado de trabalho. Portanto, os autores pontuam a necessidade de pesquisas que relacionam a intenção e a rotatividade real de uma organização.

Se relaciona então, a relacionam a possibilidade de o colaborador sair do seu trabalho atual, a exemplo, as intenções que associam as principais razões pela qual o colaborador gostaria de deixar as suas equipes através da investigação de diversos fatores, entre eles, a insatisfação com a liderança, com o suporte organizacional e até com o as projeções de carreira pessoais.

As intenções de *turnover*, são referidas por Dess e Shaw (2021) como o melhor preditor da rotatividade real de um funcionário por um período definido. Embora a ligação entre as intenções e o real tenha sido questionada, esse indicador ainda é amplamente utilizado para estudar a retenção de colaboradores, pois, os dados detalhados sobre uma saída muitas vezes não

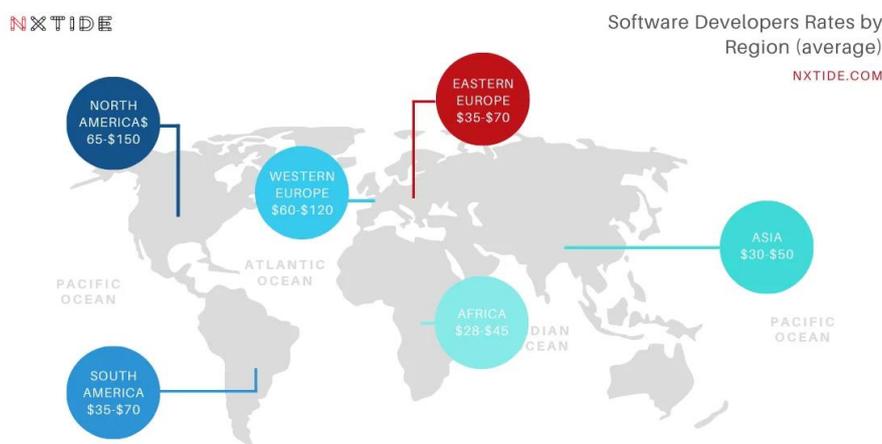
estão disponíveis devido a políticas de privacidade ou falta de contato com a pessoa que acabou de sair. Outra justificativa para utilização desse indicador é que um procede o outro, ou seja, a previsão correta permite que empregadores e formuladores de políticas consigam intervir e evitar a efetividade dessa intenção.

## 2.2 DESENVOLVIMENTO GLOBAL DE SOFTWARE

O desenvolvimento global de *software* (DGS) é um fenômeno de importância crescente, dadas as pressões e necessidade de permanecer lucrativo e competitivo no cenário global, mesmo com mudanças econômicas e sociais. Através desse fenômeno, as empresas podem alavancar o surgimento de grandes forças de trabalho multi qualificadas em economias de baixo custo, graças aos links de comunicação e internet de alta velocidade, onde o produto (código de *software*) pode ser rapidamente transferido entre os locais de desenvolvimento.

A empresa de pesquisa Nxride (2022), pontuou os valores médios da participação de desenvolvedores de *software* (por hora) nas mais diversas dimensões do planeta, como expresso na Figura 1. É importante pontuar que, para uma mesma *task*, uma empresa pode pagar muito menos ao contratar profissionais de outra região que possua mão de obra mais barata.

Figura 1 – Taxas de desenvolvimento de *software* offshore – Valor por Hora.



Fonte: Nxtide (2022)

Países como a Índia e a China, em particular, oferecem enormes forças de trabalho amplamente qualificadas a custos bastante reduzidos em comparação com os mercados de trabalho dos Estados Unidos e da Europa Ocidental. Outros países também marcam presença, como Brasil, Leste Europeu e Rússia, Malásia e Vietnã. Apresentando como uma tendência mundial, diversas organizações adotam o Desenvolvimento Global de *Software*, com o objetivo de redução de custo e aumento do *pool* de talentos disponíveis em diversas partes do país e do mundo (LOUS; KUHRMANN; TELL, 2017).

Alzoubi, Gill e Al-Ani (2016) expressam que DGS é o nome dado para o processo em que empresas distribuem o processo de desenvolvimento de *software* para além de sua barreira regional, onde a tendência de ultrapassar as barreiras nacionais é cada vez mais comum. Essas organizações utilizam o DGS em larga escala objetivando a redução de despesas, de vantagens econômicas, de entregas otimizadas em diferentes fusos horários. Porém, mesmo com essas vantagens apresentadas, ter colaboradores em diversos locais pode levar a muitos problemas de comunicação, controle e coordenação, aumentando assim, os índices de *turnover*.

O DGS é, comumente, relacionado a uma técnica de terceirização na qual as equipes de desenvolvimento provenientes de diversas origens culturais e localizadas em locais remotos participam dos esforços de desenvolvimento de *software* e fornecem seus serviços por meio de redes de computadores fortemente acopladas, como a Internet, como pontuado por Dess e Shaw (2021).

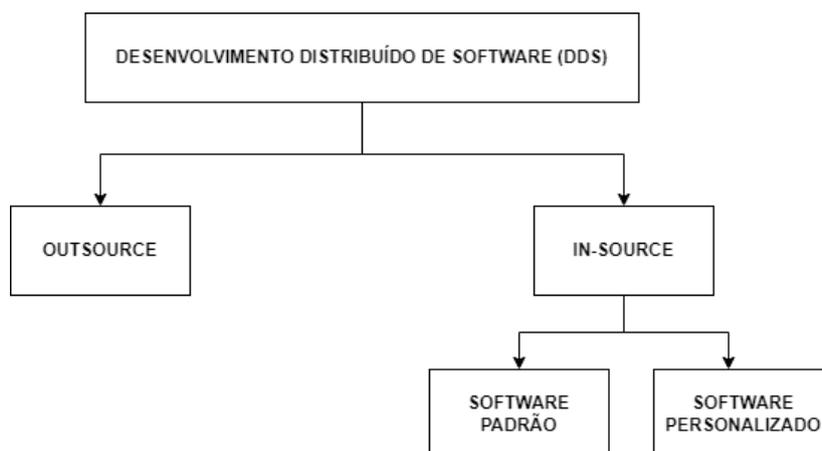
Uma das principais razões para escolher essa metodologia de desenvolvimento é devido à sua relação custo-benefício, já que as organizações geralmente terceirizam seus contratos para o país onde o custo da mão-de-obra é comparativamente baixo. Apesar do Desenvolvimento Distribuído de *Software* ser amplamente utilizado, os gerentes de projeto que lidam com os projetos enfrentam muitos desafios no planejamento, gerenciamento e execução de tais tipos de projetos. Os principais desafios incluem comunicação, coordenação e confiança com as principais partes interessadas. Além disso, a estimativa de custo e tempo para esse tipo de desenvolvimento também são fortes desafios para a gestão (HUSAINAH; YUSUF, 2019).

Com a caracterização de colaboração e cooperação entre os mais diversos departamentos de uma organização, existe a criação de grupos (times) de desenvolvimento e das mais diversas expertises (UX/UI, comercial, marketing etc.), trabalhando em conjunto, estando localizados em cidades e países diferentes. Mesmo que, muitas vezes, esse processo ocorre dentro do mesmo país, porém em regiões com incentivos fiscais melhores, ou até, onde a concentração de profissionais de uma do conhecimento seja maior. Quando o DDS é realizado entre países, a vantagem competitiva da empresa aumenta, porém, os desafios e os problemas inerentes (como comunicação, problemas de fuso horário) também são potencializados.

Lamersdorf e Münch (2010) pontuaram que o desenvolvimento distribuído de *software* pode ser dividido em algumas classificações. O primeiro, conhecido como *outsourcing*, que, pelo ponto de vista dos clientes é realizado com a seleção de parceiros, portanto, as atividades são atribuídas a empresas terceiras, onde, o cliente terá pouca ou nenhuma influência na alocação de tarefas. A outra classificação possível é a do *In-House*, que preza pelo desenvolvimento de *software* de uma maneira padrão ou personalizada.

Uma empresa pode vender um produto de *software* padrão para muitos clientes diferentes, essas, criam uma grande quantidade de conhecimento e tecnologia a partir de equipes especializadas, onde a *expertise* dos profissionais é um dos critérios mais importantes para a alocação de tarefas. Já no desenvolvimento personalizado de *software*, têm-se uma especialização e a criação de tecnologia proprietária é menor, onde, a atribuição de tarefa também levam em consideração a disponibilidade (LAMERSDORF; MÜNCH, 2010). Essa classificação foi sistematizada na Figura 2.

Figura 2 – Classificações do Desenvolvimento Distribuído de *Software*



**Fonte:** Adaptado de Lamersdorf e Münch (2010)

Como abordado anteriormente, as organizações visam a obtenção de vantagens competitivas no âmbito de custo, qualidade e flexibilidade, além de um aumento de produtividade ao optar por um desenvolvimento distribuídos de *software*. Quando o desenvolvimento ocorre entre países, se denomina de *offshoring*, o que acarreta desafios específicos. O ato de desenvolver *softwares* está intrinsicamente ligado a desafios técnicos, porém, em um modelo DDS, algumas questões estratégicas, culturais e de gestão do conhecimento também são consideradas como desafiadoras.

O DDS se tornou uma tendência desde o início dos anos 2000, e, em estudos clássicos de 2006 do *International Data Group* (IDG), afirmavam uma economia de 25 a 50% em termos de custos, quando um projeto é transferido para operações *offshoring*.

A comunicação e coordenação entre desenvolvedores, *testers* e gestores são muito importantes em um contexto de projetos DDS. O *outsource* é um estado de trabalho em que uma empresa importa todas ou algumas partes de seu produto de outras empresas. Existindo alguns subtipos, por exemplo, *onshore* (na qual clientes e empresas terceirizadas são do mesmo país, mas em locais diferentes), *nearshore* (na qual as equipes são de países vizinhos) e *offshore* (em que as equipes são de regiões/países distantes) (HUSAINAH; YUSUF, 2019).

Apesar dos benefícios complementares, esta técnica sofre de algumas limitações como as equipes envolvidas nas atividades de desenvolvimento de

*software* geralmente possuem formações culturais diferentes, as reuniões presenciais são difíceis devido às suas localizações remotas, os fusos horários e horários de trabalho dos clientes e fornecedores não coincidem, sendo relevante pontuar a existência barreiras linguísticas entre ambas as partes que levam a problemas de comunicação e coordenação e a confiança entre ambas as partes continua a ser uma grande preocupação.

Projetos DDS envolvem três principais tipos de distanciamento, sendo eles o geográfico, o sociocultural e o temporal. *Single teams*, ou equipes individuais, podem ser separadas por essas distâncias, sendo conhecidas como times virtuais. Estes, podem ter todos os recursos colocalizando, mas com dependências de outros *singles teams* em locais remotos (HUSAINAH; YUSUF, 2019).

Quanto maior a distância demográfica, aumenta a dificuldade de comunicação, por exemplo, não se pode ir a mesa de um colega para conversar sobre um problema de implementação. A distância temporal diz respeito aos vários fusos horários, o que reduz o número de horas trabalhadas sobrepostas, fazendo com que se tenha uma maior dependência das Tecnologias da Informação e Comunicação (TDIC) de maneira assíncrona. A distância cultural é considerada um dos principais desafios na retenção de colaboradores, ela surge a partir de diferenças comuns regionais e nacionais e exacerbam a falta na comunicação (VITHANA; ASIRVATHAM; JOHAR, 2018).

As distâncias geográficas, temporais e socioculturais afetam os três principais processos de desenvolvimento de *software*, a comunicação, a coordenação e o controle. Os problemas de comunicacionais e de controle são reconhecidos como os mais problemáticos e difundidos no desenvolvimento de *software*. Apesar dessas distâncias, grandes benefícios têm sido atribuídos ao DDS, como custos de desenvolvimento mais baixos e acesso a uma enorme força de trabalho de qualificação múltipla.

Um grande desafio para os times DDS é a falta de comunicação informal, aquela que pode ser realizada sem marcações e de maneira constante, que é considerada um processo essencial no desenvolvimento tradicionalmente colocalizados (VITHANA; ASIRVATHAM; JOHAR, 2018).

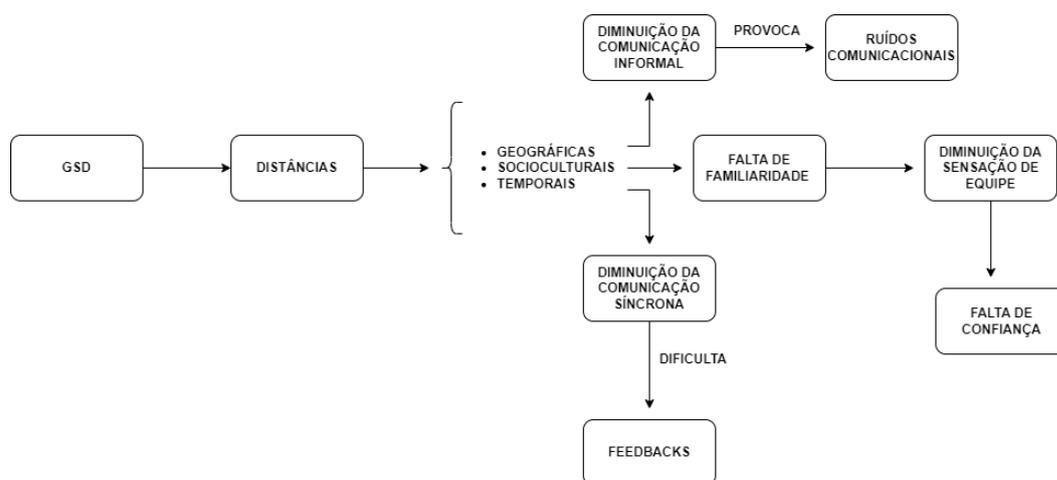
Segundo Dess e Shaw (2021), no regime DDS, a documentação escrita geralmente é inadequada ao resolver mal-entendidos, a exemplo de requisitos ou mudanças nas especificações deles. As distâncias geográficas e temporais dificultam o contato com colegas de outras localidades, para sanar possíveis dúvidas de forma síncrona. Embora seja indispensável para permitir o contato face a face, o custo da viagem pode ser um fator limitador, sendo presente apenas em ocasiões pontuais.

A falta de horas de trabalho sobrepostas leva a feedbacks atrasados, o que reduz a eficiência do processo de desenvolvimento. Mesmo uma diferença de fuso horário de uma hora pode ter um impacto significativo quando combinada com os diferentes horários de trabalho típicos em diferentes países.

A distância sociocultural pode levar a diferenças fundamentais de opinião sobre a natureza do processo de desenvolvimento de *software*. Isso pode levar a mal-entendidos e dificultar que falantes não nativos acompanhem as discussões técnicas, especialmente ao telefone. A falta de familiaridade generalizada com colegas remotos pode levar à falta de "equipe" e a um senso reduzido de confiança. Além disso, as distâncias envolvidas aumentam a complexidade envolvida na coordenação do processo de desenvolvimento de *software* (VITHANA; ASIRVATHAM; JOHAR, 2018).

O desenvolvimento de *software* em si é uma tarefa complexa com trabalho substancial não rotineiro. O ambiente DDS exige maior compreensão dessa complexidade e capacidade de focar na coordenação de recursos, como equipes e tarefas distribuídas, visto que alcançar um resultado satisfatório pode ser um desafio. A Figura 3 busca associar os tipos de distâncias e seus principais desafios.

Figura 3 – Tipos de Distâncias em projetos DDS e seus principais desafios



Fonte: Autores (2023)

Um conceito muito relevante relacionado ao gerenciamento das forças centrípetas e centrífugas de Kernighan (2003), sendo amplamente utilizados em projetos distribuídos de *software* para entender as tensões que surgem entre equipes distribuídas geograficamente. Essas forças se referem a forças que puxam as equipes em direções opostas, uma em direção ao centro, ou seja, a um objetivo comum, e outra em direção à periferia, ou seja, às diferenças culturais e geográficas que podem prejudicar a colaboração e a eficácia do projeto.

As forças centrípetas são aquelas que puxam as equipes em direção ao centro, ou seja, ao objetivo comum do projeto. Essas forças incluem a comunicação clara e consistente, o compartilhamento de informações, a colaboração e o trabalho em equipe. Elas também podem incluir a adoção de práticas de desenvolvimento de *software* padronizadas e a implementação de tecnologias de colaboração para ajudar as equipes a trabalhar de forma mais eficaz juntas (KERNIGHAN, 2003).

Por outro lado, as forças centrífugas são aquelas que puxam as equipes em direção à periferia, ou seja, às diferenças culturais e geográficas que podem prejudicar a colaboração e a eficácia do projeto. Essas forças incluem barreiras linguísticas, diferenças de fuso horário, diferenças culturais e políticas, e a falta de comunicação clara e consistente (KERNIGHAN, 2003).

O conceito de forças centrípetas e centrífugas foi introduzido por Brian Kernighan, um dos pioneiros da programação de computadores. Kernighan observou que as equipes distribuídas geograficamente tendem a ser afetadas por essas forças e que a capacidade de as gerenciar pode ser crucial para o sucesso do projeto.

Gerenciar as forças centrípetas e centrífugas pode ser um desafio, mas também pode trazer benefícios significativos para projetos distribuídos de *software*. Ao gerenciar essas forças, as equipes podem trabalhar de forma mais eficaz juntas, o que pode levar a uma maior produtividade, qualidade de *software* e satisfação do cliente.

### 2.3 TURNOVER EM PROJETOS DISTRIBUÍDOS DE SOFTWARE

Para qualquer profissional da área de Engenharia de *Software*, tanto a maneira tradicional colocada quanto a distribuída possuem diversas dificuldades técnicas. As principais características que diferenciam a modalidade distribuída de *software* são a dispersão geográfica, cultural e temporal, como pontuado nas seções anteriores.

Essas diferenças refletem nos motivos pelos quais os profissionais se mantêm motivados e decidem permanecer na organização. Para a gerência, deve-se investir em questões estratégicas, principalmente na decisão de desenvolver e se manter o projeto de forma distribuída, levando em consideração as análises de risco e de custo-benefício (VITHANA; ASIRVATHAM; JOHAR, 2018).

Para gerir as questões culturais, que podem ser um dos principais precursores do *turnover* em projetos distribuídos deve-se estar atento aos valores e princípios na formação da equipe. Os profissionais recrutados devem ter o conhecimento necessário e preferencialmente já possuírem alguma experiência em projetos multilocais.

Ao compreender o impacto que as distâncias podem causar ao time, em um contexto de desenvolvimento distribuído de *software*, a gestão deve ajustar proativamente um jeito de manter uma comunicação eficiente para aumentar a probabilidade de sucesso do projeto e a diminuição dos índices de *turnover*

(ZHOU *et al.*, 2014). Portanto, mesmo que os membros estejam geograficamente distribuídos, é imprescindível coordenar o trabalho e controlar a rotatividade do empregador para garantir o sucesso do projeto (VITHANA; ASIRVATHAM; JOHAR, 2018).

Massoni *et al.* (2019) demonstram que os níveis de *turnover* podem variar de acordo com a localização dos projetos distribuídos, onde, os projetos *onshore* tendem a ter taxas mais controlados do que os *offshore*. Os autores ainda pontuam que é muito difícil fazer com que os dois tipos de projetos tenham taxas semelhantes de *turnover*, pois, quanto maior a distância mais difícil é a gerência. Cabe a gestão tentar manter os níveis de rotatividade de colaboradores estáveis, caso contrário ciclos viciosos de perdas podem acontecer causando sérios danos ao projeto.

Em consonância, Chatzipetrou, Smite e Van Solingen (2018), versam sobre os altos níveis de *turnover* em projetos *offshore*, e, dá um exemplo dos ciclos viciosos, trazendo o mercado de desenvolvimento indiano, conhecido pela rotatividade acentuada.

O volume de negócios em um ambiente global de desenvolvimento muda de local para local, portanto, para que uma empresa consiga sobreviver ao desenvolvimento global de *software* a gerência deve considerar o *turnover* como um dos principais motivos de cancelamentos de projetos (LIN *et al.*, 2017).

A natureza do trabalho distribuído, consiste em um ambiente de trabalho individualizado e diferente em muitos sentidos de um projeto colocalizado faz com que cada projeto seja diferente e tenha suas especificidades, portanto, é preciso entender o que motiva cada funcionário e fortalecer esses aspectos para diminuir os níveis de *turnover* de uma organização (BASS *et al.* 2018).

Empresas de desenvolvimento de *software* estão entre o ramo das que mais sofrem com o *turnover* de colaboradores. Bass *et al.* (2018) evidenciam que a literatura busca investigar os fatores que aumentam as chances de ocorrência desse evento. Por isso, as intenções de *turnover* em profissionais de desenvolvimento de *software* são amplamente estudadas, buscando identificar o gatilho para a efetivação dessas intenções.

Existem algumas especificidades relacionadas ao trabalho de desenvolvedores de *software* que são desafios para a gestão organizacional. Um

estudo realizado pelo *Bureau of Labor Statistics*, com cerca de 500 desenvolvedores de *software*, apontou que mesmo conseguindo recrutar bons profissionais não se tem garantia de que consiga retê-los. Nesse mesmo estudo, se relatou que a demanda por engenheiros de *software* com o conjunto de habilidades *soft* deve crescer 22% de 2019 a 2029.

Há uma média de rotatividade de funcionários de 13,2% entre as empresas de tecnologia, subindo para 21,7% para engenheiros de *software* embarcado. Isso é significativo, considerando que leva de um a dois meses, em média, para atualizar um desenvolvedor. Mais importante ainda, existe o fenômeno da Perda de Memória Institucional, em que as empresas perdem conhecimentos importantes das pessoas que saem, o que na maioria das vezes significa um retrabalho significativo de produtos ou processos (BUREAU OF LABOR STATISTICS, 2019).

Em um relatório do LinkedIn (2019), foi pontuado que o *turnover* de colaboradores desenvolvedores de *software* é maior entre todos os setores, chegando a 13,2% em 2017. De acordo com LinkedIn, Glassdoor e TechHub, os principais motivos para a troca de emprego por trabalhadores de tecnologia são a busca de uma remuneração maior (71% ou 78%), a falta de oportunidades de avanço (45%) ou oportunidades de crescimento na carreira (76%), estar insatisfeito com a liderança (41%), ambiente de trabalho (36%) ou cultura da empresa (53%), o desejo de maiores desafios (36%) ou mais responsabilidade (32%) e necessidade de tarefas mais criativas (26%), como pontado no Infográfico 1.

### Infográfico 1 – Principais razões que fazem trabalhadores de tecnologia mudar de trabalho



**Fonte:** adaptado de Idego (2019)

Khan *et al.* (2013) e Rainer e Hall (2002) expressam que as empresas de *software* apresentam altos níveis de rotatividade gerando diversas mudanças que são comuns a todas as empresas, porém, as consequências são ainda mais severas, visto que muitos dessas organizações trabalham em projetos, estes, com datas de entregas previstas e com um teto de gastos já definido previamente. O fenômeno do *turnover* é tão comum na área de desenvolvimento de *software* que Ramasubbu (2013), pontuou que 90% dos projetos sofrem algum tipo de rotatividade.

Os fatores humanos e a percepção de empregabilidade são proeminentes para as intenções de *turnover* em desenvolvedores de *software*. Porém, estudos como o de Tafti, Mithas e Krishnan (2007) trazem a relevância de uma gestão competente e participativa para reter os colaboradores, sendo necessário focar na relação com os desenvolvedores.

Freitas *et al.* (2022) pontua que o nível de *turnover* pode indicar a estabilidade de um projeto, tendo uma correlação positiva entre a motivação dos engenheiros de *software* e as intenções de deixar a companhia. Pela especificidade dos desenvolvedores de frequentemente serem demandados a diversas horas de trabalho com prazos curtos, a motivação dele no projeto tende a diminuir.

Portanto, intenção de rotatividade dos profissionais de desenvolvimento de *software* tem sido amplamente estudada, resultando em um amplo cenário de diferentes gatilhos identificados para a rotatividade de TI. Entre os principais fatores relacionados a essa intenção, se destacam os relacionados ao trabalho realizado (por exemplo, ambiguidade e conflito de papéis), fatores organizacionais (por exemplo, remuneração e promoções), fatores demográficos (por exemplo, idade e gênero) e fatores humanos (por exemplo, treinamento).

### **2.3.1 Estratégias para minimizar e controlar o *turnover* em projetos distribuídos de desenvolvimento de *software***

O *turnover* provou ser um dos desafios de recursos humanos mais caros e aparentemente intratáveis enfrentados por várias organizações globalmente (LIN *et al.*, 2017; FREITAS *et al.*, 2021). A rotatividade força a organização a incorrer em enormes custos relacionados a recrutamento e seleção, processo integração do novo funcionário com a equipe, treinamento, e, acima de tudo, perda de conhecimento adquirido pelo colaborador que saiu durante o seu tempo de trabalho.

Para as organizações, a rotatividade de funcionários significa desperdício de investimento na seleção e treinamento de pessoal. Além disso, a alta taxa de rotatividade de funcionários afeta negativamente a motivação do pessoal remanescente, pois, aumenta a carga de trabalho e dificulta o planejamento do projeto. Assim, a demissão de trabalhadores qualificados, que são considerados como capital humano, é uma questão importante que tem um impacto negativo na eficiência, eficácia e desempenho geral de uma organização (FREITAS *et al.*, 2021).

Uma das principais estratégias para minimizar e controlar o *turnover* é a formulação de etapas adequadas nas fases de recrutamento, ambientação e retenção de colaboradores, ao implementarem mecanismo para prevenir e diminuir a rotatividade, ao mesmo ponto em que se associe com a cultura da organização.

Diversas estratégias para minimizar a rotatividade estão relacionadas ao treinamento e ao design de cargos e pagamentos de salários. Porém, a escolha

da estratégia deve ser feita levando em consideração a realidade da empresa e após um adequado diagnóstico do problema. Por exemplo, se uma empresa tem problemas na fase de seleção, investimentos na área de treinamento não resolveriam essa deficiência, como pontuado por Ramasubbu (2013).

Outro exemplo da necessidade de se intervir nas áreas deficitárias depois da realização de um diagnóstico organizacional é a improbabilidade de que a rotatividade de funcionários seja relacionada a salários que não são competitivos em relação à outras empresas no mercado de trabalho local diminuam se o ajuste da política meramente aumentar a oferta de oportunidades de treinamento na organização. Dado que há aumento nos custos diretos e indiretos da rotatividade de mão de obra, portanto, a administração é frequentemente obrigada a identificar as razões pelas quais as pessoas deixam a organização para que as ações apropriadas sejam tomadas pela administração.

Entre as diversas categorias de fatores de gestão de capital humano que fornecem um conjunto básico de medidas que a alta administração pode usar para aumentar a eficácia de seu investimento em pessoas e melhorar o desempenho corporativo geral dos negócios é o engajamento dos funcionários. A capacidade da organização de se envolver, reter e otimizar o valor de seus colaboradores depende de quão bem os cargos são projetados, como o tempo dos funcionários é usado e o compromisso e o apoio demonstrado aos funcionários pela administração motivariam os funcionários a permanecer na organização (LIN *et al.*, 2017).

Também é importante garantir a acessibilidade ao conhecimento, fazendo com que o colaborador sinta que a empresa se preocupa com o seu desenvolvimento, a extensão dessa preocupação da organização e sua capacidade de torná-lo amplamente disponíveis para os funcionários, sendo um fator que faria que os funcionários permanecessem na organização.

Esse compartilhamento de informações e processo de cooperação deve ser incentivado em todos os níveis de gestão. Portanto, essa acessibilidade de informações tem o potencial de levar a um maior desempenho dos funcionários e à criação e participação efetiva de uma forte cultura corporativa.

O fator da acessibilidade e incentivo à informação faz com que os colaboradores se sintam valorizados por seu esforço e aumentem a percepção

de crescer dentro da própria empresa, diminuindo, assim, as chances de deixar a organização. A otimização da força de trabalho também contribui para o sucesso da empresa, portanto, faz sentido se investir no desempenho dos funcionários, estabelecendo processos essenciais para a realização do trabalho (BASS *et al.* 2018).

Para tal, é preciso estabelecer responsabilidades, tendo o apoio de cargos mais altos na escala organizacional, além de fazer boas escolhas de contratação, se evidenciando a importância de entender melhor os fatores relacionados ao recrutamento, motivação e retenção de funcionários.

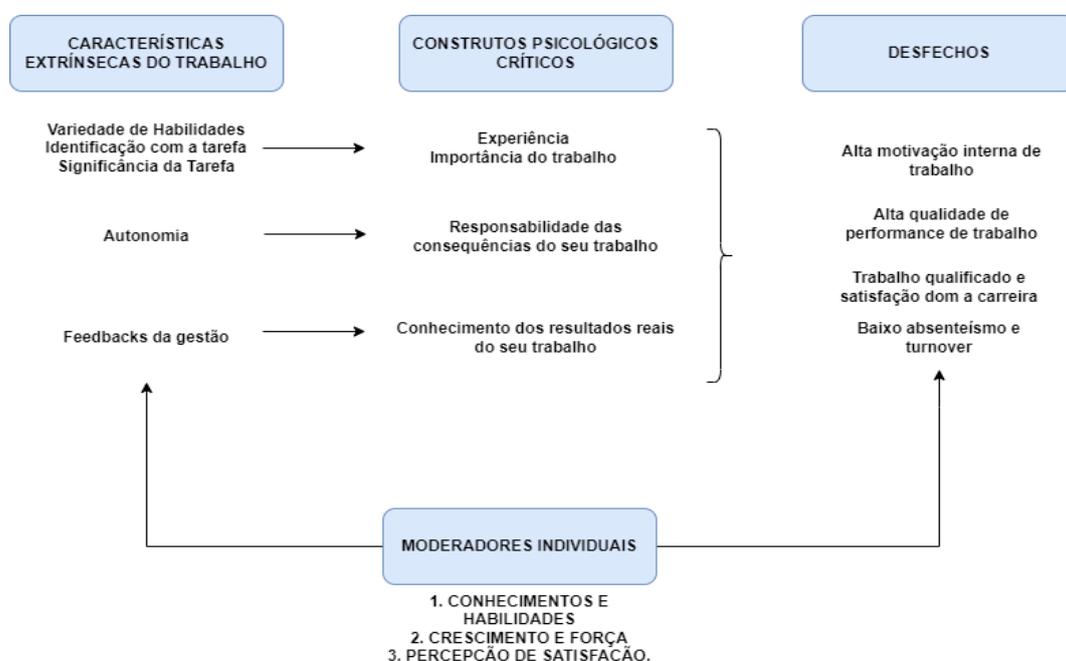
Essas estratégias para conter o *turnover* são empregadas em meio a um contexto de aumento da competitividade justificado pela globalização do trabalho, onde, os gerentes de muitas organizações enfrentam maior pressão da alta administração para melhorar o recrutamento, seleção, treinamento e retenção de bons funcionários e, a longo prazo, incentivar os funcionários a permanecerem nas organizações (BASS *et al.* 2018).

Para os desenvolvedores de *software*, uma das principais causas de engajamento é o envolvimento em termos de internalização de valores, tendo assim, um *fit* com os apresentados pela empresa, sendo expressas até por características diárias, como exemplo de tarefas e atividades a serem cumpridas. Trabalhadores que têm uma maior variedade de tarefas tendem a permanecer no emprego, ou seja, as características da tarefa são potenciais determinantes da rotatividade entre os funcionários (LIN *et al.*, 2017).

Evidenciando a necessidade de avaliar o que pode de verdade impactar os colaboradores na decisão de permanecer na organização, deve-se incluir as cinco características centrais do trabalho identificadas por Hackman e Oldham (1980), em seu trabalho clássico. A primeira é a variedade de habilidades, que se refere à oportunidade de utilizar uma variedade de habilidades e talentos valiosos no trabalho, a segunda é a identidade da tarefa, ou até que ponto um trabalho exige a conclusão de uma parte inteira e identificável do trabalho, ou seja, realizar um trabalho do começo ao fim, com resultados visíveis e previsíveis; além de identificar a significância da tarefa, que reflete até que ponto o trabalho tem um impacto substancial na vida ou no trabalho de outras pessoas, dentro ou fora da organização.

Essa teoria também relaciona o papel autonomia no trabalho, como um fator motivador, avaliando até que ponto o trabalho oferece liberdade, independência e discricção na programação das tarefas e na determinação dos procedimentos que serão utilizados, por fim, associando a importância do *feedback*, que tem sua importância à medida em que o trabalho e a gestão fornecem informações sobre a eficácia do desempenho de alguém, bem como, consegue trazer subsídio para melhora e aprimoramento profissional de uma maneira não violenta. Todo o modelo das características do design do trabalho está expresso na Figura 4.

Figura 4 – Modelo das Características do Design do Trabalho de Hackman e Oldham (1980)



Fonte: Adaptado de Hackman e Oldman (1980)

A satisfação do profissional com o trabalho aumenta proporcionalmente com o envolvimento da organização, sendo demonstrado pelo comprometimento organizacional, ou seja, funcionários que estão mais envolvidos com o seu processo de trabalho estão mais satisfeitos e mais comprometidos, sendo assim, negativamente relacionados com as intenções de *turnover* (LIN *et al.*, 2017).

A satisfação no trabalho, que é relacionada com o ambiente de trabalho e seus mais diversos construtos, e a satisfação com a carreira, que diz respeito as aspirações pessoais do colaborador com sua carreira e projetos de vida,

quando são estimulados pela organização atual influem diretamente na diminuição das intenções de *turnover*. Esses fatores são considerados atitudes relacionadas, mas distinguíveis, pois a satisfação representa uma resposta afetiva a aspectos específicos do trabalho ou carreira e denota o estado emocional agradável ou positivo resultante de uma avaliação do trabalho ou carreira de alguém (BASS *et al.* 2018).

Já o comprometimento organizacional se apresenta como resposta afetiva a toda a organização e ao grau de apego ou lealdade que os funcionários sentem em relação a maneira como percebem o tratamento recebido. O envolvimento com o trabalho representa a medida em que os funcionários são absorvidos ou preocupados com seus trabalhos e a medida em que um indivíduo se identifica com seu trabalho. O grau de comprometimento e lealdade pode ser alcançado por diversas estratégias da administração a exemplo de enriquecer os empregos no sentido técnico, capacitar e remunerar os funcionários adequadamente (BASS *et al.* 2018).

O empoderamento dos funcionários pode ajudar a diminuir os altos índices de *turnover* de uma organização, pois funcionários capacitados em um ambiente onde os gerentes agem como treinadores e ajudam os funcionários a resolver problemas se sentem mais satisfeitos.

## 2.4 TRABALHOS RELACIONADOS

Chatzipetrou, Smite e Solingen (2018), realizou um estudo de caso de uma empresa com altos níveis de *turnover*, buscando investigar os principais fatores relacionados a esse evento. Como resultados conseguiu se determinar que a média de retenção de colaboradores é de cerca de dois anos, pontuando a relevância dos fatores humanos para a decisão de *turnover* dos colaboradores, especificamente em um contexto de desenvolvimento distribuído de *software*.

O artigo também pontuou a necessidade de construção e análises de modelos de previsão de *turnover* em projetos distribuídos de *software*, o que é justificado pelas características eminentes desse modelo de trabalho. O artigo se relaciona com a presente pesquisa ao ponto em que avalia os fatores humanos, bem como, explora a potencialidade dos modelos de previsão de *turnover* em projetos distribuídos. A pesquisa se difere do artigo relacionado ao

também avaliar os fatores organizacional e tentar relacionar com os principais efeitos.

Bass, Beecham e Noll (2018), se enquadram como relacionados a pesquisa, e, teve como objetivo avaliar os fatores que afetam a retenção do colaborador em um contexto de desenvolvimento distribuído de *software*. Com uma metodologia mista, foram investigados dois estudos de caso com 62 respondentes de três companhias globais. Como resultados, os principais fatores citados foram as políticas de emprego, equilíbrio entre vida pessoal e profissional, inovação no local de trabalho, qualidade do produto, alinhamento de jornada de trabalho, longas jornadas de trabalho e condições adversas impacto na saúde como fatores que afetam a retenção de pessoal.

O trabalho é relacional com a pesquisa pois também investiga os fatores relacionados ao *turnover* em projetos distribuídos de *software*, porém, apesar de abordarem tantos fatores humanos como organizacionais essa divisão é realizada, bem como, porém, não realiza uma análise na associação entre os fatores e efeitos.

Jain e Suman (2018), apresentou um modelo de framework para o controle de *turnover* em projetos de desenvolvimento distribuídos de *software*. Este framework assimilou diversas áreas de conhecimento do PMBOK com as áreas de conhecimento necessárias para uma gestão eficaz do DDS. Ele orientaria o gerente de projetos da DDS sobre os aspectos a serem considerados na execução de projetos distribuídos. Essa estrutura também funcionaria como uma linha de base para os pesquisadores para uma investigação mais aprofundada no domínio de gerenciamento de projetos DDS.

