

Pós-Graduação em Ciência da Computação

**Danilo Monteiro Ribeiro**

|  |
| --- |
| THE RELATIONSHIPS BETWEEN INDIVIDUAL ADAPTATION, JOB SATISFACTION AND JOB BURNOUT IN SOFTWARE ENGINEERING |



Universidade Federal de Pernambuco

posgraduacao@cin.ufpe.br

www.cin.ufpe.br/~posgraduacao

Recife

2020

danilo monteiro ribeiro

THE RELATIONSHIPS BETWEEN INDIVIDUAL ADAPTATION, JOB SATISFACTION AND JOB BURNOUT IN SOFTWARE ENGINEERING

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Computação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciências da Computação.

**Área de concentração**: Engenharia de Software.

**Orientador**: Prof. Dr. Fabio Queda Bueno da SiIva

**Co-Orientador**: Prof. Dr. José Jorge Lima Dias Junior

Recife

2020

Catalogação na fonte:

Bibliotecária Fulana de Tal, CRB4-1234

Folha reservada para ficha catalográfica que deve ser elaborada após a defesa e alterações sugeridas pela banca examinadora.

Para solicitar a ficha catalográfica do trabalho, o usuário deve entrar em contato com a Biblioteca Setorial do Centro Acadêmico ao qual o Programa de Pós-graduação está vinculado.

DANILO monteiro ribeiro

**THE RELATIONSHIPS BETWEEN INDIVIDUAL ADAPTATION, JOB SATISFACTION AND JOB BURNOUT IN SOFTWARE ENGINEERING**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Computação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciências da Computação.

Aprovada em: dd/mm/aaaa.

**BANCA EXAMINADORA**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Profa. Dra. Marie Curie (Examinadora Interna)

Universidade de Vínculo/Departamento do Vínculo

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Profª. Drª. Marielle Franco (Examinadora Interna)

Universidade de Vínculo/Departamento do Vínculo

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Prof. Dr. Charles Darwin (Examinador Interno)

Universidade de Vínculo/Departamento do Vínculo

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Prof. Dr. Mahatma Gandhi (Examinador Externo)

Universidade de Vínculo/Departamento do Vínculo

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Profª. Drª. Simone de Beauvoir (Examinadora Externa)

Universidade de Vínculo/Departamento do Vínculo

A minha esposa, minha mãe,

meu tio e minha família,

que me ajudaram a chegar aonde estou agora.

**AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por tudo.

Ao meu orientador, Fabio Silva, pela oportunidade que foi dada e pelos ensinamentos fornecidos para que a pesquisa pudesse ser realizada.

Ao meu Co-orientador, José Jorge, por ter acreditado em mim, pela confiança e paciência em mostrar os caminhos.

Aos membros do grupo de pesquisa HASE que contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao Centro de Informática da UFPE e o CNPQ pela estrutura e bolsa disponibilizadas que ajudaram a chegar aos resultados deste trabalho.

Obrigado!

“A epígrafe é um elemento opcional, porém é uma citação de algo obrigatoriamente relacionado com o trabalho e se colocada no trabalho deve ser apresentada conforme a NBR 10520 de citações. A obra deve obrigatoriamente constar nas referências.” (SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)(SANTANA, 2002)

**RESUMO**

**Contexto** – A Engenharia de Software enfrenta diversos desafios. Parte deles surge a partir das mudanças que ocorrem no ambiente em que a equipe e seus membros estão inseridos. Com isso, empresas buscam em sua seleção membros com adaptabilidade. Além disso, no ensino de computação é exigido que os egressos tenham capacidade de se adaptar. A pergunta que surge é: por quê? Quais evidências empíricas sugerem que um membro mais adaptável pode ter melhores resultados que um menos adaptável ao ponto de que devemos formar um indivíduo adaptável e ter em vagas de empregos mencionando adaptabilidade?

**Objetivo** – Este trabalho visa responder a seguinte pergunta de pesquisa: Qual é a relação entre a adaptabilidade individual com a satisfação com o trabalho e com o *burnout* do trabalho na Engenharia de Software? Observando também se essas relações são moderadas pela frequência da instabilidade do ambiente. Portanto, o objetivo desta pesquisa é analisar as relações da adaptabilidade individual com a satisfação com o trabalho e o burnout os na Engenharia de Software, a partir da percepção dos Engenheiros de Software. Assim como entender os níveis de instabilidade, satisfação e *burnout* na Engenharia de Software.

**Método** – Foi realizado um *survey cross-section* por conveniência, com 486 respondentes, utilizando de auto-seleção para desenvolver e validar questionários de satisfação com o trabalho, burnout, instabilidade e adaptabilidade individual, além de indentificar realações entre as váriaveis. Também foi aplicado técnicas de analise fatorial exploratória e confirmatória, assim como modelagem de equações estruturais para testar as hipóteses geradas.

**Resultados** – Foi observado que 74,2% dos respondentes afirmam que estão satisfeitos com o seu trabalho; 78,7% dos respondentes afirmam que em geral, gostam de trabalhar onde estão. A dimensão da instabilidade que tem maiores níveis é a da tarefa com média 4,81. A dimensão do burnout com maiores incidências é a exaustão, enquanto a baixa eficácia possui valores baixos. Além disso, foi encontrado que todas as dimensões da adaptabilidade individual têm influência na satisfação e no burnout dos indivíduos. A dimensão eficácia foi a mais forte relação com todas as dimensões da adaptabilidade individual. Além disso, apenas três relações entre a adaptabilidade individual e a satisfação e o burnout foram afetadas pela frequência da instabilidade no ambiente.

**Conclusões** - Os dados mostram que a adaptabilidade individual influencia a satisfação e o burnout. Esse é um resultado importante, pois tanto o mercado quanto a academia acreditam que os indivíduos na Engenharia de Software devem ser adaptáveis. No entanto, não se tinha evidência concretas do porquê isso seria verdade. Novas possiblidade de pesquisa para entender a relação da adaptabilidade individual com outras variáveis e com a intensidade da instabilidade são esperadas.

**Palavras-chave:** Adaptabilidade Individual. Burnout. Satisfação com o Trabalho.

**ABSTRACT**

Abstract must be written in a single paragraph. It may take more than one page. Abstract first comes in the language in which the work is written. Then, abstract in other languages are inserted. At least one foreingn language is required.

**Keywords:** Between three and six keywords. Split by a dot.

**LISTA DE FIGURAS**

[Figura 1 -Estrutura da tese 28](#_Toc42242570)

[Figura 2 Modelo I-ADAPT 35](#_Toc42242571)

[Figura 3 - Modelo de satisfação proposto por França, Da Silva e Sharp (2018) 44](#_Toc42242572)

[Figura 4 - Modelo de Hipóteses 64](#_Toc42242573)

[Figura 5 – Passos da pesquisa 65](#_Toc42242574)

[Figura 6 - Imagem da divulgação o Twitter de pessoas que curtiram ou compartilharam 68](#_Toc42242575)

[Figura 7 - Dados da divulgação no twitter 69](#_Toc42242576)

[Figura 8 – Respostas sobre contato no LinkedIn 70](#_Toc42242577)

[Figura 9 - Processo de validação da escala 80](#_Toc42242578)

[Figura 10- exemplo de questionário para especialista 85](#_Toc42242579)

[Figura 11 - exemplo de pergunta aberta ao especialista 85](#_Toc42242580)

[Figura 12 - exemplo de respostas do questionário para especialistas 86](#_Toc42242581)

[Figura 13 - Experiência com desenvolvimento de software 90](#_Toc42242582)

[Figura 14 - Nível de Formação 90](#_Toc42242583)

[Figura 15 - Curso de Formação 91](#_Toc42242584)

[Figura 16 - Experiência na função 92](#_Toc42242585)

[Figura 17 - Sumarização das hipóteses aceitas da Tabela 28 125](#_Toc42242586)

[Figura 18 - Relações observadas entre criatividade e o burnout 127](#_Toc42242587)

[Figura 19 - Relações observadas entre o stress e o burnout 129](#_Toc42242588)

[Figura 20- Relações observadas entre emergência e situações inesperadas o burnout 131](#_Toc42242589)

[Figura 21 Relações observadas entre aprendizado e o burnout 133](#_Toc42242590)

[Figura 22- Relações observadas entre interpessoal e o burnout 135](#_Toc42242591)