Como similaridades, o modelo foi estruturado a partir de fatores e efeitos que tem o poder preventivo ou antecessor ao *turnover*, principalmente estando em um contexto de projetos distribuídos de *software*. Algumas divergências vêm dos efeitos e fatores serem analisados a partir dos presentes do PMBOK, não levando em consideração especificidades de artigos e estudos de casos.

Alguns trabalhos podem ser pontuados como os de Wang e Abubakar (2017) e Tripathi e Srivastava (2020), que relacionaram apenas os fatores humanos, não focado também a projetos DDS. O primeiro relaciona os principais fatores humanos e seus efeitos em um contexto de produtividade e de similaridade nos times. Como resultados, os autores identificaram uma

relevância direta dos fatores humanos nas intenções de *turnover*, bem como, intenções de *turnover* causadas pela falta de motivação.

Já a revisão da literatura de Tripathi e Srivastava (2020), buscou investigar os fatores humanos que influenciam o *turnover* e retenção de desenvolvedores de *software*. Foi referida uma escassez de literatura, bem como para fazer políticas estratégicas para uma organização, há uma necessidade de mais estudos para fazer uma comparação sistemática por meio de pesquisas primárias e secundárias para o volume de negócios e fatores de retenção.

Por fim, existe o trabalho de Oliveira *et al.* (2020), que relaciona fatores organizacionais ao *turnover*, porém, não foca em projetos distribuídos e não faz nenhuma relação com os fatores humanos. O Quadro 1 sumariza os principais temas abordados pelos artigos relacionados.

Quadro 1 – Sumarização dos principais temas abordados pelos artigos relacionados

<b>Autor/Ano</b>	<b>Projetos Distribuídos de Software</b>	<b>Fatores Humanos</b>	<b>Fatores Organizacionais</b>	<b>Efeitos</b>
<b>Chatzipetrou, Smite e Solingen (2018)</b>				
<b>Wang e Abubakar (2017)</b>				
<b>Bass, Beecham e Noll (2018)</b>				
<b>Jain e Suman (2018)</b>				
<b>Tripathi e Srivastava (2020)</b>				
<b>Oliveira <i>et al.</i> (2020)</b>				

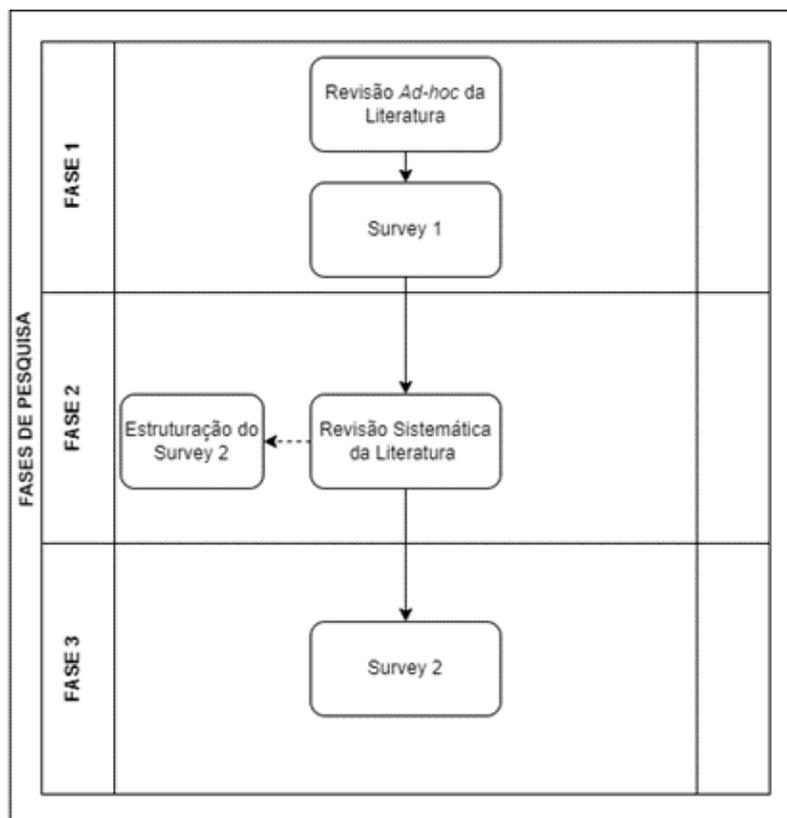
Fonte: Autores (2023)

### 3 METODOLOGIA

Para uma pesquisa, é necessário se adotar uma metodologia visando alcançar os objetivos propostos e, nesse trabalho, foi utilizada uma análise mista de dados. Para as revisões *Ad-Hoc* e Revisão Sistemática da Literatura (RSL) foi utilizada uma análise qualitativa dos dados e, em ambas *Surveys* tanto os aspectos quantitativos quanto qualitativos foram considerados.

A pesquisa foi realizada em três fases (etapas de pesquisa): Fase 1) Revisão *Ad-Hoc* e Survey 1, Fase 2) Revisão Sistemática da Literatura e Fase 3) *Survey 2*. A Figura 5 sumariza o processo relacionado a escolha das fases da pesquisa.

Figura 5 – Fases da Pesquisa



Fonte: Autores (2022)

#### 3.1 FASE 1 – REVISÃO AD-HOC E SURVEY 1

Foram realizadas duas principais atividades, a primeira a Revisão Integrativa da Literatura (Revisão *Ad-Hoc*) e a *Survey 1*. O principal objetivo

inicial foi investigar os principais fatores e efeitos relacionados ao *turnover*, proporcionando também, subsídio para uma comparação do que foi encontrado em projetos tradicionais com os projetos de desenvolvimento distribuídos de *software*. Essa fase será amplamente abordada no Capítulo 4.

A principal motivação para realização da Revisão *Ad-Hoc* e da Survey foi o caráter exploratório, sendo necessário levantar temas norteadores para conseguir definir o escopo da pesquisa, bem como, poder estruturar e embasar as próximas fases.

### 3.2 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

A realização da Revisão Sistemática da Literatura (RSL) seguiu as orientações de Kitchenham e Charters (2007) para avaliar a maior parte da literatura relevante acerca dos principais fatores e efeitos preventivos ou antecessores do *turnover* em Projetos Distribuídos de *Software* presentes nos modelos de *turnover* da literatura.

As perguntas de pesquisa que esse trabalho buscou responder foram: **PP1** - Qual é o impacto dos principais fatores e efeitos preventivos e antecessores ao *turnover* em Projetos Distribuídos de *Software* presentes nos modelos da literatura?, **PP1.1** Quais são os principais fatores e efeitos relacionados ao *turnover* em Projetos Distribuídos de *Software*?; **PP1.2** Como são classificados os principais fatores e efeitos relacionados ao *turnover* em Projetos Distribuídos de *Software* como preventivos ou antecessores?; **PP1.3** Como são classificados os principais fatores e efeitos relacionados ao *turnover* em Projetos Distribuídos de *Software*?

Dessa maneira, não é objetivo descobrir todos os fatores e efeitos que influenciam no *turnover*, porém, focar no contexto dos Projetos Distribuídos de *Software* e suas especificidades. Ainda é pretendido coletar sugestões de controle de rotatividade presentes nos modelos de *turnover* voltados a sua previsão e controle.

É importante pontuar que todos os procedimentos de pesquisa foram realizados em conjunto e por concordância entre dois alunos de mestrado, sendo supervisionados por dois professores com titulação de doutores. Após a coleta

de dados, a análise foi realizada pela autora principal, com contínua supervisão dos professores orientadores.

### 3.2.1 Fase de Seleção

A seleção dos artigos seguiu duas principais etapas, na primeira, os resumos foram lidos, buscando investigar a aderência ao tema, aplicando os critérios de inclusão e exclusão através do enquadramento nos objetivos propostos, e a segunda, onde os estudos foram lidos integralmente. Todo esse processo foi realizado através de uma revisão por pares com a equipe mencionada anteriormente. Os critérios de inclusão e exclusão foram definidos e estão expressos no Protocolo de Pesquisa.

Cada estudo foi verificado para garantir que não houvesse duplicação ou replicação. Por exemplo, se um determinado estudo foi publicado em dois periódicos diferentes ou com uma ordem diferente de autores principais, apenas um estudo seria incluído. Com isso, foi possível identificar 85 estudos duplicados e 2 replicados.

Depois de excluídos os artigos duplicados e replicados, foi realizada a fase de seleção, restando 1655 estudos para a etapa 1. Durante essa primeira etapa, foram lidos os resumos de cada estudo, tentando-se aplicar os critérios de inclusão e exclusão, onde, 98 desses estudos foram selecionados para a leitura completa.

Na etapa 2, a leitura e análise total dos artigos removeu 25 estudos, principalmente, por não abordarem nenhum fator relacionado ao *turnover* ou não explorarem o contexto DDS, e o conjunto final consistiu em 73 estudos.

Em todo o processo, tendo-se um desacordo sobre a classificação de um estudo, eles foram relidos e se buscou uma decisão de consenso, processo que aconteceu em 5 dos artigos. O nível de concordância na primeira e segunda fase foi calculado a partir do coeficiente de Kappa, sendo de 0.70 e 0.72, respectivamente. Posteriormente, cada estudo foi avaliado sob a ótica dos objetivos propostos, que serão amplamente abordados no Capítulo 3 (Resultados).

Foi aplicada uma pesquisa automática em cinco grandes bases de dados para identificar um conjunto de estudos relevantes que os objetivos da pesquisa deveriam corresponder. Para nortear a pesquisa, foi criado um Protocolo de Pesquisa, estando disponível no Apêndice B.

A *string* de busca teve como objetivo reunir as palavras-chave de cada tema de pesquisa combinando as palavras-chave provenientes da análise dos artigos da revisão integrativa da literatura “desenvolvimento distribuído de *software*”, “*turnover*”, “fatores” e “modelos de previsão”.

Com base nessa estrutura, a *string* de busca foi construída a partir de sinônimos das palavras-chave, com a ajuda do dicionário Thesaurus (<https://www.thesaurus.com/>), os equivalentes foram analisados pelos pesquisadores e integrados, testados cinco vezes até chegar em sua versão final, que pode ser observada no Apêndice B.

As bases de dados escolhidas para a busca foram IEEEExplore (<https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>), ACM Digital Library (<https://dl.acm.org/>), SpringerLink (<https://link.springer.com/>), Scopus (<https://www.scopus.com/home.uri>) e Wiley (<https://onlinelibrary.wiley.com/>).

Ao aplicar a *string* de busca nas bases escolhidas, obteve-se um retorno tanto em quantidade quanto em qualidade (levando em consideração o teste piloto). Entretanto, foi possível constatar um número de artigos muito abaixo do esperado na IEEE. Para sanar tal problema, decidiu-se adaptar a *string* de busca original utilizando os mesmos termos, porém com a estrutura um pouco diferente ao juntar todos os sinônimos de *turnover* e de autonomia em um único bloco de busca. Com isso, se obteve um resultado quanto a quantidade como apresentado no Apêndice B. Os pormenores dessa fase estarão expressos no Capítulo 5.

### **3.2.2 Critério de avaliação de qualidade de estudo**

Os critérios de avaliação de qualidade do nosso estudo são baseados em princípios e boas práticas estabelecidas para conduzir pesquisas empíricas em engenharia de *software* (DYBA; DINGSOYR; HANSSEN, 2007), brevemente

resumidas no Apêndice B, onde, também se encontram as perguntas de qualidade que foram respondidas.

### 3.2.3 Avaliação dos estudos

A avaliação utilizada no estudo é baseada no método de rigor e industrial e avaliação de relevância proposta por Ivarsson e Gorschek (2011). Os autores descrevem um modelo de avaliação de rigor e relevância industrial de avaliações de tecnologia em engenharia de *software*. Algumas outras Revisões Sistemáticas da Literatura também utilizaram o método de rigor e relevância, como exemplo de Coutinho, Andrade e Machado (2019), Molléri, Petersen e Mendes (2018) e López *et al.* (2022).

Os aspectos de rigor são avaliados em três dimensões, que avaliam o grau de (i) contexto, (ii) desenho do estudo e (iii) ameaças à validade são descritos. Cada aspecto é classificado em uma escala que ajuda a medir e quantificar a pontuação de rigor de um artigo. A escala é composta por três valores possíveis: 0 (“fraco”), 0,5 (“médio”) e 1 (“alto”). O valor máximo para rigor é 3, como apresentado no Apêndice B.

Por outro lado, o modelo considera relevância como o impacto potencial que um estudo pode ter na academia e na indústria. No entanto, também é importante considerar tópicos de pesquisa relevantes e configurações industriais reais para alcançar a relevância. Diferentemente do rigor, a relevância industrial é avaliada em quatro aspectos que aceitam apenas pontuação binária, 1 para presente e 0 para não presente.

Os aspectos são: (i) os sujeitos do estudo que são descritos como as pessoas envolvidas no caso, por exemplo, profissionais da indústria; (ii) o contexto em que o estudo foi conduzido, por exemplo, ambientes industriais; (iii) a escala das aplicações utilizadas no estudo, por exemplo, aplicações industriais realistas formulários; e (iv) o método de pesquisa utilizado, alguns métodos como estudo de caso, levantamento e a pesquisa-ação deve fornecer evidências reais que levam a uma maior relevância industrial em vez de métodos como experimentos de laboratório, análise conceitual. O valor máximo de relevância é 4, e seus aspectos podem ser observados no Apêndice B.

### 3.2.4 Extração de dados

Cada estudo selecionado foi lido na íntegra para extrair informações sobre os principais fatores e efeitos preventivos e antecedentes ao *turnover* em Projetos Distribuídos de *Software* retirados nos modelos da literatura. Esta extração de dados refere-se ao registro de todas as informações relevantes dos estudos necessárias para responder às questões da pesquisa (WOHLIN *et al.*, 2012).

Para sintetizar os dados e facilitar o gerenciamento deles, optou-se por conduzir uma análise temática seguindo os passos recomendados por Cruzes e Dyba (2011). Nessa técnica, o pesquisador segue um procedimento para identificar o contexto os achados no *paper* analisado. Pelo menos um contexto deve ser associado a cada *paper*, onde, é importante que se garanta o foco na informação, pois, esta irá ajudar a entender e interpretar os achados do estudo, e, esse processo é sumarizado no Apêndice B.

Esse contexto é extraído por meio de *quotes* dos artigos analisados, ou seja, partes do texto que receberão códigos relacionados, estes, são rótulos descritivos que são aplicados em seguimos específicos do texto de cada estudo analisado. Realizar códigos é um processo de examinar e organizar os dados contidos em todos os estudos da Revisão Sistemática da Literatura, e, esse processo é bem mais do que dar um rótulo, pois precisa de um senso de contexto para formular os achados.

Segundo Cruzes e Dyba (2011), tal processo envolve a identificação de uma ou mais passagens no texto que exemplificam a mesma ideia teórica ou descritiva. Dessa maneira, a codificação é um método que permite ao pesquisador organizar e agrupar dados semelhantes em categorias porque eles compartilham alguma característica, desde o início dos temas. É preciso aplicar o raciocínio de classificação mais sentidos táticos e intuitivos são usados para determinar quais dados "*look alike*" e "*feel like*" ao agrupá-los. O processo de codificação faz parte de níveis de organização de análise sintática, podendo ser observado no Apêndice B.

De uma maneira geral, o processo de traduzir códigos em temas deve considerar, de início, os mais diferentes códigos a se combinar para formar um

tema superior e mais abrangente. Segundo Cruzes e Dyba (2011), ao passo em que o pesquisador vai se especializando no texto, ele aumenta o nível de abstração e a generalização na definição dos temas.

Aumentar o nível de abstração não é um processo de uma única etapa, visto que, à medida que os códigos são analisados, alguns dos que estavam presentes no primeiro ciclo podem ser posteriormente incluídos por outros códigos, se tornando códigos maiores, sendo rotulados novamente ou descartados.

Ao se avançar no processo da tradução de temas, é passível de haver algum rearranjo e reclassificação de dados codificados em códigos diferentes e até novos, e, ao final do processo é quando o pesquisador satura os possíveis temas emergentes dos dados. Muitos métodos diferentes são utilizados para chegar aos temas superiores e modelos, a exemplo de padrão, codificação elaborativa ou longitudinal, codificação focada, codificação axial e/ou teórica/seletiva, como aponta Cruzes e Dyba (2011).

Os temas que surgiram nas etapas anteriores de codificação anteriores podem, posteriormente, ser mais explorados e interpretados para criar um modelo que consiste em temas de ordem superior e as relações entre eles. O objetivo é retornar às questões de pesquisa originais e aos interesses teóricos que as sustentam, e abordá-los com argumentos fundamentados nos temas que surgiram na exploração dos textos.

O produto desta etapa pode ser uma descrição de temas superiores, uma taxonomia, um modelo ou uma teoria, e, no presente trabalho se originou uma série de temas superiores, esses são conceitos unificadores recorrentes ou declarações sobre o assunto de investigação com o objetivo de caracterizar evidências de estudos individuais por percepções gerais de todo o conjunto de estudos.

Os *quotes* extraídos (384) foram categorizados em uma planilha digital, com o auxílio do *Google Sheets* (<https://docs.google.com/spreadsheets>), possuindo: i) sequência dos estudos, ii) quotes, objetivos relacionados. Posteriormente, os quotes foram exportados para o *software* MaxQDA 2020 (versão 20.2.1) para codificação, onde a análise temática resultou em 1.097 quotes iniciais.

Os grupos similares de códigos foram agrupados em temas superiores, sendo eles: 1) Fatores e efeitos relacionados ao *turnover* em projetos Projetos Distribuídos de *Software*; 2) Associação e classificação entre fatores e efeitos relacionados ao *turnover* em projetos Projetos Distribuídos de *Software*; 3) Modelos de Previsão de *turnover* em Projetos Distribuídos de *Software*; 4) Recomendações de previsão e controle de *turnover* em projetos DDS.

### 3.2.5 Tipo de pesquisa e tipo de faceta de contribuição

Para ter um processo de extração de dados estruturado e facilitar o gerenciamento no momento da extração, optou-se por utilizar a estratégia de categorizar os estudos em tipo de pesquisa e tipo de faceta de contribuição, conforme sugerido por Petersen *et al.* (2008) e Wieringa *et al.* (2006).

Para determinar esses parâmetros, os revisores (em pares) realizaram a leitura dos resumos, buscando identificar palavras chaves e conceitos que refletissem a contribuição do *paper*. Essa fase foi relevante pois, um dos principais objetivos do trabalho foi identificar os modelos de previsão de *Turnover* em projetos distribuídos.

Nessa leitura, os revisores também identificaram o contexto do tipo de pesquisa, que Wieringa *et al.* (2006) define como facilitador para identificar o conjunto de palavras-chave de diferentes artigos e desenvolver um entendimento de alto nível sobre a natureza e a contribuição da pesquisa. Quando, apenas a análise do resumo não conseguia suprir o entendimento para as classificações, o artigo por completo foi considerado.

Para guiar o momento de classificação foram usados os parâmetros definidos por Wieringa *et al.* (2006) e apresentados nas tabelas no Apêndice B. Posteriormente o tipo de pesquisa e o tipo de faceta de contribuição foram associadas para expressar um overview ainda mais específica dos artigos selecionados.

### 3.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A pesquisa inicial produziu 1752 referências no lapso temporal de 1998 a 2022 (ACM = 759, Scopus = 148, Wiley = 175, Springer = 353, IEE = 317). Os 1752 artigos encontrados foram exportados para a ferramenta de suporte à RSL: StArt 2.0 (UFSCar), onde através dos critérios de exclusão e inclusão foram selecionados 73 artigos para análise.

### 3.4 SURVEY 2

A terceira fase consistiu na realização da segunda *Survey*, que teve como foco a investigação da percepção dos autores de artigos selecionados para a Revisão Sistemática da Literatura e profissionais na área do Desenvolvimento Distribuídos de *Software* acerca da importância dos fatores humanos, fatores organizacionais provenientes da Revisão Sistemática da Literatura e a relação entre os dois para o acontecimento e previsão do *turnover* em projetos distribuídos de *software*.

Essa etapa foi condicionada as anteriores explicitadas anteriormente na metodologia, pois, estas precisavam estar consolidadas, visando conseguir determinar a lista de autores selecionados, bem como, os fatores (humanos e organizacionais) e a sua relação (efeitos).

O instrumento de investigação foi construído com a utilização da Escala *Likert*. Os seus métodos de avaliação abrangem cinco características: a validade da investigação, as ameaças à validade, a pertinência, a aplicabilidade e a consistência das evidências. Portanto, escolheu-se a variável de importância (dos fatores humanos e organizacionais) e de concordância (da relação fator – efeito).

Alguns artigos no contexto da engenharia de *software* também utilizaram a escala *Likert* para investigar a percepção dos autores acerca da importância de um tema específico, como exemplo de Savi, Von Wangenheim e Borgatto (2011), Carvalho e Oliveira (2021) e Santos, Pazini e Kemczinski (2020).

Segundo Carvalho e Oliveira (2021), uma resposta em escala de *Likert* é uma ferramenta utilizada com mais frequência para investigar como um

determinado item é avaliado com uma série de afirmações, escolhendo o valor de uma categoria numerada, como por exemplo.

Os itens em escala de Likert são úteis para reunir opiniões, atitudes, e simplificam a abordagem da resposta e a obtenção dos resultados. As categorias numeradas normalmente estão em continuidade com: pouco importante para muito importante, discordo totalmente para concordo totalmente, importante ou não importante (SANTOS; PAZINI; KEMCZINSKI, 2020).

O instrumento de pesquisa está expresso no Anexo E, contendo 41 perguntas, em três principais seções. A primeira contendo todos os fatores humanos encontrados na pesquisa, com cinco opções de noções de importância (*Very Important, Somewhat Important, Neutral, Somewhat Unimportant, Very Unimportant*). A segunda seção conteve todos os fatores organizacionais mapeados na pesquisa, também com as cinco opções de importância.

Ao final das duas primeiras seções, uma pergunta aberta foi elaborada, buscando captar novos fatores que os participantes considerassem importantes (podendo ser humanos ou organizacionais) que não estivessem contemplados entre os mapeados pela pesquisa.

A terceira seção busca a percepção de concordância da associação entre os fatores mencionados nas seções anteriores e os efeitos relacionados durante os resultados na pesquisa. Portanto, a cada pergunta se tem uma afirmação contendo a associação entre o fator e efeito e cinco opções de respostas: *Strongly Agree, Agree, Neutral, Disagree, Strongly Disagree*.

O formulário de pesquisa foi validado em um primeiro momento por dois Doutores, e, após realizar as alterações sugeridas, foi validado pelo professor orientador. O instrumento esteve disponível em duas versões, uma em Inglês e outra em Português, ambas, disponíveis através do *Google Forms*, em um período de 20 dias no mês de Maio de 2023. A versão em Inglês foi enviada através de duas fontes, no primeiro formulário foi enviado via e-mail para todos os autores e coautores que tinham os contatos disponíveis nos artigos e bases de dados investigados, e, com um lembrete 15 dias após o primeiro envio para os que haviam respondido, via endereço eletrônico e *LinkedIn*.

Dessa maneira, a versão em Português foi divulgada para diversos profissionais que trabalhavam em projetos de *Software*, tanto em cargos

operacionais quanto em cargos de liderança. Eles foram divulgados via e-mail institucional do Cin-UFPE e entre membros do Grupo de Pesquisa GP-2.

## 4 FASE 1 – REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA E SURVEY 1

### 4.1 REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA (AD-HOC)

Com o objetivo de ambientar acerca do tema e determinar os principais desafios envolvidas no processo do *turnover*, para tal, foi realizada uma pesquisa inicial no Periódico Capes (vida CAFe) utilizando os descritores: “*Turnover*”, “Desafios” e “Desenvolvimento de *Software*”.

Se incluiu trabalhos que estivessem nas línguas Inglesa e Portuguesa, *journals* ou conferências, com publicação indexada em periódicos e disponíveis em meio online no período de 2008 a 2020 (sendo 2008 o ano do primeiro artigo disponível em bases de dados e 2020 o ano da pesquisa), se excluindo aqueles que não abordassem um contexto distribuído de *software* e não se enquadrassem na pergunta de pesquisa proposta, que, em um primeiro momento corresponderam a 32 artigos.

A seleção dos artigos encontrados ocorreu a partir da seguinte pergunta de pesquisa “Qual são os principais desafios encontrados para o controle do *turnover* em Projetos de *Software*?”, portanto, os achados que não apontavam esses desafios como temas principais foram descartados, totalizando assim, 16 artigos incluídos para análise.

Após a fase de seleção, 16 artigos foram selecionados para integrar a Revisão Integrativa da literatura, estes estão expressos na Tabela 1.

Tabela 1 – Artigos selecionados para Análise da Revisão Integrativa da Literatura

<b>Id</b>	<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Título</b>
<b>1</b>	Beecham <i>et al.</i>	2008	Motivação na Engenharia de <i>Software</i> : Uma revisão sistemática da literatura.
<b>2</b>	Ongori	2007	Uma revisão da literatura sobre rotatividade de funcionários.
<b>3</b>	Nunes; Farias Jr	2019	Um Estudo sobre <i>Turnover</i> em Empresas de TI Embarcadas no Porto Digital de Recife.

4	Iqbal	2010	<i>Turnover</i> de colaboradores: causas, consequências e estratégias de retenção nas organizações sauditas.
5	Acikgoz; Sumer; Nebi Summer	2016	Os funcionários saem apenas porque podem? Examinando a relação percebida entre empregabilidade e intenções de rotatividade.
6	Foina; Eiras	2016	Os desafios motivacionais na gestão dos profissionais de TI: estudo de três empresas.
7	Lee; Bruvold	2013	Criando valor para os funcionários: investimento no desenvolvimento dos colaboradores.
8	Nascimento	2018	Impacto das Percepções de Investimento em Formação no <i>Turnover</i> .
9	Adib; Zahra; Ahmed	2016	Promovendo prosperidade no trabalho e reduzindo a intenção de rotatividade: uma perspectiva relacional.
10	Gottfridsson	2015	Atração e retenção de jovens em empresas de tecnologia da informação.
11	Amor; Robles; Barahona	2006	Estimativa de esforço através da caracterização da atividade do desenvolvedor.
12	Souza	2011	Retenção de Talentos e sua Importância na Gestão de Recursos Humanos.
13	Scott; Charkie; Pfahl	2020	Produtividade, rotatividade e estabilidade da equipe em equipes ágeis de projetos de <i>software</i> de código aberto.
14	Moser <i>et al.</i>	2019	Internalização de novos membros em equipes de desenvolvimento de <i>software</i> : benefícios e limitações

15	Chamberlain	2019	Por que os trabalhadores saem? Os fatores que preveem a rotatividade de funcionários.
16	Freitas <i>et al.</i>	2019	Políticas de recursos humanos, aprendizagem e intenção de rotatividade em organizações.

**Fonte:** Autores (2021)

Ao realizar a análise dos artigos encontrados, buscou-se captar possíveis impeditivos para o controle do *Turnover* em Projetos de *Software*. É importante pontuar que se partiu do conceito do *turnover* como um efeito já existente no contexto organizacional, com suas especificidades e consequências estabelecidos, onde, os desafios se apresentam como variáveis para atuação da gestão do projeto, visando assim, o controle dessa rotatividade.

Foram mapeados oito principais desafios para o controle do *Turnover* em Projetos de *Software* apontados pela literatura, sendo esses: 1) Falta de Motivação; 2) Falta de Suporte Organizacional Percebido; 3) Instabilidades Organizacionais; 4) Falta de fit com o ambiente e cultura da empresa; 5) Internalização; 6) Remuneração não atrativa; 7) Sobrecarga de trabalho; 8) Trabalho repetitivo. A Tabela 2 expressa o desafio, com sua definição e frequência de aparecimento nos artigos de referência.

Tabela 2 – Descrição dos desafios de controle de *turnover* e frequência de aparecimento nos artigos selecionados

DESAFIO	DESCRIÇÃO	IDs
1. Falta de motivação	A literatura aponta a motivação em relação ao projeto como um fato importante para evitar o <i>turnover</i> . Existem fatores que podem influenciar nos níveis de satisfação, sendo estes: a identificação com o projeto, uma boa administração;	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8]

	envolvimento dos funcionários e trabalhos em grupo.	
2. Falta de suporte organizacional	Diz respeito à percepção que o funcionário tem acerca do suporte que a organização fornece. Portanto, é a falta do suporte pode ser percebido pela valorização do trabalho, preocupação com o seu bem-estar e relações positivas com seus colegas de trabalho.	[2], [4], [6], [9], [10], [11], [12]
3. Instabilidades organizacionais	Instabilidade na organização, onde os funcionários estão mais inclinados a permanecer em uma empresa com o ambiente de trabalho previsível.	[2], [3], [5], [8], [11], [12], [13]
4. Falta de <i>fit</i> com o ambiente e cultura da empresa	Se relaciona a falta de alinhamento entre os valores da empresa e do colaborador. O <i>fit</i> (ou ajuste) cultural e ambiental deve estar de acordo e encaixar com o que é esperado na cultura organizacional de uma empresa.	[2], [3], [5], [8], [10], [12], [13]
5. Internalização de normas e valores	É a aceitação de um indivíduo para um conjunto de normas e valores estabelecidos por outros através da socialização, geralmente empregado para novos funcionários.	[2], [3], [5], [6], [14], [15], [16]
6. Remuneração não atrativa	Se refere ao salário direto e benefícios diretos e indiretos não atrativos quando	[10], [11], [15]

	comparados com outras oportunidades do mercado.	
7. Sobrecarga de trabalho	Relacionado a muitas horas de trabalho seguidas ou a grandes cargas de trabalho em um curto espaço de tempo.	[3], [15]
8. Trabalho repetitivo	Repetição do mesmo tipo de tarefa (a exemplo de manutenção do mesmo código) em um curto período.	[3], [16]

**Fonte:** Autores (2021)

Os desafios pontuados na Tabela 2 foram de três principais vertentes, os relacionados ao colaborador (Falta de Motivação e Trabalho Repetitivo), a organização (Falta de suporte organizacional, Instabilidades Organizacionais e Remuneração não atrativa) e uma associação entre a organização – seus procedimentos e sua cultura - e a percepção do colaborador (Falta de *fit* com o ambiente e a cultura da empresa, Internalização e Sobrecarga de trabalho).

Os resultados da pesquisa apontaram oito desafios para o controle do *turnover* em projetos de desenvolvimento de *software*, porém, autores como Foina e Eiras (2016), Moser *et al.* (2019), Chamberlain (2019) e Freitas *et al.* (2019) explicitaram a especificidade, e até um aumento nesses desafios em um contexto de desenvolvimento distribuído de *software*.

Portanto, a grande contribuição da revisão *Ad-hoc* para a pesquisa foi possibilitar o entendimento sobre a complexidade do tema, visto que o *turnover* é um evento multifatorial e que precisa ser investigado em um contexto do desenvolvimento distribuído de *software*.

#### 4.2 SURVEY 1

A *survey* foi realizada e fomentada após a determinação dos principais desafios encontrados pela análise da primeira etapa, sendo realizado através do Google Forms ([www.forms.google.com](http://www.forms.google.com)), no primeiro semestre de 2021. A partir

desse instrumento, se objetivou captar a percepção dos gestores de empresas de Tecnologias locais no Estado de Pernambuco, de porte regional, estadual ou nacional, acerca dos principais desafios apresentados em sua vivência para o controle do *turnover*.

Ao final do *survey*, foi disponibilizado um espaço para comentários gerais, permitindo que os participantes pudessem deixar comentários e discorrer acerca de outros desafios encontrados. Os participantes foram selecionados por estarem envolvidos no âmbito da gestão de empresas e projetos de diferentes vertentes e portes, sendo 15 com atuação regional, 3 com atuação estadual e 1 com atuação nacional, permitindo que se obtivesse uma visão mais ampla sobre o assunto em diferentes contextos.

Ao final, foram coletadas as respostas de 19 gestores, todos respondentes de forma voluntária, permitindo posterior análise e compilação de respostas que serão apresentadas na seção dos Resultados (Seção 3). O instrumento de coleta de dados está disponível no Apêndice A.

Após a definição dos desafios na seção anterior, buscou-se captar a percepção de gestores de empresas na cidade de Recife (Pernambuco), com atuação regional, estadual ou nacional. Todas essas empresas possuíam um regime distribuído de trabalho, e, essa foi a pergunta inicial para prosseguir com o questionário, ao final, foram obtidas 19 respostas, 15 de gestores regionais, 3 estaduais e 1 nacional.

Para detalhar o perfil dos gestores que participaram da pesquisa, em relação ao gênero, 84,2% dos entrevistados eram do gênero masculino, enquanto 15,8% eram do gênero feminino. A faixa etária se apresentou em uma amplitude diversa, desde 18-22 até 61-70 anos, tendo o maior aparecimento na faixa etária de 42-50 anos, com 31,6%.

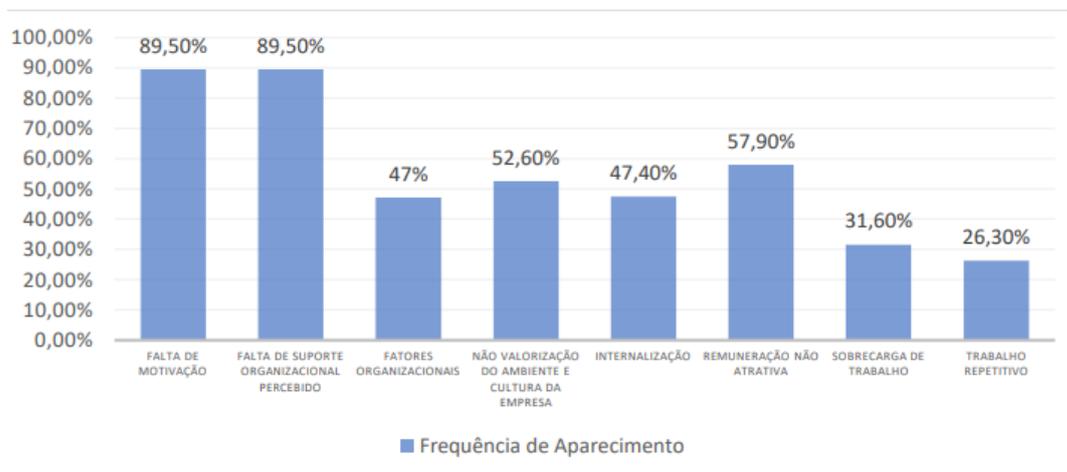
Levando em consideração a formação acadêmica dos gestores foram apontadas três categorias, Graduação (31,6%), Especialização (47,4%) e Mestrado (21,1%). Como área de formação, sete áreas foram selecionadas, sendo Computação (52,6%), Administração (21,1%), Direito (5,3%), Psicologia (5,3%), Sistemas da Informação (5,3%), Gestão de Projetos (5,3%) e Comunicação (5,3%).

Durante a pesquisa, se investigou a percepção do gestor sobre o *turnover* ser ou não de total responsabilidade da empresa quando é percebido uma falta de *fit* entre a cultura e o do colaborador, e não ser detectado no momento do recrutamento. Como respostas, (68%) dos gestores afirmaram uma resposta positiva, enquanto (16%) responderam negativamente e (16%) relataram uma possibilidade de atribuir responsabilidade à empresa pelo recrutamento ineficiente. Neste sentido, é possível perceber que na percepção dos gestores participantes da pesquisa, a maior parte acredita que a organização é responsável pelo *turnover* quando não consegue identificar no período do recrutamento uma falta de compatibilidade entre a cultura da empresa e os preceitos do colaborador.

No entanto, outros fatores também são explicitados como desencadeadores do *turnover*. Ao se analisar os resultados encontrados sobre a percepção dos gestores acerca dos desafios para o controle de rotatividade em projetos distribuídos, os desafios mais evidenciados foram a Falta de Motivação (89,50%), Falta de Suporte Organizacional (89,50%), Remuneração não Atrativa (57,90%), Não valorização do Ambiente e da cultura da Empresa (52,60%) e a Internalização de Normas e Valores (47%).

A percepção dos gestores acerca dos principais desafios de controle de rotatividade corrobora com a literatura, pela alta concordância entre sua ocorrência (vide Quadro 1). A frequência de relato dos principais desafios encontrados pelos gestores indagados com base em sua vivência está expressa na Figura 6.

Figura 6 – Frequência de concordância entre os desafios para controle do *turnover* pela percepção dos gestores respondentes



Fonte: Autores (2021)

O questionamento que gerou mais dúvidas nos participantes foi o Trabalho Repetitivo, pois foi perceptível que 63,2% dos respondentes não conseguiram determinar o impacto desse desafio para o acontecimento do *Turnover*. Por esse desafio ter sido pouco abordado na literatura encontrada é necessário que ocorram investigações focadas para determinar ou não o seu impacto.

Assim, analisando os desafios é possível relatar alguns comentários específicos que possam embasar questões particulares, acerca do desafio da internalização o respondente 3 aponta que “a não identificação dos valores da empresa podem se caracterizar como um desafio para manutenção do funcionário”, esse ponto faz parte do conceito de internalização pontuado pela literatura em 47,4% dos artigos analisados (Ongori, 2007; Nunes; Farias Jr, 2019; Acikgoz; Sumer; Nebi Summer, 2016; Foina; Eiras, 2016; Moser *et al.*, 2019; Chamberlain, 2019; Santos *et al.* 2019).

Já o respondente 7 corroborou tal resposta anterior, abordando a falta de “fit” entre esses valores do colaborador e organizacionais, ainda pontuando as discrepâncias entre a cultura organizacional da empresa como outro desafio a ser identificado desde o momento do recrutamento.

Ao abordar o desafio do suporte organizacional e o da remuneração atrativa, o respondente 4 apontou que além de uma remuneração acima da média, é necessário a criação de um programa de sucessão, cargos, salários, e

de avaliação por competências. Essa percepção diz respeito ao nível de suporte organizacional percebido pelo funcionário, ponto que foi apontado como uma das maiores dificuldades pelos autores estudados (Ongori, 2007; Iqbal, 2010; Foina; Eiras, 2016; Adib; Zahra; Ahmed, 2016; Gottfridsson, 2015; Robles; Barahona, 2006; Souza, 2011).

O respondente 9 concordou com a afirmação anterior, evidenciando a falta de investimento em capacitação para o profissional. O respondente 10 também versou sobre o assunto, pontuando a importância da criação de um plano de carreiras, para que ocorra o reconhecimento por meio dos profissionais.

Outros desafios também foram pontuados pelos respondentes, como o mercado competitivo, sobre o qual o respondente 17 além de confirmar a importância do suporte organizacional percebido, também relatou as dificuldades de competir com os mercados de outros estados e internacionais, considerando o *home office*. Tal constatação tem a potencialidade de ser encontrada em artigos futuros, pois, pelo contexto da pandemia do COVID-19, o nível de aparecimento desse regime de trabalho aumentou (CAMARA *et al.*, 2020).

Ao tratar da repetição de trabalho, se deu importância à necessidade de mais desafios técnicos. O respondente 5 pontuou que um dos fatores que podem atrair e motivar os funcionários são a oferta desses desafios para que o profissional se sinta progredindo em conhecimentos técnicos.

Foi fortemente pontuada pelos respondentes a importância dos Recursos Humanos (RH), ao ser mencionada por 10 deles. O respondente 11 pontuou a importância de se possuir um RH preparado pois, caso o despreparo seja verificado prejudica o vínculo do empregado com a empresa. O respondente 15 também pontuou essa importância, principalmente quando o RH determina desvio de funções.

Por fim, outro ponto levantado pelos gestores foram as dificuldades trazidas pela pandemia do COVID-19. Foram apontados por 68,4% dos entrevistados que o nível de *turnover* aumentou nesse período. Nos comentários abertos, foi expressado pelo respondente 17, o desenvolvimento do nível das outras dificuldades encontradas na literatura pelo contexto exposto. Ainda foram mencionados novos fatores adicionais, como a dificuldade de se competir com

as propostas de trabalho remoto vindas de todo o mundo com altos salários, esses, provenientes da desvalorização da moeda local.

O respondente 12 corroborou com o que foi apontado, dizendo que a acentuação do home office, projetos com equipes virtuais e das ofertas de trabalho vindouras de organizações estrangeiras aumentaram o nível de *turnover* das empresas locais e nacionais.

Foi observado que os achados apontados pela literatura estão em consonância com as problemáticas relatadas pelos gestores da área de tecnologia para o acontecimento do *Turnover*, os conceitos que mais apresentaram essa consonância foram a Falta de Suporte Empresarial Percebido, da Internalização, da Falta de Motivação e de Fatores Organizacionais. Também foram relatadas a importância da Gestão do RH, as dificuldades relacionadas com a nova configuração de home office.

Outro ponto agravante foi a percepção do impacto da pandemia do COVID-19 para a ocorrência do *turnover*. Consequências essas que ocorreram pela maior competitividade do mercado com empresas de outros estados com um maior nível salarial, e, até mercados internacionais.

A revisão integrativa da literatura e a *survey* com os gestores permitiu, no momento de sua realização, evidenciar a necessidade de realizar uma revisão sistemática da literatura pelas amplitudes de conceitos relacionados ao *turnover* e a necessidade de investigar suas interfaces em projetos distribuídos de *software*.

Ao mapear os principais desafios de controle de rotatividade, se fez necessário investigar meios e modelos de previsão e proteção do acontecimento do efeito, bem como, os principais fatores e efeitos do *turnover* em projetos distribuídos de *software*, como, os principais motivadores da RSL.

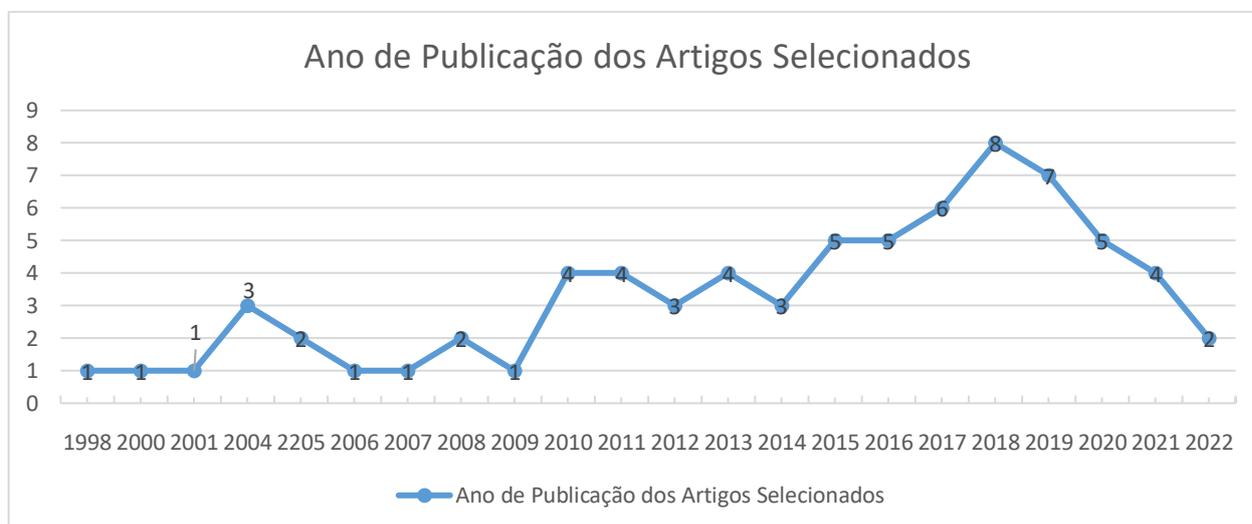
## 5 FASE 2 - REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

### 5.1 VISÃO GERAL DOS ARTIGOS SELECIONADOS

Em um primeiro momento é importante apresentar os 73 artigos selecionados para a realização da RSL, estes, podem ser observados na íntegra no Apêndice C. O primeiro ano em que o *turnover* no contexto do desenvolvimento distribuído de *software* apresentou-se na literatura foi em 1998, alcançando seu ápice em 2018 (8 artigos), como pode ser observado no Gráfico 1.

No período de 2020 a 2022 os achados relacionavam ao tema relacionado do *turnover* em Projetos Distribuídos de *Software* em um contexto pandêmico. É importante pontuar também a percepção que, depois de 2010, buscar uma maneira de prever e controlar o *turnover* em projetos distribuídos se mostrou recorrente, com uma média de 4 *papers* por ano.

Gráfico 1 – Ano de publicação dos artigos selecionados

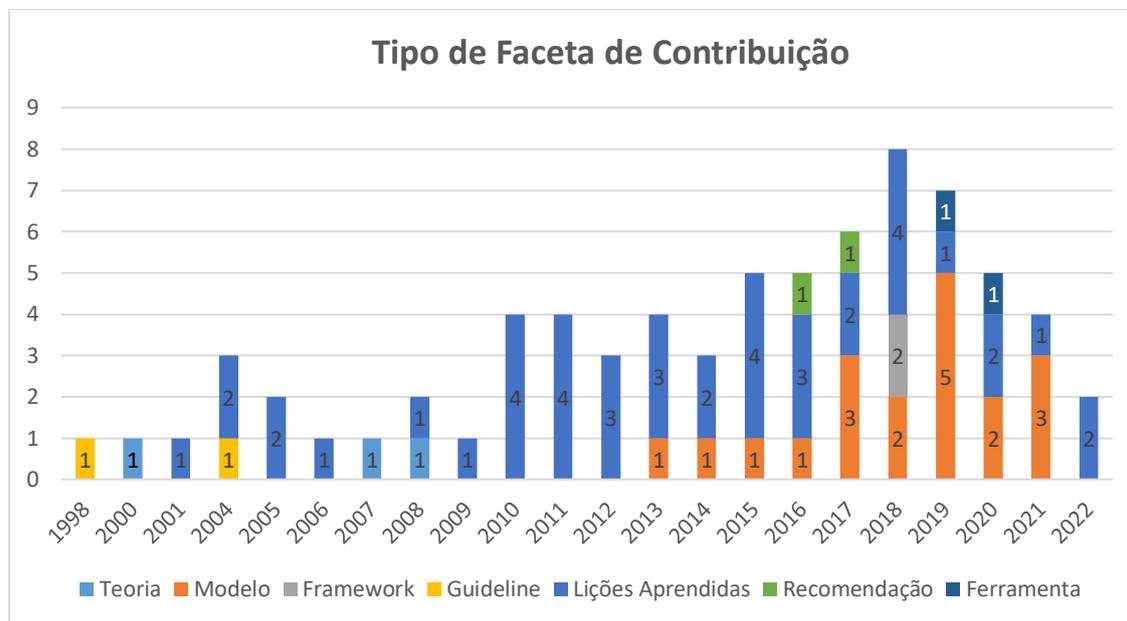


Fonte: Autores (2023)

A análise do tipo de faceta de contribuição, apresentado no Gráfico 2, mostrou que a maioria dos artigos analisados foram classificados como Lições Aprendidas (43), seguidos de Modelo (19) e Teoria (3). Foi possível observar o crescimento dos modelos a partir do ano de 2013, se tornando uma tendência

na literatura. Os modelos encontrados e que serão analisados posteriormente nessa subseção dos modelos de *turnover* estão apresentados no Apêndice D.

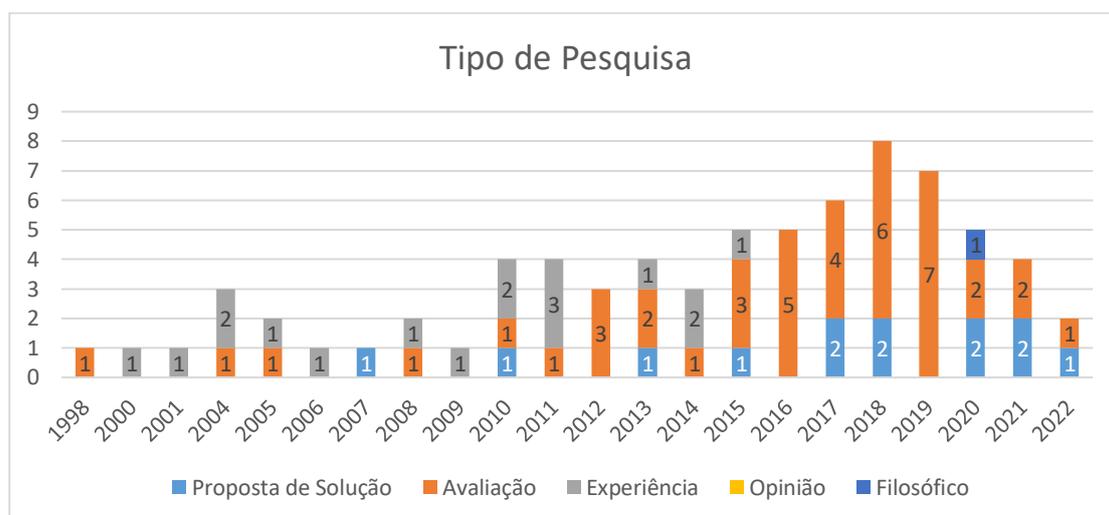
Gráfico 2 – Tipo de Faceta de Contribuição dos estudos selecionados



**Fonte:** Autores (2023)

A distribuição da investigação do tipo de pesquisa dos estudos selecionados pode ser observada no Gráfico 3. A maioria dos estudos foi de Avaliação (42), seguidos de Experiência (17) e Proposta de Solução (13). Foi perceptível um aumento da tendência do tipo Avaliação ao longo do tempo através da análise do tipo de pesquisa dos artigos encontrados.

Gráfico 3 – Tipo de Pesquisa dos estudos selecionados



Fonte: Autores (2023)

Para analisar a maturidade das diferentes contribuições publicadas sobre os fatores e efeitos relacionados ao *turnover* em projetos distribuídos, a Tabela 3 fornece um mapa sistemático para ilustrar a maturidade alcançada pelos trabalhos reunidos.

O mapa mostra um foco na coleta de lições aprendidas para orientar o conhecimento sobre o tema. As lições aprendidas (43) representaram a parte mais significativa entre os resultados e, delas, 23 corresponderam a Trabalhos de avaliação (23) e de experiências (14). Para os modelos, 12 deles foram de avaliação, seis foram de experiência e 6 focaram em uma proposta de avaliação.

Tabela 3 – Mapa Sistemático

FACETA \ TIPO	MODELO	TEORIA	FRAMEWORK	GUIDELINE	LIÇÕES APRENDIDAS	RECOMENDAÇÕES	FERRAMENTA
EXPERIÊNCIA	1	2			14		
AVALIAÇÃO	12		2	2	23	2	1
FILOSÓFICO					1		
PROPOSTA DE SOLUÇÃO	6	1			5		1

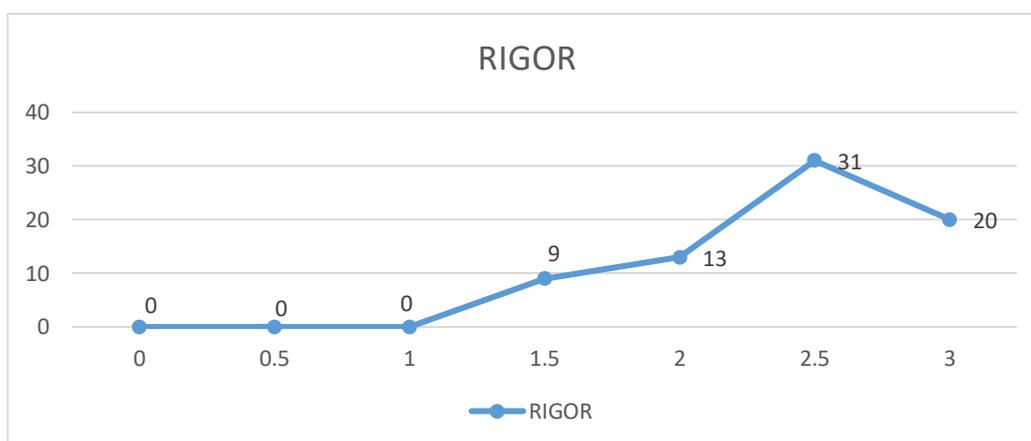
Fonte: Autores (2023)

### 5.1.1 Rigor e Qualidade

Com base no que foi preconizado por Ivarsson e Gorschek (2011), verificamos o rigor e relevância dos estudos. O *Rigor Amount*, combinou três conceitos: contexto, desenho do estudo e validade discutida.

Os artigos analisados receberam uma pontuação em que 0 indicava fraco, 0,5 médio e 1 forte. Como mostra o Gráfico 4, nove dos artigos foram classificados como 1,5, treze deles como 2, trinta um, a maioria dos artigos, foi rotulado como 2.5 e vinte foram conseguiram o conceito mais alto, o de 3.

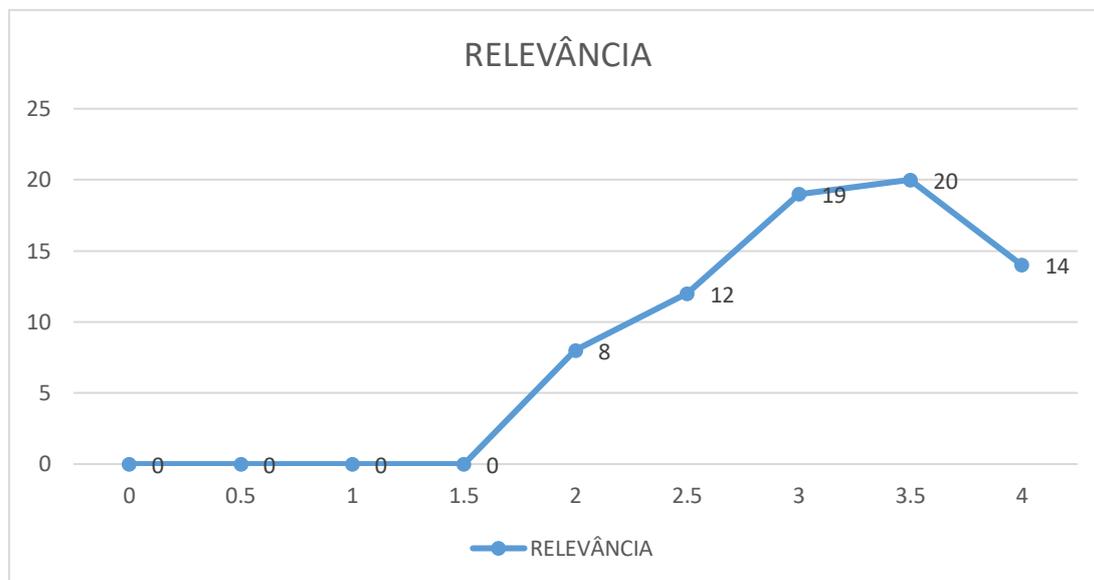
Gráfico 4 – Análise do Rigor dos artigos selecionados



Fonte: Autores (2023)

Além disso, foi analisado e calculado a relevância dos artigos, conforme mostrado no Gráfico 5, que consistiu na combinação de quatro classificações: assunto de relevância, contexto, escala e método, sendo que cada um deles foi pontuado com 0 (fraco), 0,5 (médio) e 1 (forte). Como resultado, a maioria artigos (12) foram classificados com nota 4, o que significa forte relevância.

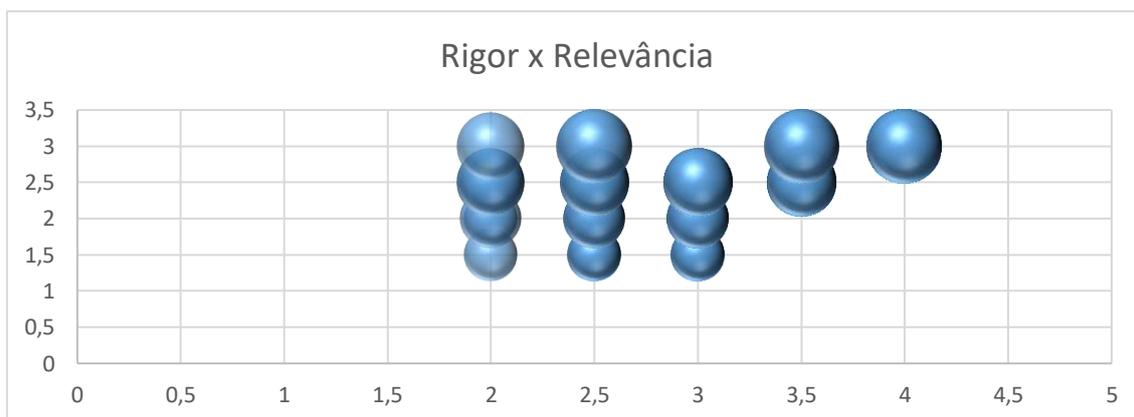
Gráfico 5 – Análise da Relevância dos artigos selecionados



**Fonte:** Autores (2023)

Os resultados mostraram um nível bom de rigor e relevância dos artigos escolhidos, como demonstrado no Gráfico 6. Os resultados de rigor e relevância podem ser justificados pela seleção em bases de dados que realizam procedimentos de análise para publicação. Portanto, nenhum dos artigos foi descartado por não atender aos critérios de rigor e relevância estabelecidos.

Gráfico 6 – Cruzamento de dados entre Rigor e Relevância



**Fonte:** Autores (2023)

## 5.2 FATORES RELACIONADOS AO *TURNOVER* EM PROJETOS DISTRIBUÍDOS DE *SOFTWARE*

Essa subseção apresenta os principais fatores relacionados ao *turnover* em projetos distribuídos de *software*. Os fatores foram classificados como qualquer ação, sentimento ou percepção que possa causar um efeito na rotatividade ou intenção de rotatividade do colaborador. É importante pontuar que não só aqueles fatores que podem levar ao *turnover* foram mapeados (antecessores), mas também, aqueles que tem potencial de aumentar a motivação e a intenção de permanecer na empresa (preventivos).

Foram mapeados 14 fatores, e para forma de apresentação foi dividido de acordo com a classificação de Zhu *et al.* (2019), onde se afirmar que os principais fatores relacionados ao *turnover* podem ser divididos em duas categorias: a primeira são os fatores humanos (pela junção dos fatores pessoais dos colaboradores e fatores motivacionais) e os fatores organizacionais (pela associação dos fatores estruturais e os fatores do ambiente externo relacionados à gestão).

Outro achado da literatura relacionado a essa classificação de fatores humanos e organizacionais é corroborada por Bezerra *et al.* (2022), pontuando que a investigação deles é necessária para selecionar e implementar práticas efetivas para o controle da rotatividade.

### 5.2.1 Fatores Humanos

Os fatores humanos são relacionados a percepções, fatores individuais, motivacionais, expectativas, valores, relações culturais, prospecções do colaborador que, quando abordadas e moduladas nas relações de trabalho podem ser antecessores ou protetores às intenções de *turnover* e/ou *turnover* como evento.

Segundo Korunka, Hoonakker e Carayon (2008), a qualidade da relação entre funcionários e o ambiente de trabalho e as dimensões humanas devem ser analisados pelas organizações como estratégia de retenção de funcionários.

A motivação é um relevante fator humano, Bao *et al.* (2017) pontua que diversos agentes podem influenciar na decisão de um desenvolvedor deixar a organização, porém, alguns deles demandam mais atenção da gestão, pois, quando esses fatores são utilizados para realização de um plano de retenção, pode se prevenir e mitigar os riscos ocasionados pelo *turnover*. Nesse sentido, os autores classificaram os fatores motivacionais como aqueles que tem potencialidade de ser modulados e merecem ser acompanhados em um contexto organizacional.

Smith e Speight (2006), mostram que pesquisas tradicionais relacionadas à rotatividade entre profissionais de desenvolvimento de *software* já enfatizavam os fatores de motivação e sua correlação com as intenções relatadas de sair.

Beecham (2014), investigou como a motivação poderia resolver alguns dos desafios extrínsecos aos Projetos Distribuídos de *Software*, como o baixo comprometimento e produtividade. Da mesma maneira, Hall *et al.* (2008) pontuou uma correlação positiva entre a motivação dos engenheiros de *software* e a prevenção do *turnover*.

Os principais fatores humanos motivacionais mapeados foram a satisfação com a carreira e a satisfação com o trabalho, autonomia, particularidades do colaborador, competência, relação com o time e similaridade, oportunidades percebidas, criatividade e comunicação.

#### 5.2.1.1 Satisfação

Khera e Dyva (2019), afirmam que quando é ofertado um nível aceitável de motivação aos funcionários, sua satisfação aumenta, diminuindo assim, a possibilidade de deixar a companhia. Jiang e Klein (2015) reconhecem que a satisfação está relacionada com expectativa para que os resultados do trabalho correspondam aos desejados pelo indivíduo, o que, por sua vez, afeta a intenção de rotatividade quando não são atingidos.

A satisfação com o trabalho e a satisfação com a carreira possuem algumas diferenciações, mesmo que, ambas se relacionem com as expectativas e realidades do trabalho atual, a satisfação com o trabalho é mais analítica,

abrangendo o ambiente de trabalho e as tarefas realizadas em suas rotinas (JIANG; KLEIN, 2015).

Já a satisfação com a carreira é mais complexa, visto que, também abrange as aspirações profissionais e projetos de vidas de um profissional, sendo também mais difícil de sofrer alguma intervenção pela gestão, como pontuado por Jiang e Klein (2015).

A noção da discrepância entre a expectativa de trabalho e carreira e realidade, é abordada por Jiang e Klein (2015): *“job satisfaction is related to the extent to which job outcomes match those desired by the individual, which in turn affects turnover intention”*. Os autores também abordam que as aspirações são diferentes, portanto, o conceito de satisfação com a carreira é pessoal, e, para ser controlado precisa de um profundo conhecimento do seu colaborador, como pontua Jiang e Klein (2015). Em consonância, Kakar (2018), problematiza que os modelos de satisfação falham em levar em consideração as especificidades pessoais e necessidades do colaborador.

O mecanismo da diminuição da satisfação e do *turnover* acontece quando os funcionários sentem que não trabalham em um ambiente que atendam suas expectativas e necessidades e que não o incentivam de maneira eficiente e efetiva para o crescimento pessoal e profissional (JIANG; KLEIN, 2015).

A satisfação no trabalho é modulada por uma motivação ou desmotivação que pode indicar uma predição das intenções de *turnover*, principalmente, em um ambiente de desenvolvimento distribuído de *software*, onde, essas nuances são mais difíceis de ser comunicadas devido as distâncias físicas e horas de trabalhos antissociais, como pontua Bass *et al.* (2018): *“Satisfying employee needs is nevertheless an important step in motivating behavior in the organization especially in distributed software projects.”*

Outro aspecto específico do Desenvolvimento Distribuído de *Software* é um maior tempo que o colaborador pode passar com a sua família, melhorando assim, sua percepção de qualidade de vida e satisfação com o trabalho. Porém, é referido que algumas organizações não utilizam isso como um fator motivador, visto que demandam de seus colaboradores em horários antissociais e fora do estabelecido por contratos de trabalho, como pontuado por Campbell e colaboradores (2013).

Para que a gestão consiga modular de uma maneira preventiva a satisfação, uma maior atenção deve ser observada as diferenças e o conhecimento do colaborador, pois, se reconhece que a satisfação está relacionada com a extensão para que os resultados do trabalho correspondam aos desejados pelo indivíduo, o que, por sua vez, afeta a intenção de rotatividade (SMITH; SPEIGHT, 2006).

Como indicações práticas, Adya e Cotton (2012) abordam que a potencialidade de um programa de mentoria para ter um impacto positivo na satisfação com a carreira e a diminuição das intenções de *turnover*: “*An extensive body of empirical research suggests that mentoring has a positive influence on career satisfaction and turnover intentions*” pois, tem o potencial de auxiliar o colaborador a ver propósito no seu trabalho, bem como, identificar um possível caminho de crescimento para sua carreira.

Prommegger e Krcmar (2021), em seu modelo de previsão de *turnover* pontuam que *feedbacks* planejados e ações de comunicação e integração entre o time de trabalho produzem uma potencialidade de melhorar o humor e um maior nível de satisfação no trabalho.

Também se pontua a potencialidade do apoio social no local de trabalho em reduzir a intenção de rotatividade, especialmente em tempos de crise. O apoio social parece aumentar em importância, pois, ajuda a melhorar o estresse no trabalho e a saúde mental dos funcionários, além de reduzir a percepção de incerteza relacionada à crise, como expresso por Prommegger e Krcmar (2021): “*Workplace social support has been demonstrated to reduce turnover intention Especially in times of crisis, social support seems to increase in importance as it helps improve job stress and employees’ mental health*”.

A infelicidade e a insatisfação afetam diretamente a motivação do desenvolvedor (em termos de baixo desempenho cognitivo, mal-estar mental e desordem etc.) e seus produtos de trabalho (em termos de baixa produtividade, baixa qualidade de código etc.). A satisfação leva ao efeito oposto (por exemplo, alto desempenho cognitivo, alta produtividade, alta qualidade de código, etc.).

Portanto, satisfazer as necessidades dos funcionários é considerado um passo importante para motivar o comportamento do colaborador e criar laços com a organização. Para a gerência, é importante prestar muita atenção a vários

aspectos dos desejos dos funcionários, visto que, não existe um padrão de satisfação.

#### 5.2.1.2 Autonomia

A autonomia está fortemente relacionada com a teoria da Autodeterminação apresentada por Deci e Ryan (2012) que visa explicar os fatores que poderiam mediar a motivação. Nesse contexto, competência, identificação com o trabalho e autonomia são as três necessidades psicológicas inatas a uma pessoa para se sentir satisfeita no ambiente de trabalho, como expresso em: *“Ryan and Deci’s self determination theory, who postulate that to be self-motivated, employees require three innate psychological needs to be satisfied: the need for competence, autonomy, and relatedness.*

Além disso, Ryan e Deci (2012) apontaram que quanto maior a autonomia que se sente, mais motivado está. A Figura 8 representa um resumo da análise realizada da Autonomia como um fator em Projetos Distribuídos de *Software*.

De acordo com Noll *et al.* (2017) a autonomia no trabalho foi reconhecida como um fator central na concepção do trabalho, levando a muitos resultados positivos. Mesmo assim, Dysvik e Kuvaas (2013) questionaram com razão seu papel preditivo para diversos resultados, incluindo a intenção de *turnover*, bem como a relação entre eles.

Na engenharia de *software*, os fatores de Autodeterminação podem ser descritos como barreiras à motivação e satisfação com o trabalho. A desmotivação profissional é considerada um fator preditivo para a rotatividade, que é considerada um contexto específico e diferenciado quando se trabalha em projetos distribuídos (GALLIVAN, 2004).

A autonomia tem sido identificada como um importante fator motivacional para engenheiros de *software* que trabalham em projetos distribuídos. Esses profissionais também são mais tolerantes com mudanças motivacionais porque estão naturalmente expostos a horas de trabalho antissocial e necessidades de viagens (SILVA *et al.*, 2022).

Wall *et al.* (1992), pontuam que a autonomia em si, em um contexto DDS não é referida como um fator que possa motivar um membro da equipe. No

entanto, quando não está presente, as necessidades de autonomia do indivíduo podem contribuir para uma maior insatisfação com o trabalho e resultar na rotatividade desse membro da equipe.

Em pesquisas mais atuais, como a de Bass *et al.* (2018) trazem a hipótese de que desenvolvedores competentes não serão motivados a menos que tenham autonomia suficiente para exercer sua competência. Em consonância, Foerderer *et al.* (2016) afirmam que um certo grau de autonomia é benéfico para o desempenho de tarefa, pois, permite que o colaborador planeje e priorize efetivamente as tarefas atribuídas ao projeto, bem como, aplique práticas de trabalho estabelecidas.

Foerderer *et al.* (2016), também expressam que a autonomia potencializa uma melhora na qualidade dos resultados das tarefas, permitindo que os colaboradores consigam aumentar a confiança e a experiência na realização das atividades do projeto.

Jain e Suman (2018), pontuam algumas especificidades do desenvolvimento de *software* relacionados a autonomia quando expressam que colaboradores que estão acostumados com esse regime de trabalho muitas vezes já estão acostumados a realizar viagens e com os horários anti-sociais, tendo uma maior resistência a novidades na rotina de trabalho por sentirem um maior autonomia para escolher como realizarão essas tarefas, possuindo assim, um maior controle no equilíbrio da vida pessoal e do trabalho, o que é corroborado pelo trecho: *“a software engineer working in a distributed team is not de-motivated by the need to travel or work anti-social hours, and is tolerant of work/life imbalance”*. Em consonância, Garisson *et al.* (2010) pontua que para um time distribuído ter sucesso, os membros precisam ter um alto nível de autonomia.

Uzoka *et al.* (2011), discorrem que a autonomia muitas vezes é dada pela gestão sem levar em consideração o nível de experiência, comprometimento e competência do colaborador, sendo realizado de uma maneira padrão para todos os funcionários. Tal procedimento pode ser considerado como antecessor ao *turnover*, pois, uma incompatibilidade entre a necessidade de autonomia de um indivíduo e o grau de autonomia que ele realmente possui pode têm impacto nos níveis de motivação, como expresso em: *“A mismatch between an*

*individual's need for autonomy, and the degree of autonomy she or he actually has, may have an impact on motivation levels”*

Massoni *et al.* (2019) pontua que embora os diversos incentivos como salário e promoção são considerados críticos para a decisão de se manter em empregos, outros determinantes, como autonomia no trabalho se mostram relevantes, pois, os desenvolvedores de *software* não costumam lidar bem com o sentimento de controle.

Weinert *et al.* (2016) expressam a potencialidade da autonomia em auxiliar no controle de problemas de comunicação, quando afirma que existe uma menor necessidade de interação quando os profissionais já entendem suas tarefas e tem autonomia para realizá-las, tendo assim, a sensação que a gestão fornece aos desenvolvedores maior autonomia para utilizar orientação de prazo para realizar tarefas sem causar conflitos.

Um ponto importante para dar autonomia aos seus colaboradores, é poder certificar sua competência, visto que, tarefas como dimensionamento de tempo e tomada de decisão podem gerar uma ansiedade e uma insatisfação caso o profissional não esteja preparado para realizá-las (HYNNINEN; PIRI; NIINIMAKI, 2010).

Lundene e Mohagheghi (2018) trazem três principais classificações da autonomia em externa, interna e individual. A autonomia externa é definida como a influência da administração e de outros indivíduos fora a equipe nas atividades da equipe. Já a autonomia interna refere-se ao grau em que todos os membros da equipe compartilham decisões em conjunto autoridade, enquanto a autonomia individual refere-se à quantidade de liberdade e discricção que um indivíduo tem na realização de tarefas atribuídas, como expresso no trecho: *“External autonomy is defined as the influence of management and other individuals outside the team on the team’s activities. Internal autonomy refers to the degree to which all team members jointly share decision authority, while individual autonomy refers to the amount of freedom and discretion an individual has in carrying out assigned tasks”*.

Para que a gestão consiga modular os níveis de autonomia individual e interna é necessário criar uma confiança crescente entre os membros da equipe através de uma estreita colaboração e comunicação para criar boas relações e

um ambiente propício para o aprendizado. Para tal, é necessário avaliar o trabalho diário em equipe, mas também, através de reuniões periódicas organizadas para analisar tarefas retrospectivas buscando gerar ações de melhoria contínua (LUNDENE E MOHAGHEGHI, 2018).

Segundo Robert Jr. e You (2018), a autonomia tem algumas pré-condições para ser bem aplicada em um contexto organizacional, entre eles, a confiabilidade nas habilidades do colaborador (uma vez que afeta a equipe a capacidade de se adaptar a situações em mudança), a cultura (como meio de orientação da equipe), o bom compartilhamento de informações para que toda equipe para que os membros tenham o conhecimento sobre as ações realizadas e as tomadas de decisão e o suporte de gestão, a fim de criar o ambiente certo para as equipes, como expresso pelos autores em: *“Sharing of information so that all team members have the knowledge to influence decisions, and management support in order to create the right environment for the teams”*.

Remus *et al.* (2016), pontua que autonomia geralmente não é um problema quando trabalhada em projetos distribuídos, e que é um pré-requisito que muitas organizações procuram, pois visam a capacidade de trabalhar de forma independente. No entanto, quando indivíduos possuem problemas de comunicação ou não estejam ambientados com o processo de trabalho podem sentir dificuldade de trabalhar em um ambiente que possua muita autonomia. Por outro lado, aqueles que já estejam acostumados com um trabalho mais independente, podem se sentir desmotivados se seu trabalho for monitorado com muito rigor.

Portanto, para uma organização que trabalhe com a autonomia em seu desenvolvimento distribuído de *software*, deve-se procurar por indivíduos orientados para a autonomia desde o processo de recrutamento, visto que, esses buscam por situações de trabalho em que estarão ao máximo livres de constrangimentos e restrições organizacionais para perseguir sua competência profissional (MGAYA *et al.*, 2009).

Na seção anterior, foi apresentada a satisfação, e Chatzipetrou, Smite e Van Solingen (2018) a autonomia foi relatada como tendo um impacto positivo na satisfação, já que, muitas vezes é relatado como um dos problemas gerais motivadores para desenvolvedores de *software*. Para a especificidade do

desenvolvimento de *software*, a manutenção do seu próprio código pode ser vista como preservação mais a autonomia dos desenvolvedores em vez de manter o código criado por outros.

Outra especificação é relacionada aos desenvolvedores mais experientes em projetos distribuídos, tendo uma menor motivação referida, o que pode ser justificado por sentirem uma maior autonomia para a tomada de decisão sem ter uma contrapartida de suporte organizacional da empresa, como expresso por Noll *et al.* (2017).

### 5.2.1.3 Particularidades do colaborador

A primeira variável de particularidades do colaborador apresentada na literatura foi o gênero, Zhu *et al.* (2017) pontua como tendo uma grande influência de *turnover*, onde, os níveis de *turnover* entre mulheres é maior do que o de homens para o mesmo período. Isso é justificado por uma diferença de salário para as mesmas atividades e a falta de oportunidade para crescer dentro da organização.