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | |  |
|  | | |  |
|  | | |  |
|  | | |  |
|  | | |  |
|  | | |  |
|  | | |  |
|  |  |
|  | | |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **LISTA DE QUADROS**  [Quadro 1 - Exemplo de itens de Adaptabilidade Individual 66](#_Toc42242480)  [Quadro 2 - Itens sobre satisfação com o trabalho 66](#_Toc42242481)  [Quadro 3 – Exemplo de Itens sobre Burnout no trabalho 67](#_Toc42242482)  [Quadro 4 - Exemplo de perguntas sobre Instabilidade do projeto 68](#_Toc42242483)  [Quadro 5 – Índices da Análise Fatorial Exploratória 70](#_Toc42242484)  [Quadro 6 -Índices e critérios para AFC 73](#_Toc42242485)  [Quadro 7 - Perfil dos Especialistas entrevistados 79](#_Toc42242486)  **Lista de Tabelas**    [Tabela 1 - Informação do sexo dos respondentes 84](#_Toc43927094)  [Tabela 2 - Anos de experiência com Desenvolvimento de Software 85](#_Toc43927095)  [Tabela 3 - nível de formação dos respondentes 85](#_Toc43927096)  [Tabela 4 - Formação dos respondentes 86](#_Toc43927097)  [Tabela 5 - Função dos respondentes 86](#_Toc43927098)  [Tabela 6 – Tempo de experiência na função dos respondentes 87](#_Toc43927099)  [Tabela 7 - Tipo de equipe 87](#_Toc43927100)  [Tabela 8 -Estatística descritiva de satisfação 88](#_Toc43927101)  [Tabela 9 - Frequência das respostas SAT1 88](#_Toc43927102)  [Tabela 10 - Frequência das respostas de SAT2 89](#_Toc43927103)  [Tabela 11 - Frequências das respostas SAT3 89](#_Toc43927104)  [Tabela 12 - Matriz de correlações entre os itens de satisfação 90](#_Toc43927105)  [Tabela 13 -Estatística de Confiabilidade de Satisfação 90](#_Toc43927106)  [Tabela 14 -Respondentes que concordam com burnout 91](#_Toc43927107)  [Tabela 15 - Análise Fatorial Confirmatória da escala de Burnout 94](#_Toc43927108)  [Tabela 16 -Índices de confiabilidade da escala de Burnout 96](#_Toc43927109)  [Tabela 17 - VME e Confiabilidade composta da escala de Burnout 96](#_Toc43927110)  [Tabela 18 - Estatísticas de confiabilidade das dimensões de burnout 97](#_Toc43927111)  [Tabela 19 - Estatísticas descritivas da escala de adaptabilidade 97](#_Toc43927112)  [Tabela 20 -Média e desvio padrão das dimensões de adaptabilidade individual 98](#_Toc43927113)  [Tabela 21 – Análise Fatorial Confirmatória de Adaptabilidade 100](#_Toc43927114)  [Tabela 22 - Índices de confiabilidade da escala de adaptabilidade 101](#_Toc43927115)  [Tabela 23 - Variância extraída na escala de adaptabilidade 101](#_Toc43927116)  [Tabela 24 - Alfa de Cronbach e CC da escala de adaptabilidade individual 102](#_Toc43927117)  [Tabela 25 - Estatística descritiva dos itens da escala de instabilidade 104](#_Toc43927118)  [Tabela 26 - Resultado da AFE na escala de instabilidade 105](#_Toc43927119)  [Tabela 27 -Alfa das dimensões de instabilidade 106](#_Toc43927120)  [Tabela 28 - Análise Fatorial Confirmatória de Instabilidade 106](#_Toc43927121)  [Tabela 29 - Índices de confiabilidade da escala de instabilidade 107](#_Toc43927122)  [Tabela 30 - VME e a confiabilidade composta da escala de Instabilidade 108](#_Toc43927123)  [Tabela 31 - Correlação entre os constructos investigados 114](#_Toc43927124)  [Tabela 32 - Resultados das hipóteses de satisfação 119](#_Toc43927125)  [Tabela 33 - Resultados das hipóteses entre Criatividade e Burnout 121](#_Toc43927126)  [Tabela 34 - Resultado das hipóteses entre adaptabilidade ao estresse e o burnout 124](#_Toc43927127)  [Tabela 35 - Resultado das hipóteses entre adaptabilidade a emergência e o burnout 126](#_Toc43927128)  [Tabela 36 - Resultado das hipóteses entre adaptabilidade ao aprendizado e o burnout 127](#_Toc43927129)  [Tabela 37 - Resultado das hipóteses entre adaptabilidade interpessoal e o burnout 129](#_Toc43927130)  **Sumário**  [1 INTRODUÇÃO 17](#_Toc42242431)  [1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA 17](#_Toc42242432)  [1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA 21](#_Toc42242433)  [1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO 23](#_Toc42242434)  [2 REFERENCIAL TEÓRICO 24](#_Toc42242435)  [2.1 ADAPTAÇÃO 24](#_Toc42242436)  [2.1.1. Desempenho adaptativo 24](#_Toc42242437)  [2.1.2. Adaptação individual 28](#_Toc42242438)  [2.1.3. Adaptação na Engenharia de Software 32](#_Toc42242439)  [2.1.4. O que não é adaptabilidade 35](#_Toc42242440)  [2.2 SATISFAÇÃO COM O TRABALHO 36](#_Toc42242441)  [2.3 BURNOUT 39](#_Toc42242442)  [2.4 INSTABILIDADE 43](#_Toc42242443)  [2.5 RESUMO DO CAPÍTULO 48](#_Toc42242444)  [3 PROPOSIÇÕES E HIPOTÉSES DE PESQUISA 50](#_Toc42242445)  [4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 60](#_Toc42242446)  [4.1 ABORDAGEM FILOSÓFICA DO ESTUDO 61](#_Toc42242447)  [4.2 COLETA DE DADOS 63](#_Toc42242448)  [4.3 ESCALAS DE MENSURAÇÃO 65](#_Toc42242449)  [4.3.1. Adaptabilidade individual 65](#_Toc42242450)  [4.3.2. Satisfação com o trabalho 66](#_Toc42242451)  [4.3.3. Burnout no trabalho 67](#_Toc42242452)  [4.3.4. Instabilidade do projeto 67](#_Toc42242453)  [4.4 ANÁLISE DE DADOS 68](#_Toc42242454)  [4.4.1. Geral 68](#_Toc42242455)  [4.4.2. ANÁLISE FATORIAL EXPLORATÓRIA 70](#_Toc42242456)  [4.4.3. ANÁLISE FATORIAL CONFIRMATÓRIA 72](#_Toc42242457)  [4.4.4. ALFA DE CRONBACH 74](#_Toc42242458)  [4.5 PROCESSO DE TRADUÇÃO da escala DE ADAPTABILIDADE 75](#_Toc42242459)  [4.6 PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DA ESCALA DE INSTABILIDADE 78](#_Toc42242460)  [4.7 QUESTÕES ÉticaS 81](#_Toc42242461)  [4.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS DESTE CAPÍTULO 82](#_Toc42242462)  [5 RESULTADOS DESCRITIVOS E VALIDAÇÃO DAS ESCALAS 84](#_Toc42242463)  [5.1 INFORMAÇÕES DEMOGRÁFICAS 84](#_Toc42242464)  [5.2 SATISFAÇÃO NA ENGENHARIA DE SOFTWARE 87](#_Toc42242465)  [5.3 BURNOUT NA ENGENHARIA DE SOFTWARE 90](#_Toc42242466)  [5.4 ADAPTABILIDADE INDIVIDUAL NA ENGENHARIA DE SOFTWARE 97](#_Toc42242467)  [5.5 INSTABILIDADE NA ENGENHARIA DE SOFTWARE 103](#_Toc42242468)  [5.6 RESUMO DO CAPÍTULO e reflexões 109](#_Toc42242469)  [6 RELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS: ADAPTABILIDADE, INSTABILIDADE, BURNOUT E SATISFAÇÃO NA ENGENHARIA DE SOFTWARE 114](#_Toc42242470)  [6.1 Correlações entre Adaptabilidade, Instabilidade, Burnout e Satisfação na Engenharia de Software 114](#_Toc42242471)  [6.2 Relações entre Adaptabilidade, Instabilidade, e Satisfação na Engenharia de Software 117](#_Toc42242472)  [6.3 Relações entre Adaptabilidade, Instabilidade, e o burnout na Engenharia de Software 120](#_Toc42242473)  [6.4 RESUMO DO CAPÍTULO E REFLEXOES 130](#_Toc42242474)  [7 CONSIDERAÇÕES FINAIS 133](#_Toc42242475)  [7.1 IMPLICAÇÕES DOS RESULTADOS 133](#_Toc42242476)  [7.2 LIMITAÇÕES E AMEÇAS 137](#_Toc42242477)  [7.3 CONCLUSÃO E REFLEXÕES FINAIS 142](#_Toc42242478)  [Referências 146](#_Toc42242479) |  |

1. INTRODUÇÃO
   1. CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA

A atividade de desenvolvimento de software enfrenta crescentes desafios visando a diminuição de custo, esforço e tempo de chegada dos produtos no mercado. Parte desses desafios surge a partir das mudanças que ocorrem no ambiente em que a equipe e seus membros estão inseridos, como mudanças de membros, de requisitos, atualizações na linguagem de programação e pressão no cronograma (BOEHM, 2007; MELNIK; MAURER, 2006).

De fato, a mudança faz parte do desenvolvimento de software. Williams e Cockburn (2003) acreditam que a mudança é inevitável em durante o processo de desenvolvimento de software, afirmando assim que muitas mudanças ocorrem durante o tempo em que a equipe está desenvolvendo os softwares. Consequentemente, os gestores das equipes e seus membros precisam gerenciar e se adequar a essas mudanças para atingir seus resultados esperados (ABRAHAMSSON; STILL, 2007). Para Wang e Conboy (2006), é improvável que qualquer conjunto de etapas predefinidas leve a um resultado desejável e previsível. Assim, são necessários ciclos curtos de “inspeção e adaptação”, e ciclos curtos e frequentes de feedback.

Zowghi e Nurmuliani (2002) também concordam que o desenvolvimento de software é caracterizado por mudanças, pois, não é somente o código que deve ser considerado como maleável, como também seus prazos são constantemente alterados. Zowghi e Nurmuliani (2002) ainda afirmam que softwares grandes e complexos sofrem muitas mudanças ao longo do ciclo de vida do projeto, tais como a evolução dos requisitos durante o desenvolvimento do sistema e que isso reflete as necessidades de mudança das partes interessadas do sistema, da organização e do ambiente de trabalho.

Nesse contexto, surgiram diversas metodologias que também buscam auxiliar a adaptação e facilitar mudanças. Dentre elas, os métodos ágeis, que são largamente utilizados e têm como um dos seus objetivos ajudar as organizações de desenvolvimento de software a criar e alterar rapidamente seus produtos e serviços, proporcionando assim a capacidade de se adaptar às condições dinâmicas do mercado nas quais estão inseridas (BOEHM, 2007; HIGHSMITH; COCKBURN, 2001).

De fato, um dos quatro valores ágeis preconiza que a equipe e seus membros devem ter capacidade de resposta às mudanças acima de um plano pré-estabelecido. Além disso, um dos seus 12 princípios é que “em intervalos de tempo regulares, a equipe reflete sobre como se tornar mais efetiva e então refina e ajusta seu comportamento de acordo.” (MANIFESTO, 2001).

Por fim, Dhar e Dhar (2010) comentam que a vida do profissional na área de Engenharia de Software é cheia de reuniões, interrupções, horas extras e estresse. Até mesmo o dia padrão para um profissional na área de desenvolvimento de software envolve a resolução de problemas, relações com membros da equipe, correções de bugs, entre outras coisas. Com isso, o profissional de desenvolvimento de software precisa lidar com essas mudanças que o ambiente impõe para obter seu sucesso.

É dentro desse cenário que se insere o conceito de adaptabilidade individual, que pode ser definida como a habilidade, capacidade, disposição e / ou motivação do indivíduo para alterar ou ajustar a diferentes características da tarefa, sociais e ambientais quando exigido (PLOYHART et al., 2006).

Ao se olhar para a literatura da área, a adaptabilidade aparece como um dos principais fatores que fazem um bom desenvolvedor de software (LI; KO; ZHU, 2015), sendo um dos principais requisitos procurados em profissionais na Engenharia de Software (AHMED et al., 2013), bem como um dos principais desafios no ensino na área (INVERARDI; JAZAYERI, 2006). A adaptação está até mesmo inserida nas diretrizes curriculares nacionais dos cursos de computação, no qual menciona que uma das competências a ser desenvolvida nos egressos é: “adequar-se rapidamente às mudanças tecnológicas e aos novos ambientes de trabalho” (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2016).

Se por um lado a adaptação é apontada como uma competência importante na área, por outro, poucos estudos avançam no entendimento dos efeitos da adaptabilidade nesse contexto (DIAS-JR, 2018; KUDE et al., 2014). Em geral, se aceita o argumento que os indivíduos na área precisam se adaptar a situações que o ocorrem no dia-a-dia de trabalho como aprender novas linguagem, frameworks, lidar com a pressão de clientes, prazos e orçamentos, mudanças de equipes, *job rotation*, criação de algoritmos para resolução de problemas e lidar com situações inesperadas e de emergência, pois, simplesmente a área requer que o indivíduo perpasse por essas situações. Tudo isso sem levar em consideração características inerentes aos indivíduos ou até mesmo o impacto dessa adaptação nos seus trabalhos.

Portanto, como já abordado anteriormente, de fato a adaptação é requerida pela academia e pelo mercado de trabalho, mas qual é seu real impacto na Engenharia de Software? Afinal, como alguém responderia com evidências cientificas se fosse questionado o porquê de ser colocar em anúncios de vagas de empregos que os indivíduos necessitam ser adaptáveis? O porquê um egresso na área precisa ser adaptável?

Outra questão que gestores das equipes de software enfrentam é manter a satisfação dos seus membros com o trabalho. França, Da Silva; Sharp (2018) afirmam que a satisfação com o trabalho pode ser expressa em pela felicidade dos indivíduos com o trabalho. A satisfação com o trabalho é um dos fatores que é investigado na Engenharia de Software a bastante tempo (LENBERG; FELDT e WALLGREN, 2015). Por exemplo, existem resultados que evidenciam que a satisfação com trabalho influencia mais a escolha de um empregado ficar na organização do que a recompensa financeira (BURK; RICHARDSON; LATIN, 2000).

Vale salientar que a insatisfação também está relacionada com as condições do trabalho e da tarefa que os indivíduos realizam como, por exemplo, lidar com estresse, incerteza, aprendizado, resolução de problemas e relações interpessoais (FRANCA; DA SILVA; SHARP, 2018; GRAZIOTIN; WANG; ABRAHAMSSON, 2016; SACH; SHARP; PETRE, 2010).

No entanto, apesar da importância da satisfação com o trabalho e da necessidade de adaptação dos indivíduos na Engenharia de Software, não existem estudos que buscam entender a relação entre esses dois construtos na área. Por exemplo**, existe relação entre cada uma das dimensões da adaptabilidade individual com a satisfação com o trabalho na percepção dos Engenheiros de Software? Essas relações são positivas ou negativas?**

Além disso, entender como os engenheiros de software respondem às demandas do seu trabalho é também é importante para as organizações. Um dos conceitos estudados na literatura sobre gestão é o de burnout de trabalho, uma síndrome em que os estressores de um trabalho alteram as respostas às atribuições de tarefas de maneiras negativas (MASLACH; SCHAUFELI; LEITER, 2001). Como consequência do burnout, os indivíduos tem comportamentos destrutivos como conflitos pessoais, bem como eventos organizacionais, tais quais a rotatividade, o absenteísmo e a redução do desempenho no trabalho (SWIDER; ZIMMERMAN, 2010).

Ademais, esse interesse acontece também pela quantidade de eventos de burnout do trabalho que estão sendo relatados. Por exemplo, um relatório do Gallup afirma que entre 7.500 trabalhadores de diversas áreas, cerca de 23% deles tem sintomas de burnout todos os dias (GALLUP, 2018). Em algumas situações, em determinadas profissões como a médico e a de enfermeiro, esse número pode chegar até a 82% (LIMA et al., 2018). Na tecnologia da informação, Huarng (2001) investigou a quantidade de pessoas que tinha burnout do trabalho e encontrou que ao menos 39% dos respondentes tinha pelo menos uma das dimensões do burnout muito elevada.