Ainda na questão do gênero deve-se observar sobre a organização de uma perspectiva estrutural, como referências à estrutura organizacional, onde, a liderança feminina não está apresentada como mudanças que ocorreram na organização com o tempo, como pontuado por Armstrong *et al.* (2018): “*We found that gender has a great influence on turnover, and the female turnover rate is higher than the male one with the same working time*”.

Armstrong *et al.* (2018) pontua a existência de mecanismos subjacentes embutidos nas estruturas organizacionais que retratam as mulheres como menos adequadas para cargos de liderança do que os homens, embora as evidências sugiram que não há diferença substancial de gênero nos estilos de liderança.

Outra importante especificidade do colaborador é a idade, onde, os níveis de *turnover* voluntário para idades acima dos 50 anos são diminuídos, o que pode ser atribuído a um vínculo criado com a organização, um maior suporte organizacional percebido e uma diminuição na percepção de oportunidades externas, como apontado por Adya e Niederman (2011), como especificado no

trecho a seguir: “*IT employees, especially workers of a higher age, were less willing to leave the IT profession if they don’t experienced job insecurity in times of crisis*”.

Sedano, Ralph e Péraire (2017), pontuam que os desenvolvedores de *software* com idade mais avançadas tendem a permanecer no emprego quando percebem tempos de crise a nível mundial, visto que, possuem a percepção de que sua empregabilidade pode diminuir, pois, geralmente ocupam cargos maiores e mais específicos.

Ghazi *et al.* (2021) postula que quanto maior a idade, menor é a influência do tipo de emprego e cargo na rotatividade, pois, o que realmente importa é o senso de oportunidade, fazendo com que esses profissionais se tornem mais resilientes, mesmo que, apresentem níveis de desmotivação percebidos.

Nesse sentido, Uzoka *et al.* (2011) e Ghazi *et al.* (2021) pontuam que as oportunidades são as principais influenciadoras na intenção de rotatividade. Satisfação com a carreira, comprometimento com a organização, tempo de serviço e idade são modulados significativamente pelo senso de oportunidade para o aumento da intenção de rotatividade.

Ainda sobre a motivação entre os desenvolvedores com maior idade, têm-se referenciado um menor senso de oportunidade, associado à falta de atualização e de valorização dentro de uma organização. Segundo Moquin e Reimenschneider (2013), a gestão deve investir em atualizações constantes para seus colaboradores de mais idade, bem como, integrá-los com pessoas de menos idade no time, os dando autonomia para serem referência na equipe.

Outra especificidade do colaborador que é muito relevante em um contexto de desenvolvimento distribuído de *software* é o estilo de vida. Segundo Armstrong e colaboradores (2018) a integração do estilo de vida do colaborador com o que a empresa de desenvolvimento distribuído de *software* oferece é um importante fator preventivo ao *turnover*.

Para modular o fator estilo de vida, a gerência precisa prestar atenção nos mais diferentes aspectos que os profissionais necessitam, como, um maior tempo para família, horários de maior produtividade, profissionais que sejam mais ativos e trabalhem melhor após a realização de atividades físicas etc. Nesse sentido, Cha e Quan (2011), pontuam que as variações dos mais

diferentes estilos de vida devem ser observadas com bastante intensidade em projetos distribuídos, sendo justificado pelas diferenças culturais e geográficas da organização, como expresso em: *“This variation may be due to variation in the lifestyles, organizations, countries, cultures and geographies of the participants whom we surveyed.”*

#### 5.2.1.4 Competência

A competência foi pontuada como a iniciativa que o colaborador tem na realização da sua atividade, bem como, o cumprimento satisfatório de suas atividades em prazo e qualidade que atenda as iniciativas da organização. Sethi, King e Quick (2004) já apresentavam que os trabalhadores de Engenharia de *Software* referem sua competência em um processo de liberdade, visto que, profissionais de outras áreas tendem a ter suas demandas muito mais fiscalizadas.

Além de se relacionar com a experiência para realização de tarefas, formação e conhecimento também são importantes para modular a competência. Mgaya *et al.* (2009) também associa a competência como um importante fator modulado pela satisfação com o trabalho e motivação, visto que, caso desmotivados mesmo os profissionais mais competentes podem cometer os mais diferentes erros técnicos, e, no trecho *“competent developers will not be motivated unless they have sufficient autonomy to exercise their competence”* os autores associam o fator referido com a autonomia para motivação.

A competência também é abordada pelo modelo tripartite da motivação intrínseca, sendo associado com o bom relacionamento entre colaboradores e autonomia. Portanto, para que a competência seja percebida, o colaborador precisa ter as circunstâncias para expressá-los.

#### 5.2.1.5 Relação e similaridade com o time

Como pontuado anteriormente, o modelo tripartite de motivação intrínseca aborda diversos aspectos das condições intrínsecas. A realização intrínseca existe em um contexto motivacional onde é considerado a necessidade de

psicológicas dos colaboradores, conforme sugerido na teoria da autodeterminação, modulados pelos fatores da autonomia, competência e relacionamento (MOQUIN; RIEMENSCHNEIDER, 2013).

Em uma equipe motivada, a relação com o time é de confiança, sendo realizada através de uma estreita colaboração e comunicação, buscando boas relações com a equipe em um ambiente de aprendizagem (TAMBE; HITT, 2010). No contexto do desenvolvimento de *software*, existe uma menor necessidade interação, portanto, os profissionais possuem uma maior autonomia para utilizar a orientação de prazo para realizar tarefas sem causar conflitos, como pontuado em: *“An increasing trust among the team members through a close collaboration and face to face communication created good relations and na environment for learning”* (SUMNER; YAGER; FRANKE, 2005).

Os engenheiros também precisam de treinamento e capacitações, para se sentirem envolvidos, além de, reconhecimento e recompensas por realizar um bom trabalho e serem tratados com justiça, independentemente de sua localização. Finalmente, eles precisam de confiança e respeito, responsabilidade, autonomia e empoderamento (JOHRI; TEO, 2018). E, nesse processo de desenvolvimento quando ocorre uma boa interação com o time é possível adotar nossas habilidades de seus colegas.

A relação com o time é associada ao sentimento de ser cuidado e apreciado, bem como, ter acesso a ajuda direta ou indireta. No contexto do trabalho, a similaridade pode ser integrada com a ajuda de colegas de trabalho (apoio do colega de trabalho), a ajuda de superiores (apoio do supervisor) ou o apoio direto do empregador (apoio organizacional), como percebido em: *“It was observed that team members were adopting new skills from their team peers”* (CHOI; TAUSCZIK, 2017).

Garrison *et al.* (2010) pontua que as equipes cujos membros compartilham características são mais coesas, relatam maior níveis de satisfação, têm menor rotatividade. Rutner *et al.* (2015), aborda que uma boa colaboração com outros membros do projeto pode melhorar a eficiência e a experiência do trabalho de um desenvolvedor. A conectividade com o time deve ser incentivada, visto que, a falta de similaridade leva o colaborador para um sentimento de isolamento, e, conseqüentemente ao *turnover*.

### 5.2.1.6 Oportunidades Percebidas

As oportunidades percebidas estão altamente relacionadas ao planejamento de carreira, pois, dependem da consciência dos funcionários sobre si mesmos, suas habilidades e seus objetivos de carreira, fazendo que eles se classifiquem com suas previsões comparando-as com o trabalho atual e ao alinhamento de seus objetivos com as oportunidades percebidas dentro de sua empresa e em empresas adjacentes (DANIEL *et al.* 2020).

A satisfação com o trabalho faz com que o colaborador sinta oportunidades percebidas dentro de sua organização, e, tenda a rejeitar oportunidades de outras empresas. Da mesma maneira, quando o profissional está desmotivado, as oportunidades de outras empresas são mais percebidas e levam a uma taxa de rotatividade excepcionalmente alta no setor de TI (YENER; ARSLAN; KILINÇ, 2020).

A intenção de sair está positivamente relacionada com a rotatividade e medida por três estágios, o inicial se refere a pensar muito em deixar esta organização, posteriormente a pesquisar ativamente buscando uma alternativa aceitável para deixar a organização atual, e, de finalmente o fato de deixar a organização (YENER; ARSLAN; KILINÇ, 2020).

Para que a gerência consiga modular as oportunidades percebidas, é importante investigar a orientação de carreira dos funcionários, pois, com base em tais organizações de conhecimento podem reduzir as altas taxas de rotatividade oferecendo oportunidades de trabalho e incentivos que correspondam à carreira orientação de seus funcionários, como expresso em: *“It is important to know the career orientation of employees because based on such knowledge organisations can reduce high turnover rates by providing job opportunities and incentives that match the career orientation of its employees”* (REMUS *et al.*, 2016).

Os fatores ambientais externos que influenciam nas oportunidades percebidas incluem principalmente o macroeconômico ambiente, oportunidades de trabalho fora da organização e condições do mercado de trabalho, e influenciam um funcionário a deixar o local de trabalho atual com o objetivo de

buscar melhores oportunidades. Caso o local de trabalho atual seja interessante e atenda aos requisitos dos funcionários, eles estendem seu período de serviço (YENER; ARSLAN; KILINÇ, 2020).

As oportunidades percebidas são caracterizadas como influência-chave na intenção de *turnover*, e, foi ainda mais evidenciado a partir do ano de 2020, no contexto da pandemia do Covid-19, onde, muitas empresas optaram por um processo de desenvolvimento distribuído de *software*, aumento as oportunidades percebidas do mercado, como pontuado por Yener, Arslan e Kiliñç (2020), em: *“The circumstances surrounding the COVID-19 pandemic therefore provide an otherwise rare opportunity to pursue research on career mobility during challenging times and IT professionals’ motivations and perceptions as well as the external factors influencing turnover and turnaway decisions during a crisis in the IT context”*.

Sites profissionais como *Upwork*, *Linkedin* e *Stack Overflow* apresenta várias ofertas de emprego para trabalhar remotamente. No entanto, trabalhar em casa durante uma pandemia não era como um trabalho distribuído regular. Existem algumas dificuldades adicionais que estão envolvidas devido à falta de infraestrutura física adequada, a necessidade de cuidar de crianças com escola e creche fechadas, medo e ansiedade de contrair COVID-19 (SETOR; JOSEPH, 2020).

#### 5.2.1.7 Criatividade

A criatividade está bastante relacionada com a autonomia individual, como expresso em: *“Related to Creativity is the trend toward individual Autonomy, another emphasized career anchor”*, e, é de extrema importância em um contexto distribuído de *software* onde o profissional muitas vezes tem que procurar soluções ou tomar decisões de maneira rápida, portanto, em empresas que proporcionam uma maior autonomia, a criatividade do colaborador tente a ser uma âncora de carreira (LUNDENE; MOHAGHEGHI, 2018).

Outro possível fator preventivo é quando o indivíduo tem a oportunidade de criar o seu próprio produto ou serviço, além de ter o suporte para algumas atividades como formações acadêmicas ou cursos específicos. Porém, tal

oportunidade deve ser utilizada com parcimônia empresa, pois, não serão todos os colaboradores que ficarão confortáveis quando uma organização enfatizar a independência e a criatividade (LUNDENE; MOHAGHEGHI, 2018).

#### 5.2.1.8 Comunicação

Quanto mais um funcionário permanecer em uma empresa, as equipes tendem a adquirir um conjunto completo de habilidades para desenvolver, manter, implantar, monitorar e dar suporte as tarefas pelas quais são responsáveis. A partir da comunicação, se estabelece uma confiança crescente entre os membros da equipe por meio de uma estreita colaboração e comunicação face a face criando boas relações e um ambiente de aprendizado, como pontuado por Noll *et al.* (2017) em: “*An increasing trust among the team members through a close collaboration and face to face communication created good relations and an environment for learning*”.

A comunicação é imprescindível para criar uma confiança crescente entre os membros da equipe, criando assim, boas relações interpessoais e um ambiente de aprendizado contínuo. A exemplo, o artigo de Moe *et al.* (2015), pontuou que um grupo de testadores chineses são vistos como bons em fazer perguntas aos colegas de equipe noruegueses, e essa habilidade de comunicação foi desenvolvida ao longo dos anos, portanto, o principal facilitador é a força de trabalho estável em equipe.

Nesse contexto, para fortalecer a comunicação, algumas práticas devem ser realizadas, como, no momento de o recrutamento tentar captar profissionais com uma linguagem comum e alocar pessoas do mesmo fuso horário nos times para evitar os efeitos das horas antissociais.

Alguns estudos, como o de Araújo *et al.* (2022) indicam que muitos desenvolvedores de *software* deixaram seus últimos empregos por exaustão no trabalho e baixa satisfação relacionada a fatores psicológicos, como a síndrome de *burnout*, levando-os a procurar posições menos estressantes, o que pode ser agravado por deficiência na comunicação interpessoal. À medida em que a distância aumenta e a comunicação face a face diminui, ou seja, todas as formas de comunicação e colaboração também diminuem, como expresso em: “*Some*

*studies indicate that many software developers left their last jobs due to work exhaustion and low satisfaction related to psychological factors, such as the burnout syndrome, leading them to look for less stressful positions. Other reasons include lack of salary policy, repetitive work, communication difficulties”.*

Na especificidade da pandemia da Covid-19, o trabalho remoto, em resposta à política de isolamento do governo devido à disseminação do vírus, mudou o debate sobre a vida organizacional, incluindo trabalho remoto, reuniões virtuais, mesas virtuais, *software* online, *e-learning* e milhões de vídeos de como trabalhar em casa (ARAÚJO *et al.*, 2022).

### 5.3 FATORES ORGANIZACIONAIS

Os fatores organizacionais estão relacionados a organização, como o ambiente de trabalho, seus métodos de gestão e os mais diferentes processos que forem adotados em um contexto de desenvolvimento de *software*. Tais fatores desempenham um papel fundamental para a organização, desde a gestão de funcionários até a criação de processos para linhas de produtos de *software* (BEZERRA *et al.*, 2022).

Os fatores organizacionais também são apontados como uma série de fatores que influenciam o modelo organizacional como distribuição geográfica, maturidade em gerenciamento de projetos, cultura organizacional e os tipos de sistemas, sendo bastante relevantes em um contexto de Projetos Distribuídos de *Software* (FERNANDEZ-SANZ, 2016).

Organização é uma coordenação planejada de atividades de um número de pessoas para a realização de algum propósito ou objetivo comum e explícito, por meio da divisão de trabalho e função e por meio de uma hierarquia de autoridade e responsabilidade (AHMED; CAPRETZ; SHEIKH, 2007).

Os fatores organizacionais auxiliam a coordenar e aprender como integrar melhor as pessoas em sistemas de desenvolvimento de *software*. Pesquisadores de diversas áreas como antropologia, economia, administração, ciência política, psicologia, administração científica, sociologia e engenharia têm contribuído para o desenvolvimento de teorias organizacionais (AHMED; CAPRETZ; SHEIKH, 2007).

Nesse sentido, os principais fatores organizacionais mapeados foram: suporte gerencial, métodos ágeis de desenvolvimento, regime de trabalho, especificidade do projeto e ambiente de trabalho, que serão explicitados nas subseções a seguir.

### **5.3.1 Suporte gerencial**

O suporte gerencial foca no indivíduo, por isso, é importante avaliar as informações necessárias para avaliar as necessidades de seus colaboradores, mapeando o que é possível e acessível a nível gerencial (BEZERRA *et al.*, 2022).

Mourmant, Nirderman e Kalika (2013) pontuam que algumas implicações gerenciais recomendadas por para melhorar o suporte gerencial, essas, são particularmente relevantes em um contexto de TI, onde se procura oferecer e desenvolver novos produtos, aprimorar sua própria tecnologia, introduzir novidades e inovações tecnológicas, aumentar a autonomia de suas unidades, melhorar a coordenação entre as unidades e criar uma estrutura organizacional flexível para promover a inovação empresarial, e, em meio a tantas competências se necessita de profissionais competentes e motivados.

É necessário para a gestão, quando se busca aumentar a percepção do suporte organizacional, realizar um estrito acompanhamento do projeto pelo gestor e proporcionar ferramentas para auxiliar na qualidade da entrega do produto; foco na tarefa, na entrega e não o tempo gasto; alto valor agregado e ROI do projeto; projetos centrados no cliente, que incluem um alinhamento dos objetivos do intraempreendedor com os da empresa (MOURMANT, NIRDERMAN E KALIKA, 2013).

Muitas organizações não se concentram de maneira focada em reter os seus colaboradores, concentrando seus esforços em terminar tarefas, de forma utilizada, ou, utilizando a motivação apenas para focar em realização de atividades, fazendo com que o funcionário não se sinta apoiado, ou, que a gestão se preocupe com a carreira.

Uma empresa com um bom apoio organizacional investe em diversas atividades, como programas de certificação, que significativamente reduz a intenção de rotatividade. A maioria das necessidades dos colaboradores pode

estar no suporte das implicações práticas das tarefas que eles realizam, e, para a gestão na forma de estruturas motivacionais e orientação de planejamento de carreira, programas de certificações diretas são relacionados como uma boa estratégia, como pontuado em: *“Organizational support for certification programs significantly reduces turnover intention”* (SEDANO; RALPH; PRAIRE, 2017).

Outra estratégia gerencial pode ser conceituada através dos planos de cargos e carreira dos funcionários, tentando levar além de incentivos financeiros, uma perspectiva de poder crescer dentro da própria organização, podendo ser mapeadas através de um bloco de necessidades. Nesse sentido, é preciso ser flexível suficiente para ter vários caminhos de carreira e permitir que os colaboradores sigam diferentes caminhos através dos cargos e funções disponíveis (SETOR; JOSEPH, 2019).

As empresas que estão se concentrando no planejamento de carreira e desenvolvimento dos colaboradores como estratégias para retê-los, percebem uma estratégia crítica de sucesso, como pontuada em *“Employees of IT projects who feel supported by their surroundings and management tend to show more commitment to reaching goals”*. As organizações também podem fornecer suporte ao profissional para que ele possa entender qual destino de carreira ele pretende seguir, até mesmo pela oferta de psicoterapia (SETOR; JOSEPH, 2019).

Altos valores são gastos com funcionários pelas organizações em que trabalham em termos de orientação, treinamento, desenvolvimento e manutenção em suas organizações, porém, por não saberem o que os funcionários desejam, tais investimentos podem se tornar ineficazes (DANIEL *et al.*, 2020).

Os fatores que influenciam o desempenho do funcionário, as consequências e os métodos podem ser implementados pelos gerentes para reduzir a rotatividade de funcionários. Uma falta de suporte organizacional é um dos principais motivos de desmotivação na engenharia de *software* (DANIEL *et al.*, 2020).

### 5.3.2 Métodos ágeis de desenvolvimento

Os métodos ágeis têm o potencial de mudança na cultura organizacional, pois, os colaboradores precisam de uma maior autonomia, principalmente, para a tomada de decisão em um ambiente de desenvolvimento global de *software*, como expresso por Noll *et al.* (2017): “*Introducing Agile methods can change the culture in a company; developers need to have more autonomy as well as decision-making power to implement Agile practices in global software environment*”. Em um contexto de desenvolvimento ágil, os colaboradores recebem maior autonomia e poder de decisão no acompanhamento e selecionar tarefas, em comparação com o desenvolvimento tradicional orientado a planos (NOLL *et al.*, 2017).

A exemplo do Scrum como método ágil, se propõe o uso de pequenas iterações de desenvolvimento, chamadas de *sprints*, nas quais os membros da equipe devem ter autonomia para escolher como e quando as tarefas são desenvolvidas de acordo com prioridades definidas em reuniões envolvendo a equipe e *product owner* (uma função do Scrum que representa e defende os interesses internos ou interesses do cliente externo no projeto) (MONTEIRO *et al.*, 2011).

A motivação é incentivada após a introdução do Scrum como método de trabalho devido à maior autonomia. Fatores que são decisivos para que isso acontecesse são a seleção criteriosa de membros da equipe motivados com base em seus conhecimentos e interesse em metodologia ágil, além de seu papel comprovado e sua habilidade. A literatura de desenvolvimento ágil e nos conceitos ágeis enfatizam a importância da variedade de habilidades, autonomia no trabalho para o controle do *turnover* em projetos distribuídos (MONTEIRO *et al.*, 2011).

### 5.3.3 Regime de trabalho

Um dos maiores desafios de um regime de trabalho remoto é garantir que o colaborador só trabalhe as horas acordadas em contrato, pois, se as horas de trabalho são maiores que as estabelecidas se tendência a performar atividades

não relacionadas ao trabalho, e diminuindo assim o foco (AGARWAL; FERRATT, 2000).

No contexto do desenvolvimento de software, os regimes de trabalho desempenham um papel crucial na produtividade, criatividade e bem-estar dos profissionais envolvidos. Tradicionalmente, o modelo de trabalho presencial em escritórios foi predominante, facilitando a colaboração direta e imediata entre membros da equipe. No entanto, a ascensão da tecnologia e a globalização permitiram a expansão dos regimes de trabalho remoto ou híbrido, proporcionando flexibilidade aos desenvolvedores para trabalhar de forma distribuída (SILVEIRA NETO *et al.*, 2015).

O trabalho remoto oferece a vantagem da autonomia e eliminação das barreiras geográficas, permitindo que talentos sejam atraídos de diferentes partes do mundo. Por outro lado, o trabalho presencial pode promover a coesão da equipe, favorecendo a comunicação face a face e a rápida resolução de problemas. A escolha do regime de trabalho dependerá da cultura da empresa, das características do projeto e das preferências dos profissionais, sendo essencial encontrar um equilíbrio que otimize a produtividade e a satisfação no ambiente de desenvolvimento de *software* (ARAÚJO *et al.*, 2022).

Segundo Araújo *et al.* (2022), no contexto do desenvolvimento global de *software*, da mesma maneira em que adota a autonomia oferecida pelo regime de trabalho remoto, se faz uso das habilidades dos colaboradores e sua percepção de competência, apesar de que, existem problemas específicos e pontuais relacionados à comunicação. Os autores também afirmam que engenheiros de *software* experientes não se sentem desmotivados pelo regime de trabalho por estarem adaptados, como pontuado a seguir: “*A software engineer working in a distributed team is not de-motivated by the need to travel or work anti-social hours, and is tolerant of work/life imbalance*”.

Muitos desenvolvedores de *software* deixam seus empregos devido à exaustão no trabalho e baixa satisfação relacionada à equipe dificuldades comunicacionais. Alguns fatores psicológicos, como a síndrome de *burnout*, leva-os a procurar cargos menos estressantes. Portanto, cada tipo de regime de trabalho vai ser modulado pela variação nos estilos de vida, culturas, geografia em que o participante está etc. (SILVEIRA NETO *et al.*, 2015).

Mesmo que o trabalho remoto não seja uma novidade para a Engenharia de *Software*, com o aumento e consolidação do desenvolvimento distribuído de *software* muitas empresas começaram a adotá-lo. As abordagens podem ser as mais diferentes, onde, todos profissionais podem trabalhar de casa, ou, ter uma base de apoio local onde visitam alguns dias específicos (TENG *et al.*, 2021).

Os conceitos e relações com a mobilidade e espaço de trabalho mudaram, onde, se economiza tempo de deslocamento a um escritório, ao mesmo ponto, onde deve-se garantir condições para a realização de um home office adequado. Esse último fator é um desafio, pois, diz respeito a estrutura de trabalho individual do colaborador (BEZERRA *et al.*, 2022).

#### 5.3.4 Especificidades do Projeto

A função do desenvolvedor dentro de um projeto de desenvolvimento distribuído de *software* é modulada por meio das especificidades do projeto, onde, são baseadas nas aplicações, complicações, experiências e tamanho do projeto, sendo elas, também consideradas como preditores das taxas de *turnover* (FERREIRA; SILVA; VALENTE, 2020).

Os autores também pontuaram que projetos pequenos podem apresentar uma maior carga de trabalho para cada indivíduo, sobrecarregando o projeto, como pontuado em: *“Small project size usually means more workload to each individual in the project”*.

Algumas restrições são impostas as especificidades do projeto que podem alterar a motivação e percepção do colaborar acerca do projeto como legislação, segurança, design universal, arquitetura de *software* e sistemas legados para citar os mais significativos. Nesse contexto, algumas dificuldades se acentuam, principalmente quando os times precisam interagir com outras equipes e projetos, como expresso em: *“This variation may be due to variation in the lifestyles, organizations, countries, cultures and geographies of the participants whom we surveyed”* (LUNDENE; MOHAGHEGHI, 2018).

As especificidades do projeto podem fazer com que a equipe adquirira um conjunto completo de habilidades para desenvolver, manter, implantar, monitorar e apoiar os processos pelos quais são responsáveis. Considerando que, precisa-

se levar em consideração que projetos menores significam uma carga de trabalho maior para os indivíduos do projeto (BAO *et al.*, 2017).

Para tal, a gerência deve investir em suporte de comunicação para garantir uma maior integração entre o time e uma linguagem limpa aplicada nos produtos. Tal suporte tem potencialidade de diminuir a taxa de rotatividade e criar a estabilidade necessária para alcançar responsabilidade compartilhada e confiança mútua (FERREIRA; SILVA; VALENTE, 2020).

### 5.3.5 Ambiente de trabalho

Um dos principais fatores que influenciam na rotatividade em projetos distribuídos de *software* é a natureza do trabalho e o ambiente de trabalho, sendo utilizados como fatores para reduzir ou agravar o *turnover*. O ambiente de trabalho, ou especificamente uma incompatibilidade entre uma personalidade do indivíduo, seus desejos e aspirações, e o que o trabalho fornece que impulsiona o volume de negócios, como pontuado por Bass *et al.* (2018) no trecho: *“The work environment, or specifically a mismatch between an individual’s personality, their desires and aspirations, and what the job provides that drives turnover”*.

O ambiente de trabalho e outros membros do projeto podem ter um efeito muito importante na experiência de trabalho de um desenvolvedor. Onde a administração tem a tarefa de criar um ambiente de trabalho confortável e uma escala de pagamento adequada de acordo com a capacidade dos funcionários contratados (CAMPBELL *et al.*, 2013).

Como estratégias da gestão, deve-se estimular uma boa comunicação entre os colegas, bem como conversar sobre coisas além do trabalho (por exemplo, bem-estar, notícias positivas), encorajando e assegurando uns aos outros, e oferecendo ajuda um longo caminho para criar um ambiente de trabalho viável (SILVEIRA NETO *et al.*, 2015).

#### 5.4 CLASSIFICAÇÃO DOS FATORES

Nessa subseção são apresentados uma sumarização dos fatores, pontuando seu tipo, classificação, observações e autores relacionados, estando expressos na Tabela 4.

Tabela 4 – Classificação dos Fatores

FATOR	TIPO	CLASSIFICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	AUTORES RELACIONADOS
1. SATISFAÇÃO	HUMANO	PREVENTIVO	<p>A satisfação pode ser classificada com satisfação com o trabalho ou com a carreira;</p> <p>Existe a necessidade de se entender as expectativas pessoais e aspirações pessoais do colaborador (Adya e Cotton, 2012; Jiang e Klein, 2015).</p>	Adya e Cotton (2012), Campbell <i>et al.</i> (2013), Jiang e Klein (2015), Kakar (2018), Bass <i>et al.</i> (2018), Khera e Dyva (2019), Prommegger e Krcmar (2021).
2. AUTONOMIA	HUMANO	PREVENTIVO <sup>1</sup> ANTECESSOR <sup>2</sup>	<p>Dividida em autonomia: interna, externa, individual (Deci e Ryan, 2012);</p> <p><sup>1</sup> Fator preventivo quando associado a presença dos fatores Competência e Comunicação (, Bass <i>et al.</i> 2018; Foerderer <i>et al.</i> 2018).</p> <p><sup>2</sup> Fator antecessor associado à ausência do fator Competência, apresentando dificuldades no planejamento e na tomada de decisão (Dysvik e Kuvaas, 2013; Suman, 2018).</p>	Wall <i>et al.</i> (1992), Gallivan (2004), Deci e Ryan (2012), Dysvik e Kuvaas (2013), Noll <i>et al.</i> (2017), Bass <i>et al.</i> (2018), Foerderer <i>et al.</i> (2018), Jain e Suman (2018).

3. PARTICULARIDADES DO COLABORADOR	HUMANO	PREVENTIVO <sup>3</sup> ANTECESSOR <sup>4</sup>	<p>Dividido em: Gênero, Idade e Estilo de vida (Zhu <i>et al.</i>, 2017).</p> <p><sup>3</sup> Preventivo quando a Idade é associada à Experiência e incentivada pela gestão (Armstrong <i>et al.</i>, 2018).</p> <p><sup>3</sup> Preventivo quando o Estilo de Vida do colaborador é similar ao requerido pelo projeto (Sedano, Ralph e Péraire, 2017; Ghazi <i>et al.</i>, 2021).</p> <p><sup>4</sup> Antecessor quando o Gênero ou Idade geram diferenças salariais (Armstrong <i>et al.</i>, 2018).</p>	Zhu <i>et al.</i> (2017), Sedano, Ralph e Péraire (2017), Armstrong <i>et al.</i> (2018), Ghazi <i>et al.</i> (2021).
4. COMPETÊNCIA	HUMANO	PREVENTIVO	Diretamente associado a motivação e composto por habilidades técnicas e de comunicação (Sethi, King e Quick, 2004; Mgaya <i>et al.</i> 2009).	Sethi, King e Quick (2004); Mgaya <i>et al.</i> (2009).
5. RELAÇÃO E SIMILARIDADE COM O TIME	HUMANO	PREVENTIVO	Diretamente ligado ao fator de Comunicação e Especificidades do colaborador, tem o potencial de promover uma maior interação entre a equipe (Moquin e Riemenschneider, 2013, Choi e Tausczik, 2017).	Sumner, Yager e Franke (2005), Tambe e Hitt (2010), Garison <i>et al.</i> (2010), Moquin e Riemenschneider (2013), Choi e Tausczik (2017).

6. OPORTUNIDADES PERCEBIDAS	HUMANO	PREVENTIVO <sup>5</sup> ANTECESSOR <sup>6</sup>	<p>Relaciona as oportunidades do mercado e a visão que o colaborador tem sobre a própria empregabilidade (Remus <i>et al.</i>, 2016);</p> <p><sup>5</sup> Fator preventivo quando se relaciona a empresas que proporcionam um crescimento de cargos e salários (Daniel <i>et al.</i>, 2020);</p> <p><sup>6</sup> Fator antecessor quando o colaborador se sente estagnado, procurando oportunidades externas (Yener, Arslan e Kiliñç, 2020).</p>	Remus <i>et al.</i> (2016), Daniel <i>et al.</i> (2020), Yener, Arslan, Kiliñç (2020).
7. CRIATIVIDADE	HUMANO	PREVENTIVO	<p>A criatividade é inerente ao colaborador, mas pode ser incentivada pela organização, ao exemplo da associação com o fator Autonomia (Lundene e Mohagueghi, 2018);</p> <p>Torna o trabalho mais diversificado e diminui o sentimento de estagnação (Lundene e Mohagueghi, 2018).</p>	Lundene e Mohagueghi (2018).
8. COMUNICAÇÃO	HUMANO	PREVENTIVO	O impacto do fator comunicação é ainda maior em Projetos	Noll <i>et al.</i> (2017); Araújo <i>et al.</i> (2022)

			<p>Distribuídos de Software pela distância física (Noll <i>et al.</i>, 2017);</p> <p>Uma comunicação eficiente é encontrada em times maduros e se torna preventiva ao turnover pela integração (Araújo <i>et al.</i>, 2022).</p>	
9. SUPORTE GERENCIAL	ORGANIZACIONAIS	PREVENTIVO	<p>Se torna preventivo ao mapear as necessidades dos colaboradores levando em consideração suas especificidades (Ahmed, Capretz e Sheikh, 2007);</p> <p>Ao mapear as especificidades, avalia a melhor possibilidade de ação de acordo com o perfil do colaborador (Bezerra <i>et al.</i>, 2022).</p>	Ahmed, Capretz e Sheikh (2007), Fernandez-Sanz (2016), Bezerra <i>et al.</i> (2022).
10. REGIME DE TRABALHO	ORGANIZACIONAIS	PREVENTIVO <sup>7</sup> ANTECESSOR <sup>8</sup>	<p><sup>7</sup> Preventivo quando associado as particularidades do Colaborador, aumentando também o fator Satisfação (Silveira Neto <i>et al.</i>, 2015);</p> <p><sup>8</sup> Quando o regime de trabalho está em dissonância com as expectativas do colaborador o fator está diretamente ligado ao</p>	Mourmant, Nirderman e Kalika (2013), Silveira Neto <i>et al.</i> (2015), Sedano, Ralph e Praire (2017), Setor e Joseph (2019), Teng <i>et al.</i> (2021), Bezerra <i>et al.</i> (2022).

			turnover (Teng <i>et al.</i> , 2021; Bezerra <i>et al.</i> , 2022).	
11. INSERÇÃO DE MÉTODOS ÁGEIS DE DESENVOLVIMENTO	ORGANIZACIONAIS	PREVENTIVO	<p>Tem o potencial de mudar a rotina de trabalho, diminuindo o sentimento de estagnação do colaborador (Teng <i>et al.</i>, 2021; Bezerra <i>et al.</i>, 2022);</p> <p>Quando possuírem diretrizes e ações que envolvam melhora da comunicação são considerados preventivos (Silveira Neto <i>et al.</i>, 2015).</p>	Silveira Neto <i>et al.</i> (2015), Teng <i>et al.</i> (2021), Bezerra <i>et al.</i> (2022).
12. ESPECIFICIDADES DO PROJETO	ORGANIZACIONAIS	PREVENTIVO	<p>É considerado preventivo quando a gestão consegue mapear e gerenciar dificuldades específicas (Ferreira, Silva e Valente, 2020);</p> <p>Preventivo ao turnover quando associado ao Suporte Organizacional e a Comunicação (Bao <i>et al.</i>, 2017).</p>	Bao <i>et al.</i> , (2017); Lundene e Mohagheghi (2018); Ferreira, Silva e Valente (2020).
13. AMBIENTE DE TRABALHO	ORGANIZACIONAIS	PREVENTIVO <sup>13</sup> ANTECESSOR <sup>14</sup>	<sup>13</sup> Quando a gestão consegue produzir um ambiente viável para o desenvolvimento junto ao fator Suporte Organizacional se torna	Campbell <i>et al.</i> , (2013); Silveira Neto <i>et al.</i> , (2015); Bass <i>et al.</i> , (2018).

			preventivo (Campbell <i>et al.</i> , 2013);  <sup>14</sup> Quando existem ruídos comunicacionais e uma rotina de trabalho não ajustada, pode se tornar antecessor ao Turnover (Bass <i>et al.</i> , 2018).	
--	--	--	--	--

**Fonte:** Autores (2023)

## 5.5 EFEITOS

Quando as intenções de *turnover* estão presentes, o colaborador começa a realizar construtos mentais ponderando os mais diversos fatores presentes em seu processo de trabalho para avaliar a permanência ou não na organização. Nesse processo, algumas expressões comportamentais são percebidas, estas, diretamente relacionadas aos fatores e chamadas de efeitos. Zhou *et al.* (2012) pontua que a importância de entender os fatores relacionados ao *turnover* é a possibilidade de se prever comportamentos e efeitos na rotina de trabalho.

Nesse sentido, foram mapeados 15 efeitos, sendo eles: exaustão, retenção, estabilidade, foco, competitividade, performance, flexibilidade, ansiedade, inovação, engajamento, absenteísmo, qualidade, produtividade, isolamento e stress.

### 5.5.1 Exaustão

A exaustão é um efeito de um regime de trabalho distribuído não ajustado a carga de trabalho e não monitorado pela gestão. Quando a exaustão aparece como um efeito ela tem algumas associações como stress e em casos mais extremos como a síndrome de *burnout*, bem como, um importante gatilho para a rotatividade em desenvolvedores de *software*, incentivando-os a buscar por posições menos stressantes (ARAÚJO *et al.*, 2022).

Bao *et al.* (2017), corroboram os achados ao pontuarem que as principais consequências de uma grande carga de trabalho, comum ao desenvolvimento distribuído de *software* pode causar consequências como burnout e exaustão, sendo elas, gatilhos para ocorrência do *turnover*, como pontuado a seguir: “*The psychological consequences that often emerge in IT professions such as burnout and work exhaustion are frequently investigated and have been shown to be a trigger for turnover and turnaway (i.e., leaving the IT sector) in the IT context*”.

### 5.5.2 Retenção

A retenção está relacionada como um efeito da satisfação, tanto da satisfação com o trabalho como a satisfação com a carreira (ARAÚJO *et al.*, 2022). As expressões da retenção se relacionam com a produtividade percebida e uma maior qualidade nas tarefas realizadas (KHERA; SHIKHA, 2019).