A saúde do trabalhador também é afetada negativamente pelo burnout do trabalho. Para Salvagioni et al. (2017), existem riscos à saúde que o burnout ajuda a maximizar, como diabetes tipo 2, problemas no coração, depressão, insônia, uso de drogas e problemas intestinais. Recentemente, a OMS classificou o burnout no trabalho como uma doença com o lançamento do CID-11 (Classificação Internacional de Doenças)(OMS, 2019).

Contudo, apesar do crescimento no interesse e na importância do burnout do trabalho e do ambiente que exige adaptação dos indivíduos, a relação entre a adaptabilidade individual e o burnout também não foi investigada na Engenharia de Software. De forma prática, **existe relação de cada uma das dimensões da adaptabilidade individual e de cada uma das dimensões do burnout na percepção dos Engenheiros de Software? Mais do que isso, elas são positivas ou negativas?**

Ademais, apesar do burnout e da satisfação com o trabalho serem fatores importantes e que já estão sendo estudados na Engenharia de Software a um bom tempo(LENBERG; FELDT; WALLGREN, 2015), **uma outra pergunta que surge é: existe a relação entre o burnout e a percepção de satisfação na Engenharia de Software? Essa relação é positiva ou negativa?**

Por fim, o outro constructo investigado nesta pesquisa é a percepção da instabilidade. Como comentado anteriormente o processo de desenvolvimento de software pode sofrer com as mudanças, mas elas são inerentes ao processo (BOEHM, 2007; MELNIK; MAURER, 2006; WILLIAMS; COCKBURN, 2003). Nesse contexto, será que **existe relação entre a percepção de instabilidade dos indivíduos com a percepção de satisfação na Engenharia de Software? E com o burnout? Essas relações são positivas ou negativas?**

Assim esta tese pretende preencher as lacunas apresentadas, contribuindo para o entendimento de alguns fatores humanos na Engenharia de Software - a percepção da adaptabilidade individual, do burnout, da satisfação e da instabilidade -, que são importantes para a área.

Os resultados desta pesquisa apresentam relações entre a adaptabilidade individual e a satisfação, bem como, com o burnout. A satisfação e o burnout estão relacionados negativamente. Existem também correlações entre a instabilidade e a satisfação e o burnout. Para atingir esses objetivos foram desenvolvidas escala de mensuração para a instabilidade, assim como a tradução e validação do questionário de adaptabilidade individual.

A seguir serão apresentados os objetivos da pesquisa, assim como as perguntas de pesquisa.

* 1. OBJETIVOS DA PESQUISA

Diante do que foi apresentado na seção anterior sobre a importância de maior entendimento sobre a adaptabilidade individual, instabilidade, a satisfação com o trabalho, e o burnout, esta pesquisa se faz presente para mitigar as lacunas apresentadas na seção anterior e trazer um novo olhar para essas temáticas na Engenharia de Software.

Este trabalho parte de dois pressupostos básicos: Que o contexto de Engenharia de Software é caracterizado por exigir, em diferentes níveis, que tanto os indivíduos, quanto as equipes se adaptem para realizar seus objetivos e que a adaptação individual é uma característica estável do indivíduo, mas que pode ser modificada ao longo da sua vida. Ela também pode influenciar como o indivíduo reage a situações no trabalho, afetando assim não só seu desempenho, como as saídas do processo.

Com isso, o objetivo geral deste trabalho é:

OP. **Investigar as relações entre a adaptabilidade individual, a satisfação com o trabalho, a instabilidade e o burnout na percepção dos membros de equipes de software.**

Para responder a esta questão, este trabalho se propõe a realizar os seguintes objetivos específicos:

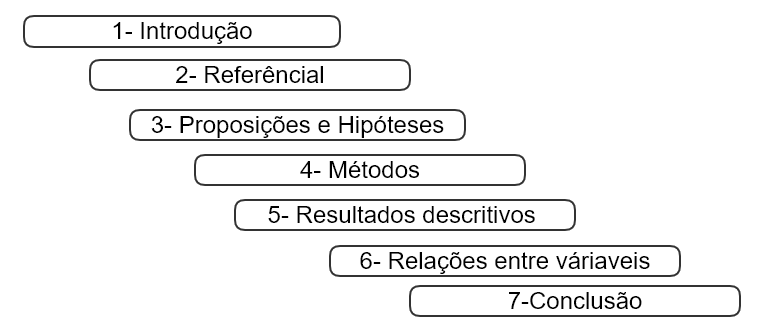
*OE1.Traduzir para o português e validar uma escala sobre adaptabilidade individual na Engenharia de Software;*

*OE2.Desenvolver e validar uma escala sobre instabilidade para a Engenharia de Software;*

*OE3. Avaliar a significância das relações entre a adaptabilidade individual, satisfação com o trabalho, instabilidade, burnout na Engenharia de Software e suas respectivas positividades e negatividades.*

* 1. ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta tese foi estruturada em 7 capítulos, como é informado na Figura 1.

Figura 1 -Estrutura da tese

O Capítulo 1 contém a contextualização e justificativa, os objetivos da pesquisa e a estrutura deste trabalho. Já o Capítulo 2 é o referencial teórico, que serão apresentados os principais trabalhos sobre adaptabilidade individual, satisfação com o trabalho, burnout e instabilidade do trabalho.

O Capítulo 3 trata das hipóteses de pesquisa. No Capítulo 4, os procedimentos metodológicos são apresentados. No Capítulo 5, resultados descritivos sobre os constructos investigados são apresentados, assim como os resultados da validação das escalas. No Capítulo 6, são apresentados os resultados das relações entre os constructos. Por fim, no Capítulo 7 terá as considerações finais com as limitações, ameaças a validade, implicações e trabalhos futuros.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo são apresentados os conceitos de adaptabilidade, satisfação com o trabalho e instabilidade.

2.1 ADAPTAÇÃO

Nesta parte do capítulo são apresentados diversos conceitos relacionados à adaptação. Em um primeiro momento, será apresentado o fenômeno desempenho adaptativo, o desempenho adaptativo envolve todos os conceitos da adaptação. posteriormente será apresentado sobre a adaptabilidade individual, um dos subconjuntos do desempenho adaptativo, além disso, também é apresentado como a adaptação é investigada na Engenharia de Software. Por fim, será comentado o que não é adaptação.

* + 1. Desempenho adaptativo

Baard, Rench e Kozlowski (2014) afirmam que o fenômeno do desempenho adaptativo pode ser considerado como alterações cognitivas, afetivas, motivacionais e comportamentais realizadas devido às demandas que ocorrem no ambiente. Já o trabalho de Griffin e Hesketh (2006) afirma que o desempenho adaptativo é a capacidade dos membros de uma equipe de se adaptar rapidamente a situações do trabalho.

Pulakos et al. (2000) comentam também que desempenho adaptativo cria situações em que os indivíduos modificam seus comportamentos para se adequar as demandas de novas situações, eventos ou mudanças no ambiente.

Baseados nessas definições, Baard, Rench e Kozlowski (2014) desenvolveram um trabalho que buscava mapear os estudos sobre desempenho adaptativo, entender seus achados e diferenças entre contexto. Como um dos resultados foi desenvolvido uma taxonomia a partir das características de cada estudo. Essa taxonomia pode ser observada na Figura 2.

Figura 2 - Taxonomia do desempenho adaptativo

Tela de celular com texto preto sobre fundo branco

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Traduzido de Baard, Rench e Kozlowski (2014)

O fenômeno que se quer observar é o desempenho adaptativo, esse fenômeno investiga as mudanças que ocorrem em um determinado contexto. O fenômeno tem duas perspectivas, de domínio geral e de domínio específico. No fundo, o que essas perspectivas querem dizer é se o pesquisador acredita que as capacidades adaptativas são genéricas e independem da área que o indivíduo está como militar, médico, computação, enfermagem ou qualquer outro (domínio geral).Ou se ela está vinculada aos processos e habilidades que são importantes para um determinado contexto (domínio específico).

Além disso, foi observado também as abordagens que os estudos tinham. Quando o estudo tinha uma perspectiva de domínio específico, as abordagens poderiam ser sobre a mudança dos indivíduos, sem observar o processo em si, ou a abordagem sobre o processo, em que os pesquisadores buscavam entender o processo de adaptação ao longo do tempo.

Quando o estudo tinha uma perspectiva de domínio geral, as abordagens poderiam ser sobre o constructo desempenho, em que a adaptabilidade é considerada uma das dimensões do próprio constructo desempenho e a abordagem de diferença individual em que a adaptabilidade é uma característica que afeta o desempenho, assim como outras variáveis. A abordagem utilizada nesta pesquisa é a da diferença individual, onde a adaptabilidade é uma característica do indivíduo, que independe do trabalho que ele realiza.

Baard, Rench e Kozlowski (2014) ainda colocam que um dos principais trabalhos dentro da perspectiva do fenômeno do desempenho adaptativo é o de Pulakos et al. (2000). A partir de uma revisão de literatura, Pulakos et al. (2000) identificaram um conjunto de incidente críticos de desempenho adaptativo que permitiu a proposição de oito dimensões do construto: (i) resolver problemas criativamente; (ii) lidar com situações de trabalho incertas e imprevisíveis, (iii) aprender novas tarefas de trabalho, tecnologias e procedimentos, (iv) adaptabilidade interpessoal, (v) adaptabilidade cultural, (vi) adaptabilidade física, (vii) lidar com o estresse do trabalho e (viii) lidar com situações de emergências ou crise. Esse trabalho serve como referência para outros estudos na área, pois é a base teórica das dimensões de adaptabilidade que são utilizadas nos mais diversos trabalho (CHARBONNIER-VOIRIN; ROUSSEL, 2012; NOTA; GINEVRA; SORESI, 2012; OPRINS; BOSCH; VENROOIJ, 2018; PLOYHART et al., 2006; PULAKOS et al., 2002, 2006).

A primeira dimensão é resolver **problemas de forma criativa, também chamada de criatividade ou resolução de problemas**. Essa dimensão busca entender a percepção que os profissionais tem sobre sua eficácia em resolver problemas atípicos, mal definidos, e complexos (PULAKOS et al., 2000). Essa dimensão afirma que ao se deparar com um problema complexo, os indivíduos precisam se adaptar de forma criativa para resolvê-los.

A segunda dimensão é **lidar com situações de trabalho incertas e imprevisíveis.** Pulakos et al. (2000) afirmam que nessa dimensão a adaptabilidade é discutida diante da variedade de situações imprevisíveis que podem ocorrer durante o trabalho, tais como mudanças de prioridades de negócios, restruturação organizacional, reduções ou mudanças de recursos. O que esta dimensão tenta medir é percepção da capacidade dos profissionais se ajustarem e lidarem com a natureza imprevisível dessas situações. O quão menos impactante é para os profissionais mudar sua orientação ou foco quando necessário, e até que ponto eles conseguem tomar decisões razoáveis, apesar da incerteza inerente e da ambiguidade da situação (PULAKOS et al., 2006).

A terceira dimensão é **aprender** **novas tarefas de trabalho, tecnologia e procedimentos**. Pulakos et al. (2000) define essa dimensão como a capacidade de se preparar e aprender novas habilidades que serão requeridas em trabalhos futuros ou para a nova carreira. Esse aspecto é importante porque os avanços tecnológicos modificam a maneira de trabalhar, e exigem o aprendizado contínuo dos indivíduos.

A quarta dimensão proposta por Pulakos et al. (2000) é a **adaptabilidade interpessoal**. Os aspectos do desempenho adaptativo interpessoal que foram encontrados por Pulakos et al.(2000) incluem como demonstrar flexibilidade interpessoal; ajustar o estilo interpessoal para atingir um objetivo; adaptar o comportamento interpessoal para trabalhar efetivamente com uma nova equipe, colegas de trabalho ou clientes; e ser um prestador de serviços flexível e responsivo, capaz de antecipar e atender efetivamente às necessidades do cliente. Os autores argumentam que a necessidade de se adaptar interpessoalmente surge devido aos ambientes de trabalho mais fluidos que são cada vez mais caracterizados por equipes de trabalho ou de projeto. Isso faz com que os membros precisem entrar em contato com mais pessoas, e que as equipes mudem com maior facilidade.

A quinta dimensão é **adaptabilidade cultural.** Essa dimensão pode ser definida como a capacidade de desempenhar de maneira eficaz em diferentes culturas, aprendendo novas linguagens, valores, tradições e políticas (PULAKOS et al. 2000). Indivíduos que tem um alto nível de adaptabilidade cultural são capazes de entender e se adaptar a novas culturas de maneira mais eficaz.

A sexta dimensão é a **adaptação física**. Os principais estudos que envolvem essa dimensão buscam entender a necessidade de adaptação física de militares, como por exemplo, correr mais ou ter mais força (OPRINS et al. 2018). No entanto, essa dimensão também envolve diversos fatores além desses, como adaptação ao calor, ao ruído, ao clima desconfortável e ambientes difíceis de trabalhar (PULAKOS et al. 2000).

A sétima dimensão é a **adaptação ao estresse**. Essa dimensão busca avaliar o quanto que o indivíduo consegue permanecer de maneira composta e calma quando confrontado com circunstâncias difíceis ou uma carga de trabalho ou cronograma altamente exigente. Outra característica de quem possui um alto grau de adaptação ao estresse é não exagerar diante de notícias ou situações inesperadas, saber administrar bem a frustração direcionando esforços para soluções construtivas ao invés vez de culpar os outros, conseguir apresentar resiliência e os mais altos níveis de profissionalismo em circunstâncias estressantes e agir como uma influência calmante e determinante para quem os outros procuram orientação (PULAKOS et al 2000).

A oitava dimensão é a **adaptação a situações de emergência e crise**. Essa dimensão mede percepção do indivíduo quanto a capacidade dele de reagir a situações de urgências, de emergências, ou perigosas de forma adequada, analisando rapidamente as opções existentes para lidar com as situações e suas implicações. Um indivíduo que tem um alto grau de adaptação a situações de emergência e crise, toma decisões em frações de segundo baseadas em pensamentos claros e focados, mantém o controle emocional e a objetividade, se mantém concentrado na situação em questão e sabe lidar com situações de emergência de maneira apropriada.

Com as oito dimensões definidas, Pulakos et al. (2000) criaram um instrumento de coleta de dados para medir o quanto que cada dimensão é necessária para o trabalho a ser executado na opinião dos respondentes. Esse instrumento se chama Inventário de Adaptabilidade ao Trabalho – *Job Adaptability Inventory* (JAI). O JAI é um instrumento de escala tipo-Likert que faz dois tipos de perguntas: A importância daquela dimensão para o trabalho que o indivíduo faz, e o quanto de tempo que ele empreende naquela situação em comparação com outras situações.

Para testar o JAI, Pulakos et al. (2000) aplicaram o instrumento em 3442 participantes, no qual 374 eram do exército, 3035 eram trabalhadores de uma empresa de telecomunicações (contadores, vendedores, membros do departamento de marketing, secretários e administradores) e 13 eram cientistas. Eles observaram, dentre outras coisas, que os trabalhos com maiores requisitos de desempenho adaptativo tendiam a ser os mais altos níveis de profissional, ou trabalhos de supervisão. Por fim, eles observaram também que cada tipo de trabalho que eles investigaram tinham requisitos adaptativos diferentes.

Como comentado anteriormente, uma das principais contribuições do trabalho de Pulakos et al. (2000) é a definição das oito dimensões de adaptabilidade que serviram de referência para diversas pesquisas subsequentes (BAARD; RENCH; KOZLOWSKI, 2014). Com isso, essas dimensões são utilizadas nos estudos que servem como base para esta pesquisa. Outra contribuição é que o trabalho de Pulakos et al. (2000) visa entender quais são os requisitos adaptativos para cada profissão investigada. No entanto, vale ressaltar que o JAI não é disponibilizado de maneira gratuita.

* + 1. Adaptação individual

Dentro da abordagem individual, Ployhart et al. (2006) definem que a adaptabilidade é um conjunto de habilidades, competências e motivações que um indivíduo tem para ser proativo e/ou reativo a mudanças em diferentes situações no ambiente.

Portanto, de acordo com Ployhart et al. (2006), a adaptabilidade reside no indivíduo e reflete as diferenças individuais. Ou seja, a adaptabilidade individual não é uma característica da situação, nem ocorre apenas em resposta a uma mudança no ambiente ou tarefa, em vez disso, a adaptabilidade é um constructo individual razoavelmente estável que influência como uma pessoa interpreta e responde a diferentes situações.

Ployhart et al. (2006) afirmam que uma pessoa mais adaptável pode reconhecer que determinado comportamento em uma situação não está produzindo um efeito adequado e, portanto, mudar seu comportamento para alterar o resultado mesmo que o ambiente não tenha mudado. Ou seja, a adaptabilidade pode ser proativa, quando um indivíduo percebe a necessidade de mudar, mesmo que o ambiente não tenha ou pode ser reativa quando um indivíduo percebe a necessidade de ter uma mudança no ambiente.

Ployhart et al. (2006) também propuseram o principal modelo de estudo da adaptabilidade individual (BAARD; RENCH; KOZLOWSKI, 2014) – o I-ADAPT (Figura 3) – que será apresentado a seguir. Este modelo é de suma importância para a tese porque simplifica o arcabouço teórico da adaptabilidade individual e será utilizado nas hipóteses construídas na tese.

Figura 3-Modelo I-ADAPT



Fonte: (PLOYHART ET AL. 2004)

O I-ADAPT utiliza das dimensões propostas por Pulakos et al. (2000) para conceitualizar as dimensões da adaptabilidade. O modelo também afirma que a adaptabilidade individual é influenciada pelos conhecimentos, competências, habilidades e outras características do indivíduo (KSAO). Os KSAOs também influenciam o desempenho do indivíduo.

A adaptabilidade individual pode influenciar diretamente o desempenho ou a partir de um processo de mediação. Os processos de mediação são onde a adaptabilidade individual, o desempenho e a situação "se encontram". Esses processos de mediação ocorrem em um sistema dinâmico de processamento. Os indivíduos percebem uma situação que precisa de adaptação, selecionam uma estratégia para se adaptar, colocam uma estratégia em prática e adquirem o conhecimento. Tudo isso de maneira cíclica.

Outro ponto a considerar é o conceito de distal e proximal. De acordo com Ployhart et al. (2006), os constructos preditores distais tendem a ser mais estáveis e semelhantes a características enquanto que os constructos preditores proximais tendem a ser mais variáveis e semelhantes ao estado. Com isso, os KSAOs mais distantes têm diferenças individuais como capacidade cognitiva, personalidade, interesses / valores e capacidade física. O que faz com que esses KSAOs sejam relativamente estáveis e duradouros e não são rapidamente alterados pela experiência. Já os preditores proximais são mais afetados por fatores situacionais, são mais variáveis ao longo do tempo e das situações e relativamente dinâmicos.

Uma outra observação importante sobre a teoria do I-ADAPT é que ela não faz afirmações específicas sobre determinado tipo de desempenho. Para Ployhart et al. (2006) o desempenho pode ser o desempenho da tarefa, como também o desempenho contextual, ou ainda o desempenho contraproducente, ou do trabalho em equipe, etc. Ployhart et al. (2006) afirmam também que qualquer tipo de desempenho pode ser adaptável dependendo dos requisitos de adaptabilidade da situação. Com isso, o desempenho adaptativo é impulsionado pelas demandas do ambiente. Ou seja, os requisitos de desempenho adaptativo são consequências de um ambiente em mudança (PLOYHART et al., 2006). Um outro comentado é que a adaptabilidade individual também poderia ser utilizada para predizer processos e saídas da equipe.

Por fim, Ployhart et al. (2006) afirmam que o ambiente atua como um efeito moderador tanto na relação entre o KSAO e o desempenho, quanto na relação entre a adaptabilidade individual e o desempenho e ainda no processo e também de maneira direta no desempenho. Ployhart et al. (2006) comentam que quanto mais dinâmico for o ambiente, ou seja, quanto mais o ambiente muda, mais forte será o efeito da adaptabilidade individual no desempenho e mais fraco será o efeito para os KSAOs.

Ployhart et al. (2006) criaram uma escala para medir a adaptabilidade individual. Essa escala consiste em 55 perguntas sobre as preferências, os estilos e os hábitos dos indivíduos no trabalho. Essa escala também utiliza as oito dimensões propostas por Pulakos et al. (2000). Além disso, os indivíduos respondem em uma escala tipo-Likert de cinco pontos o quão eles concordam com as afirmações. A seguir, exemplos dessas perguntas: *Eu sou capaz de manter o foco durante emergências* (**Emergência ou Crises**)*, eu gosto de aprender sobre outras culturas além da minha* (**Cultura**)*, eu assumo a responsabilidade de aprender novas habilidades* (**Aprendizado**) *e eu adapto meu corpo para completar tarefas relevantes* (**Físico**)*.*

O trabalho de Ployhart et al. (2006) apresenta o modelo mais aceito de adaptabilidade individual utilizado na literatura (BAARD; RENCH; KOZLOWSKI, 2014). Nele a adaptabilidade é do indivíduo (como uma característica), diferente da teoria construída por Pulakos et al. (2000) em que a adaptabilidade está ligada ao trabalho. O modelo I-ADAPT guia a construção da tese, e por consequência as hipóteses desta pesquisa. Ele foi escolhido por tratar a adaptabilidade como característica do indivíduo e ser o trabalho mais aceito sobre adaptabilidade individual.

Outro trabalho que investiga a adaptabilidade no nível individual é o de Charbonnier-voirin; Roussel (2012). Em especial, ele é importante porque apresenta uma simplificação das dimensões da adaptabilidade individual e uma escala de mensuração que serão utilizadas nesta tese.

Para isso, os autores utilizam como base as oito dimensões propostas por Pulakos et al. (2000) e a ideia de adaptabilidade individual proposta por Ployhart et al. (2006). Esse questionário foi construído e aplicado em três amostras independentes, uma com 111, outra com 228, e outra com 296 empregados de diferentes áreas (telecomunicações, serviços e de aviação). Para análise do questionário foi utilizado análise exploratória e confirmatória.

Foi observado que as dimensões adaptabilidade interpessoal e cultural foram carregadas em um único fator, similar a situação das dimensões lidar com situações de incerteza e de emergência e crise, um outro resultado foi a retirada da dimensão física. Conforme Charbonnier-voirin; Roussel (2012), isso ocorre porque as dimensão física não é aplicável para contextos em que a demanda física não é substancial, assim como existe uma sobreposição entre comportamentos quando o indivíduo deseja se adaptar a diferentes culturas e ter uma maior adaptação interpessoal. Como resultado, o questionário ficou com cinco dimensões que são resolução de problemas, reatividade diante de Emergências ou Circunstâncias Inesperadas, Adaptabilidade Interpessoal, Aprendizado e Aprendizagem, e Gerenciamento do Estresse.

O esforço de Charbonnier-voirin e Roussel (2012) foi principalmente para criar e validar a escala, todavia, também foi encontrado uma correlação moderada em a adaptabilidade individual e o desempenho dos indivíduos.

A escala de Charbonnier-voirin e Roussel (2012) é utiliza nesta tese porque: É uma escala validada sobre adaptabilidade individual, diferente da proposta por Pulakos et al. (2000) e da proposta por Ployhart et al. (2006) que é uma sugestão sem validação. Outro ponto é que ela é uma escala que está disponível sem custo adicionais para ser utilizada e de fácil utilização, diferente da de Pulakos et al. (2000). Outrossim ela já é utilizadas em outros estudos de maneira satisfatória (AÇLKGÖZ; LATHAM, 2019; KANTEN; KANTEN; GURLEK, 2015; LEE; LEE; KIM, 2016; SONY; MEKOTH, 2016).

* + 1. Adaptação na Engenharia de Software

O estudo de Kude et al. (2014) também é importante para a adaptabilidade na Engenharia de Software. Esse estudo investigou como as equipes de desenvolvimento de sistemas de informações respondem a eventos não rotineiros em seu ambiente de trabalho.

Esses eventos também são chamados na literatura de **deixa ou pista *(cue*).** Uma deixa é conceitualizadacomo qualquer tipo de evento não rotineiro que pode ser previamente conhecido ou não, que tem potencial para perturbar e afetar o processo atual (LOUIS; SUTTON, 1991). A deixa é um fator primordial dentro na adaptação, pois é um processo individual de reconhecimento de informações em que cada membro da equipe busca por situações no ambiente que pode ter o potencial de afetar o sucesso da missão da equipe (BURKE et al., 2006).