A retenção é um ponto crítico para garantir o sucesso e a saúde empresarial a longo prazo, para tal, deve-se identificar os funcionários que possuam competência. No contexto da competitividade corporativo, para se manter uma vantagem a retenção é essencial, como exemplo da Índia, pontuado pelo artigo de Lacity, Iyer e Rudramuniyaiah (2008). Para alcançar isso, as organizações precisam desenvolver estratégias eficazes de recrutamento, aquisição e retenção pois é importante compreender as causas subjacentes da rotatividade e implementar mecanismos para preveni-la e reduzi-la, como expresso por Zhao *et al.*, (2019) em *“It is imperative that organizations formulate proper recruitment, acquisition and retention strategies”*.

### 5.5.3 Estabilidade

Os fatores competência e suporte gerencial quando modulados de uma maneira positiva, sendo considerados como preventivos expressam o efeito da estabilidade do colaborador, bem como, do projeto (BAO *et al.*, 2017). As oportunidades percebidas também se relacionam com a estabilidade, pois, um alto nível de insegurança de trabalho pode ser diretamente relacionado as intenções de *turnover* (BEECHAM, 2014).

A estabilidade também está relacionada com a Autonomia, principalmente com a modalidade da autonomia interna, pois durante o projeto, equipes costumam adquirir um conjunto completo de habilidades para desenvolver, manter, implantar, monitorar para dar suporte às aplicações pelas quais são responsáveis, o que cria a estabilidade necessária para alcançar responsabilidade compartilhada e confiança mútua (BEECHAM, 2014).

Um alto nível de insegurança em relação ao emprego durante uma crise também pode diminuir a intenção de rotatividade quando a organização e a

profissão são percebidas como oferecendo um alto nível de estabilidade no emprego, como pontuada pelos autores em: *“High level of job insecurity during a crisis may also decrease turnover intention when the organization and profession are perceived as offering a high level of employment stability”*.

#### **5.5.4 Foco**

O suporte gerencial também se relaciona com o foco, esse foco geralmente é associado as atividades relacionadas, e, pode ser alcançado com quando a gerência apoia o colaborador, fornecendo-os diversos instrumentos para garantir a realização do que foi planejado (MOURMANT; NIEDERMAN; KALIKA, 2013).

O regime de trabalho pode influenciar no efeito do foco, pois, quando o trabalhador está trabalhando mais horas do que o acordado tende a ter o foco diminuído, como pontuado por Bao *et al.* (2017) no trecho: *“If a developer’s working hours are less than normal working hours, he/she might perform other non-work-related stuff and does not focus on his/her work”*. Por fim, o efeito foco ainda pode ser relacionado ao fator competência, pois, como apontam Jiang e Klein (2015), pontua que o foco é um produto da competência técnica.

#### **5.5.5 Competitividade**

A competitividade se apresenta como um efeito das oportunidades percebidas, pois, quanto menores, mais o colaborador verá os colegas como competidores, seja justificado por poucas oportunidades de novas vagas e promoções ou medo e apreensão de ser desligado com a organização (KHERA; SHIKHAM, 2019).

Tal processo também promove o aumento a ansiedade e o stress do colaborador, o fazendo expressar esse comportamento de competitividade exacerbado, como expresso no trecho: *“The feeling of competitiveness leads to increased employee anxiety and stress”* (KHERA; SHIKHA, 2019).

### 5.5.6 Performance

A relação e a similaridade com o time, quando não incentivados pela gestão, podem ter um efeito de queda de performance (CHA; QUAN, 2010). A satisfação com o trabalho, quando modulada positivamente pode trazer um aumento da performance relacionado a um maior comprometimento organizacional (FOERDERER *et al.*, 2016).

A autonomia também está ligada a performance, pois, quando presente e junto ao fator competência, permite que o colaborador tome melhores decisões sobre o seu processo de trabalho e aumente sua motivação, como pontuado no trecho: *“A certain degree of autonomy is beneficial to task performance as it allows the controllee to effectively plan and prioritize assigned project tasks as well as to apply established work practices”* (REMUS *et al.*, 2016). Por fim, a performance deve ser um fator acompanhado pelo suporte gerencial, pois, quedas bruscas podem significar um indicativo de intenção de *turnover* (GHAZI; ELSAYED; KHEDR, 2021).

### 5.5.7 Flexibilidade

A flexibilidade está relacionada a alguns fatores, como ao suporte gerencial, pois, as organizações devem permitir que os colaboradores possam seguir diferentes caminhos de carreira dentro da organização (JIANG; KLEIN, 2015). A autonomia também é relacionada a flexibilidade, pois, segundo Tafti, Mithas e Krishnan (2007), com o aumento da autonomia se tem uma maior coordenação entre os times.

A flexibilidade também é um efeito da comunicação e da relação com o time, pois, tem a potencialidade de valorizar a cultura dos indivíduos e a confiança (TAFTI; MITHAS; KRISHNAM, 2007). Esse efeito também é relacionado com o regime de trabalho como um potencial agente preventivo do *turnover*, como expresso em: *“Organizations can also consider making working hour adjustments and allowing for more flexibility as a preventive measure against turnover”* (SILVEIRA NETO *et al.*, 2015).

### 5.5.8 Ansiedade

A ansiedade é relacionada a mudanças quando o colaborador não percebe alguns fatores, como a falta de suporte gerencial, a implementação de novos métodos ágeis de desenvolvimento e algumas especificidades relacionadas ao projeto (JIANG; KLEIN, 2015).

A ansiedade também está relacionada com as especificidades do projeto, a exemplo daqueles que possuem uma equipe reduzida, ou, dificuldades de infraestruturas físicas podem aumentar a ansiedade promovendo um sentimento de segurança do trabalho, como pontuado por Jiang e Klein (2015): *“Downsizing of staff has created anxieties detrimental to feelings of job security”*.

### 5.5.9 Inovação

A inovação é um efeito dos mais diversos fatores motivacionais, como a autonomia, onde, o colaborador sente a confiança para inovar, e, a criatividade, onde, se sentindo motivado consegue utilizá-la para buscar a resolução de desafios, e, conseqüentemente a inovação (BEECHAM, 2014).

Ao se aumentar a autonomia do processo de desenvolvimento, se propicia um ambiente favorável a inovação, mediado por uma boa coordenação e suporte gerencial, o que, pode auxiliar a criar uma maior flexibilidade e avançar a qualidade dos produtos da empresa e inspirar a inovação, como apontado por Bezerra *et al.* (2022) em: *“It also examined how motivation might promote software quality and inspire innovation”*.

### 5.5.10 Engajamento

O engajamento é um efeito relacionado a alguns fatores como exemplo da autonomia, que, por meio da satisfação pode ser apresentado no contexto organizacional. A sensação de uma liderança compartilhada pode aumentar os níveis de engajamento individual e da equipe (ROBERT; YOU, 2018).

A autonomia individual pode oferecer um nível de engajamento significativamente menor do que quando as equipes dependem de uma estrutura

de liderança compartilhada, como pontuado por Lundene *et al.* (2018): “*Individual autonomy might offer a level of engagement that is significantly lower than when teams rely on a shared leadership structure*”. Nesse sentido, a empresa precisa ter uma gestão proativa de talentos, o que é criticamente importante para os empregadores atrair, envolver e reter talentos, a fim de evitar a perda de capital intelectual.

O ambiente de trabalho também se relaciona com o engajamento, visto que, quando a empresa consegue se alinhar com as expectativas do seu colaborador no dia a dia do trabalho e na realização de suas tarefas tem a capacidade de reter o colaborador e o manter engajado (BELLINI, 2019).

#### **5.5.11 Absenteísmo**

Um efeito considerado antecessor ao *turnover* é o absenteísmo, que é uma representação da queda de satisfação com o trabalho, diminuindo sua disposição. Também pode ser uma expressão relacionada a diminuição de oportunidades percebidas dentro da organização, o que é justificado pelas inconstâncias no ambiente de trabalho (DANIEL *et al.*, 2020).

O uso de equipes autogerenciáveis também pode resultar em redução de custos, aumento da qualidade e produtividade, maior satisfação dos membros da equipe e consequente redução de absenteísmo e rotatividade como pontuado por Massoni *et al.* (2019): “*Use of self-managing teams might also result in reduced costs, increased quality and productivity, greater satisfaction of team members, and consequent reduction of absenteeism and turnover*”. Quando a motivação não está presente é possível encontrar indivíduos que estão em uma situação de emprego onde os incentivos oferecidos são inconsistentes com sua âncora de carreira tenderão a se afastar da situação e exibir comportamentos negativos, como absenteísmo e rotatividade (DANIEL *et al.*, 2020).

#### **5.5.12 Qualidade**

A qualidade está relacionada a autonomia, que é benéfica para a performance, quando o colaborador consegue planejar e priorizar as atividades

que o foram designadas, bem como, escolher os melhores métodos de trabalho, como “*Autonomy will also improve the quality of task outcomes by enabling controllees to leverage their (superior) ISD knowledge and expertise in accomplishing project tasks*” (REMUS *et al.*, 2018). O suporte gerencial é importante para a qualidade final do produto, principalmente para projetos voltados para a opinião do cliente (MELAND; WAAGE; SEIN, 2005).

A especificidade do processo se relaciona com a qualidade ao precisar se alinhar as expectativas com que as habilidades que o colaborador precisa ter para realizá-las. A qualidade também se relaciona com o regime de trabalho, pois, uma grande carga de trabalho provocando uma redução das horas de descanso podem reduzir em até 50% a qualidade da tarefa entregue (TENG *et al.*, 2021).

### 5.5.13 Produtividade

A produtividade pode estar relacionada a adoção dos métodos ágeis de desenvolvimento, pois, a sua implementação tem a potencialidade de reduzir custos, aumentar a satisfação do colaborador, e, aumentar os níveis de produtividade (MONTEIRO *et al.*, 2011).

A satisfação como um todo influencia consideravelmente na produtividade, pois, quando o colaborador não está em um ambiente que o mantém motivado os níveis de produtividade caem. As especificidades do colaborador estão relacionadas a produtividade, pois, quando a gestão realiza medidas padrão sem levar em consideração o que o profissional precisa, pode levar a uma baixa na produção (YENER; ARSLAN; KILINÇ, 2020).

A comunicação está relacionada a produtividade, pois, quando não se relaciona uma política de incentivo a comunicação, não haverá a habilidade de realização de *brainstorm* com o time e interações sociais deficientes, o que diminuiria consideravelmente a produtividade do time como um todo (SILVEIRA NETO *et al.*, 2015).

Bezerra *et al.* (2022), pontua que o aumento da produtividade está associado com a implementação de práticas que possam impacto ao mesmo tempo fatores humanos e organizacionais, como expresso no trecho: “To

*improve developer productivity, they need to select and implement effective practices that are impacted by various human and organizational factors”.*

#### **5.5.14 Isolamento**

O isolamento é um efeito da falta de comunicação, o que é exacerbado pela diminuição da conexão com o time e ineficazes políticas de comunicação efetivas, ondem um sentimento de solidão e de falta de apoio no ambiente de trabalho pode ser um percussor direto do *turnover* (ZHU *et al.*, 2019).

O processo de trabalho remoto presente no Desenvolvimento Distribuídos de *software* também pode provocar o isolamento por uma falta de maturidade do colaborador, bem como, em contextos associados como o aprendizado (através do e-learning), e suporte (através de virtuais desks), como pontuado por Teng *et al.* (2021) no trecho: *“Remote work can lead to isolation due to a lack of maturity on the part of the employee, as well as in related contexts such as learning and support”.*

#### **5.5.15 Stress**

As especificidades do colaborador se relacionam com o stress como um efeito ao ponto em que uma falta de *fit* entre o projeto e as habilidades apresentadas, onde, os efeitos da exposição ao estresse da tecnologia relacionada ao trabalho na rotatividade, no comprometimento e no desempenho (UZOKA *et al.*, 2011). Cai *et al.* (2016) pontua que o stress no contexto de profissionais de tecnologia se apresenta como um efeito de altas cargas de trabalho e responsabilidades, sendo responsável pela diminuição da produtividade e aumentando os custos do projeto, como pontuado em: *“Stress in the context of technology professionals appears as an effect of high workloads and responsibility, being responsible for reducing production and increasing project costs”.*

A junção do suporte organizacional e um bom ambiente de trabalho reduzem a intenção de rotatividade relacionada ao stress especialmente em tempos de crise, o apoio social parece aumentar em importância, pois ajuda a

melhorar o estresse no trabalho e a saúde mental dos funcionários, além de reduzir a percepção de incerteza relacionada à crise (SETHI; KING; QUICK, 2004).

## 5.6 ASSOCIAÇÃO ENTRE FATORES E EFEITOS E SUA CLASSIFICAÇÃO

Nessa seção são abordados a principal associação entre fatores que podem trazer a expressão comportamental em efeitos no contexto de um ambiente onde as intenções de *turnover* estão presentes. Nesse contexto, os efeitos também serão classificados como expressões antecessoras ou preventivas do *turnover* em Projetos Distribuídos de Software, como expresso na Tabela 5.

Tabela 5 – Associação e classificação dos Fatores

<b>EFEITO</b>	<b>FATOR (ES) ASSOCIADO (S)</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>AUTORES RELACIONADOS</b>
1. Exaustão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificidades do Projeto.</li> <li>• Regime de Trabalho;</li> </ul>	ANTECESSOR	Bao <i>et al.</i> (2017); Araújo <i>et al.</i> (2022)
2. Retenção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competência.</li> <li>• Satisfação;</li> </ul>	PREVENTIVO	Lacity, Iyer e Rudramuniyaiah (2008); Khera e Shika (2019); Zhao <i>et al.</i> , (2019).
3. Estabilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomia;</li> <li>• Competência;</li> <li>• Oportunidades Percebidas.</li> <li>• Suporte Gerencial;</li> </ul>	PREVENTIVO	Beecham (2014); Moe <i>et al.</i> (2015); Bao <i>et al.</i> (2017).

4. Foco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competência;</li> <li>• Regime de Trabalho.</li> <li>• Suporte Gerencial;</li> </ul>	PREVENTIVO	Mourmant, Niederman e Kalika (2017); Jiang e Klein (2015); Bao <i>et al.</i> (2017).
5. Competitividade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oportunidades Percebidas</li> </ul>	ANTECESSOR	Khera e Shikham (2019).
6. Performance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomia;</li> <li>• Competência</li> <li>• Relação e Similaridade com o Time;</li> </ul>	PREVENTIVO	Cha e Quan (2010); Remus <i>et al.</i> (2016); Foerderer <i>et al.</i> (2018); Ghazi; Elsayed e Khedr (2021).
7. Flexibilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomia;</li> <li>• Regime de Trabalho.</li> <li>• Suporte Gerencial;</li> </ul>	PREVENTIVO	Tafti, Mithas e Krishnan (2007); Jiang e Klein (2015); Silveira Neto <i>et al.</i> (2015).
8. Ansiedade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificidades do Projeto.</li> <li>• Suporte Gerencial;</li> </ul>	ANTECESSOR	Jiang e Klein (2015).
9. Inovação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomia;</li> <li>• Criatividade.</li> </ul>	PREVENTIVO	Beecham (2014); Bezerra <i>et al.</i> (2022).
10. Engajamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomia;</li> <li>• Suporte Gerencial</li> </ul>	PREVENTIVO	Robert e You (2018); Lundene <i>et al.</i> (2018); Bellini (2019).
11. Absenteísmo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oportunidades Percebidas;</li> </ul>	ANTECESSOR	Daniel <i>et al.</i> (2020);

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfação.</li> </ul>		Massoni <i>et al.</i> (2019).
12. Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomia;</li> <li>• Suporte Gerencial.</li> </ul>	PREVENTIVO	Remus <i>et al.</i> (2018); Teng <i>et al.</i> (2021).
13. Produtividade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação;</li> <li>• Adoção de Métodos Ágeis de Desenvolvimento;</li> <li>• Satisfação</li> </ul>	PREVENTIVO	Monteiro <i>et al.</i> (2011); Silveira Neto <i>et al.</i> (2015); Yener; Arslan; Kiliç (2020); Bezerra <i>et al.</i> (2022)
14. Isolamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação;</li> <li>• Suporte Gerencial.</li> </ul>	ANTECESSOR	ZHU <i>et al.</i> (2019); Teng <i>et al.</i> (2021).
15. Stress	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambiente de trabalho.</li> <li>• Regime de Trabalho;</li> <li>• Suporte Gerencial;</li> </ul>	ANTECESSOR	Sethi, King e Quick (2004); Uzoka <i>et al.</i> (2011); Cai <i>et al.</i> (2016).

**Fonte:** Autores (2023)

## 5.7 FATORES E EFEITOS RELACIONADOS AO *TURNOVER* EM PROJETOS DISTRIBUÍDOS A LUZ DOS MODELOS DE PREVISÃO

Durante a pesquisa foram mapeados 19 principais modelos de previsão de *Turnover* em projetos distribuídos de *software*. Os modelos de previsão de *turnover* são utilizados há mais de 20 anos no contexto empresarial, estes listados no Apêndice D, a partir de métodos tradicionais para identificar os fatores que podem conduzir ao *turnover*, através de entrevistas e *survey* com colaboradores pontuais.

Esses modelos recebem algumas críticas, visto que muitas vezes são feitos pela gerência ou por empresas parceiras, causando três principais

problemas: i) O colaborador não se sente seguro para expressar seus descontentamento e expectativas, não sendo possível mensurar os fatores nem as intensões de *turnover*; ii) Muitas vezes, o colaborador pode sentir um descontentamento com alguns fatores, porém ainda não estruturou a intenção de sair da organização, mesmo assim já apresenta os efeitos no contexto de trabalho; iii) Conduzir *surveys* e entrevistas podem consumir vários recursos financeiros e humanos, principalmente em empresas maiores.

Atualmente, existe uma associação entre métodos para construir os modelos de previsão, utilizando características demográficas, variáveis demográficas, variáveis de oportunidade de carreira e satisfação através de técnicas de *data mining* e *machine learning*. Portanto, existe a oportunidade de se analisar arquivos de diversos colaboradores, associar com sua performance e com seus comportamentos (NOLL *et al.*, 2017).

Dos 19 modelos encontrados, foram identificadas abordagens tradicionais (com uso de *surveys* e entrevistas em um contexto de uma série de estudo de casos), com previsões estatísticas, utilização de *data mining*, *machine learning* e *survival analysis* (um método estatístico que combina o evento com o tempo de acontecimentos). Independentemente do método de análise, todos utilizaram diversos fatores como variáveis de sua investigação, e, como resultados pontuaram revisão de previsão e controle do *turnover* em projetos DDS.

### **5.7.1 Principais fatores e efeitos e recomendações mapeados nos modelos de previsão de *turnover* em projetos distribuídos de *software***

Os modelos de previsão de *turnover* em projetos distribuídos de *software* postulam os fatores humanos são importantes características que determinam a satisfação no trabalho, que por sua vez, modulam as intenções de *turnover* nas organizações (NOLL *et al.*, 2017).

O modelo de Jain e Suman (2018) pontua que os fatores são relacionados às especificidades do colaborador, tais como, variáveis demográficas de efeitos diretos (idade, tempo de serviço e nível de escolaridade) têm um efeito estressor imediato, e variáveis relacionadas às oportunidades percebidas e suporte da organização (oportunidade de crescimento, apoio do supervisor, e oportunidades

externas de carreira) e satisfação com a carreira têm um grande impacto na intenção de rotatividade a longo prazo.

Segundo Lin, Robles e Serebrenik (2017) a especificidade dos colaboradores relaciona vários aspectos das condições intrínsecas de motivação. A satisfação com o trabalho é modulada por diversas necessidades psicológicas.

Os resultados do modelo de Gopalakrishnan; Halgin; Borgatti (2013) fornecem um forte argumento para que a estrutura de pesquisa para o *turnover* global de TI inclua as quatro importantes variáveis, como o suporte organizacional, especificidades do projeto, ambiente de trabalho e oportunidades percebidas.

Como pontuado por James e Klein (2015), que relacionaram um modelo que verificou a satisfação no trabalho, a satisfação com a carreira, do suporte organizacional e do ambiente de trabalho. Como efeitos, o comprometimento organizacional foi pontuado como potencial agente preventivo para o acontecimento das intenções de *turnover*.

O modelo de Bao *et al.* (2017) indica a utilização de diversas variáveis do colaborador (mais especificamente as demográficas), bem como, as variáveis de oportunidade percebidas de carreira e a satisfação com a carreira, as relacionando com as intenções de *turnover*.

Segundo Teng *et al.* (2021), existem três fatores principais a serem resolvidos para melhorar a previsão de rotatividade organizacional. O primeiro é a comunicação, como exemplo, do uso de e-mail e mensagens instantâneas (IM) como uma forma impessoal e não como uma troca social. O segundo é a falta de similaridade entre o time, pois, mesmo com uma política de comunicação pode-se observar um distanciamento entre o time, e, o terceiro é a falta de autonomia para conseguir participar de todo o processo.

O regime de trabalho foi pontuado por Juvitayapun (2021), evidenciando ainda, a importância de se investigar as horas de trabalhadas mensais de um desenvolvedor, comparando-as com o padrão acordado e verificando a existência de reportes de exaustão, e, a qualidade das entregas. Para esses passos, o autor indica a utilização de um relatório de tarefas.

Zhu *et al.* (2019), mapeou os fatores de ambiente de trabalho e de similaridade com outros membros do projeto como tendo um efeito muito importante na experiência de trabalho de um desenvolvedor, e, sendo moduladores da intenção de *turnover*.

O ambiente de trabalho também é pontuado como um fator principal que pode gerar um atrito entre os colaboradores, onde, as fracas relações interpessoais podem levar ao *turnover*, pelo aumento do stress e consequente diminuição do engajamento. Khera e Dyva (2019) pontuam que ambientes de trabalho que possuam atritos são fortes percussores do *turnover* em projetos distribuídos, principalmente quando acompanhados da falta de suporte organizacional.

Cao *et al.* (2016) classificam quatro variáveis da rotatividade de funcionários, sendo elas: as especificidades do projeto, o suporte organizacional, as especificidades do colaborador e a satisfação com o trabalho.

Zao *et al.* (2019) pontua que para que a organização consiga modular os fatores e efeitos a seu favor, é necessário conhecer os desejos e as necessidades do colaborador, bem como, sua história de performance, onde poderá se perceber certos padrões e identificar mudanças. Os gestores precisam ter um relacionamento próximo com os recursos humanos, para reportar possíveis intenções de *turnover*, bem como, possíveis causas, e, dessa maneira conseguir intervir para aumentar as chances de manter o colaborador.

Entre as principais sugestões apresentadas nas investigações têm-se tentar relacionar tarefas com as principais habilidades percebidas dos colaboradores, bem como, se integrar um banco de habilidades com os currículos corporativos. Tais currículos devem ser mantidos pelos próprios profissionais de recursos humanos e devem estar disponíveis aos gestores e responsáveis pelo time para rastrear possíveis funcionários proporcionando um *fit* entre as competências necessárias e as que existem nos currículos apresentados.

Outra sugestão apontada é a importância de um estrito acompanhamento do projeto pelo gestor, levando em consideração a qualidade na hora de entrega do produto, levando em consideração o histórico de entregas do colaborador, e

avaliando o foco na tarefa, incluindo assim, um alinhamento da objetivos do colaborador com os da empresa.

Para os gestores, durante o período do projeto, é importante incentivar que as equipes adquiram um conjunto completo de habilidades para desenvolver, manter, implantar, monitorar e apoiar pelo qual são responsáveis. Para tal, é necessário conhecer as aspirações de vida e de carreira dos talentos humanos de sua organização.

Para superar os principais desafios comunicacionais para melhorar as intenções de *turnover*, a comunicação deve ser incentivada, pois, é importante incentivar um contato entre os colaboradores que dure mais do que apenas o envio de mensagens instantâneas, realizando reuniões periódicas com todo o time, e, em um tempo mais espaçado individuais quando solicitados pelos funcionários.

Ainda como sugestão, a gestão deve incentivar uma boa comunicação entre os colaboradores, com eventos, clubes de interesse mútuo e momentos de descontração do time, bem como, se mostrou eficaz falar sobre coisas além do trabalho (por exemplo, bem-estar, notícias positivas).

A satisfação com interações de atividades sociais são fatores importantes que estão associados com a forma como os desenvolvedores relatam sua produtividade da equipe de desenvolvimento de *software*.

Tal processo promove um reconhecimento do outro como semelhante, encorajando e assegurando uma maior sensação de suporte organizacional. Também se deve incentivar os colaboradores a melhorarem a comunicação em momentos de *brainstorming*, criando um ambiente seguro para que o colaborador se sinta à vontade em compartilhar suas ideias, bem como, em receber *feedback* delas.

Uma sugestão que esteve muito presente nos modelos de previsão de *turnover* foi o investimento na infraestrutura como meio de proporcionar um melhor ambiente de trabalho, com áreas espaçosas, equipamentos que passem por manutenções programadas, móveis pensados em favorecer a ergonomia e toda composição voltada para incentivar a produtividade, a ponto que se possa trabalhar sem interrupções externas e se comunicar de maneira eficiente.

Por fim, sugere-se que o apoio social no local de trabalho durante as crises é um instrumento importante para ajudar os funcionários a lidarem melhor com os problemas relacionados ao trabalho, reduzindo assim, o risco de rotatividade que pode acompanhar o contexto, sendo necessário um maior suporte gerencial no momento.

## 6 FASE 3 – SURVEY 2

O objetivo da realização da Survey 2 é a investigação da percepção dos autores de artigos selecionados para a Revisão Sistemática da Literatura e profissionais na área do Desenvolvimento Distribuídos de *Software* acerca da importância dos fatores humanos, fatores organizacionais provenientes da Revisão Sistemática da Literatura e a relação entre os dois para o acontecimento e previsão do *turnover* em projetos distribuídos de *software*.

### 6.1 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DOS DADOS

Para análise dos dados foi construído um banco na planilha eletrônica do *Google Sheets*, sendo disponíveis a versão em inglês e português, através do consolidado disponível pelas duas versões do formulário do *Google Forms*, a qual foi exportada para o *software* SPSS, versão 18, onde foi realizada a análise.

Para caracterizar o perfil pessoal e profissional dos pesquisadores avaliados foram calculadas as frequências percentuais e construídas as distribuições de respondentes. Para comparação do perfil dos profissionais entre os residentes no Brasil e no exterior foi construída a tabela de contingência e aplicado o teste Qui-quadrado para homogeneidade.

Nos casos em que as suposições do teste Qui-quadrado não foram satisfeitas, aplicou-se o teste Exato de Fisher. Nesse contexto, o teste Qui-quadrado é utilizado para identificar a homogeneidade serve para comparar a distribuição de uma variável aleatória entre dois ou mais grupos de interesse, como, no caso da pesquisa o Brasil e o Exterior, e Respondentes que possuíam ou não experiência em Projetos Distribuídos de *Software*. Portanto, se o p-valor for menor que 0,05 ( $P < 0,05$ ), a distribuição da variável avaliada difere entre os grupos comparados, como pontuado por Taconeli (2010).

Porém, o teste Qui-quadrado possui alguns pré-requisitos para ser utilizado, o primeiro é que não pode aparecer nenhuma frequência observada nula (igual a zero) nas caselas da tabela avaliada, e não pode haver frequência esperada menor do que 5 em 20% ou mais das caselas da mesma tabela.

Para as variáveis que não se enquadrassem para a realização do teste Qui-quadrado, foi realizado o Teste Exato de Fisher, que é utilizado para

comparar a distribuição de uma variável aleatória entre dois ou mais grupos de interesse (Brasil x exterior), quando as suposições do teste Qui-quadrado são violadas. Nele, se o p-valor for menor que 0,05 ( $p < 0,05$ ), a distribuição da variável avaliada difere entre os grupos comparados, como postulados por Contador e Senne (2016).

A realização do teste Qui-quadrado e do Teste Exato de Fisher buscou analisar a concordância na percepção dos pesquisadores, podendo identificar as respostas com uma maior distribuição, bem como, aquelas que possuam uma distribuição com grandes variações de notas, sendo uma indicação de discordância de percepção.

Ainda, foi construída a distribuição do grau de importância atribuído pelos pesquisadores do Brasil e do exterior aos itens relacionados ao desenvolvimento de projetos; e a distribuição do grau de concordância dos pesquisadores com as afirmativas relacionadas às questões profissionais. Todas as conclusões foram tiradas considerando o nível de significância de 5%.

Para uma melhor visualização os itens de importância (*Very Important* (VI), *Somewhat Important* (SI), *Neutral* (N), *Somewhat Unimportant* (SU), *Very Unimportant* (VU)) foram organizados em três classes: *Important* (VI/SI), *Neutral* (N) e *Unimportant* (SU/VU). Já para os itens de concordância (*Strongly agree* (AS), *Agree* (A), *Neutral* (N), *Disagree* (D), *Strongly disagree* (SD)) também foram divididos em três classes *Agreement* (AS/A), *Neutral* (N) e *Disagreement* (D/SD). As informações também estão expressas integralmente no Anexo F.

Posteriormente, os itens de Concordância foram submetidos ao teste alfa de Cronbach para mensurar a consistência interna de uma escala para um conjunto. Esse teste é indicado na literatura por autores clássicos como Bland e Altman, 1997, pois, em apenas um teste pode obter uma estimativa única de confiabilidade.

O alfa é estimado considerando-se X como sendo uma matriz do tipo ( $n \times k$ ), que corresponde às respostas quantificadas de um questionário. Cada linha dessa matriz X representa um indivíduo enquanto cada coluna representa uma questão. As respostas quantificadas podem estar em qualquer escala, como exemplo da Escala de *Likert* aplicada a pesquisa. Dessa maneira, o coeficiente alfa de Cronbach é mensurado conforme a Equação 3.

Equação 3 – Cálculo do coeficiente do alfa de Cronbach

$$\alpha = \left[ \frac{k}{k - 1} \right] \times \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_T^2} \right]$$

**Fonte:** Fernandes (2013).

Cada item deve ser, em um primeiro momento, independente do outro, aborda-se uma ideia única de cada vez, e, caso a resposta de determinado item se comporte de maneira parecida com a resposta de outro item, conclui-se que um explica o outro, como pontuado por Gil (2014).

O valor mínimo aceitável para o alfa é 0,70. A consistência interna dos itens da escala é considerada baixa para valores abaixo desse limite. Por outro lado, o valor máximo esperado para o alfa é 0,90, uma vez que valores maiores podem significar presença de redundância ou duplicação, o que pode significar que vários itens estão medindo exatamente o mesmo elemento de um constructo.

Freitas e Rodrigues (2005), sugerem a classificação da confiabilidade do coeficiente alfa de Cronbach de acordo com: 1.  $\alpha \leq 0,30$  (Muito baixa), 2.  $0,30 < \alpha \leq 0,60$  (Baixa), 3.  $0,60 < \alpha \leq 0,75$  (Moderada), 4.  $0,75 < \alpha \leq 0,90$  (Alta), 5.  $\alpha > 0,90$  (Muito alta).

Como pontuado por Gil (2014), uma das premissas básicas para a aplicação do coeficiente de alfa de Cronbach é que o questionário deve estar dividido e agrupado em dimensões (construtos), e, essas dimensões devem agrupar questões que tratam de um mesmo aspecto. Dessa maneira, as perguntas relacionadas à concordância conseguiram ser agrupadas de acordo com a presença de um fator (humano ou organização) comum.

A primeira dimensão foi a de Satisfação, sendo compreendida pelas assertivas “A satisfação com o trabalho e com a carreira podem contribuir para a retenção de funcionários” (15) e “A satisfação com o trabalho pode aumentar o desempenho do funcionário” (20).

A segunda dimensão, nomeada de Suporte Organizacional, foi agrupada em quatro perguntas, sendo elas: “A competência e o suporte organizacional

podem promover a estabilidade do funcionário no projeto” (16), “O suporte organizacional pode aumentar o foco do colaborador” (18), “A falta de suporte organizacional pode aumentara ansiedade dos funcionários” (24) e “A falta de suporte organizacional pode diminuir a qualidade do produto” (25).

A terceira dimensão, Oportunidades percebidas, foi composta das seguintes perguntas: “A falta de oportunidades percebidas dentro da organização pode diminuir a estabilidade do funcionário dentro do projeto” (17) e “A falta de oportunidades dentro da organização pode aumentar a competitividade entre os funcionários” (19).

A quarta dimensão, denomina de Autonomia, compreendeu as perguntas “Autonomia e competência podem melhorar o desempenho no trabalho” (21), “A falta de autonomia pode diminuir a satisfação no trabalho” (22) e Autonomia sem competência pode aumentar ansiedade e estresse (23).

A última dimensão, relacionada à Comunicação, foi composta por: “Problemas de comunicação entre funcionários podem reduzir a qualidade do trabalho” (27) e “Problemas de comunicação podem causar isolamento do funcionário” (28).

Após a tabulação dos dados, o alfa de Cronbach foi calculado utilizando-se a Equação 3.

## 6.2 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DA SURVEY 2

Foram analisadas as respostas de 60 respondentes, 30 na versão em Inglês e 30 da versão em Português. Em um primeiro momento, o perfil deles será traçado. Na tabela 6 se apresenta a distribuição do perfil pessoal e profissional dos pesquisadores avaliados.

Verifica-se que a maioria dos pesquisadores do Brasil é do sexo masculino (70,0%); possui idade de 46 a 59 anos (43,4%); atua como professor e pesquisador (ambos com 27,1%); não possui experiência teórica nem prática em *turnover* em projetos distribuídos de software (36,7%); trabalha com projeto distribuídos há mais de 5 anos (43,3%); e já passou pelo processo do *Turnover* em algum momento de sua carreira (70,0%).

No grupo de profissionais do exterior a maioria é do sexo masculino (63,3%); possui idade de 36 a 45 anos (56,7%); reside nos EUA (38,8%); atua como pesquisador (36,6%); possui experiência prática em estudo e aplicações (76,7%); trabalha com projeto distribuídos há mais de 5 anos (96,7%); e já passou pelo processo do *Turnover* em algum momento de sua carreira (80,0%).

O teste de homogeneidade foi significativo para os fatores: Idade (p-valor = 0,026), possui experiência prática (p-valor = 0,001) e Há quanto tempo você possui experiência em Projetos Distribuídos (p-valor < 0,001), indicando que estes fatores ocorre de forma diferente entre os pesquisadores do Brasil e do exterior, ou seja, no exterior há uma maior prevalência de pesquisadores mais jovens, maior experiência prática e teórica, além de apresentar maior tempo de experiência em Projetos Distribuídos.

Tabela 6 – Perfil dos Respondentes

Fator avaliado	Total		Brasil		Exterior		p-valor
	n	%	N	%	N	%	
<b>Sexo</b>							
Masculino	40	66,7	21	70,0	19	63,3	0,584 <sup>1</sup>
Feminino	20	33,3	9	30,0	11	36,7	
<b>Idade</b>							
20 a 35 anos	15	25,0	10	33,3	5	16,7	0,026 <sup>2</sup>
36 a 45 anos	24	40,0	7	23,3	17	56,7	
46 a 59 anos	20	33,3	13	43,4	7	23,3	
60 anos ou mais	1	1,7	0	0,0	1	3,3	
Média±DP	42,4±10,3		41,8±10,7		43,1±10,1		-
<b>País que reside</b>							
Brasil	29	48,3	29	100,0	0	0,0	-
EUA	12	20,0	0	0,0	12	38,8	
Australia	3	4,9	0	0,0	3	9,7	
Canada	2	3,2	0	0,0	2	6,5	
China	1	1,7	0	0,0	1	3,2	
Inglaterra	1	1,7	0	0,0	1	3,2	

Alemanha	5	8,3	0	0,0	5	16,2	
India	1	1,7	0	0,0	1	3,2	
Coreia	1	1,7	0	0,0	1	3,2	
Malta	1	1,7	0	0,0	1	3,2	
Holanda	1	1,7	0	0,0	1	3,2	
África do Sul	1	1,7	0	0,0	1	3,2	
Espanha	1	1,7	0	0,0	1	3,2	
Sri Lanka	1	1,7	0	0,0	1	3,2	
<b>Atuação profissional</b>							
Analista de gente & gestão	1	0,8	1	2,1	0	0,0	
Analista de Negócios	6	5,0	2	4,0	4	5,6	
Analista de processos	1	0,8	1	2,1	0	0,0	
Analista de Sistemas	1	0,8	1	2,1	0	0,0	
Coordenadora de Atração & Seleção	1	0,8	1	2,1	0	0,0	
Desenvolvedor de Software	13	11,0	6	12,5	7	9,9	
Diretor de Qualiade e Processos	1	0,8	1	2,1	0	0,0	-
Especialista Financeiro	1	0,8	1	2,1	0	0,0	
Estudante	1	0,8	1	2,1	0	0,0	
Formador e consultor	1	0,8	0	0,0	1	1,4	
Gerente de Projetos	16	13,5	6	12,5	10	14,1	
Pesquisador	39	32,9	13	27,1	26	36,6	
Professor	34	28,7	13	27,1	21	29,6	
Testador de Software	3	2,5	1	2,1	2	2,8	
<b>Possui experiência prática ou teórica no controle do Turnover?</b>							
Aplicação	5	8,3	4	13,3	1	3,3	
Estudo	11	18,3	7	23,3	4	13,3	
Em ambos	31	51,7	8	26,7	23	76,7	0,001 <sup>2</sup>
Em nenhum	13	21,7	11	36,7	2	6,7	
<b>Há quanto tempo você possui experiência em Projetos Distribuídos</b>							

1 a 2 anos	6	10,0	6	20,0	0	0,0	<0,001 <sup>2</sup>
3 a 4 anos	6	10,0	6	20,0	0	0,0	
Mais de 5 anos	42	70,0	13	43,3	29	96,7	
Não possui experiência em projetos distribuídos	6	10,0	5	16,7	1	3,3	
<b>Você já passou pelo processo do Turnover em algum momento de sua carreira</b>							
Sim	45	75,0	21	70,0	24	80,0	0,371 <sup>1</sup>
Não	15	25,0	9	30,0	6	20,0	

<sup>1</sup>p-valor do teste Qui-quadrado para homogeneidade

<sup>2</sup>p-valor do teste Exato de Fisher.