Kude et al. (2014) realizou um estudo de caso qualitativo em três equipes, foram identificados eventos (não rotineiros) que trazem instabilidade ao projeto, ou seja, fazem os indivíduos se adaptarem. Estes eventos foram classificados em três categorias: *volatilidade da tarefa, disrupção tecnológica e instabilidade da equipe*.

*A volatilidade da tarefa* é a categoria que agrupa todas as deixas relacionadas a eventos de adaptação que ocorrem por questões das tarefas*.* Como exemplo, os autores apresentam novos requisitos e repriorização da tarefa. Nesta categoria, algo acontece com as tarefas que faz com que a equipe e/ou os membros tenham que se adaptar em maior ou menor nível.

A *disrupção tecnológica* é causada pela introdução de um novo elemento tecnológico (novas linguagens, frameworks API, modificação em software de terceiros que afeta o seu desenvolvimento de software...) ou por uma turbulência tecnológica (problemas relacionados ao ambiente e plataforma de desenvolvimento). Como exemplo dessas situações tem-se, respectivamente, mudanças de infraestrutura, incompatibilidade de código compartilhado e atualização externas.

Por fim, a *instabilidade da equipe*. A instabilidade nessa categoria pode afetar a estrutura cognitiva compartilhada (preferências, conhecimento sobre habilidades dos outros membros, conhecimento da situação das tarefas e da equipe, normas do grupo etc.) dos membros para realizar uma tarefa. A instabilidade da equipe foi subdividida em mudanças internas (por exemplo: membros saindo ou entrando na equipe), mudanças na liderança (mudanças de *scrum masters* e *product owner*), e requisições externas (por exemplo, membros da equipe compartilhado com outra equipe ou requisitados em outro projeto).

Dias-Jr (2018) é outro trabalho que estudou a adaptação na Engenharia de Software. O estudo busca entender qual a dinâmica da atuação dos profissionais que trabalham em equipes de software a partir da proposição de um modelo de competências à luz da adaptabilidade. Para isso, primeiro se adotou uma abordagem qualitativa para caracterizar a atuação do profissional à luz da adaptabilidade, posteriormente se realizou um *survey* com 454 profissionais da área. Como resultado foi observado que ocorrem eventos dentro do ambiente de desenvolvimento que criam gatilhos para os indivíduos e para a equipe, gerando assim a necessidade da equipe se adaptar e atingir um ponto de reequilíbrio.

Mais que isso, os agentes mobilizam suas competências para colocar o sistema em equilíbrio novamente. Para Dias Jr (2018), atingir o equilíbrio significa dizer que a equipe terá um desempenho satisfatório dentro daquelas condições. Quanto mais eventos ocorrerem, maior será a frequência que essas competências são mobilizadas.

Além disso, Dias Jr (2018) também destaca a importância da aprendizagem como uma competência primordial para a adaptação e para que o membro possa agir de forma competente. Por fim, foi observado também que a postura do indivíduo pode ser mais reativa ou proativa, em que:

“...a forma reativa envolve a mobilização das competências relacionadas aos construtos da autoaprendizagem, da busca por ajuda, do controle emocional e em alguma medida da resolução de problemas.”.(DIAS-JR pág 186, 2018)

No entanto, Dias Jr (2018) não focou na medição da instabilidade do projeto, resumindo apenas em mudanças de requisitos e adoção de métodos ágeis, em contraponto ao conjunto de eventos não rotineiros apresentado por Kude et al. (2014). Dias Jr (2018) também analisou a adaptabilidade como uma competência do indivíduo e não como uma característica. Outro ponto não investigado é o impacto da adaptabilidade sobre outros fenômenos, como satisfação e burnout.

O trabalho de Dias Jr (2018) é importante para esta tese não só pelos resultados como porque apresenta informações de como estudar a adaptabilidade na Engenharia de Software, assim como um conjuntos de instruções de validação de escala, de construção de escalas e estratégias de obtenção de dados.

* + 1. O que não é adaptabilidade

Burke et al. (2006) ainda afirma que existe outros conceitos semelhantes à adaptabilidade, mas que não são iguais, como aprendizado de equipe, inovação em equipe e gerenciamento de problemas. As diferenças e semelhanças entre cada conceito e adaptabilidade serão discutidas a seguir.

O primeiro conceito é aprendizado. O aprendizado é definido por Edmondson (1999) como um processo pelo qual ocorrem mudanças no potencial comportamento do grupo como resultado de atividades de interação de grupo através das quais os membros adquirem, compartilham e combinam conhecimento. Edmondson (1999) vai mais além, ele afirma que esse conhecimento é obtido através de suposições de teste, da discussão das diferenças entre os membros de maneira aberta e formando novas rotinas, ajustando assim as estratégias da equipe em resposta a erros cometidos. Além disso, este conhecimento pode levar a um aumento no repertório comportamental da equipe e dos indivíduos (BURKE et al., 2006). No entanto, de acordo com LePine (2003), essa equipe ou pessoa não precisa usar esse novo comportamento ou conhecimento para aprender algo. Ou seja, o aprendizado faz parte da adaptação da equipe, mas para uma equipe ou um indivíduo se adaptar, ela precisa aplicar o que aprendeu e mudar seu comportamento.

De acordo com Burke et al. (2006), um outro conceito que pode levar a confusão com adaptação, com o enfoque na adaptação no nível da equipe é o de inovação na equipe. A inovação em equipe é descrita como a criação e a implementação de novas ideias na equipe com o propósito de melhorar o grupo ou organização de alguma forma (DE DREU; WEST, 2001).

Burke et al (2006) apresenta três diferenças entre inovação na equipe e adaptação da equipe. A primeira é que inovação na equipe é vista como um processo e não como um resultado. A segunda é que a inovação é um precursor da adaptação (KATILA; AHUJA, 2002) e por fim, que a inovação pode ou não levar a um novo resultado funcional, enquanto que a mudança funcional é necessária para a adaptação.

Um outro conceito que Burke et al (2006) apresenta como possível causa de confusão com adaptação é o de gerenciamento de problemas. O gerenciamento de problemas é quando as equipes implementam técnicas de gerenciamento de problemas, para reconhecer e prevenir possíveis ameaças ao desempenho ou ainda remover com sucesso as barreiras à medida que são encontradas (TESLUK; MATHIEU, 1999). A principal diferença entre gerenciamento de problema e adaptação é que nem sempre as equipes precisam se adaptar para gerenciar corretamente os problemas, ou seja, uma solução pode ocorrer sem ter uma necessidade de modificações.

Ademais, vale salientar que a adaptação é um conceito distinto da imprevisibilidade ou previsibilidade (BURKE et al., 2006). Avaliar a adaptação do indivíduo não é somente mensurar o quanto o indivíduo está reagindo à situações imprevistas. Por exemplo, um indivíduo pode saber que existe a possibildiade dos requisitos mudarem no final da sprint, até mesmo ele pode ter a certeza que os requisitos vão mudar e mesmo assim ele vai ter que se adaptar a mudança, aprendendo, resolvendo problemas, ou até mesmo lidando com pessoas desconhecidas. Ou seja, o fato do indivíduo saber que algo vai acontecer na equipe, não significa que ele não vai utilizar de sua capacidade de adaptação para realizar aquela tarefa.

* 1. SATISFAÇÃO COM O TRABALHO

Existem diversas teorias que definem e criam modelos para satisfação com trabalho. Por exemplo, Locke (1969) define a satisfação com trabalho como o resultado de uma autoavaliação que o indivíduo faz sobre o seu trabalho ou a realização de seus valores, em que ele revela uma emoção que pode ser positiva ou negativa sobre o bem-estar. A satisfação com o trabalho se torna, portanto, um conjunto de reações emocionais do indivíduo sobre o trabalho. Ou seja, a satisfação com trabalho é um estado de emoção pelo qual o indivíduo passa que é influenciado por um conjunto de fatores que podem ser internos e/ou externos a ele.

Entre esses fatores internos e externos, existem as situações que os indivíduos passam no ambiente de trabalho. Herzberg (1971) afirma que as experiências que o indivíduo tem durante o trabalho são de suma importância para definir a sua satisfação com ele, pois é a partir da avaliação das experiências neste ambiente que o indivíduo constrói sua satisfação. Smerek e Peterson (2007) também realizaram uma investigação sobre a satisfação baseado no estudo de Herzberg (1971) e encontraram que a satisfação sofre influência das características individuais, como a idade, gênero e tempo de serviço e das caraterísticas do trabalho como o reconhecimento e o crescimento na carreira.

Uma outra definição afirma que a satisfação com trabalho reflete a percepção dos indivíduos sobre a posição, experiências afetivas e crenças sobre o local de trabalho (WEISS; CROPANZANO, 1996). De fato, existem três principais linhas filosóficas quando se a investiga a satisfação com o trabalho: Situacional, disposicional e o interacional (FRAŇEK; VEČEŘA, 2008).

O modelo situacional afirma que a satisfação com o trabalho é proveniente do impacto das características do trabalho no indivíduo. Ou seja, esse modelo baseia-se no pressuposto de que todas as pessoas têm necessidades semelhantes e, portanto, são satisfeitas pelas mesmas características do trabalho.

Outro modelo existente é o de satisfação no trabalho disposicional. Esse modelo afirma que certas características relativamente estáveis ​​de uma pessoa influenciam a satisfação com trabalho independentemente das características e da situação no trabalho (JUDGE; HELLER; MOUNT, 2002). Essa abordagem também tem um papel importante, pois ao redirecionar a atenção no comportamento organizacional para os fatores pessoais, além de fatores situacionais, como determinantes das atitudes e comportamentos profissionais.

Por fim, o terceiro modelo chamado de interacional de satisfação com trabalho pressupões a existência de um ajuste entre a pessoa e o ambiente que ela se encontra, influenciando assim a satisfação com trabalho. Um dos trabalhos nesta linha é o de Gerhart (2005), que afirma que as disposições dos indivíduos não restringem os efeitos de situações e que ambos pode ter influências importantes na satisfação, ressaltando assim que algumas situações produzirão maior satisfação do que outras, embora os indivíduos em cada situação possam diferirem um do outro.

Esta tese utiliza o modelo interacional de satisfação. Isso ocorre porque no modelo conceitual investigado neste trabalho existe uma necessidade da adaptação entre as características das pessoas (o que ela é) com o que as características do ambiente (o que é requerido por ele), promovendo assim a percepção de satisfação. Ou seja, acreditamos que para conviver com um ambiente em que exige demandas como o da Engenharia de Software, o indivíduo tem suas características requisitada. Quando as características que o ambiente demanda estão alinhadas com as características pessoais, o indivíduo tem sua satisfação mais influenciada positivamente. Quando isso não ocorre, sua satisfação é mais influenciada de maneira negativa. Com isso, o indivíduo precisa se adaptar para as demandas do ambiente para continuar mais satisfeito.

A partir dessas três linhas, diversos estudos foram construídos visando entender melhor a satisfação com o trabalho. Por exemplo, investigações apontam que a satisfação com o trabalho é influenciada pela autoeficácia - definida como o julgamento de quão bem alguém pode executar cursos de ação necessários para lidar com situações prospectivas (BANDURA, 1982). Já a autoeficácia é influenciada pela habilidade, adaptabilidade, e criatividade de um indivíduo de desempenhar uma tarefa dado um contexto situacional (LOCKE; LATHAM, 1990). Ou seja, quanto mais o indivíduo se ver capaz de executar uma tarefa, maior será sua autoeficácia, e isso influência na sua satisfação.

Cammann e seus colegas desenvolveram *Michigan Organizational Assessment Questionnaire* (CAMMANN et al., 1979). Esse questionário é uma alternativa para medir características do trabalho. Um dos constructos medidos é a satisfação com o trabalho. Bowling e Hammond (2008) afirmam que essa escala de satisfação com o trabalho tem uma enorme contribuição para pesquisas devido a sua qualidade e seu tamanho, pois, ela contém três itens. Além disso, os autores investigaram a validade de face e confiabilidade da escala, encontrando que de fato, ela mede a satisfação com o trabalho dos indivíduos com apenas três itens. Essa escala já é utilizada em outros estudos na Engenharia de Software de maneira satisfatória (DA SILVA et al., 2016; SANTOS; SILVA; MAGALHÃES, 2016; BATISTA, 2018; MAGALHÃES, 2020) e será utilizada nesta tese. Ela é comentada com mais detalhes na seção 4.3.2.

Franca, Da Silva e Sharp (2018) propuseram um modelo (Figura 4) para entender a motivação e a satisfação dos Engenheiros de Software. Nesse modelo as caraterísticas do indivíduo moderam os efeitos da caraterística do trabalho na satisfação com trabalho do indivíduo. Em seu estudo, são apresentados como características individuais as expectativas individuais, os valores e as percepções, todavia, os autores comentam que podem existir outras caraterísticas que atuam nessa relação, mas que como não era o foco do estudo, e com isso não foram observadas.

Figura 4 - Modelo de satisfação proposto por França, Da Silva e Sharp (2018) 

Fonte: França, Da Silva e Sharp (2018)

As características do trabalho identificadas pelos autores foram os benefícios, reconhecimentos, promoções, a empresa em si, os supervisores, e os colegas de trabalho. As características do trabalho têm um impacto na satisfação, e essas são moderadas, além das características individuais, pelas performances e pelos feedbacks que os indivíduos recebem.

Um outro ponto do modelo é que ele é também é interacional. Ou seja, as relações das características do trabalho com a satisfação também são subjetivas. Elas dependem da percepção do indivíduo sobre o que está acontecendo no ambiente para que elas aconteçam.

O trabalho de Franca, Da Silva e Sharp (2018) apresenta para esta tese um importante modelo de satisfação focado na Engenharia de Software. Com isso, principal motivo dele ser utilizado nesta tese é que ele tem um poder explicativo sobre como características individuais e do trabalho estão relacionadas com a satisfação do indivíduo na Engenharia de Software.

* 1. BURNOUT

O estudo sobre as dificuldades que podem surgir das relações entre as pessoas e seu trabalho não é recente. Um dos construtos estudados dessas relações é o burnout. Freudenberger realizou um dos primeiros estudos sobre o fenômeno e o definiu como um sentimento de fracasso e exaustão causado por um excessivo desgaste de energia e recursos (FREUDENBERGER, 1974). Posteriormente, Freudenberger complementou seus estudos, incluindo em sua definição comportamentos de fadiga, depressão, irritabilidade, aborrecimento, sobrecarga de trabalho, rigidez e inflexibilidade.

De acordo com Maslach, Schaufeli e Leiter (2001), o burnout no trabalho pode ser considerado também como uma manifestação extrema e específica de tensão relacionada ao trabalho, sendo uma consequência a longo prazo do estresse no local de trabalho. Os autores ainda afirmam que o estresse é um estado cognitivo dinâmico resultante de indivíduos que fazem trocas com o ambiente, sendo obrigados a avaliar e lidar com as demandas que surgem do mesmo.

Dessa forma, o estresse ocorre quando o indivíduo percebe que as demandas do meio ambiente são maiores que os recursos disponíveis para realizar a tarefa. Já a tensão é definida como as respostas psicológicas, físicas e comportamentais do indivíduo aos estressores. Por fim, o esgotamento (burnout) é uma tensão severa decorrente da exposição prolongada a estressores que excedem os recursos que o indivíduo tem para lidar com isso (PAWLOWSKI; KAGANER; CATER III, 2004).

Para Maslach, Schaufeli, Leiter (2001), o burnout é constituído por três dimensões que estão relacionadas, mas atuam de forma independente. A primeira dimensão é a de exaustão emocional que tem como principal caraterística a ausência ou carência de entusiasmo e energia, além de sentimento de esgotamento de recursos pelo indivíduo. Os indivíduos têm um sentimento de frustação e tensão devido a acreditarem que não têm mais condições de despender energia no seu trabalho.

A segunda dimensão é a de despersonalização, também chamada de cinismo, que é caracterizada pela situação em que o indivíduo passa a tratar os outros indivíduos ao redor do seu trabalho, como clientes e colegas de trabalho, como objetos, desenvolvendo assim uma insensibilidade emocional. Isso ocorre porque geralmente se desenvolve uma resposta à sobrecarga de exaustão emocional que leva ao desapego com o outro, desenvolvendo assim a segunda dimensão do burnout (MASLACH; LEITER, 2016).

A terceira dimensão é da baixa realização pessoal no trabalho, também chamada de eficácia, que pode ser definida como uma tendência do trabalhador a se auto avaliar de forma negativa (MASLACH; LEITER, 2016). Os indivíduos se sentem insatisfeitos com seu desenvolvimento profissional e infelizes consigo, experimentando um sentimento de que é incompetente ao realizar seu trabalho. Ou seja, as pessoas experimentam um sentimento crescente de que não têm habilidades e capacidades para realizar adequada seu trabalho.

Koeske e Koeske (1989) afirmam que existe um encadeamento das dimensões do burnout e seus efeitos. Em um primeiro momento existem as demandas emocionais do trabalho de um indivíduo excedem os recursos disponíveis para lidar com o estresse criado pelas demandas, resultando em exaustão emocional. Então, despersonalização e a baixa realização ocorrem. A despersonalização ocorre quando os indivíduos tentam criar uma distância emocional entre seus companheiros de trabalho e os outros, desenvolvendo uma atitude cínica. Com isso, entra em ação o terceiro dimensão, também chamada de ineficácia, que acaba por fazer com que o indivíduo tenha problemas com o seus senso de eficácia (CORDES; DOUGHERTY, 2011).

Em outros termos, para lidar com a exaustão emocional, os indivíduos se despersonalizam, causando uma perda de comprometimento pessoal com suas relações de trabalho, resultando em sentimentos de competência em declínio e realização pessoal diminuída (MASLACH; LEITER, 2016). Outros trabalhos sobre o burnout também apoiam o componente de exaustão emocional como o gatilho do burnout (ASAD; KHAN, 2003; GARNER; KNIGHT; SIMPSON, 2007; GOLEMBIEWSKI, 1989).

De acordo com Maslach, Schaufeli e Leiter (2001), o que tem emergido nos estudos da área é que o burnout é uma síndrome que surge como uma resposta crônica, principalmente aos estressores interpessoais que ocorrem em situações do trabalho. Uma situação acontece no ambiente de trabalho e o indivíduo não consegue se ajustar a ela, seja pessoa/trabalho, seja pessoa/organização (MASLACH; LEITER, 2016). Isto significa que pode existir uma discrepância entre as habilidades dos funcionários e as expectativas de trabalho, necessitando assim que o indivíduo mude.

Dentre as variáveis que influenciam o burnout existem duas características do trabalho que mais se destacam ao logo dos estudos sobre burnout (MASLACH; LEITER, 2016). A primeira é a sobrecarga do trabalho, que é o esgotamento da capacidade das pessoas de atender às demandas do trabalho devido as necessidades do trabalho, como aprender algo novo, aperfeiçoar habilidades existentes ou o indivíduo se tornar mais efetivo em realizar uma atividade, seja ela nova ou não.

A segunda tem a ver com os relacionamentos contínuos que os funcionários têm com outras pessoas no trabalho. Quando esses relacionamentos são caracterizados por falta de apoio e confiança e por conflito não resolvido, há um risco maior de esgotamento (MASLACH; LEITER, 2016).

No entanto, teorias mais recentes argumentam que características pessoais e de trabalho precisam ser consideradas conjuntamente dentro do contexto do ambiente organizacional. O grau de ajuste, ou correspondência, entre a pessoa e o trabalho determinará até que ponto a pessoa consegue lidar com o burnout (MASLACH; GOLDBERG, 1998; TOPPINEN-TANNER, 2011).

Outro ponto importante é sobre o modelo proposto Maslach e seus colegas é uma escala de desenvolvida por eles para mensurar os níveis de burnout do indivíduos, também chamada de *Maslach Burnout Inventory* (MBI)(MASLACH; JACKSON; ELEITER 1986). Existem versões da MBI nas mais diversas áreas do conhecimento, por exemplo, educação e saúde. Além delas, também existe uma escala geral que conta com 16 itens, 6 na dimensão da exaustão, 4 no cinismo e 6 na dimensão da eficácia. Esta escala é largamente aceita pela comunidade e já passou por diversos teste de validação (WORLEY et al., 2008). Inclusive na Engenharia de Software (DA SILVA et al., 2016).

Neste trabalho seguiremos a definição e o modelo de Maslach e seus colegas sobre burnout por ser o mais largamente utilizado nas pesquisas sobre o tema (AHOLA; TOPPINEN-TANNER; SEPPÄNEN, 2017) . Um outro motivo é justamente a afirmação que o burnout pode ser consequência de uma falta de ajuste entre o que é requerido pelo trabalho ou organização e a habilidade das pessoas. Essa afirmação vai ao encontro do que se quer investigar nesta pesquisa.

Na Engenharia de Software existem alguns trabalhos sobre o burnout. Sonnetag e Brodbeck (1994) realizaram um estudo em que encontraram que existe uma correlação negativa entre quanto tempo os membros passam pensando sobre uma tarefa, em contraste com o tempo que eles fazem atividade rotineiras, com burnout do trabalho. Observaram também que existe uma correlação negativa entre o tempo que os membros passam aprendendo no trabalho com uma dimensão do burnout (despersonalização), assim como uma correlação negativa entre a quantidade comunicação com a despersonalização. Por fim, os autores encontraram diversas relações em fatores ambientais como complexidade do trabalho e controle do trabalho com o burnout do trabalho na Engenharia de Software.

Moore (2000) investigou o impacto da exaustão emocional na intenção de turnover na Engenharia de Software e encontrou que existe uma relação negativa entre essas duas variáveis. Além disso, ele encontrou que a autonomia, recompensas, e ambiguidade da tarefa tem uma relação negativa como a exaustão emocional. Ele encontrou também que existe uma relação positiva entre a exaustão emocional e a sobrecarga de trabalho e o conflito de papel.

Huarng (2001) encontrou que o nível de burnout é diferente para as diversas funções na Engenharia de Software. Além disso, o autor encontrou níveis semelhantes nas três dimensões do contexto de Engenharia de software com o de enfermagem, militar e na área da educação.

Mais recentemente, outros estudos foram desenvolvidos na área de Engenharia de Software sobre burnout. Por exemplo, Dhar e Dhar (2010) encontraram que os profissionais da área buscam maneiras para conseguir lidar com o burnout do trabalho, por exemplo, realizando yoga, fumar, ir a bares e fazendo sessões de massagem no trabalho.

Singh e Suar (2013) investigaram as consequências do burnout do trabalho na saúde do engenheiro de software e encontraram uma relação positiva do burnout com ansiedade, depressão, perda de confiança e disfunção social mostrando o impacto negativo de se ter burnout.

Cook (2015) investigou os índices das dimensões de burnout. Dentro da amostra investigada, foi observado que a dimensão com mais membros com altos níveis de burnout era o cinismo, com 43%, seguido da exaustão emocional com 32%. A dimensão que indica baixa de realização pessoal, teve 100% - essa dimensão é mensurada de maneira inversa, ou seja, esse resultado indica que todos os respondentes sentiram que eram capazes de ser pessoalmente eficazes em seus empregos. Esse é um número expressivo que chama a atenção, pois levanta uma hipótese de que na Engenharia de Software existem menos problemas com a baixa-eficácia do que com o cinismo e com a exaustão emocional.

Cook (2015) também encontrou que alguns fatores podem influenciar o burnout na área, como muito trabalho sob pressão de tempo, falta de participação na tomada de decisões, insegurança no trabalho, ter que estar "de plantão" o tempo todo, treinamento insuficiente sobre novas tecnologias, "tarefas menores" que distraem do trabalho "real" e a falta de priorização do trabalho – ou seja, nem tudo deve ser uma "emergência". Alguns desses fatores estão ligados as dimensões da adaptabilidade individual, como a de lidar com stress, lidar com situações de emergência e crise, e aprendizado.

Da Silva et al. (2016) realizaram uma investigação no qual foi observado que não existe relação entre o burnout do trabalho e a especialização do trabalho na Engenharia de Software. No entanto, foi encontrado que o burnout do trabalho possui uma relação negativa com a rotação do trabalho.

Outros estudos mostram a relação entre o burnout do trabalho e diversas variáveis como liderança, (HETLAND; SANDAL; JOHNSEN, 2007), a performance, a coordenação, as políticas da organização (ADVANI et al., 2005), intenção de turnover (SHROPSHIRE; KADLEC, 2012), entre outros.