**Fonte:** Autores (2023)

Na tabela 7 se apresenta a distribuição da percepção dos pesquisadores acerca da importância dos itens para desenvolvimento dos projetos, segundo o país de residência. Verifica-se que, tanto no Brasil como no exterior, a maioria dos pesquisadores considerou importante/muito importante, respectivamente: Satisfação com a carreira (90,0% e 100,0%); Satisfação com o trabalho (93,3% e 100,0%); Autonomia (80,0% e 86,7%); Particularidades do Colaborador (63,3% e 66,7%); Competência (63,4% e 86,7%); Relação e similaridade com o time (76,7% e 66,7%); Oportunidades Percebidas (90,0% e 93,3%); Criatividade (46,7% e 66,7%); Comunicação (70,0% e 96,7%); Suporte Gerencial (86,7% e 100,0%); Utilização de métodos ágeis no ambiente de desenvolvimento (50,0% e 66,7%); Rotina de trabalho (83,3% e 56,7%); Especificidades do projeto (83,3% e 70,0%); e Ambiente de trabalho (93,3% e 93,3%). A tabela 5 exprime as informações demonstradas.

Mesmo sendo encontrada semelhança na percepção dos pesquisadores do Brasil e do exterior, acerca das importâncias dos itens para o desenvolvimento dos projetos, o teste de homogeneidade foi significativo para o item Comunicação (p-valor = 0,006), indicando que os pesquisadores do exterior atribuem importância relevantemente maior à comunicação do que a comunidade de pesquisadores do Brasil.

O recorte entre profissionais de Brasil e do Exterior foi justificada pela diferença dos perfis de respondentes, ou seja, foi mapeado que os profissionais Brasileiros possuíam aspectos mais práticos em relação ao desenvolvimento distribuído de *Software*. Já os profissionais do exterior, em sua maioria autores mapeados na Revisão Sistemática da Literatura possuíam experiência teórico-prática, proporcionando uma diferente percepção de importância.

Tabela 7 – Distribuição da percepção dos pesquisadores acerca da importância dos itens para desenvolvimento dos projetos, segundo o país de residência.

Item avaliado	Brasil			Exterior			p-valor
	U	N	I	U	N	I	
1.Satisfação com a carreira	0 (0,0%)	3 (10,0%)	27 (90,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	30 (100,0%)	0,237 <sup>2</sup>
2.Satisfação com o trabalho	0 (0,0%)	2 (6,7%)	28 (93,3%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	30 (100,0%)	0,492 <sup>2</sup>
3.Autonomia	1 (3,3%)	5 (16,7%)	24 (80,0%)	0 (0,0%)	4 (13,3%)	26 (86,7%)	0,731 <sup>2</sup>
4.Particularidades do Colaborador	3 (10,0%)	8 (26,7%)	19 (63,3%)	3 (10,0%)	7 (23,3%)	20 (66,7%)	1,000 <sup>2</sup>
5.Competência	4 (13,3%)	7 (23,3%)	19 (63,4%)	0 (0,0%)	4 (13,3%)	26 (86,7%)	0,072 <sup>2</sup>
6.Relação e similaridade com o time	1 (3,3%)	6 (20,0%)	23 (76,7%)	1 (3,3%)	9 (30,0%)	20 (66,7%)	0,771 <sup>2</sup>
7.Oportunidades Percebidas	1 (3,3%)	2 (6,7%)	27 (90,0%)	0 (0,0%)	2 (6,7%)	28 (93,3%)	1,000 <sup>2</sup>
8.Criatividade	7 (23,3%)	9 (30,0%)	14 (46,7%)	2 (6,6%)	8 (26,7%)	20 (66,7%)	0,176 <sup>2</sup>
9.Comunicação	0 (0,0%)	9 (30,0%)	21 (70,0%)	0 (0,0%)	1 (3,3%)	29 (96,7%)	0,006 <sup>1</sup>
10.Suporte Gerencial	1 (3,3%)	3 (10,0%)	26 (86,7%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	30 (100,0%)	0,112 <sup>2</sup>
11.Utilização de métodos ágeis no ambiente de desenvolvimento	5 (16,7%)	10 (33,3%)	15 (50,0%)	3 (10,0%)	7 (23,3%)	20 (66,7%)	0,494 <sup>2</sup>
12.Rotina de trabalho	1 (3,3%)	4 (13,4%)	25 (83,3%)	3 (10,0%)	10 (33,3%)	17 (56,7%)	0,068 <sup>2</sup>
13.Especificidades do projeto	2 (6,7%)	3 (10,0%)	25 (83,3%)	2 (6,7%)	7 (23,3%)	21 (70,0%)	0,377 <sup>2</sup>
14.Ambiente de trabalho	0 (0,0%)	2 (6,7%)	28 (93,3%)	0 (0,0%)	2 (6,7%)	28 (93,3%)	1,000 <sup>2</sup>

Nota: U – Unimportant, N = Neutral, I - Important.

<sup>1</sup>p-valor do teste Qui-quadrado para homogeneidade; <sup>2</sup>p-valor do teste Exato de Fisher.

Fonte: Autores (2023)

No final das questões relacionadas aos efeitos os respondentes puderam pontuar outros fatores, sejam eles humanos ou organizacionais, e desses, 14 dos respondentes abordaram diferentes fatores, alguns deles como oportunidades de trabalho e salário estão relacionadas as oportunidades percebidas e as particularidades do projeto. A tabela 8 aborda os fatores pontuados pelos respondentes e se algum desses fatores está relacionado com algum apresentado pela pesquisa.

Tabela 8 – Fatores Adicionais pontuados pelos Respondentes

<b>Respondente</b>	<b>Fator Pontuado</b>	<b>Fator Relacionado</b>
1	1. O trabalho por si só (Novas tecnologias, trabalho desafiador, trabalho repetitivo, código legado). 2. Relação com os Colegas; 3. Oportunidades de aprender e crescer;	1. Rotina de trabalho e especificidades do projeto; 2. Ambiente de Trabalho; 3. Oportunidades Percebidas
2	4. Trabalho on-line (home office ou trabalho remoto);	5. Rotina de trabalho e especificidades do projeto;
3	4. Tecnologias utilizadas na organização; 5. Metas e objetivos irrealis da organização	6. Especificidades do Projeto; 7. -
4	8. Salários maiores em outras organizações;	6. Oportunidades percebidas;
5	7. Trabalho remoto; 8. Competitividade;	7. Rotina de trabalho e especificidades do projeto; 8. Competitividade (efeito);

6	9. Falta de comunicação entre os mais diversos times do projeto;	9. Comunicação;
7	10. Processo de oferta e demanda do mercado;	10. -
8	11. Um olhar para o bem-estar integral (físico, mental e social), visando o aumento de engajamento, inovação e performance da organização.	11. Suporte Organizacional
9	12. Remuneração Financeira	12. Oportunidades percebidas
10	13. Grande diferença de fuso horário	13. Rotina de trabalho e especificidades do projeto;
11	14. Salário	14. Oportunidades Percebidas
12	15. Falta de organização e planejamento da empresa	15. -
13	16. Salário	16. Oportunidades Percebidas
14	17. Satisfação pessoal com o trabalho	17. Satisfação com o trabalho

**Fonte:** Autores (2023)

Foi possível perceber que o fator mais mencionado pelos respondentes foi relacionado à Remuneração Financeira, que, na pesquisa está expresso nas Oportunidades Percebidas, bem como, a o trabalho remoto e *home office*, que, na pesquisa teórica está relacionado a rotina de trabalho e as especificidades do projeto.

Os fatores pontuados que de fato não estavam expressos na pesquisa foram: Processo de Oferta e Demanda do Mercado e Falta de organização e planejamento da empresa, ambos, considerados organizacionais. Também foi importante pontuar que um respondente relacionou os fatores humanos e organizacionais não importantes para o acontecimento do *Turnover*, ao pontuar: “Processo de oferta e demanda do mercado, ou seja, observar de forma macroeconômica como está o mercado de trabalho. Acredito que na maioria dos

*casos o turnover não tenha a ver necessariamente com nenhum dos fatores internos a organização observada, mas com fatores”.*

Na tabela 9 é demonstrado a distribuição da percepção dos pesquisadores acerca das afirmativas relacionadas às questões profissionais, segundo o país de residência.

Tabela 9 – Distribuição da percepção dos pesquisadores acerca das afirmativas relacionadas às questões profissionais, segundo o país de residência.

Afirmativas avaliadas	Brasil			Exterior			p-valor
	D	N	A	D	N	A	
15.A satisfação no trabalho e na carreira podem contribuir para a retenção de funcionários.	0 (0,0%)	0 (0,0%)	30 (100,0%)	0 (0,0%)	1 (3,3%)	29 (96,7%)	1,000 <sup>2</sup>
16.A competência e o apoio gerencial podem promover a estabilidade do funcionário no projeto.	0 (0,0%)	3 (10,0%)	27 (90,0%)	0 (0,0%)	1 (3,3%)	29 (96,7%)	0,612 <sup>2</sup>
17.A falta de oportunidades percebidas dentro da organização pode diminuir a estabilidade do funcionário dentro do projeto.	0 (0,0%)	3 (10,0%)	27 (90,0%)	0 (0,0%)	7 (23,3%)	23 (76,7%)	0,166 <sup>1</sup>
18.O suporte organizacional pode aumentar o foco do colaborador.	0 (0,0%)	4 (13,3%)	26 (86,7%)	0 (0,0%)	3 (10,0%)	27 (90,0%)	1,000 <sup>2</sup>
19. A falta de oportunidades dentro da organização pode aumentar a competitividade entre os funcionários.	6 (20,0%)	7 (23,3%)	17 (56,7%)	2 (6,7%)	6 (20,0%)	22 (73,3%)	0,227 <sup>2</sup>
20.A satisfação com o trabalho pode aumentar o desempenho do funcionário.	0 (0,0%)	0 (0,0%)	30 (100,0%)	0 (0,0%)	2 (6,7%)	28 (93,3%)	0,492 <sup>2</sup>
21.Autonomia e competência podem melhorar o desempenho no trabalho.	1 (3,3%)	3 (10,0%)	26 (86,7%)	1 (3,3%)	3 (10,0%)	26 (86,7%)	1,000 <sup>2</sup>
22.A falta de autonomia pode diminuir a satisfação no trabalho.	0 (0,0%)	3 (10,0%)	27 (90,0%)	2 (6,7%)	4 (13,3%)	24 (80,0%)	0,397 <sup>2</sup>
23.Autonomia sem competência pode aumentar ansiedade e estresse.	0 (0,0%)	3 (10,0%)	27 (90,0%)	1 (3,3%)	4 (13,3%)	25 (83,4%)	0,706 <sup>2</sup>
24.A falta de suporte organizacional pode aumentara ansiedade dos funcionários.	0 (0,0%)	4 (13,3%)	26 (86,7%)	1 (3,3%)	3 (10,0%)	26 (86,7%)	1,000 <sup>2</sup>
25.A falta de suporte organizacional pode diminuir a qualidade do produto.	1 (3,3%)	3 (10,0%)	26 (86,7%)	1 (3,3%)	3 (10,0%)	26 (86,7%)	1,000 <sup>2</sup>

26.A adoção de novos métodos ágeis pode gerar ansiedade nos funcionários.	8 (26,7%)	9 (30,0%)	13 (43,3%)	1 (3,3%)	6 (20,0%)	23 (76,7%)	0,009 <sup>2</sup>
27. Problemas de comunicação entre funcionários podem reduzir a qualidade do trabalho.	0 (0,0%)	4 (13,3%)	26 (86,7%)	0 (0,0%)	3 (10,0%)	27 (90,0%)	1,000 <sup>2</sup>
28.Problemas de comunicação podem causar isolamento do funcionário.	1 (3,3%)	2 (6,7%)	27 (90,0%)	2 (6,7%)	3 (10,0%)	25 (83,3%)	0,748 <sup>2</sup>

Nota: D – Disagreement, N – Neutral, A – Agreement

<sup>1</sup>p-valor do teste Qui-quadrado para homogeneidade

<sup>2</sup>p-valor do teste Exato de Fisher.

Fonte: Autores (2023)

Verifica-se que a maioria dos pesquisadores do Brasil e do exterior concordou/ concordou totalmente, respectivamente, com as afirmativas: A satisfação no trabalho e na carreira pode contribuir para a retenção (100,0% e 96,7%); A competência e o apoio gerencial podem promover a estabilidade do funcionário (90,0% e 96,7%); A falta de oportunidades percebidas dentro da organização pode diminuir a estabilidade do funcionário dentro do projeto (90,0% e 76,7%); O suporte organizacional pode aumentar o foco do colaborador (86,7% e 90,0%); A falta de oportunidades dentro da organização pode aumentar a competitividade entre os funcionários (56,7% e 73,3%); A satisfação com o trabalho pode aumentar o desempenho do funcionário (100,0% e 93,3%); Autonomia e competência podem melhorar o desempenho no trabalho (86,7% e 86,7%); A falta de autonomia pode diminuir a satisfação no trabalho (90,0% e 80,0%); Autonomia sem competência pode aumentar ansiedade e estresse (90,0% e 83,4%); A falta de suporte organizacional pode aumentar a ansiedade dos funcionários (86,7% e 86,7%); A falta de suporte organizacional pode diminuir a qualidade do produto (86,7% e 86,7%); A adoção de novos métodos ágeis pode gerar ansiedade nos funcionários (43,3% e 76,7%); Problemas de comunicação entre funcionários podem reduzir a qualidade do trabalho (86,7% e 90,0%); e Problemas de comunicação podem causar isolamento do funcionário (90,0% e 83,3%).

Mesmo sendo encontrada semelhança na percepção dos pesquisadores acerca das afirmativas relacionadas às questões profissionais do Brasil e do exterior, o teste de homogeneidade foi significativo para a afirmativa “A adoção

de novos métodos ágeis pode gerar ansiedade nos funcionários” (p-valor = 0,009), indicando que os pesquisadores do exterior concordam/concordam totalmente com a afirmativa em proporção relevantemente maior do que a comunidade de pesquisadores do Brasil.

Na tabela 10 têm-se a prevalência da importância/muita importância dada pelos profissionais acerca dos itens para desenvolvimento dos projetos, segundo o local de residência e o nível de experiência prática com o *Turnover* em Projetos Distribuídos de *Software* que possui.

Tabela 10 – Prevalência da importância/muita importância dada pelos profissionais acerca dos itens para desenvolvimento dos projetos, segundo o local de residência e o nível de experiência prática que possui.

Item avaliado	Brasil		Exterior	
	Tem experiência	Não tem Experiência	Tem experiência	Não tem Experiência
1.Satisfação com a carreira	18 (94,7%)	9 (81,8%)	28 (100,0%)	2 (100,0%)
2.Satisfação com o trabalho	18 (94,7%)	10 (90,9%)	28 (100,0%)	2 (100,0%)
3.Autonomia	15 (78,9%)	9 (81,8%)	24 (85,7%)	2 (100,0%)
4.Particularidades do Colaborador	14 (73,7%)	5 (45,5%)	18 (64,3%)	2 (100,0%)
5.Competência	12 (63,2%)	7 (63,6%)	24 (85,7%)	2 (100,0%)
6.Relação e similaridade com o	15 (78,9%)	8 (72,7%)	18 (64,3%)	2 (100,0%)
7.Oportunidades Percebidas	18 (94,7%)	9 (81,8%)	26 (92,9%)	2 (100,0%)
8.Criatividade	9 (47,4%)	5 (45,5%)	18 (64,3%)	2 (100,0%)
9.Comunicação	14 (73,7%)	7 (63,6%)	27 (96,4%)	2 (100,0%)
10.Suporte Gerencial	16 (84,2%)	10 (90,9%)	28 (100,0%)	2 (100,0%)
11.Utilização de métodos ágeis no ambiente de	7 (36,8%)	8 (72,7%)	18 (64,3%)	2 (100,0%)
12.Rotina de trabalho	17 (89,5%)	8 (72,7%)	15 (53,6%)	2 (100,0%)
13.Especificidades do projeto	15 (78,9%)	10 (90,9%)	19 (67,9%)	2 (100,0%)

14.Ambiente de trabalho	17 (89,5%)	11 (100,0%)	26 (92,9%)	2 (100,0%)
-------------------------	---------------	----------------	---------------	---------------

Fonte: Autores (2023)

Verifica-se que, no Brasil, os profissionais que têm experiência teórica e/ou prática com a temática estudada, atribuem maior importância/muita importância aos itens: Satisfação com a carreira (94,7%), Satisfação com o trabalho (94,7%), e Oportunidades Percebidas (94,7%). Ainda, observa-se que os itens com menor prevalência de importância/muita importância foram nos itens: Utilização de métodos ágeis no ambiente de desenvolvimento (36,8%), Criatividade (47,4%) e Competência (63,6%). Para o grupo de pesquisadores do Brasil que não possuem experiência, os itens considerados mais importantes/muito importantes são: Ambiente de trabalho (100,0%), Satisfação com o trabalho (90,9%), Suporte Gerencial (90,9%) e Especificidades do projeto (90,9%). Ainda, os itens menos importantes para este grupo são: Criatividade (45,5%), Particularidades do Colaborador (45,5%), Competência (63,6%) e Comunicação (63,6%).

O grupo de pesquisadores do exterior e que possuem experiência teórica e/ou prática com a temática estudada, atribuem maior importância/muita importância aos itens: Satisfação com o trabalho (100,0%), Suporte Gerencial (100,0%) e Satisfação com a carreira (100,0%). Ainda, os itens com menor atribuição de importância são: Rotina de trabalho (53,6%), Criatividade (64,3%), Particularidades do Colaborador (64,3%), Utilização de métodos ágeis no ambiente de desenvolvimento (64,3%) e Relação e similaridade com o time (64,3%). No grupo de pesquisadores do exterior que não possui experiência, todos apontaram como importante/muito importante os itens avaliados para desenvolvimento dos projetos.

Na tabela 11 expressa a Prevalência da concordância/concordância total dos profissionais acerca das afirmativas relacionadas às questões profissionais, segundo o local de residência e o nível de experiência prática que possui.

Tabela 11 – Prevalência da concordância/concordância total dos profissionais acerca das afirmativas relacionadas às questões profissionais, segundo o local de residência e o nível de experiência prática que possui.

Afirmativas avaliadas	Brasil	Exterior
-----------------------	--------	----------

	<b>Tem experiência</b>	<b>Não tem Experiência</b>	<b>Tem experiência</b>	<b>Não tem Experiência</b>
15.A satisfação no trabalho e na carreira podem contribuir para a retenção de funcionários.	19 (100,0%)	11 (100,0%)	27 (96,4%)	2 (100,0%)
16.A competência e o apoio gerencial podem promover a estabilidade do funcionário no projeto.	16 (84,2%)	11 (100,0%)	27 (96,4%)	2 (100,0%)
17.A falta de oportunidades percebidas dentro da organização pode diminuir a estabilidade do funcionário dentro do projeto.	19 (100,0%)	8 (72,7%)	21 (75,0%)	2 (100,0%)
18.O suporte organizacional pode aumentar o foco do colaborador.	15 (78,9%)	11 (100,0%)	25 (89,3%)	2 (100,0%)
19. A falta de oportunidades dentro da organização pode aumentar a competitividade entre os funcionários.	12 (63,2%)	5 (45,5%)	20 (71,4%)	2 (100,0%)
20.A satisfação com o trabalho pode aumentar o desempenho do funcionário.	19 (100,0%)	11 (100,0%)	26 (92,9%)	2 (100,0%)
21.Autonomia e competência podem melhorar o desempenho no trabalho.	16 (84,2%)	10 (90,9%)	24 (85,7%)	2 (100,0%)
22.A falta de autonomia pode diminuir a satisfação no trabalho.	17 (89,5%)	10 (90,9%)	22 (78,6%)	2 (100,0%)
23.Autonomia sem competência pode aumentar ansiedade e estresse.	19 (100,0%)	8 (72,7%)	23 (82,1%)	2 (100,0%)
24.A falta de suporte organizacional pode aumentara ansiedade dos funcionários.	16 (84,2%)	10 (90,9%)	24 (85,7%)	2 (100,0%)
25.A falta de suporte organizacional pode diminuir a qualidade do produto.	17 (89,5%)	9 (81,8%)	24 (85,7%)	2 (100,0%)
26.A adoção de novos métodos ágeis pode gerar ansiedade nos funcionários.	8 (42,1%)	5 (45,5%)	22 (78,6%)	1 (50,0%)
27. Problemas de comunicação entre funcionários podem reduzir a qualidade do trabalho.	16 (84,2%)	10 (90,9%)	25 (89,3%)	2 (100,0%)
28.Problemas de comunicação podem causar isolamento do funcionário.	17 (89,5%)	10 (90,9%)	23 (82,1%)	2 (100,0%)

**Fonte:** Autores (2023)

Verifica-se que, no Brasil, os profissionais que tem experiência teórica e/ou prática com a temática estudada, afirmaram maior concordância/concordância total com as afirmativas: A satisfação no trabalho e na carreira pode contribuir para a retenção de funcionários (100,0%), A falta de oportunidades percebidas dentro da organização pode diminuir a estabilidade do funcionário dentro do projeto (100,0%), A satisfação com o trabalho pode aumentar o desempenho do funcionário (100,0%), e Autonomia sem

competência pode aumentar ansiedade e estresse (100,0%). Ainda, as afirmativas nas quais os pesquisadores brasileiros com experiência apresentaram menor nível de concordância foram: A adoção de novos métodos ágeis pode gerar ansiedade nos funcionários (42,1%), A falta de oportunidades dentro da organização pode aumentar a competitividade entre os funcionários (63,2%) e O suporte organizacional pode aumentar o foco do colaborador (78,9%).

Para o grupo de pesquisadores do Brasil que não possuem experiência, as afirmativas com as quais eles mais concordaram/concordaram totalmente foram: A satisfação no trabalho e na carreira pode contribuir para a retenção de funcionários (100,0%), A satisfação com o trabalho pode aumentar o desempenho do funcionário (100,0%), A competência e o apoio gerencial podem promover a estabilidade do funcionário no projeto (100,0%) e O suporte organizacional pode aumentar o foco do colaborador (100,0%). Ainda, as afirmativas que eles menos concordam são: A adoção de novos métodos ágeis pode gerar ansiedade nos funcionários (45,5%), A falta de oportunidades dentro da organização pode aumentar a competitividade entre os funcionários (45,5%), Autonomia sem competência pode aumentar ansiedade e estresse (72,7%) e A falta de oportunidades percebidas dentro da organização pode diminuir a estabilidade do funcionário dentro do projeto (72,7%).

O grupo de pesquisadores do exterior e que possuem experiência teórica e/ou prática com a temática estudada, afirmaram maior concordância/concordância total com as afirmativas: a satisfação no trabalho e na carreira pode contribuir para a retenção de funcionários (96,4%), a competência e o apoio gerencial podem promover a estabilidade do funcionário no projeto (96,4%) e a satisfação com o trabalho pode aumentar o desempenho do funcionário (92,9%).

Ainda, as afirmativas que menos os pesquisadores concordam são: a falta de oportunidades dentro da organização pode aumentar a competitividade entre os funcionários (71,4%) e a falta de oportunidades percebidas dentro da organização pode diminuir a estabilidade do funcionário dentro do projeto (75,0%).

No grupo de pesquisadores do exterior que não possui experiência, todos concordaram/concordaram totalmente com as afirmativas avaliadas, exceto para

o item “A adoção de novos métodos ágeis pode gerar ansiedade nos funcionários”, em que a concordância foi de 50%.

No quesito de avaliação do Alfa de Cronbach, analisando-se individualmente cada dimensão, pode-se observar que as dimensões 1, 3, 4 e 5 obtiveram um bom nível de confiabilidade, considerado satisfatório e classificado na maioria das vezes como alto, segundo Freitas e Rodrigues (2005), como expresso na Tabela 12.

Tabela 12 – Classificação do Alfa de Cronbach para avaliação da consistência interna de repostas aos itens segundo o domínio avaliado

Domínios avaliados	Questões	Geral	
		Alfa de Cronbach	Classificação
Satisfação	15; 20	0,852	Alta
Suporte organizacional	16; 18; 24; 25	0,692	Moderada
Oportunidades percebidas	17; 19	0,776	Moderada
Autonomia	21; 22; 23	0,895	Moderada
Comunicação	27; 28	0,852	Moderada

Fonte: Autores (2023)

Apenas a dimensão dos fatores organizacionais do questionário resultou um coeficiente um pouco abaixo do confiável (0,70), e classificado como confiabilidade moderada, segundo a mesma escala, chamando a atenção sobre os aspectos que possam ter levado ao desempenho abaixo das demais. A dimensão 2 do questionário trata dos aspectos do suporte organizacional. Dessa forma é possível que, devido à natureza prática dessas questões, e, alguns respondentes não a possuíam, podem ter encontrado dificuldades a avaliar esses quesitos.

Para pesquisas futuras que utilizassem os formulários, sugere-se a realização do processo de exclusão de itens na dimensão 2, a fim de se verificar um possível aumento da confiabilidade dessa dimensão do questionário.

Ao se investigar quais fatores foram relatados pelos respondentes como influência no processo de *turnover* vivenciado previamente, foi possível observar que os fatores mais mencionados foram Satisfação com o Trabalho (32),

Satisfação com a Carreira (26), Autonomia (19), Suporte Organizacional (17), Oportunidades Percebidas (17), Ambiente de Trabalho (17) e Rotina de Trabalho (14). É importante pontuar que parece existir uma correlação entre a experiência pessoal da vivência do *turnover* e análise de relevância respondida no questionário, pois, 96% dos respondentes referiram o fator vivido por sua experiência como Importante ou Muito Importante anteriormente.

Levando em consideração os comentários adicionais, nove dos respondentes pontuaram alguma questão relacionada a pesquisa. Três desses comentários foram elogiando o tema da pesquisa e o questionário. Um dos respondentes pontuou que em sua visão os fatores e efeitos mencionados poderiam também ser aplicados em projetos tradicionais, ao mencionar “Todas as respostas se aplicariam a projetos não distribuídos também”.

Outro respondente pontuou a importância do recrutamento para o acontecimento do *turnover*, ao pontuar “Seria interessante analisar se colaborador foi empregado corretamente no contexto de algumas perguntas”. A importância do recrutamento foi abordada nesse trabalho, como exemplo dos estudos de Zhu *et al.* (2019), porém, como o objetivo do trabalho não era investigar com caso específico não seria possível aplicar esse contexto aos efeitos e aos fatores.

Também foram recebidas algumas sugestões para pesquisas futuras, como exemplo de explorar situações vividas pelo entrevistado em um possível estudo de caso. Nesse cerne, outro entrevistado sugeriu a realização de estudos futuros voltados aos modelos de aprendizagem de máquinas preditores de *turnover*, o que se justificaria pelo trecho: “Em algumas consultorias que fiz verifiquei essa necessidade de explorar o *machine learning* em grandes indústrias”. Por fim, o último comentário foi realizado ao dimensionamento de tempo da pesquisa, que foi de 15 minutos (baseado na média de dois respondentes teste anteriormente), e, se foi comentado que o tempo ideal seria maior.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

A pesquisa buscou investigar e analisar os principais fatores e efeitos relacionados ao evento do *turnover* em projetos distribuídos de *software*, os analisando e classificando em preventivos e antecessores. Nesse contexto, foi necessário mapear os principais fatores e efeitos relacionados ao *turnover* em projetos distribuídos de *software*, classificar os principais fatores e efeitos relacionados ao *turnover* em Projetos Distribuídos de *Software* como preventivos ou antecessores, relacionar a influência dos fatores e efeitos mapeados nos modelos de previsão de *turnover* em Projetos Distribuídos de *Software* e captar a percepção de importância dos principais fatores e efeitos sob a ótica de autores e profissionais da área.

A pesquisa produziu o mapeamento de treze principais fatores, sendo nove deles classificados como fatores humanos e quatro como fatores organizacionais. Os fatores humanos foram: satisfação, autonomia, competência, relação e similaridade com o time, oportunidades percebidas, criatividade, comunicação, suporte gerencial e particularidades do colaborador. Já os fatores organizacionais relacionados foram regime de trabalho, especificidades do projeto métodos ágeis de desenvolvimento e ambiente de trabalho.

Os fatores começam a ser analisados pelo profissional quando se sente dúvidas acerca de continuar ou não na empresa. Quando ponderados apresentam expressões comportamentais que podem ser percebidos pela gestão como indicador de um possível *turnover*. Quinze principais efeitos foram fruto da Revisão Sistemática da Literatura, sendo eles: exaustão, retenção, estabilidade, foco, compatibilidade, performance, flexibilidade, ansiedade, inovação, engajamento, absenteísmo, qualidade, produtividade, isolamento e stress.

Ambos fatores e efeitos possuem uma relação de causalidade com o *turnover*, sendo classificados como antecessores (aqueles que contribuem para que o evento do *turnover*) e preventivos (aqueles capazes de fortalecer a relação do colaborador com a empresa e diminuir as intenções de *turnover*). Oito dos fatores mapeados possuem uma natureza puramente preventiva, enquanto 5

deles podem ser considerados preventivos ou antecedentes de acordo com a maneira em que a gestão consegue modulá-los de uma maneira eficiente. Os efeitos, por já serem uma expressão comportamental, provenientes de um ou mais fatores, possuem uma classificação binária, nove são classificados como preventivos e seis como antecedentes.

Após identificar os fatores e os efeitos, buscou-se captar a percepção de autores selecionados na RSL e de profissionais da área que trabalhassem em projetos distribuídos de software sobre a importância desses fatores e a concordância entre a relação com os efeitos. Com o total de 60 respondentes, 30 com o perfil nacional e 30 internacional, foi possível captar respostas de profissionais, em sua maioria experientes com prática e teórica sobre o assunto e analisar suas percepções.

Na investigação realizada através da Survey 2, observou-se em relação à importância dos fatores para o desenvolvimento dos projetos distribuídos. No entanto, o teste de homogeneidade revelou que os pesquisadores do exterior atribuem uma importância significativamente maior à comunicação do que os pesquisadores brasileiros.

Os respondentes puderam pontuar outros fatores relevantes para o desenvolvimento dos projetos, e 14 deles mencionaram diferentes fatores, como oportunidades de trabalho e salário, que estão relacionados às oportunidades percebidas e às particularidades do projeto. Além disso, demonstrou a importância atribuída pelos pesquisadores a diversos itens para o desenvolvimento dos projetos, com uma ênfase maior na comunicação por parte dos pesquisadores do exterior.

Esses resultados fornecem insights valiosos para a compreensão da dinâmica e das necessidades dos pesquisadores envolvidos em projetos distribuídos. As sugestões para lidar com o *turnover* em projetos distribuídos incluem relacionar tarefas com as habilidades dos colaboradores, acompanhar a qualidade das entregas, alinhar objetivos do colaborador com os da empresa, incentivar a comunicação e interações sociais, investir em infraestrutura adequada e oferecer apoio social durante crises.

As principais contribuições desse estudo podem ser divididas em contribuições práticas e teóricas. Entre as principais contribuições práticas estão

as sugestões para controle do *turnover*, bem como, os efeitos como expressão comportamental, que podem servir de indicação para percepção de intenções de *turnover*. Entre as principais contribuições teóricas estão o mapeamento dos fatores (humanos e organizacional), efeitos e a sua associação, onde, na RSL também foi possível identificar os principais modelos de previsão de *turnover* e o papel dos fatores e efeitos em seu construto.

Entre as principais limitações existem o papel subjetivo da avaliação na fase de extração e seleção de estudos nas revisões conduzidas. A RSL foi conduzida por meio de um processo de extração de dados revisado por pares com os orientadores. O estudo de caso utilizou triangulação de dados para evitar possíveis bias. A RSL teve um protocolo revisado e foi conduzida em cinco dos bancos de dados mais renomados para pesquisas ágeis escolhidos. Ambos os instrumentos das Surveys Também foram revisados.

Para continuidade do estudo, os principais trabalhos futuros são avaliar os fatores e efeitos encontrados em construtos reais por estudos de casos em contextos pertinentes ao tema, desenvolver uma Plataforma de análise do *turnover* em cenários distribuídos, realizar uma ontologia sobre o *Turnover* em Projetos Distribuídos de Software, continuar a RSL nos próximos anos para expandir as descobertas e abranger outros setores de mercado, práticas e particularidades das organizações e desenvolver uma representação mais estruturada e visual dos achados para auxiliar profissionais e pesquisadores.

## REFERÊNCIAS

ABDEL-HAMID, T.; MADNICK, S. **Software Project Dynamics: An Integrated Approach**. Disponível em: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:60947798>. Acesso em: 20 jan. 2023.

ABID, G.; ZAHRA, I.; AHMED, A. Promoting thriving at work and waning *turnover* intention: A relational perspective. **Future Business Journal**, v. 2, n. 2, p. 127–137, dez. 2016.

ACIKGOZ, Y.; SUMER, H. CANAN.; SUMER, N. Do Employees Leave Just Because They Can? Examining the Perceived Employability–*Turnover* Intentions Relationship. **The Journal of Psychology**, v. 150, n. 5, p. 666–683, 4 abr. 2016.

ALZOUBI, Y. I.; GILL, A. Q.; AL-ANI, A. Empirical studies of geographically distributed agile development communication challenges: A systematic review. **Information & Management**, v. 53, n. 1, p. 22–37, jan. 2016.

AMOR, J. J.; ROBLES, G.; GONZALEZ-BARAHONA, J. M. Effort estimation by characterizing developer activity. **Proceedings of the 2006 international workshop on Economics driven software engineering research**, 27 maio 2006.

ANG, Soon; SLAUGHTER, Sandra. *Turnover* of information technology professionals. **Acm Sigmis Database: the DATABASE for Advances in Information Systems**, [S.L.], v. 35, n. 3, p. 11-27, 24 ago. 2004. Association for Computing Machinery (ACM).

ARMSTRONG, Deborah J. *et al.* The advancement and persistence of women in the information technology profession: an extension of ahuja's gendered theory of it career stages. **Information Systems Journal**, [S.L.], v. 28, n. 6, p. 1082-1124, 30 jan. 2018.

BASS, Julian M. *et al.* Employee retention and *turnover* in global software development. **Proceedings Of The 13Th International Conference On Global Software Engineering**, [S.L.], v. 18, n. 18, p. 1-10, 27 maio 2018.

BEECHAM, S. *et al.* Motivation in Software Engineering: A systematic literature review. **Information and Software Technology**, v. 50, n. 9-10, p. 860–878, ago. 2008.

BOLES, J. S. *et al.* The relationship of facets of salesperson job satisfaction with affective organizational commitment. **Journal of Business & Industrial Marketing**, p. 311-321, 2007.

Bureau of Labor Statistics (2018). **Job Openings and Labor Turnover Technical Note - 2022 M11 Results**. Disponível em: <https://www.bls.gov/news.release/jolts.tn.htm>. Acesso em: 24 jan. 2023.

CAMARA, R. *et al.* How do Agile Software Startups deal with uncertainties by Covid-19 pandemic? **ArXiv**, 2020.

CARVALHO, Elielton da Costa; OLIVEIRA, Sandro Ronaldo Bezerra. Analysis Of A Systematic Literature Review Protocol On Agile Approaches Used For Software Project Management. **Contecsi International Conference On Information Systems And Technology Management**, [S.L.], v. 21, n. 7, p. 2-26, fev. 2021.

CHAMBERLAIN, Andrew. **Why Do Workers Quit? The Factors That Predict Employee Turnover - Glassdoor Economic Research**. Disponível em: <https://www.glassdoor.com/research/why-do-workers-quit/>. Acesso em: 20 jan. 2023.

CHATZIPETROU, Panagiota; IMITE, Darja; VAN SOLINGEN, Rini. When and who leaves matters. Proceedings Of The 12Th Acm/Ieee **International Symposium On Empirical Software Engineering And Measurement**, [S.L.], p. 25-42, 11 out. 2018. ACM.

COUTINHO, Jarbele C. S.; ANDRADE, Wilkerson L.; MACHADO, Patrícia D. L.. Requirements Engineering and Software Testing in Agile Methodologies: a Systematic Mapping. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE (SBES), v. 33, 2019, Salvador. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019.