Esses estudam apresentam resultados importantes para a Engenharia de Software em relação ao burnout que auxiliaram nas reflexões para construir as hipóteses de pesquisa que são apresentadas na Seção 3. Ademais, os estudos aqui apresentados utilizam da teoria proposta por Maslach e seus colegas e utilizam a escala geral de mensuração proposta por Maslach, Jackson Eleiter (1986). Essa é a escala utilizada neste trabalho e é apresentada com mais detalhes na seção 4.3.3.

* 1. INSTABILIDADE

Um outro conceito investigado nesta tese é a instabilidade. Nesta pesquisa, um ambiente instável é definido como um ambiente que contém muitas deixas para adaptação, ou seja, quanto mais mudanças existirem no ambiente, mais instável é o ambiente em que o indivíduo está localizado, e maior será a probabilidade de existir adaptação.

Ademais, nesta pesquisa, a instabilidade do ambiente também segue a classificação utilizada por Kude et al. (2014) em seu estudo sobre adaptação em equipe de desenvolvimento de software. Para Kude et al. (2014), o conjunto de eventos que pode sugerir as mudanças em equipes de desenvolvimento de software podem ser classificados em volatilidade/instabilidade da tarefa, da equipe e da tecnologia.

No trabalho de Kude et al. (2014) foram observadas situações que significavam instabilidade da tarefa. A instabilidade da tarefa é o resultado da introdução de novos requisitos, de repriorizações, e requisições ex-post. No trabalho de Kude et al., (2014) é apresentado um catálogo de situações de instabilidades (além de tarefas, de equipe e disrupções tecnológicas) que eles observaram em suas pesquisas. Essas situações de instabilidades, como já comentado, são responsáveis por darem sugestões aos membros da equipe para que a adaptação possa ocorrer.

A instabilidade dos requisitos é uma nomenclatura que é observada em alguns estudos que tem relação com a instabilidade da tarefa proposta por Kude et al., (2014). Para Nidumolu (1996), a instabilidade dos requisitos é mensurada pela quantidade de mudanças nos requisitos de usuários durante o projeto. Além disso, ela tem uma correlação moderada e negativa com o desempenho no processo de desenvolvimento de software.

Neste trabalho, a instabilidade da tarefa seguirá a base teórica proposta por Kude et al., (2014) e é definida como a percepção do indivíduo sobre as mudanças que ocorrem em suas tarefas, em especial, com novos requisitos, repriorizações, prazos e requisições ex-post, que tem potencial para gerar sugestões para a adaptação dos indivíduos na Engenharia de Software.

Pfahl e Lebsanft (2000) afirmam com base em simulações que a instabilidade dos requisitos aumenta o esforço dos membros da equipe e da organização, assim como o custo do projeto e aconselham as organizações investirem no desenvolvimento de requisitos estáveis.

Os resultados do estudo realizado por Zowghi e Nurmuliani (2002) indicam que existe uma relação negativa entre a instabilidade dos requisitos e o desempenho do projeto de software, medido pela conclusão do projeto no prazo e no orçamento. Para os autores existem também uma indicação de que quanto mais instáveis os requisitos se tornarem, maior a probabilidade do projeto ser concluído com atraso do cronograma.

Liu et al. (2011)encontraram em seu estudo que existe uma relação entre a instabilidade dos requisitos e os conflitos interpessoais, em que quanto maior for a primeira, maior serão esses conflitos interpessoais. Foi observado também que existe um efeito negativo entre a instabilidade dos requisitos e o desempenho do projeto.

Outra instabilidade investigada nesta pesquisa é a instabilidade da equipe. Para Kude et al. (2014), uma equipe estável é formada por membros que já trabalham há algum tempo juntos. Slotegraaf e Atuahene-Gima (2011) definem que a estabilidade da equipe se refere à medida em que os membros principais de uma equipe multifuncional permanecem juntos durante o projeto, desde a aprovação do projeto até o lançamento do produto.

Neste trabalho a instabilidade da equipe é definida como a percepção dos indivíduos quanto as mudanças que ocorrem em relação a saída e a entrada de membros que influenciam as atividades da equipe.

Slotegraaf e Atuahene-Gima (2011) sugerem que a estabilidade da equipe tem um efeito positivo no debate da equipe e na compreensão das tomadas de decisão da equipe. Além disso, a instabilidade da equipe pode implicar impactos graves nas estruturas cognitivas das equipes, sendo assim prejudicial à eficácia da equipe (KUDE et al., 2014).

Moreland, Argote e Krishnan (2002) apresentam em seus resultados que quando uma equipe é estável, seu aprendizado e sua coordenação são facilitadas. Ademais, as equipes instáveis experimentam maior dificuldade em reconhecer e integrar seus conhecimentos para a conclusão eficiente de tarefas (LIANG; MORELAND; ARGOTE, 1995). Isso também é corroborado por Edmondson (2003) que afirma que manter os mesmos membros de uma equipe juntos facilita a coordenação do trabalho em equipes com membros que trabalham de maneira interdependente, pois isso os ajuda a entender as capacidades uns dos outros e a coordenar suas ações.

Por outro lado, com o tempo, equipes estáveis podem se tornar dependentes e “viciadas” pela rotina (EDMONDSON; BOHMER; PISANO, 2001), ou seja, podem desenvolver pontos cegos coletivos e pensamentos de grupo prejudiciais ao desempenho da equipe (SNELL, 2010), bem como podem não responder de maneira adequada à mudanças no ambiente (ESKEROD; BLICHFELDT, 2005).

O constructo instabilidade da equipe também é investigado na Engenharia de Software. Akgün et al. (2005), em seu trabalho, encontraram que a estabilidade da equipe, a confiança, e a familiaridade dos membros de uma equipe são preditores bastante importantes para os sistemas de memória transitiva que auxiliam na performance da equipe e no compartilhamento de informações.

Akgün, Lynn e Byrne (2006) encontraram em seu estudo que a estabilidade da equipe tem um efeito positivo e significante no aprendizado de equipe na Engenharia de Software. No entanto, foi observado que a estabilidade da equipe em ambiente de instabilidade tecnológica e de mercado não é um fator crítico para o aprendizado da equipe.

Britto et al. (2019) afirmam que a instabilidade de equipe no início do processo de desenvolvimento em equipes de desenvolvimento distribuídas tem um efeito negativo no desempenho destas equipes.

Por fim, outra instabilidade investigada neste trabalho é a instabilidade tecnológica, também chamada de disrupção tecnologica. De acordo com Kude et al. (2014) a instabilidade tecnológica é causada pela introdução de um novo elemento tecnológico (novas linguagens, frameworks API, modificacão em software de terceiros que afeta o seu desenvolvimento de software...) ou por uma turbulência tecnológica (problemas relacionados ao ambiente e plataforma de desenvolvimento). Todos esses eventos já são investigados na área de Engenharia de Sofware por diferentes perspectivas.

Robbes, Lungu e Röthlisberger (2012) apresentam em seu trabalho que tanto os projetos, quantos os desenvolvedores são impactados pelas mudanças tecnológicas que acontecem durante o ciclo de vida do software, em que as modificações são discutidas em torno da sua urgência.

Em um estudo mais recente, Bavota et al. (2013) investigou as dependências em linguagem Java e observou que Framework/bibliotecas podem impactar fortemente o código-fonte do projeto do cliente quando uma dependência é atualizada. Tudo isso deve ser gerenciado pelos membros da equipe, podendo pressionar os prazos para entrega.

Akgün, Lynn e Byrne (2006) investigaram o efeito da turbulência tecnológica na relação entre a instabilidade da equipe e no aprendizado em equipe, em que foi observado que não existe moderação da turbulência o ambiente na relação da instabilidade da equipe e o aprendizado e entrega do produto no mercado.

Os trabalhos apresentados nesta subseção relatam a relação da instabilidade (em alguns casos a estabilidade) sobre fatores como desempenho e conflito que estão relacionados com outros fatores como a satisfação e o burnout. Eles são importantes para o entendimento da mensuração e de como as pesquisas foram conduzidas.

Vale salientar também que uma escala foi construída com base nas definições e itens propostos por Kude et al. (2014). A escolha por desenvolver essa escala se deve ao fato que os autores catalogaram fatores que podem levar as pessoas e equipes a se adaptarem. Esses fatores geram mudança, e é justamente entender o efeito dessas mudanças que buscamos entender neste trabalho.

* 1. RESUMO DO CAPÍTULO

Neste capítulo foi apresentado todo o background conceitual utilizado nesta pesquisa. São apresentados os conceitos chaves de adaptabilidade e adaptabilidade individual na Seção 2.1, de satisfação na Seçao 2.2 , de burnout na Seção 2.3 e de instabilidade na Seção .

Nesta tese a adaptabilidade individual é caracterizada por dimensões, em conformidade com o trabalho de Pulakos et al. (2000). Além disso, a definição de adaptabilidade individual utilizada é a de Ployhart e Bliese (2006) que definem que a adaptabilidade é um conjunto de habilidades, competências e motivações que um indivíduo tem para ser proativo e/ou reativo a mudanças em diferentes situações no ambiente.

Além disso, o modelo teórico proposto por Ployhart e Bliese (2006) afirma que adaptabilidade individual também afeta o desempenho (da tarefa, do contexto, contra produtivos, entre outros) e que essa relação pode ser moderada por fatores ambientais. Esse modelo teórico (Figura 3) será utilizado nesta tese para a geração das hipóteses. Mais detalhes sobre o modelo teórico podem ser observados na seção 2.1.2.

A escala de Charbonnier-voirin e Roussel (2012) é utilizada nesta tese para investigar a adaptabilidade individual com cinco dimensões: estresse, situações inesperadas e de emergência, aprendizado, criatividade/ resolução de problemas e interpessoal (Mais detalhes podem ser observados na seção 2.1.2).

Além disso, a definição de satisfação com trabalho utilizada nesta tese pressupões a existência de um ajuste entre a pessoa (características pessoais) e o ambiente (características que o ambiente impõe) que ela se encontra, influenciando assim a satisfação com trabalho. Uma suposição é que adaptação pode levar a esse ajuste.

Nesta pesquisa, um ambiente instável é definido como um ambiente que contém muitas deixas para adaptação, quanto mais deixas, maior será a probabilidade de existir mudanças, e consequentemente gerar a necessidade de adaptação. O que será observado é a percepção da instabilidade dos indivíduos na Engenharia de Software. Para isso é utilizado o estudo de Kude et al. (2014) como base teórica para o desenvolvimento da escala.

Além das definições apresentas, alguns resultados de pesquisa que tratam da influencia de caracteristicas individuais na satisfação e no burnout também foram apresentados, assim como, resultados do impacto da instabilidade no desenvolvimento de software.

Um outro ponto é que serão utilizados os modelos de de Franca, Da Silva e Sharp (2018), de Ployhart et al. (2006) e de Maslach e Leiter (2016) para da apoio a geração de hipóteses desta tese. Todas as hipótese poderão ser vistas na seção a seguir.

1. HIPOTÉSES DE PESQUISA

A partir dos quatros constructos que foram apresentados na revisão teórica do Capítulo 2 – adaptabilidade individual, instabilidade, satisfação com o trabalho e burnout do trabalho – foram desenvolvidas hipóteses de pesquisa, a primeira delas é a relação entre a percepção da adaptabilidade individual e a satisfação dos indivíduos.

O modelo de satisfação desenvolvido para o contexto da Engenharia de Software proposto por Franca, Da Silva e Sharp (2018) afirma que as características individuais moderam a relação entre as características do trabalho com a satisfação. A adaptabilidade individual é uma característica individual (PLOYHART et al., 2006). Ademais, é conjecturado por Ployhart et al. (2006) que a adaptabilidade individual também pode ter relações com as saídas do processo.

Além disso, Le Pine, Colquitt e Erez (2000) cometam que existe uma relação entre a adaptabilidade individual e o quão bem os indivíduos reagem as novas decisão impostas pelo ambiente. De acordo com Cullen et al. (2014), adaptabilidade individual influencia a maneira como os indivíduos interpretam e respondem a uma situação. Para os autores, indivíduos mais adaptáveis são mais propensos a perceber as situações de maneira positiva. Por exemplo, os indivíduos visualizam o fato de aprender algo novo como um desafio e não como algo estressante, influenciando assim sua satisfação, pois, não acreditam que aquela situação traz algo de negativo (CULLEN et al. 2014). Além disso, Gori e Topino (2020) afirmam que existe uma relação positiva entre a predisposição a aceitar a mudanças e a satisfação dos indivíduos. Logo, é possível supor que existe uma relação positiva entre o fato de os indivíduos terem a percepção que são mais adaptáveis e ele serem mais satisfeitos.