CONTADOR, José Luiz; SENNE, Edson Luiz França. Testes não paramétricos para pequenas amostras de variáveis não categorizadas: um estudo. **Gestão & Produção**, [S.L.], v. 23, n. 3, p. 588-599, 20 jun. 2016.

CRUZES, D. S.; DYBA, T. **Recommended Steps for Thematic Synthesis in Software Engineering**. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6092576>.

DESS, G. G.; SHAW, J. D. Voluntary *Turnover*, Social Capital, and Organizational Performance. **The Academy of Management Review**, v. 26, n. 3, p. 446, jul. 2001.

DHILLON Manju, Attrition in Indian IT sector. **Paper presented at the International Conference on Recent Innovations in Science, Technology, Management and Environmentt**, New Delhi, June 2016, 371–377.

EMAM, K.; KORU, A. G. A Replicated Survey of IT Software Project Failures. **IEEE Software**, vol. 25, p. 84–90. 2008.

FAYAZ, M.; AMIN, K.; KHAN, N. Factors Affecting Employees *Turnover* Intentions in Khyber Pukhthunkhwa-Pakistan (A case Study of Habib Banks Limited, Peshawar Region). **SSRN Electronic Journal**, 2019.

FOERDERER, Jens *et al.* Does Platform Owner's Entry Crowd Out Innovation? Evidence from Google Photos. **Information Systems Research**, [S.L.], v. 29, n. 2, p. 444-460, jun. 2018.

FOINA, P. R.; EIRAS, V. L. DE L. Os desafios motivacionais na gestão dos profissionais de TI: estudo de três empresas. **Universitas: Gestão e TI**, v. 6, n. 2, 20 dez. 2016. Disponível em: <https://www.jus.uniceub.br/gti/article/view/3555>. Acesso em: 20 jan. 2023

FREITAS, A. D. G. *et al.* Human resources policies, learning, and *turnover* intention in organizations. **RAM. Revista de Administração Mackenzie**, v. 23, n. 4, 2022.

FREITAS, A. D. G. *et al.* Human resources policies, learning, and *turnover* intention in organizations. **RAM. Revista de Administração Mackenzie**, v. 23, n. 4, 2022.

FREITAS, A. L. P., RODRIGUES, S. G. A. Avaliação da confiabilidade de questionário: uma análise utilizando o coeficiente alfa de Cronbach. **EstWide**, v. 45, n. 6, 2005.

GIL, A. C. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2014.

GOLDENSON, D.; HERBSLEB, J. **After the Appraisal: A Systematic Survey of Process Improvement, its Benefits, and Factors that Influence Success**. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/After-the-Appraisal%3A-A-Systematic-Survey-of-Process-Goldenson->

Herbsleb/b88cf921bbcda66840bf47cd17ef45ca4917c43f. Acesso em: 24 jan. 2023.

GOTTFRIDSSON, J. M. R. Atração e retenção de jovens em empresas de tecnologia da informação. **LUME: Universidade Federal do Rio de Janeiro**, p. 40-58, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/140272>. Acesso em: 20 jan. 2023.

HACKMAN, J. R., OLDHAM, G. R. Motivation through the design of work: Test of a theory. **Organizational behavior and human performance**, p. 250–279, 1976

HALL, R. H.; PRICE, J. L. The Study of *Turnover*. **Administrative Science Quarterly**, v. 23, n. 2, p. 351, jun. 1978.

HALL, T. *et al.* **The impact of staff turnover on software projects: the importance of understanding what makes software practitioners tick**. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-impact-of-staff-turnover-on-software-projects%3A-Hall-Beecham/937c4f3d90626a2b53ca51402889b03af5452e30>. Acesso em: 24 jan. 2023.

HOM, P. W.; GRIFFETH, R. W. **Employee turnover**. Cincinnati, Ohio: South-Western College Pub, p. 200-340, 1994

HUSAINAH, Nazifah; YUSUF, M., The Influence of Organization Culture and Career Development Towards The *Turnover* Intention on The Foodhalof DKI Jakarta Province. **Kne Social Sciences**, [S.L.], v. 5, n. 8, p. 300-358, 17 out. 2019.

HYNNINEN, Peitsa; PIRI, Arttu; NIINIMAKI, Tuomas. Off-Site Commitment and Voluntary *Turnover* in DDS Projects. **2010 5Th IEEE International Conference On Global Software Engineering**, [S.L.], v. 12, n. 6, p. 325-423, ago. 2010. IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/icgse.2010.25>.

IDC – International Data Group (2006), Disponível em <http://www.idc.com/>, abril/2006.

IMAGE THEORY: Decision Making in Personal and Organizational Contexts Lee Roy Beach, Wiley, 1990. No. of pages vi-xv +254. **Journal of Organizational Behavior**, v. 13, n. 5, p. 533–534, set. 1992.

IQBAL, A. Employee *Turnover*: causes, consequences and retention strategies in the saudi organizations. **The Business Review**, Cambridge, p. 275-282, 2010.

IVARSSON, M.; GORSCHKE, T. A method for evaluating rigor and industrial relevance of technology evaluations. **Empirical Software Engineering**, v. 16, n. 3, p. 365–395, 6 out. 2010.

JACOBS, E.; ROODT, G. The development of a knowledge sharing construct to predict *turnover* intentions. **Aslib Proc.**, p. 229-248, 2007.

JAIN, Ritu; SUMAN, Ugrasen. A Project Management Framework for Global Software Development. **Acm Sigsoft Software Engineering Notes**, [S.L.], v. 43, n. 1, p. 1-10, 28 mar. 2018.

KAUTZ, K.; NIELSEN, P. A. Implementing Software Process Improvement: Two Cases of Technology Transfer. **Proceedings of the 33rd Hawaii International Conference on Systems Sciences (HICSS-33), January 4-7, 2000, Maui, USA**, 2000.

KHAN, A. W.; KHAN, S. U. Critical success factors for offshore software outsourcing contract management from vendors' perspective: an exploratory study using a systematic literature review. **IET Software**, v. 7, n. 6, p. 327–338, 1 dez. 2013.

KHAN, S. U.; NIAZI, M.; AHMAD, R. Critical barriers for offshore software development outsourcing vendors: A systematic literature review. **Proceedings - 16th Asia-Pacific Software Engineering Conference, APSEC 2009**, p. 79–86, 2009.

KERNIGHAN, B. W. **The Kernighan Tension**. **Communications of the ACM**, v. 46, n. 6, p. 34-37, 2003.

KORUNKA, Christian; HOONAKKER, Peter; CARAYON, Pascale. Quality of working life and *turnover* intention in information technology work. **Human Factors And Ergonomics In Manufacturing**, [S.L.], v. 18, n. 4, p. 409-423, 2008. Wiley.

LAMERSDORF, A.; MÜNCH, J. A multi-criteria distribution model for global software development projects. **Journal of the Brazilian Computer Society**, v. 16, n. 2, p. 97–115, 30 maio 2010.

LEE, C., BRUVOLD, N. Creating value for employees: investment in employee development. **The International Journal of Human Resource Management**, p. 981-1000, 2003.

LIN, B.; ROBLES, G.; SEREBRENIK, A. Developer *Turnover* in Global, Industrial Open Source Projects: Insights from Applying Survival Analysis. **2017 IEEE 12th International Conference on Global Software Engineering (ICGSE)**, maio 2017.

LOUS, P.; KUHRMANN, M.; TELL, P. Is Scrum Fit for Global Software Engineering? **2017 IEEE 12th International Conference on Global Software Engineering (ICGSE)**, maio 2017.

LÓPEZ, Lidia *et al.* Quality measurement in agile and rapid software development: a systematic mapping. **Journal Of Systems And Software**, [S.L.], v. 186, p. 111187, abr. 2022.

MASSONI, Tiago *et al.* Relating Voluntary *Turnover* with Job Characteristics, Satisfaction and Work Exhaustion - An Initial Study with Brazilian Developers. **ArXiv: Cornell University**, [S.L.], v. 12, n. 6, p. 32-56, 2019.

MAURER, C. C.; QURESHI, I. Not just good for her: A temporal analysis of the dynamic relationship between representation of women and collective employee *turnover*. **Organization Studies**, p. 017084061987548, 29 out. 2019.

MOBLEY, W. H. **Turnover**: causas, consequências e controle. Porto Alegre: Ortiz, 195 p., 1992.

MOLLÉRI, Jefferson Seide; PETERSEN, Kai; MENDES, Emilia. Towards understanding the relation between citations and research quality in software engineering studies. **Scientometrics**, [S.L.], v. 117, n. 3, p. 1453-1478, 22 set. 2018.

MOSER, P. C.; ARAÚJO, J. S. Internalização de novos membros em equipes de desenvolvimento de software: uma versão detalhada. **Anais do Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software (WASHES)**, 2020.

NASCIMENTO, R. C. Impacto das Percepções de Investimento em Formação no *Turnover*. **Istce**: Aplicado ao Contexto das TI em Portugal, Lisboa, p. 1-72, 2018

NUNES, CLEIDIANE; JÚNIOR, IVALDIR. Um Estudo sobre *Turnover* em Empresas de TI Embarcadas no Porto Digital de Recife. In: **IV Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software**, 2019, Belém. Anais do Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software (WASHES). p. 71

ONGORI, H. A review of the literature on employee *turnover*. **African Journal of Business Management**, v. 1, n. 2, 31 maio 2007.

ORÉ, S. B. et al. Process Deployment in a Multi-site CMMI Level 3 Organization: A Case Study. **Software Quality Journal**, vol. 22, p. 21–48, 2014.

PETERSEN, K.; FELDT, R.; MUJTABA, S.; MATTSSON, M. Systematic mapping studies in software engineering. In: Proceedings of the 12th International **Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering**. Swindon, GBR: BCS Learning & Development Ltd., 2008. (EASE'08), p. 68–77.

RAINER, A.; HALL, T. Key success factors for implementing software process improvement: a maturity-based analysis. **Journal of Systems and Software**, v. 62, n. 2, p. 71–84, maio 2002.

RAINER, A.; HALL, T. Key success factors for implementing software process improvement: a maturity-based analysis. **Journal of Systems and Software**, v. 62, n. 2, p. 71–84, maio 2002.

RAMASUBBU, N. Governing Software Process Improvements in Globally Distributed Product Development. **IEEE Transactions on Software Engineering**, v. 40, n. 3, p. 235–250, mar. 2014.

RAMASUBBU, N. Governing Software Process Improvements in Globally Distributed Product Development. **IEEE Transactions on Software Engineering**, vol. 40, p. 235–250, 2014.

RAMSIN, R.; PAIGE, R. Process-centered review of object oriented software development methodologies. **ACM Comput. Surv.**, 2008.

RICHARDSON, I. *et al.* A Process Framework for Global Software Engineering Teams. **Inf. Softw. Technol.**, p. 35–56, 2012.

SANTOS, Tiago da Rosa; PAZINI, Eduardo; KEMCZINSKI, Avanilde. Um mapeamento sistemático da literatura sobre a avaliação em pares das competências de um indivíduo em uma equipe de projetos de software. **Isys -**

**Brazilian Journal Of Information Systems**, [S.L.], v. 13, n. 3, p. 98-131, 17 jun. 2020.

SAVI, Rafael; VON WANGENHEIM, Christiane Gresse; BORGATTO, Adriano Ferreti. A Model for the Evaluation of Educational Games for Teaching Software Engineering. **2011 25Th Brazilian Symposium On Software Engineering**, [S.L.], p. 28-38, set. 2011.

SCHWABER, K. **SCRUM Development Process**. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/SCRUM-Development-Process-Schwaber/8e1c7055ee7f45581fb19934d5aef2b48b931802>. Acesso em: 24 jan. 2023.

SCOTT, E.; CHARKIE, K. N.; PFAHL, D. **Productivity, Turnover, and Team Stability of Agile Teams in Open-Source Software Projects**. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9226278/>. Acesso em: 3 abr. 2022.

SMITH, D. C.; SPEIGHT, H. **Antecedents of turnover intention and actual turnover among information systems personnel in South Africa**. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Antecedents-of-turnover-intention-and-actual-among-Smith-Speight/9a73a8557271053c627a5a1a6c038b9489f5f2a0>. Acesso em: 24 jan. 2023.

SHRM, Society for Human Resource Management (2017). **How to determine turnover rate [internet]**. Alexandria, Virginia, United States of America: Society for Human Resource Management, 2018. Disponível em: <https://www.shrm.org/hr-today/trends-and-forecasting/research-and-surveys/Documents/2017-Human-Capital-Benchmarking.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2023.

SOUZA, R. M. **Retenção de Talentos e sua Importância na Gestão de Recursos Humanos**. Centro Universitário Filadélfia, Unifil. Londrina, 2011.

STOREY, J. **New perspectives in human resource management**. London: Routledge, 2016, 348 p.

SULAYMAN, M. *et al.* Software process improvement success factors for small and medium Web companies: A qualitative study. **Inf. Softw. Technol.**, vol. 54, pp. 479–500, 2012.

SULAYMAN, M. *et al.* Towards a theoretical framework of SPI success factors for small and medium web companies. **Inf. Softw. Technol.**, p, 807-820, 2014.

SULAYMAN, M.; MENDES, E. Quantitative assessments of key success factors in software process improvement for small and medium web companies. **Proceedings of the 2010 ACM Symposium on Applied Computing**, 22 mar. 2010.

TACONELI, Cesar Augusto. **Métodos Estatísticos Aplicados à Agricultura**. São Paulo: Editora ABC, 2010.

ULLAH KHAN, S.; NIAZI, M.; AHMAD, R. Critical Success Factors for Offshore Software Development Outsourcing Vendors: An Empirical Study. **Product-Focused Software Process Improvement**, p. 146–160, 2010.

VENDORS: An Empirical Study', in Product-Focused Software Process Improvement' (Springer Berlin/Heidelberg, Germany, 2010, vol. 6156), pp. 146–160

VITHANA, V. N.; ASIRVATHAM, D.; JOHAR, M. G. M. An Empirical Study on Using Agile Methods in Global Software Development. **2018 18th International Conference on Advances in ICT for Emerging Regions (ICTer)**, set. 2018.

WANG, Q; ABUBAKAR, M I. Human Factors and Their Effects on Human-Centred Assembly Systems – A Literature Review-Based Study. **Iop Conference Series: Materials Science and Engineering**, [S.L.], v. 239, p. 012006, set. 2017.

WIERINGA, R.; MAIDEN, N.; MEAD, N.; ROLLAND, C. Requirements engineering paper classification and evaluation criteria: A proposal and a discussion. **Requir. Eng.**, v. 11, p. 102–107, mar. 2006.

WOHLIN, C. *et al.* **Experimentation in Software Engineering**. In: International Series in Software Engineering. Boston, MA: Springer US, p. 123-151, 2012.

YENER, Serdar; ARSLAN, Aykut; KILINÇ, Sebahattin. The moderating roles of technological self-efficacy and time management in the technostress and employee performance relationship through burnout. **Information Technology & People**, [S.L.], v. 34, n. 7, p. 1890-1919, 20 out. 2020.

ZHOU, N. *et al.* On the Quantification of Global Team Performance and Profitability. **2014 IEEE International Conference on Services Computing**, jun.

**APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS – REVISÃO  
INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Dados Demográficos:

1- Sexo: \*

- a) Masculino
- b) Feminino

2- Idade: \*

- a) 18 anos até 22 anos
- b) 23 anos até 28 anos
- c) 29 anos até 35 anos
- d) 36 anos até 41 anos
- e) 42 anos até 50 anos
- f) 51 anos até 60 anos
- g) 61 anos até 70 anos
- h) Acima de 70 anos

3- Formação Acadêmica: \*

- a) Ensino Médio
- b) Curso Técnico
- c) Graduação
- d) Especialização
- e) Mestrado
- f) Doutorado

4- Área de Formação: \*

- a) Administração
- b) Computação
- c) Contabilidade

- d) Comunicação
- e) Outros

5- Qual o cargo que você ocupa ou ocupou na Empresa: \*

- a) Diretor
- b) Gerente Geral
- c) Coordenador
- d) Encarregado
- e) Líder Técnico
- f) Outro:

6- A empresa em que você atua trabalha com Projetos Distribuídos de Software?

- a) Sim
- b) Não

7- Quantos anos de experiência você tem em cargos de liderança? \*

- a) até 1 ano
- b) Entre 2 anos a 5 anos
- c) Entre 6 anos a 10 anos
- d) Entre 11 anos a 20 anos
- e) Mais de 20 anos

8- Área de atuação:

- a) Região Metropolitana do Recife
- b) Região Agreste Setentrional de Pernambuco
- c) Região Agreste Meridional de Pernambuco
- d) Estado de Pernambuco
- e) Nacional
- d)Outro:

9- Qual o Porte da Empresa em que trabalhou recentemente ou que ainda trabalha: \*

- a) Microempresa - Menor ou igual a R\$ 360 mil
- b) Pequena empresa - Maior que R\$ 360 mil e menor ou igual a R\$ 4,8 milhões
- c) Média empresa - Maior que R\$ 4,8 milhões e menor ou igual a R\$ 300 milhões
- d) Grande empresa - Maior que R\$ 300 milhões

Sobre *Turnover*: Nesta pesquisa o Foco é quando a atitude vem do colaborador, ou seja, ele é quem escolhe encerrar suas atividades dentro da empresa.

10 - Você acredita que o *turnover* ocasionado por falta de fit organizacional e do colaborar é de total responsabilidade da empresa, por não ter feito um bom recrutamento? \*

- a) Sim
- b) Não
- c) Talvez

11 - Em sua opinião, por causa da COVID-19 houve um *turnover* maior do que o normal? \*

- a) Sim
- b) Não
- c) Talvez

12- Em sua opinião, a falta de Motivação do colaborador é um fator causador do *Turnover*? \*

- a) Sim
- b) Não
- c) Talvez

13- Em sua opinião, a Falta de Valorização do trabalho, Preocupação com o bem-estar do colaborador é um fator causador do *Turnover*? \*

- a) Sim
- b) Não
- c) Talvez

14- Em sua opinião, a Falta de Instabilidade na organização, ou seja, ausência de um ambiente de trabalho previsível é um dos principais motivos do *Turnover*? \*

- a) Sim
- b) Não
- c) Talvez

15- Em sua opinião, a Não Valorização do Ambiente e Cultura Organizacional é um dos principais motivos do *Turnover*? \*

- a) Sim
- b) Não
- c) Talvez

16- Em sua opinião a Não aceitação de um indivíduo para um conjunto de normas e valores estabelecidos por outros através da socialização, podem causar o *turnover*? \*

- a) Sim
- b) Não
- c) Talvez

17- Em sua opinião, uma remuneração não atrativa está entre os principais motivos do *turnover*? \*

- a) Sim
- b) Não
- c) Talvez

18- Em sua opinião, uma sobre carga de trabalho está entre os principais motivos do *turnover*? \*

- a) Sim
- b) Não
- c) Talvez

19- Em sua opinião, um trabalho repetitivo está entre os principais motivos do *turnover*? \*

- a) Sim
- b) Não
- c) Talvez

20- Em sua opinião, você pode citar em sua experiência, se tem mais algum fator que pode levar uma empresa até um alto *turnover*?

Questão aberta\*

21 - Caso queira fazer algum comentário, fique à vontade

Questão aberta\*

## APÊNDICE B – PROTOCOLO DE PESQUISA – REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

### PROTOCOLO DE REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

#### **Problema:**

O *Turnover* provoca diferentes mudanças nos recursos humanos de empresas e projetos de software (KHAN *et al.*, 2010). Estudos apontam que existem diferentes fatores ligados negativamente ou positivamente ao acontecimento do *Turnover* SULAYMAN *et al.* (2014). Desde 1979, a literatura cria modelos tentando relacionar determinados fatores ao *turnover*, como exemplo, pode-se citar o modelo de Mobley, que concebeu um modelo da atuação da motivação em um nível individual do comportamento do usuário GOLDENSON; HERBSLEB (1995).

As empresas de software apresentam altos níveis de *turnover* (KHAN *et al.*, 2010), e, essa constante mudança e rotatividade de pessoal gera alguns problemas como o aumento de custos para a empresa, a dificuldade de gerenciar os times, a diminuição da harmonia no ambiente de trabalho, o impacto no sucesso dos projetos, entre outros (RAINER; HALL, 2002). A exemplo, um estudo realizado pela Universidade da Califórnia, pontuou que cerca de 90% dos projetos sofrem com o *turnover*, para tal foi utilizado um modelo de Custos Constitutivo e analisado em 16 organizações (RAMASUBBU, 2014).

#### **Objetivo:**

Um alto nível de *turnover* se torna uma problemática pois indica que os profissionais não continuam por muito tempo na empresa, fazendo com que as companhias e projetos apresentem um baixo nível de retenção. O *turnover* causa custos significativos ao projeto, sejam eles de classificação pecuniária, mas também, em um nível de qualidade do trabalho e qualidade individual (EMAM; KORU, 2008).

Modelos apresentam fatores positivos e negativos para que o *turnover* ocorra, diferenciando o *turnover* em si, quando o profissional já deixou a empresa e o projeto e as intenções de *turnover*, onde, se consegue perceber as intenções do profissional em um determinado momento em que ele continua no projeto (KHAN; KHAN, 2013).

Um desses modelos reconhece uma discrepância das necessidades individuais do profissional, e distingue Job Satisfaction de Career Satisfaction, sendo a primeira relacionada à satisfação no trabalho que está, e sendo, melhor modulada pelo que acontece no ambiente de trabalho. A satisfação de trabalho faz parte da satisfação na carreira, essa, está associada a um âmbito maior, onde fatores externos e aspirações são levadas em consideração (KAUTZ; NIELSEN, 2000).

Existem alguns fatores que são pontuados na literatura por possuírem impacto para o *turnover* e para as intenções de *turnover* (KHAN; KHAN, 2013, KAUTZ; NIELSEN, 2000). Autonomia é um fator importante e motivador para os engenheiros de software neste sentido. Uma desconformidade entre as necessidades de autonomia proveniente dos engenheiros de software e o grau de autonomia que ele ou ela possui podem ter impacto em seu desempenho e motivação SULAYMAN *et al.* (2014). Portanto, nosso foco será o impacto dos principais fatores e efeitos preventivos e antecedentes ao *turnover* em Projetos Distribuídos de Software presentes nos modelos da literatura.

Um projeto distribuído é caracterizado como um grupo de pessoas em diferentes localidades que trabalham unidas em um projeto comum por um extenso período de tempo. Esse tipo de projeto de softwares em que os recursos humanos envolvidos estão dispersos à distância, regional, nacional ou global (SULAYMAN *et al.*, 2012).

O desenvolvimento pode ser classificado levando em consideração dois fatores:

1. a distância entre as equipes de trabalho: Onshore (as equipes estão localizadas no mesmo país) e Offshore (as equipes estão localizadas em países diferentes);
2. e a relação de controle que a organização matriz tem sobre as equipes remotas: Outsourcing (com contratação de empresa

terceirizada) ou Insourcing (criação de uma unidade remota da empresa) (RICHARDSON *et al.*, 2010).

### **Perguntas de Pesquisa:**

**PP1** - Qual é o impacto dos principais fatores e efeitos preventivos e antecessores ao *turnover*

em Projetos Distribuídos de Software presentes nos modelos da literatura?

**PP1.1** Quais são os principais fatores e efeitos relacionados ao *turnover* em Projetos Distribuídos de Software?

**PP1.2** Como são classificados os principais fatores e efeitos relacionados ao *turnover* em Projetos Distribuídos de Software como preventivos ou antecessores?

**PP1.3** Como são classificados os principais fatores e efeitos relacionados ao *turnover* em Projetos Distribuídos de Software?

**P1.4** Quais são as recomendações de controle de *Turnover* nos modelos de modelos de previsão de *Turnover* em Projetos Distribuídos de Software?

### **Estratégia de busca**

Nossa busca será focada na combinação de termos da melhor maneira para maximizar os resultados que mais nos interessam.

### **String de busca**

Para que isso seja possível será necessário montar a combinação com sinônimos, abreviações e variações dos temas principais. Em nosso caso,

estamos buscando por *Global Software Development*, *Turnover*, Fatores e Modelos de previsão. A tabela 4 apresenta os principais termos de busca utilizados na pesquisa, e, a Tabela 5 a *string* de busca formulada.

Tabela 13 – Termos usados na *string* de busca

Identified terms	Terms to be used
Distributed Software Development	<ul style="list-style-type: none"> <li>• global software engineering</li> <li>• global software development</li> <li>• distributed software engineering</li> <li>• distributed software development</li> <li>• GSE</li> <li>• DDS</li> <li>• distributed teams</li> <li>• global team</li> <li>• dispersed team</li> <li>• spread team</li> <li>• virtual team</li> <li>• offshore</li> <li>• outsource</li> <li>• DSD</li> <li>• DSE</li> </ul>
<i>Turnover</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• turnover</li> <li>• turnover intention</li> <li>• departure</li> <li>• rate of replacement</li> <li>• employee retention</li> </ul>
Fatores e Modelos de Previsão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• motivational factors</li> <li>• autonomy</li> <li>• self-government</li> <li>• self management</li> <li>• independence</li> <li>• self-rule</li> <li>• freedom</li> <li>• self-sufficiency</li> <li>• job control</li> <li>• schedule control</li> <li>• isolation</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• job autonomy</li> <li>• factors</li> <li>• prediction models</li> <li>• effects</li> <li>• human factors</li> <li>• organizational factors</li> </ul>
--	--

**Fonte:** Autores (2021).

Tabela 14 – *String* de busca

Main search String
("global software engineering" OR "global software development" OR "distributed software engineering" OR "distributed software development" OR GSE OR DDS OR "distributed teams" OR "global team" OR "dispersed team" OR "spread team" OR "virtual team" OR offshore OR outsource OR DSD OR DSE) AND (turnover OR "turnover intention" OR departure OR "rate of replacement" OR "employee retention") AND ("motivational factors" OR autonomy OR "self-government" OR independence OR "self-rule" OR freedom OR "self-sufficiency" OR "job control" OR "schedule control" OR "self-management" OR isolation OR "job autonomy" OR factors OR "prediction models" OR effects or "human factors" or "organizational factors")

**Fonte:** Autores (2021).

Ao aplicar a *string* de busca anterior nas bases escolhidas, obteve-se um retorno satisfatório tanto em quantidade quanto em qualidade (em relação ao nosso teste piloto) na maioria delas. Entretanto, foi possível constatar um número muito abaixo do esperado na IEEE. Para sanar tal problema, decidimos adaptar a *string* de busca original utilizando os mesmos termos, porém com a estrutura um pouco diferente ao juntar todos os sinônimos de *turnover* e de autonomia em um único bloco de busca. Com isso obtivemos um resultado mais interessante a nível de quantidade. Na Figura 6 é possível é possível conferir a *string* adaptada.

Tabela 15 – *String* de busca adaptada

IEEE <i>String</i>
("global software engineering" OR "global software development" OR "distributed software engineering" OR "distributed software development" OR GSE OR DDS OR "distributed teams" OR "global team" OR "dispersed team" OR "spread team" OR "virtual team" OR offshore OR outsource OR DSD OR DSE) AND (turnover OR "turnover intention" OR departure OR "rate of replacement" OR "employee retention" OR "motivational factors" OR autonomy OR "self-government" OR independence OR "self-rule" OR freedom OR "self-sufficiency" OR "job control" OR "schedule control" OR "self-management" OR isolation OR "job autonomy" OR factors OR "prediction models" OR effects or "human factors" or "organizational factors")

**Fonte:** Autores (2021).

### **Crítérios de Inclusão e Exclusão:**

#### **Crítérios de Inclusão:**

Serão incluídos estudos que atendam aos seguintes critérios de inclusão:

- Estudos publicados em Journals e conferências peer-reviewed e publicados;
- Estudos que estiverem em inglês ou português;
- Estudos que estejam diretamente relacionados com as perguntas da pesquisa;
- Estudos que as palavras-chave da *string* de busca aparecem no resumo ou nas palavras-chave determinadas pelos autores;
- Estudos que estejam disponíveis, através dos serviços de livraria oferecidos pela universidade (Universidade Federal de Pernambuco), para os atores durante o período de pesquisa, ou, disponíveis na web via Periódico Capes no período de busca de pesquisa (inicial - setembro de 2021 e atualização agosto-setembro de 2022);
- Estudos relacionados a DDS, *turnover*, *turnover intentions*;
- Estudos relacionados aos fatores de turnover no contexto do turnover em DDS.

**Crêterios de Exclusão:**

Estudos que possuam algum dos critérios explicitados abaixo serão excluídos:

- Estudos que sejam livros; teorias, workshops, relatórios técnicos e experimentos, revisões sistemáticas;
- Estudos que apresentem pontos de vista pessoais ou opiniões de especialistas;
- Estudos que abordem DDS mas não *Turnover*;
- Estudos que abordem *Turnover* mas não DDS;
- Estudos que abordem *Turnover Intentions* mas não DDS;
- Estudos que não abordem Engenharia de Software e Desenvolvimento de Software;
- Estudos que não abordem fatores mas não no contexto DDS.

Obs.:

- Quando existirem múltiplas publica es do mesmo estudo em diferentes journals e conferências, todas as versões serão analisadas, mas apenas o primeiro estudo publicado será incluso no protocolo.

**Perguntas – Avalia o de Qualidade:**

Foram respondidas às seguintes perguntas usando: Sim, Não, Parcialmente:

- a) Há uma defini o clara dos objetivos do estudo?
- b) Há uma defini o clara das justificativas do estudo?
- c) Existe um embasamento teórico sobre os temas do estudo?
- d) Existe uma defini o clara da questão de pesquisa (RQ) ou da hipótese do estudo?
- e) Existe uma descri o adequada do contexto em que a pesquisa foi realizada?
- f) Existe uma descri o adequada dos métodos de recolha de dados?

- g) Existe uma descrição adequada da amostra utilizada e dos métodos de identificação e recrutamento da amostra?
- h) Existe uma descrição adequada dos métodos usados para analisar os dados e métodos apropriados para garantir que a análise dos dados foi fundamentada nos dados?
- i) O estudo fornece respostas ou justificativas claras sobre RQ/hipótese?
- j) O estudo fornece resultados claramente declarados com resultados confiáveis?
- k) O estudo fornece conclusões fundamentadas?
- l) O estudo discute ameaças de validade?
- m) Existe uma descrição adequada da amostra utilizada e dos métodos de identificação e recrutamento da amostra?

#### Aspectos da variável rigor:

Os aspectos da variável rigor foram provenientes da descrição de Adaptado de Ivarsson e Gorschek (2011), estes, presentes na Tabela 7.

Tabela 16 – Aspectos da variável Rigor

Aspecto	Descrição alta (1)	Descrição média (0.5)	Descrição fraca (0)
Descrição do contexto	O contexto é descrito até o ponto em que o leitor consegue entender e compará-lo a outro contexto. Isso envolve a descrição do modo de desenvolvimento (e.g. orientação por contrato, orientação por mercado), a velocidade do desenvolvimento (e.g. pouco tempo para mercado “short time-to-	O contexto de realização do estudo é mencionado e apresentado de forma breve e não muito descritiva, possibilitando que o leitor possa entender o estudo performedo e compará-lo a outros contextos.	Aparentemente não existe descrição do contexto em que a avaliação foi feita.

---

	market”), maturidade da companhia (e.g. “start-up”, líder de mercado etc.)		
Descrição do design de estudo	O design do estudo é descrito para possibilitar que o leitor possa entender as variáveis mensuradas, o controle utilizado, os tratamentos e a seleção de amostras utilizadas.	O design do estudo é brevemente descrito (e.g. “dez estudantes fizeram o passo 1, passo 2 e passo 3”)	Aparentemente não existe descrição do design do estudo feito na avaliação.
Discussão da validade	A discussão da validade da avaliação é discutida em detalhe onde ameaças são descritas e mensuradas até o limite. Esse passo também inclui apresentar diferentes tipos de ameaças para a validação (e.g. conclusão, interno e externo e construção).	A validade do estudo é mencionada, mas não é descrita em detalhe.	Aparentemente não existe descrição das ameaças a validação dessa avaliação.

**Fonte:** Adaptado de Ivarsson e Gorschek (2011)

### **Aspectos da variável relevância:**

Os aspectos da variável relevância analisados foram provenientes da descrição de Adaptado de Ivarsson e Gorschek (2011), estes, presentes na Tabela 8.

**Tabela 17 - Aspectos da variável Relevância**

<b>Aspectos</b>	<b>Contribuição para a relevância (1)</b>	<b>Não contribuição para a relevância (0)</b>
Sujeitos	Os sujeitos utilizados para a avaliação são representantes dos usuários destas tecnologias (e.g. profissionais da indústria)	Os sujeitos utilizados nessa avaliação não representam usuários das tecnologias (praticantes). Sujeitos incluídos nesse nível são citados abaixo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudantes</li> <li>• Pesquisadores</li> <li>• Sujeitos não mencionados</li> </ul>
Contexto	A avaliação é performada em configurações que representam as configurações do uso proposto (e.g. configurações industriais)	A avaliação foi performada em situação laboratorial ou outras características que não representam o real uso da situação.
Escala	A escala das aplicações utilizadas na avaliação é de tamanho realista (e.g. as aplicações de escala industrial)	A avaliação é performada utilizando aplicações de tamanho não realista. Exemplos são: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escala industrial reduzida</li> <li>• Brinquedo utilizado como exemplo</li> </ul>
Método de pesquisa	A metodologia de pesquisa utilizada na avaliação deve facilitar a investigação de situações reais e ser relevante para praticantes. Os métodos de pesquisa que contribuíram para a relevância são listados abaixo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisa de ação</li> <li>• Lições aprendidas</li> <li>• Estudo de caso</li> <li>• Estudo de campo</li> <li>• Entrevista</li> <li>• Enquete descritiva/exploratória</li> </ul>	A metodologia de pesquisa proposta não consegue investigar situações reais. Métodos de pesquisa que não contribuem para a relevância são listados abaixo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise conceitual</li> <li>• Análise conceitual matemática</li> <li>• Experimento laboratorial (humano)</li> <li>• Experimento laboratorial (<i>software</i>)</li> <li>• Outro</li> <li>• N/A</li> </ul>

**Fonte:** Adaptado de Ivarsson e Gorschek (2011)

## Facetas de Contribuição

As facetas de contribuição analisadas foram provenientes da descrição de Wieringa *et al.* (2006), estes, presentes na Tabela 9.

Tabela 18 – Tipo de Faceta de Contribuição

<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>
Teoria	Construção de relações de causa e efeito
Modelo	Representação da realidade observada por conceitos após a conceituação
Framework	Frameworks/métodos relacionados ao DDS, por exemplo, modelos de maturidade ou organização que incluem metamodelos, modelos e métodos para aplicá-los
Guideline	Lista de conselhos, melhores práticas recomendadas/fatores de sucesso se fundamentados em evidências empíricas
Lições Aprendidas	Conjunto de resultados de resultados obtidos, por exemplo, resultados obtidos de estudos de caso (comparativos)
Aviso/conselho	Recomendação (geralmente de opinião sem justificativa empírica)
Ferramentas	Uma ferramenta (foco: ferramenta), se houver uma ferramenta como um bloco de construção de um método/estrutura mais abrangente, então a "estrutura" deve ser escolhida

**Fonte:** Adaptado de Wieringa *et al.* (2006).

O tipo de pesquisa dos artigos analisados foi proveniente da descrição de Wieringa *et al.* (2006), estes, presentes na Tabela 10.

Tabela 19 – Tipo de Pesquisa

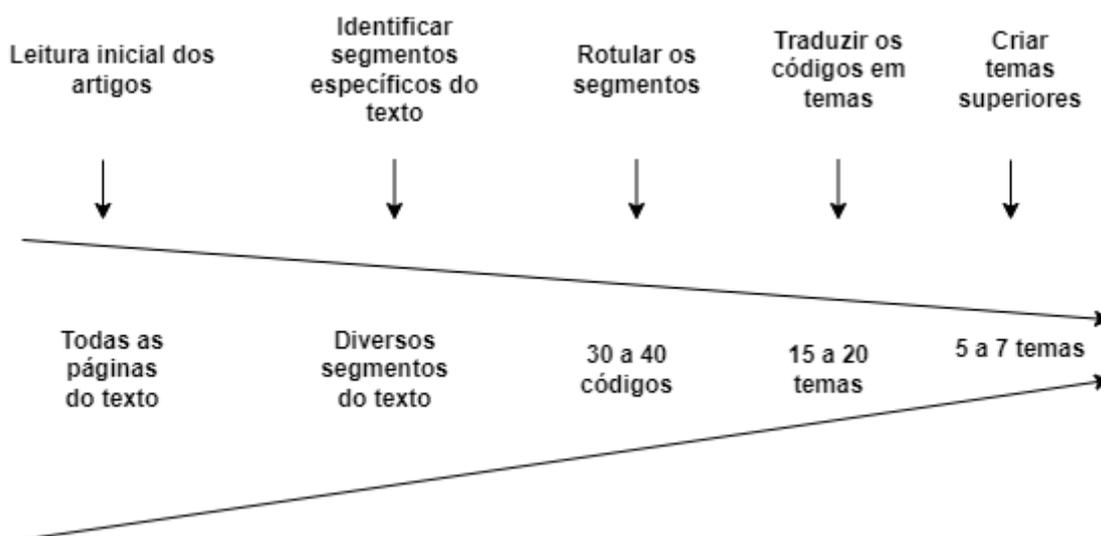
<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>
Opinião	Opinião pessoal se uma determinada técnica é boa ou ruim, ou como as coisas devem ser feitas, não fundamentada em trabalho relacionado e metodologia de pesquisa
Solução	Solução para um problema é proposta (ou uma extensão significativa), a aplicação é demonstrada por exemplo ou laboratório de alunos; também inclui propostas complementadas por (apenas) um estudo de caso para o qual nenhum plano de avaliação de longo prazo é óbvio; a demonstração é possível pela argumentação; nota: esta categoria também inclui "documentos de validação" (principalmente trabalhos baseados em exemplos ou em laboratório)
Filosofia	Nova forma de olhar pensar, estruturando um campo em forma de taxonomia ou framework, estudos secundários como SLP ou SMS; nota: "nova maneira de..." inclui pesquisa de transferência, ou seja, abordagens práticas usadas em um domínio que são aplicadas e avaliadas em outro
Avaliação	Implementada na prática (implementação), avaliação de implementação realizada (avaliação de implementação); requer mais do que apenas um estudo de caso demonstrativo
Experiência	Experiência (pessoal), como as coisas são feitas na prática, pode ser a experiência muito pessoal de um autor ou um relato de experiência industrial

Fonte: Adaptado de Wieringa *et al.* (2006).

### **Estrutura de extração**

A estrutura de extração utilizada adaptada de Cruzes e Dyba (2011), e sua estrutura está expressa na figura a seguir.

Figura 7 - Estrutura de Extração



**Fonte:** Adaptado de Cruzes e Dyba (2011)

## APÊNDICE C – LISTA DE ARTIGOS MAPEADOS NA LITERATURA

ID	TITLE	AUTHOR(S)
1	Employee Retention and Turnover in Global Software Development: Comparing in-House Offshoring and Offshore Outsourcing	Bass, Julian M. and Beecham, Sarah and Razzak, Mohammed Abdur and Noll, John
2	Motivation and Autonomy in Global Software Development: An Empirical Study	Noll, John and Razzak, Mohammad Abdur and Beecham, Sarah
3	A Project Management Framework for Global Software Development	Jain, Ritu and Suman, Ugrasen
4	Antecedents of Turnover Intention and Actual Turnover among Information Systems Personnel in South Africa	Smith, D. C. and Speight, H. L.
5	Globally Distributed Teams: The Effect of Diversity on Trust, Cohesion and Individual Performance	Garrison, Gary and Wakefield, Robin L. and Xu, Xiaobo and Kim, Sang Hyun
6	Stay or Quit: IT Personnel Turnover in Botswana	Uzoka, Faith-Michael E. and Mgaya, Klodwig V. and Shemi, Alice P. and Kitindi, Ernest G. and Akinnuwesi, Boluwaji A.
7	Developer Turnover in Global, Industrial Open Source Projects: Insights from Applying Survival Analysis	Lin, Bin and Robles, Gregorio and Serebrenik, Alexander
8	When and Who Leaves Matters: Emerging Results from an Empirical Study of Employee Turnover	Chatzipetrou, Panagiota and Smitte, Darja and van Solingen, Rini
9	Voluntary Turnover in a Distributed Work Setting: An Examination of the Role of Spatial Proximity and Role Similarity in Project Affiliation Networks	Gopalakrishnan, Gopakumar M. and Halgin, Daniel S. and Borgatti, Stephen P.
10	Turnover in Open-Source Projects: The Case of Core Developers	Ferreira, Fabio and Silva, Luciana Lourdes and Valente, Marco Tulio
11	The Other Side of Turnover: Managing IT Personnel Strategically	Meland, Havard and Waage, Rolf Petter and Sein, Maung K.

12	Spaces of IT Intrapreneurial Freedom: A Classic Grounded Theory	Mourmant, Ga\{e}tan and Niederman, Fred and Kalika, Michel
13	How Autonomy Emerges as Agile Cross-Functional Teams Mature	Lundene, Kjell and Mohagheghi, Parastoo
14	Turnover of Information Technology Professionals: The Effects of Internal Labor Market Strategies	Ang, Soon and Slaughter, Sandra
15	A Qualitative Study of the Determinants of Self-Managing Team Effectiveness in a Scrum Team	Monteiro, Cleviton V.F. and da Silva, Fabio Q.B. and dos Santos, Isabella R.M. and Farias, Felipe and Cardozo, Elisa S.F. and do A. Leit\~{a}o, Andr\{e} R.G. and Neto, Dacio N.M. and Pernambuco Filho, Miguel J.A.
16	Who Will Leave the Company? A Large-Scale Industry Study of Developer Turnover by Mining Monthly Work Report	Bao, Lingfeng and Xing, Zhenchang and Xia, Xin and Lo, David and Li, Shanping
17	Psychological Contract in the Information Systems Profession	Moquin, Ren\{e} and Riemenschneider, Cindy K.
18	Satisfaction of IT Professionals with Employment Arrangements in Traditional and Virtual Contexts	Ferratt, Thomas W. and Enns, Harvey G. and Prasad, Jayesh
19	How Offshoring Affects IT Workers	Tambe, Prasanna B. and Hitt, Lorin M.
20	Exploring the Role of Mentoring in the IS Profession: A Cross-National Comparison	Adya, Monica and Cotton, John
21	How Temporal Work Styles and Product Modularity Influence Software Quality and Job Satisfaction	Foerderer, Jens and Kude, Thomas and Mithas, Sunil and Heinzl, Armin
22	Career Orientation and Organizational Commitment of IT Personnel	Sumner, Mary and Yager, Susan and Franke, Denise
23	Examining IT Professionals' Adaptation to Technological Change: The Influence of Gender and Personal Attributes	Gallivan, Michael J.
24	Achieving Equilibrium through Coworking: Work-Life Balance in	Johri, Aditya and Teo, Hon Jie

	FLOSS through Multiple Spaces and Media Use	
25	What Causes Stress in Information System Professionals?	Sethi, Vikram and King, Ruth C. and Quick, James Campbell
26	Characteristics of Collaboration in the Emerging Practice of Open Data Analysis	Choi, Joohee and Tausczik, Yla
27	How Human and Organizational Factors Influence Software Teams Productivity in COVID-19 Pandemic: A Brazilian Survey	Bezerra, Carla I. M. and de Souza Filho, Jos\{e} Cezar and Coutinho, Emanuel F. and Gama, Alice and Ferreira, Ana L\{i}via and de Andrade, Gabriel Leit\~{a}o and Feitosa, Carlos Eduardo
28	The Politics of Emotion: Exploring Emotional Labor and Political Skill across Job Types within the IT/IS Profession	Rutner, Paige S. and Irani Williams, Feruzan and Campbell, Constance and Riemenschneider, Cynthia K.
29	IT Workforce Planning: A Modular Design Science Approach	Adya, Monica and Niederman, Fred
30	Examining Career Orientations of Information Systems Personnel in an Emerging Economy Context	Mgaya, K. V. and Uzoka, Faith-Michael E. and Kitindi, E. G. and Shemi, A. P.
31	Software Development Waste	Sedano, Todd and Ralph, Paul and Praire, Cecile
32	Retention and the Career Motives of IT Professionals	Agarwal, Ritu and Ferratt, Thomas W.
33	The New Contract between IS Employees and Organizations: Workplace and Individual Factors	Burns, Mary B. and Collins, Rosann Webb
34	Single- And Double-Loop Learning: Linking Free/Libre Open Source Software (FLOSS) Developer Motivation, Contribution, and Turnover Intentions	Daniel, S. and Janansefat, S. and Dlamant, E.I. and Ren, Y.
35	The moderating roles of technological self-efficacy and time management in the technostress and employee	Yener, S. and Arslan, A. and Kilin\~{S}, S.

	performance relationship through burnout	
36	When Agile Means Staying: A Moderated Mediated Model	Setor, T.K. and Joseph, D.
37	Should I stay or should I go? A study of IT professionals during a national crisis	Porto Bellini, C.G. and Palvia, P. and Moreno, V. and Jacks, T. and Graeml, A.
38	When agile means staying: The relationship between agile development usage and individual IT professional outcomes	Setor, T. and Joseph, D.
39	Relating voluntary turnover with job characteristics, satisfaction and work exhaustion-An initial study with Brazilian Developers	Massoni, T. and Ginani, N. and Silva, W. and Barros, Z. and Moura, G.
40	An empirical study on using agile methods in global software development	Vithana, V.N. and Asirvatham, D. and Johar, M.G.M.
41	Are you satisfied yet? Shared leadership, individual trust, autonomy, and satisfaction in virtual teams	Robert, L.P., Jr. and You, S.
42	Engendering cohesive software development teams: Should we focus on interdependence or autonomy?	Kakar, A.K.S.
43	How temporal work styles and product modularity influence software quality and job satisfaction	Foerderer, J. and Kude, T. and Mithas, S. and Heinzl, A.
44	IS information technology solely to blame? The influence of work-home conflict dimensions on work exhaustion	Weinert, C. and Laumer, S. and Maier, C. and Weitzel, T.
45	Control modes versus control styles: Investigating isd project control effects at the individual level	Remus, U. and Wiener, M. and Saunders, C. and MÃ¶hring, M. and Kofler, M.
46	Continuous Software Testing in a Globally Distributed Project	Moe, N.B. and Cruzes, D. and Dyba, T. and Mikkelsen, E.
47	Temporal aspects of telework and its impact on work-family conflict	Campbell, J. and Boell, S. and Keating, B. and Cecez-Kecmanovic, D.

48	Work-life conflict and job mobility intentions	Joseph, D. and Koh, C.
49	A global perspective on information systems personnel turnover	Cha, H.S. and Quan, J.
50	IT certifications, outsourcing and information systems personnel turnover	Quan, J. and Cha, H.
51	Off-site commitment and voluntary turnover in DDS projects	Hynninen, P. and Piri, A. and Niinimäki, T.
52	Turnover intentions of Indian IS professionals	Lacity, M.C. and Iyer, V.V. and Rudramuniyaiah, P.S.
53	Information technology and the autonomy-control duality: Toward a theory	Tafti, A. and Mithas, S. and Krishnan, M.S.
54	Exploring the effects of trust, task interdependence and virtualness on knowledge sharing in teams	Staples, D. Sandy and Webster, Jane
55	Knowledge transfer in IT offshoring relationships: the roles of social capital, efficacy and outcome expectations	Zimmermann, Angelika and Ravishankar, M. N.
56	The advancement and persistence of women in the information technology profession: An extension of Ahuja's gendered theory of IT career stages	Armstrong, Deborah J. and Riemenschneider, Cynthia K. and Giddens, Laurie G.
57	From Offshore Outsourcing to Offshore Insourcing: Three Stories	Moe, Nils Brede and mite, Darja and Hanssen, Geir Kjetil
58	On the Quantification of Global Team Performance and Profitability	Zhou, Nianjun and Gifford, Wesley M. and Ratakonda, Krishna and Westerwick, Gregory H. and Engel, Carl
59	What Motivates Software Engineers Working in Global Software Development?	Beecham, Sarah and Noll, John
60	Motivating Software Engineers Working in Virtual Teams Across the Globe	Beecham, Sarah
61	A Discrepancy Model of Information System Personnel Turnover, Journal of Management Information Systems	James J. Jiang and Gary Klein

62	Exploiting Network Fusion for Organizational Turnover Prediction	Teng, Mingfei and Zhu, Hengshu and Liu, Chianren and Xiong, Hui
63	Employee Turnover Prediction: The impact of employee event features on interpretable machine learning methods	Juvitayapun, Thee
64	CoxRF: Employee Turnover Prediction based on Survival Analysis	Zhu, Quianwen and Shang, Jiaying and Cai, Xinjun and Jiang, Linli and Feiyi, Liu and Quiang, Baohua
65	DBGE: Employee Turnover Prediction based on Dynamic Bipartite Graph Embedding	Cai, Xinjun and Shang, Jiaying and Liu, Feiyi and Jin, Ziwei and Qiand, Baohua and Xie, Wu and Zhao, Liang
66	Who Will Leave the Company? A Large-Scale Industry Study of Developer Turnover by Mining Monthly Work Report	Bao, Lingfeng and Xing Zenchang and Xia, Xin and Lo, David and Li, Shangping
67	Predictive Modelling of Employee Turnover in Indian IT Industry Using Machine Learning Techniques	Khera, N. Shikha and Dyva
68	A Proposed Model for Predicting Employee Turnover of Information Technology Specialists Using Data Mining Techniques	Ghazi, Ahmed Hosny and Elsayed, Samir Ismail and Khedr, Elsayed Ayman
69	Employee Turnover Prediction with Machine Learning: A Reliable Approach	Zhao, Yue and Hryniewicki, Maciej and Cheng, Francesca and Fu, Boyang and Zhu, Xiaoyu
70	The Influence of Workplace Social Support on IT Professionals' Turnover Intention during the COVID-19 Crisis	Barbara Prommegger and Helmut Krcmar
71	How Human and Organizational Factors Influence Software Teams Productivity in COVID-19 Pandemic: A Brazilian Survey	Bezerra, Carla and Souza Filho, José Cezar and Coutinho, Emanuel and Ferreira, Alice Gama and Andrade, Gabriel Leão and Feitosa, Carlos
72	A Deep Dive into the Impact of COVID-19 on Software Development	Silveira Neto, Paulo Anselmo da Mota and Mannam, Umme Ayda and Almeida, Eduardo Santana de Almeida and Nagappan, Nachiappa

		and Lo, David, and Kochhar, Pavneet Singh, and Gao, Cuiyun and Ahmed, Iftekhar
73	Investigating the Relationship between Software Team Leadership Styles and Turnover Intention	Araújo, Narallynne and Massoni, Tiago and Sarmiento, Camila and Santos, Francielle and Oliveira, Ruan

## APÊNDICE D – LISTA DE MODELOS MAPEADOS NA LITERATURA

ID	Título	Autor (es)	Ano
1	Motivation and Autonomy in Global Software Development: An Empirical Study	Noll, John and Razzak, Mohammad Abdur and Beecham, Sarah	2017
2	A Project Management Framework for Global Software Development	Jain, Ritu and Suman, Ugrasen	2018
3	Developer Turnover in Global, Industrial Open Source Projects: Insights from Applying Survival Analysis	Lin, Bin and Robles, Gregorio and Serebrenik, Alexander	2017
4	Voluntary Turnover in a Distributed Work Setting: An Examination of the Role of Spatial Proximity and Role Similarity in Project Affiliation Networks	Gopalakrishnan, Gopakumar M. and Halgin, Daniel S. and Borgatti, Stephen P.	2013
5	Who Will Leave the Company? A Large-Scale Industry Study of Developer Turnover by Mining Monthly Work Report	Bao, Lingfeng and Xing, Zhenchang and Xia, Xin and Lo, David and Li, Shanping	2017
6	A Discrepancy Model of Information System Personnel Turnover, Journal of Management Information Systems	James J. Jiang, Gary Klein	2015
7	Exploiting Network Fusion for Organizational Turnover Prediction	Mingfei Tang	2021
8	Employee Turnover Prediction: The impact of employee event features on interpretable machine learning methods	Thee Juvitayapun	2021
9	CoxRF: Employee Turnover Prediction based on Survival Analysis	Qianwen Zhu	2019
10	DBGE: Employee Turnover Prediction based on Dynamic Bipartite Graph Embedding	Xunjun Cai	2016
11	Should I stay or should I go? A study of IT professionals during a national crisis	Porto Bellini, C.G. and Palvia, P. and Moreno, V. and Jacks, T. and Graeml, A.	2019

12	Predictive Modelling of Employee Turnover in Indian IT Industry Using Machine Learning Techniques	Shikha N. Khera	2019
13	A Proposed Model for Predicting Employee Turnover of Information Technology Specialists Using Data Mining Techniques	Ahmed Hosny Ghazi	2021
14	Employee Turnover Prediction with Machine Learning: A Reliable Approach	Yue Zhao	2019
15	Achieving Equilibrium through Coworking: Work-Life Balance in FLOSS through Multiple Spaces and Media Use	Johri, Aditya and Teo, Hon Jie	2018
16	Single- And Double-Loop Learning: Linking Free/Libre Open Source Software (FLOSS) Developer Motivation, Contribution, and Turnover Intentions	Daniel, S. and Janansefat, S. and Dlamant, E.I. and Ren, Y.	2020
17	When Agile Means Staying: A Moderated Mediated Model	Setor, T.K. and Joseph, D.	2020
18	An empirical study on using agile methods in global software development	Vithana, V.N. and Asirvatham, D. and Johar, M.G.M.	2019
19	On the Quantification of Global Team Performance and Profitability	Zhou, Nianjun and Gifford, Wesley M. and Ratakonda, Krishna and Westerwick, Gregory H. and Engel, Carl	2014

**APÊNDICE E – FORMULÁRIO DA SURVEY 2**  
**PERFIL DO RESPONDENTE**

**1. Ao responder a este formulário o participante:**

*Marcar apenas uma oval.*

- Estou DE ACORDO com os termos do presente documento e DESEJO PARTICIPAR do estudo.
- NÃO estou de ACORDO com os termos do presente documento e NÃO DESEJO PARTICIPAR do estudo.

**2. Nome completo \***

\_\_\_\_\_

**3. Idade \***

\_\_\_\_\_

**4. Sexo \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Feminino
- Masculino
- Prefiro não responder

**5. País em que reside \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Brasil
- Estados Unidos
- China
- Índia
- Outro: \_\_\_\_\_

**6. Estado em que reside \***

---

**7. Atuação Profissional**

*Marque todas que se aplicam.*

- Professor
- Pesquisador
- Desenvolvedor de Software
- Gerente de Projetos
- Testador de Software
- Gerente de Qualidade de
- SoftwareAnalista de Negócios
- Outro: \_\_\_\_\_

**8. Possui experiência prática no estudo e/ou aplicação do Turnover? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Estudo
- Aplicação
- Em ambos
- Em nenhum

*Pular para a pergunta 11*

**9. Há quanto tempo você possui experiência em Projetos Distribuídos? \***

*Tempo em Anos*

*Marcar apenas uma oval.*

- 1 a 2 anos
- 3 a 4 anos
- Mais de 5 anos
- Não possuo experiência em projetos distribuídos

## 10. Você já passou pelo processo do Turnover em algum momento de sua carreira profissional? \*

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

## SEÇÃO 1. FATORES HUMANOS

Na seção 1, gostaríamos que você avaliasse os fatores humanos subdivididos em: Satisfação com a carreira, Satisfação com o trabalho, Autonomia, Particularidades do Colaborador, Competência, Relação e Similaridade com o Time, Oportunidades Percebidas, Criatividade e Comunicação baseados na sua **PERCEPÇÃO** de importância para a ocorrência ou não do Turnover (que se refere a rotatividade de colaboradores pelo movimento no qual um funcionário decide deixar a organização, e podem influenciar na queda nos índices de produtividade e lucro em uma empresa).

### 11.1) Satisfação com a carreira \*

Considere a sua percepção da importância de analisar a Satisfação com a Carreira queo colaborador possui como um fator **PREVENTIVO** ao acontecimento do Turnover.

Marcar apenas uma oval.

Muito importante

Importante

Moderado

Às vezes importante

Não é importante

### 12. 2) Satisfação com o trabalho \*

Considere a sua percepção da importância de analisar a Satisfação com o Trabalho queo colaborador possui como um fator **PREVENTIVO** ao acontecimento do Turnover.

*Marcar apenas uma oval.*

- Muito importante
- Importante
- Moderado
- Às vezes importante
- Não é importante

### **13.3) Autonomia \***

Considere a sua percepção da importância de se investigar a autonomia ofertada aos colaboradores como um fator **PREVENTIVO OU PRECURSOR** (de acordo de como é modulado pela gestão) para o acontecimento do Turnover.

*Marcar apenas uma oval.*

- Muito importante
- Importante
- Moderado
- Às vezes importante
- Não é importante

### **14) Particularidades Colaborador \***

Considere a sua percepção da importância de se investigar as Particularidades do Colaborador (exemplo de idade, gênero, atuação prévia em projetos distribuídos de software, habilidades comunicacionais) como um fator **PRECURSOR** (quando não tratado como uma prioridade pela gestão) para o acontecimento do Turnover.

*Marcar apenas uma oval.*

- Muito importante
- Importante
- Moderado
- Às vezes importante
-

Não é importante

### 15.5) Competência \*

Considere a sua percepção da importância de se investigar da competência que o colaborador possui como um fator **PREVENTIVO** para a ocorrência do Turnover.

*Marcar apenas uma oval.*

- Muito importante
- Importante
- Moderado
- Às vezes importante
- Não é importante

### 16.6) Relação e similaridade com o time \*

Considere a sua percepção da importância de se investigar a relação e similaridade com o time que o colaborador possui como um fator **PREVENTIVO** para a ocorrência do Turnover.

*Marcar apenas uma oval.*

- Muito importante
- Importante
- Moderado
- Às vezes importante
- Não é importante

### 17.7) Oportunidades Percebidas \*

Considere a sua percepção da importância de se investigar o fator oportunidades percebidas (de novas colocações profissionais em outras empresas) como um fator **PRECURSOR** para a ocorrência do turnover.

*Marcar apenas uma oval.*

- Muito importante
- Importante
- Moderado
- Às vezes importante
- Não é importante

### **18.8) Criatividade \***

Considere a sua percepção da importância de se investigar o fator criatividade possuída pelo colaborador como um fator **PREVENTIVO** para a ocorrência do turnover.

*Marcar apenas uma oval.*

- Muito importante
- Importante
- Moderado
- Às vezes importante
- Não é importante

### **19.9) Comunicação \***

Considere a sua percepção da importância de se investigar o fator Comunicação (interpessoal) para como um fator como um fator **PREVENTIVO OU PRECURSOR** (de acordo de como é modulado pela gestão) para o acontecimento do Turnover.

*Marcar apenas uma oval.*

- Muito importante
- Importante
- Moderado
- Às vezes importante
- Não é importante

## SEÇÃO 2. FATORES ORGANIZACIONAIS

Na seção, 2 gostaríamos que você avaliasse os fatores organizacionais subdivididos em: Suporte Gerencial, Métodos Ágeis, Rotina de Trabalho, Especificidades do Projeto e Ambiente de Trabalho baseados na sua PERCEPÇÃO de importância para a ocorrência ou não do Turnover (que se refere a rotatividade de colaboradores pelo movimento no qual um funcionário decide deixar a organização, e podem influenciar na queda nos índices de produtividade e lucro em uma empresa).

### 20. 10) Suporte Gerencial \*

Considere a sua percepção da importância de se investigar o fator suporte gerencial que é dado ao colaborador como fator **PREVENTIVO** a ocorrência do turnover.

*Marcar apenas uma oval.*

- Muito importante
- Importante
- Moderado
- Às vezes importante
- Não é importante

### 21.11) A utilização de métodos ágeis no ambiente de desenvolvimento \*

Considere a sua percepção da importância de se investigar o fator da utilização de métodos ágeis no ambiente de desenvolvimento como fator **PREVENTIVO** a ocorrência do Turnover.

*Marcar apenas uma oval.*

- Muito importante
- Importante
- Moderado
- Às vezes importante
- Não é importante

**22.12) Rotina de trabalho \***

Considere a sua percepção da importância de se investigar a Rotina de Trabalho como um fator **ANTECESSOR** a ocorrência do turnover.

*Marcar apenas uma oval.*

- Muito importante
- Importante
- Moderado
- Às vezes importante
- Não é importante

**23.13) Especificidades do projeto \***

Considere a sua percepção da importância de se investigar o fator Especificidades do Projeto (horas, carga de trabalho, prazo) como um fator **ANTECESSOR** a ocorrência do turnover.

*Marcar apenas uma oval.*

- Muito importante
- Importante
- Moderado
- Às vezes importante
- Não é importante

**24.14) Ambiente de trabalho \***

Considere a sua percepção da importância de se analisar o fator Ambiente de Trabalho como um fator **PREVENTIVO OU ANTECESSOR** (de acordo de como é modulado pela gestão) para o acontecimento do Turnover.

*Marcar apenas uma oval.*

- Muito importante
- Importante
- Moderado
- Às vezes importante
- Não é importante

### SEÇÃO 3. FATORES E EFEITOS

Nessa seção, gostaríamos que você avaliasse as frases propostas de acordo com a sua percepção de CONCORDÂNCIA.

**25.15) A satisfação no trabalho e na carreira podem contribuir para a \*  
retenção de funcionários**

Gostaríamos que você avaliasse a frase proposta de acordo com a sua percepção de CONCORDÂNCIA.

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo Plenamente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo Plenamente

**26.16) A competência e o apoio gerencial podem promover a estabilidade  
do funcionário no projeto \***

Gostaríamos que você avaliasse a frase proposta de acordo com a sua percepção de CONCORDÂNCIA.

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo Plenamente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo Plenamente

**27.17) A falta de oportunidades percebidas dentro da organização pode  
diminuir a estabilidade do funcionário dentro do projeto \***

Gostaríamos que você avaliasse a frase proposta de acordo com a sua percepção de CONCORDÂNCIA.

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo Plenamente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo Plenamente

**28.18) O suporte organizacional pode aumentar o foco do colaborador \***

Gostaríamos que você avaliasse a frase proposta de acordo com a sua percepção de CONCORDÂNCIA.

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo Plenamente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo Plenamente

**29.19) A falta de oportunidades dentro da organização pode aumentar a competitividade entre os funcionários\***

Gostaríamos que você avaliasse a frase proposta de acordo com a sua percepção de CONCORDÂNCIA.

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo Plenamente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo Plenamente

**30.20) A satisfação com o trabalho pode aumentar o desempenho do funcionário**

Gostaríamos que você avaliasse a frase proposta de acordo com a sua percepção de CONCORDÂNCIA.

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo Plenamente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo Plenamente

**31.21) Autonomia e competência podem melhorar o desempenho no trabalho\***

Gostaríamos que você avaliasse a frase proposta de acordo com a sua percepção de CONCORDÂNCIA.

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo Plenamente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo Plenamente

**32.22) A falta de autonomia pode diminuir a satisfação no trabalho \***

Gostaríamos que você avaliasse a frase proposta de acordo com a sua percepção de CONCORDÂNCIA.

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo Plenamente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo Plenamente

**33.23) Autonomia sem competência pode aumentar ansiedade e estresse \***

Gostaríamos que você avaliasse a frase proposta de acordo com a sua percepção de CONCORDÂNCIA.

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo Plenamente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo Plenamente

**34.24) A falta de suporte organizacional pode aumentar a ansiedade dos funcionários \***

Gostaríamos que você avaliasse a frase proposta de acordo com a sua percepção de CONCORDÂNCIA.

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo Plenamente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo Plenamente

**35.25) A falta de suporte organizacional pode diminuir a qualidade do produto \***

Gostaríamos que você avaliasse a frase proposta de acordo com a sua percepção de CONCORDÂNCIA.

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo Plenamente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo Plenamente

**36.26 A adoção de novos métodos ágeis pode gerar ansiedade nos funcionários \***

Gostaríamos que você avaliasse a frase proposta de acordo com a sua percepção de CONCORDÂNCIA.

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo Plenamente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo Plenamente

**37.27) Problemas de comunicação entre funcionários podem reduzir a qualidade do trabalho \***

Gostaríamos que você avaliasse a frase proposta de acordo com a sua percepção de CONCORDÂNCIA.

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo Plenamente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo Plenamente

**38.28) Problemas de comunicação podem causar isolamento do funcionário \***

Gostaríamos que você avaliasse a frase proposta de acordo com a sua percepção de CONCORDÂNCIA.

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo Plenamente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo Plenamente

**COMENTÁRIOS ADICIONAIS**

**39. Existe algum fator (humano ou organizacional) que não foi mencionado nesta pesquisa que você acha que deveria ser investigado para controlar a rotatividade em projetos de software distribuído? Se sim, mencione e justifique.**

---

---

---

**40. Se você já passou pela experiência do Turnover, marque os fatores os efeitos que considera que influenciaram em sua decisão de deixar a organização: \***

*Marque todas que se aplicam.*

- Satisfação com a Carreira
- Satisfação com o Trabalho
- Autonomia
- Particularidades do Colaborador
- Competência
- Relação e Similaridade com o Time
- Oportunidades Percebidas
- Criatividade
- Comunicação
- Suporte Gerencial
- A utilização de métodos ágeis no ambiente de desenvolvimento
- Rotina de Trabalho
- Especificidades do projeto
- Ambiente de Trabalho
- Nunca passei pela experiência do Turnover

**41. Nesse espaço você pode deixar algum comentário adicional sobre o formulário, bem como sugestões.**

---

---

---

---

### APÊNDICE F – TABELAS COMPLETAS DA ANÁLISE DA SURVEY 3

Item avaliado	Brasil					Exterior					p-valor
	NI	AI	M	I	MI	NI	AI	M	I	MI	
1.Satisfação com a	0(0,0%)	0(0,0%)	3(10,0%)	6(20,0%)	21(70,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	11(36,7%)	19(63,3%)	0,097 <sup>2</sup>
2.Satisfação com o	0(0,0%)	0(0,0%)	2(6,7%)	13(43,3%)	15(50,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	11(36,7%)	19(63,3%)	0,385 <sup>2</sup>
3.Autonomia	0(0,0%)	1(3,3%)	5(16,7%)	10(33,3%)	14(46,7%)	0(0,0%)	0(0,0%)	4(13,4%)	13(43,3%)	13(43,3%)	0,777 <sup>2</sup>
4.Particularidades do Colaborador	1(3,3%)	2(6,7%)	8(26,7%)	13(43,3%)	6(20,0%)	0(0,0%)	3(10,0%)	7(23,3%)	11(36,7%)	9(30,0%)	0,830 <sup>2</sup>
5.Competência	0(0,0%)	4(13,3%)	7(23,3%)	10(33,4%)	9(30,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	4(13,3%)	15(50,0%)	11(36,7%)	0,129 <sup>2</sup>
6.Relação e similaridade com o time	0(0,0%)	1(3,3%)	6(20,0%)	16(53,4%)	7(23,3%)	0(0,0%)	1(3,3%)	9(30,0%)	6(20,0%)	14(46,7%)	0,037 <sup>2</sup>
7.Oportunidades	0(0,0%)	1(3,3%)	2(6,7%)	14(46,7%)	13(43,3%)	0(0,0%)	0(0,0%)	2(6,7%)	10(33,3%)	18(60,0%)	0,472 <sup>2</sup>
8.Criatividade	1(3,3%)	6(20,0%)	9(30,0%)	9(30,0%)	5(16,7%)	0(0,0%)	2(6,6%)	8(26,7%)	14(46,7%)	6(20,0%)	0,388 <sup>2</sup>
9.Comunicação	0(0,0%)	0(0,0%)	9(30,0%)	10(33,3%)	11(36,7%)	0(0,0%)	0(0,0%)	1(3,3%)	3(10,0%)	26(86,7%)	<0,001 <sup>1</sup>
10.Suporte Gerencial	0(0,0%)	1(3,3%)	3(10,0%)	8(26,7%)	18(60,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	14(46,7%)	16(53,3%)	0,097 <sup>2</sup>
11.Autilização de métodos ágeis no ambiente de	0(0,0%)	5(16,7%)	10(33,3%)	7(23,3%)	8(26,7%)	0(0,0%)	3(10,0%)	7(23,3%)	13(43,4%)	7(23,3%)	0,403 <sup>2</sup>
12.Rotina de trabalho	0(0,0%)	1(3,3%)	4(13,4%)	15(50,0%)	10(33,3%)	0(0,0%)	3(10,0%)	10(33,3%)	9(30,0%)	8(26,7%)	0,159 <sup>2</sup>
13.Especificidades do	0(0,0%)	2(6,7%)	3(10,0%)	15(50,0%)	10(33,3%)	0(0,0%)	2(6,7%)	7(23,3%)	11(36,7%)	10(33,3%)	0,522 <sup>2</sup>
14.Ambiente de trabalho	0(0,0%)	0(0,0%)	2(6,7%)	9(30,0%)	19(63,3%)	0(0,0%)	0(0,0%)	2(6,7%)	12(40,0%)	16(53,3%)	0,838 <sup>2</sup>

Nota: NI = Não é importante, AI = As vezes é importante, M= Moderado, I = Importante, MI=Muito importante.

<sup>1</sup>p-valor do teste Qui-quadrado para homogeneidade; <sup>2</sup>p-valor do teste Exato de Fisher.

Afirmativas avaliadas	Brasil					Exterior					p-valor
	DT	D	N	C	CT	DT	D	N	C	CT	
15.A satisfação no trabalho e na carreira podem contribuir para a retenção	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	9 (30,0%)	21 (70,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (3,3%)	15 (50,0%)	14 (46,7%)	0,115 <sup>2</sup>
16.A competência e o apoio gerencial podem promover a estabilidade do funcionário	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (10,0%)	14 (46,7%)	13 (43,3%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (3,3%)	11 (36,7%)	18 (60,0%)	0,363 <sup>2</sup>
17. A falta de oportunidades percebidas dentro da organização pode diminuir a estabilidade do funcionário dentro do projeto	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (10,0%)	13 (43,3%)	14 (46,7%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	7 (23,3%)	11 (36,7%)	12 (40,0%)	0,383 <sup>1</sup>
18.O suporte organizacional pode aumentar o foco do colaborador	0 (0,0%)	0 (0,0%)	4 (13,3%)	18 (60,0%)	8 (26,7%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (10,0%)	16 (53,3%)	11 (36,7%)	0,752 <sup>2</sup>
19.A falta de oportunidades dentro da organização pode aumentar a competitividade	1 (3,3%)	5 (16,7%)	7 (23,3%)	12 (40,0%)	5 (16,7%)	0 (0,0%)	2 (6,7%)	6 (20,0%)	7 (23,3%)	15 (50,0%)	0,053 <sup>2</sup>
20.A satisfação com o trabalho pode aumentar o desempenho do funcionário	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	11 (36,7%)	19 (63,3%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (6,7%)	12 (40,0%)	16 (53,3%)	0,532 <sup>2</sup>
21.Autonomia e competência podem melhorar o desempenho no trabalho	0 (0,0%)	1 (3,3%)	3 (10,0%)	11 (36,7%)	15 (50,0%)	1 (3,3%)	0 (0,0%)	3 (10,0%)	8 (26,7%)	18 (60,0%)	0,719 <sup>2</sup>
22.A falta de autonomia pode diminuir a satisfação no trabalho	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (10,0%)	17 (56,7%)	10 (33,3%)	0 (0,0%)	2 (6,7%)	4 (13,3%)	12 (40,0%)	12 (40,0%)	0,444 <sup>2</sup>
23.Autonomia sem competência pode aumentar ansiedade e estresse	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (10,0%)	16 (53,3%)	11 (36,7%)	0 (0,0%)	1 (3,3%)	4 (13,3%)	11 (36,7%)	14 (46,7%)	0,580 <sup>2</sup>

24.A falta de suporte organizacional pode aumentara ansiedade dos funcionários	0 (0,0%)	0 (0,0%)	4 (13,3%)	12 (40,0%)	14 (46,7%)	0 (0,0%)	1 (3,3%)	3 (10,0%)	11 (36,7%)	15 (50,0%)	1,000 <sup>2</sup>
25.A falta de suporte organizacional pode diminuir a qualidade do produto	0 (0,0%)	1 (3,3%)	3 (10,0%)	16 (53,3%)	10 (33,3%)	0 (0,0%)	1 (3,3%)	3 (10,0%)	11 (36,7%)	15 (50,0%)	0,607 <sup>2</sup>
26.A adoção de novos métodos ágeis pode gerar ansiedade nos funcionários	0 (0,0%)	8 (26,7%)	9 (30,0%)	12 (40,0%)	1 (3,3%)	0 (0,0%)	1 (3,3%)	6 (20,0%)	11 (36,7%)	12 (40,0%)	0,001 <sup>2</sup>
27.Problemas de comunicação entre funcionários podem reduzir a qualidade	0 (0,0%)	0 (0,0%)	4 (13,3%)	12 (40,0%)	14 (46,7%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (10,0%)	15 (50,0%)	12 (40,0%)	0,762 <sup>2</sup>
28.Problemas de comunicação podem causar isolamento do funcionário	0 (0,0%)	1 (3,3%)	2 (6,7%)	17 (56,7%)	10 (33,3%)	0 (0,0%)	2 (6,7%)	3 (10,0%)	10 (33,3%)	15 (50,0%)	0,311 <sup>2</sup>

Nota: DT = Discordo totalmente; D= Discordo; N = Neutro; C = Concordo; CT = Concordo totalmente.

<sup>1</sup>p-valor do teste Qui-quadrado para homogeneidade

<sup>2</sup>p-valor do teste Exato de Fisher.