Brkich, Jeffs e Carless (2002) afirmam que existe uma relação positiva entre a percepção da adequação as habilidades requeridas no trabalho e a satisfação. Na Engenharia de Software, Goldstein e Rockart (1984) conduziram um estudo que busca entender as relações e os efeitos da satisfação com o trabalho em programadores e analistas. Dentre os resultados encontrados foi observado que existe uma relação negativa entre o fato de o indivíduo receber uma tarefa à qual ele não tem habilidades necessárias para executar e a sua satisfação com o trabalho. Calarco (2016) afirma que indivíduos que são mais adaptáveis tem maiores chances de ter um *fit* adequado com as necessidades que o trabalho demanda, pois, quando necessário vão buscar se adaptar para realizar as suas atividades. Assim sendo, é possível supor que indivíduos que são mais adaptáveis tem maiores chances de terem uma melhor adequação de suas *habilidades* com as necessidades do trabalho e consequentemente avaliarem seu desempenho melhor, promovendo assim sua satisfação.

Em outro trabalho, Ribeiro (2015) realizou um mapeamento sistemático que onde sintetizou que a percepção do estresse está relacionada negativamente a satisfação na Engenharia de Software. Uma das dimensões da adaptabilidade individual mensura exatamente como os indivíduos percebem sua capacidade de lidar com situações de estresse. A partir disso, o fato de o indivíduo ter a percepção que consegue lidar melhor com as situações de estresse pode estar relacionado de maneira positiva com sua satisfação, pois ele pode acreditar que a maneira que ele lida com essas situações é adequada e com isso ficar satisfeito com sua resposta quando essas situações ocorrem.

Williams e Hazer (1986) comentam que tarefas não rotineiras e inesperadas afetam negativamente a satisfação com o trabalho em empresas de seguro. Cullen et al. (2014) afirmam que a incerteza em relação às tarefas tem uma relação negativa com a satisfação dos membros. Ademais, situações inesperadas ocorrem durante o processo de desenvolvimento de software (DYBÅ, 2000). Uma das dimensões da adaptabilidade individual mensura justamente a percepção do indivíduo quanto a como ele lida com situações inesperadas. Dessa forma é possível supor que se o indivíduo tiver uma percepção boa em relação a seu comportamento em situações inesperadas e de crise, ele pode reagir melhor a essas situações e com isso ficar menos insatisfeito com o trabalho.

Além disso, alguns estudos já buscaram investigar a relação entre a adaptabilidade individual e a satisfação nas mais diversas áreas. Por exemplo, Calarco (2016) observou que a adaptabilidade individual tem relação positiva com a satisfação em estudantes universitários. Cullen et al. (2014) realizaram uma investigação em empresas de logística e encontraram que a adaptabilidade dos indivíduos tem relação positiva com a satisfação.

Hussein, Talal e Mcadams (2010) realizaram uma pesquisa em que observaram que existem uma relação positiva entre a percepção da adaptabilidade individual e a satisfação com trabalho dos indivíduos nas empresas de manufaturas da Jordânia. Sony e Mekoth (2016) e Zamir (2017) também observaram que existe uma relação positiva entre a adaptabilidade individual e a satisfação com trabalho.

Com base nas suposições apresentadas, foi desenvolvida a seguinte hipótese de pesquisa:

***H1 - A percepção da adaptabilidade individual tem uma relação positiva com a satisfação com o trabalho dos indivíduos na Engenharia de Software.***

A partir da Hipótese 1, foram desenvolvidas outras hipóteses específicas com base nas dimensões proposta por Charbonnier-voirin e Roussel (2012) :

***H1.1*** *A percepção da adaptabilidade individual de resolução de problemas está relacionada positivamente com a percepção de satisfação com o trabalho dos indivíduos na Engenharia de Software.*

***H1.2*** *A percepção da adaptabilidade individual a situações de estresse está relacionada positivamente com a percepção de satisfação com o trabalho dos indivíduos na Engenharia de Software.*

***H1.3*** *A percepção da adaptabilidade individual de situações inesperadas e de crise está relacionada positivamente com a com a percepção de satisfação com o trabalho dos indivíduos na Engenharia de Software.*

***H1.4*** *A percepção da adaptabilidade individual de aprendizado está relacionada positivamente com a percepção de satisfação com o trabalho dos indivíduos na Engenharia de Software.*

***H1.5*** *A percepção da adaptabilidade individual interpessoal está relacionada positivamente com a percepção de satisfação com o trabalho dos indivíduos na Engenharia de Software.*

Outra hipótese que está sendo verificada neste trabalho é a relação entre a adaptabilidade individual e o burnout. Essa relação será discutida a seguir.

Para Maslach e Leiter (2016), o burnout reflete uma incompatibilidade do design do trabalho com as preferências dos padrões de trabalho dos indivíduos, esse conflito é exaustivo, levando à retirada cínica e ao desânimo. Além disso, para Maslach e Leiter (2016), existem duas maneiras gerais de atacar o burnout do trabalho. A primeira é ajustar o design de trabalho para os indivíduos. Já a segunda consiste em desenvolver alternativas para que os membros da equipe possam tolerar as incompatibilidades do design do trabalho. Ou seja, fazer com que os membros da equipe se adaptem ao design do trabalho.

Maslach e Leiter (2016) explicam também que uma das consequências do sentimento da baixa eficácia é que indivíduos experimentam um sentimento de que não têm habilidades para realizar adequada seu trabalho. Como comentado anteriormente indivíduos mais adaptáveis buscam se adequar as habilidades requeridas no trabalho. O trabalho de Nelson (1991) apresenta que pessoas que têm maiores diferenças entre suas habilidades e o que é requerido pelo trabalho têm um maior índice de burnout na área de tecnologia do que aqueles que têm menores níveis de diferença entre suas habilidades e o que é requerido. Portanto, é possível supor que indivíduos que tem a percepção que conseguem se adaptar para as habilidades requeridas para o trabalho tem maiores níveis de eficácia, e consequentemente uma menor percepção de burnout.

Ademais, o estresse é um dos antecedentes de burnout, ou seja, quanto mais estressado, maior é a chance de se desenvolver burnout (ASAD; KHAN, 2003; KOKKINOS, 2007). Portanto, é possível supor que existe uma relação negativa entre o fato de o indivíduo ter uma maior percepção que pode se adaptar e lidar melhor com situações de estresse e sua percepção de burnout, pois ele ficaria menos estressado nessas situações.

Outros trabalhos buscaram entender melhor a relação entre constructos ligados a adaptação e o burnout. Por exemplo, Browning et al. (2006) encontraram uma relação negativa entre a capacidade de adaptação cognitiva e o burnout na enfermagem. Além disso, Garner, Knight e Simpson (2007) também afirmam que a adaptabilidade está relacionada negativamente com o burnout do trabalho em profissionais da saúde. Já Bemiller e Williams (2011) encontraram que advogados que conseguem se adaptar ao trabalho tem menores níveis de burnout.

Young e Young (2016) também encontraram que em seu trabalho com respondente de diversas organizações que o burnout tem uma relação negativa com a adaptabilidade dos indivíduos. Resultado semelhante ao encontrado por Monteiro (2015).

Com base nos argumentos e evidências expostos anteriormente a Hipótese H2 foi desenvolvida buscando relacionar negativamente a percepção do burnout com a percepção da adaptabilidade dos indivíduos. Além disso, a hipóteses foi dividida para cada dimensão proposta por Charbonnier-voirin e Roussel (2012).

***H2 – A percepção da adaptabilidade individual está relacionada negativamente com a percepção do burnout dos indivíduos na Engenharia de Software.***

***H2.1*** *A percepção da adaptabilidade individual de resolução de problemas está relacionada negativamente com a exaustão (2.1a) e o cinismo (2.1b) e positivamente com a eficácia (2.1c) dos indivíduos na Engenharia de Software.*

***H2.2*** *A percepção da adaptabilidade individual de lidar com situações estresse está relacionada negativamente com a exaustão (2.2a) e o cinismo (2.2b) e positivamente com a eficácia (2.2c) dos indivíduos na Engenharia de Software.*

***H2.3*** *A percepção da adaptabilidade individual de lidar com situações inesperadas e crise está relacionada negativamente com o com a exaustão (2.3a) e o cinismo (2.3b) e positivamente com a eficácia (2.3c) dos indivíduos na Engenharia de Software.*

***H2.4*** *A percepção da adaptabilidade individual de aprendizado está relacionada negativamente com a exaustão (2.4a) e o cinismo (2.4b) e positivamente com a eficácia (2.4c) dos indivíduos na Engenharia de Software.*

***H2.5*** *A percepção da adaptabilidade individual interpessoal está relacionada negativamente com a exaustão (2.51a) e o cinismo (2.5b) e positivamente com a eficácia (2.5c) indivíduos na Engenharia de Software.*

A próxima hipótese relaciona a percepção da satisfação dos indivíduos com o trabalho e a sua percepção com burnout. Zedeck *et al.* (1988) cometam que existe uma relação inversa entre a satisfação com o trabalho e o burnout. Para os autores existe diversos fatores podem atuar tanto na satisfação e no burnout mas com o efeito inverso. Como exemplo o autor cita, estresse, desejo de sair do trabalho, saída de membros da organização e uma performance ruim. De acordo com Zedeck *et al.* (1988) esses fatores podem diminuir a satisfação e aumentar o burnout.

Zedeck *et al.* (1988) ainda argumenta que indivíduos que se sentem emocionalmente drenados, agem com cinismo e tem uma percepção de baixa eficácia (que são características de pessoas com burnout) podem buscar sair do trabalho em busca de alternativas, contudo, por causa de outros fatores, como pressão familiar, podem continuar no trabalho e assim ficar menos satisfeitos com o trabalho.

Skaalvik e Skaalvik (2009) encontraram que existe uma relação negativa entre a satisfação com o trabalho e o burnout em professores. Já Rothmann (2008) observou que existe uma correlação negativa entre a satisfação com a dimensão de exaustão e cinismo. Griffin *et al.* (2010) encontrou no contexto policial que existe uma relação negativa entre a satisfação com o trabalho e as três dimensões do burnout. Por fim, Eltayef (2014) também encontrou uma relação negativa entre a exaustão e o cinismo com a satisfação em enfermeiras da Líbia.

Com base nos argumentos expostos e nos resultados de outros trabalhos encontrados, a H3 foi criada:

***H3 – A percepção da satisfação com o trabalho está relacionada negativamente com a percepção do burnout dos indivíduos na Engenharia de Software.***

***H3.1*** *A percepção da satisfação está relacionada negativamente com a percepção da exaustão dos indivíduos na Engenharia de Software.*

***H3.2*** *A percepção da satisfação está relacionada negativamente com a percepção do cinismo dos indivíduos na Engenharia de Software.*

***H3.3*** *A percepção da satisfação está relacionada positivamente com a percepção de eficácia dos indivíduos na Engenharia de Software.*

Ployhart et al. (2006) afirma que requisitos adaptativos do ambiente tem relação com as saídas do processo. Esses requisitos são características do ambiente em que o indivíduo está trabalhando, podendo ser de maneira proativa (o indivíduo se antecipa a situações e se adapta) ou reativa (algo acontece como resultado do trabalho e o indivíduo busca se adaptar). Kude et al. (2014) apresentam um conjunto de situações que podem levar as equipes se adaptarem. Nesta tese, essas situações são chamadas de instabilidade.

As hipóteses H4 e H5 buscam relacionar o fato da percepção de instabilidade do ambiente em que os indivíduos estão e sua percepção da satisfação e do burnout, respectivamente. As percepções de instabilidades do projeto podem ser da tarefa (pressão nos prazos, reorganização de cronogramas, requisitos ambíguos e não previstos) e da equipe (mudanças de membros da equipe, seja a entrada de novos membros como a saída de membros de maneira permanente ou temporária).

O modelo proposto por Hackman e Oldham (1980) afirma que características do trabalho influenciam a motivação e a satisfação dos indivíduos. Jansen et al. (1996) afirma que existe relação entre uma tarefa clara e com a satisfação dos membros. Isso é corroborado por outros autores (HASSAN, 2013; TING, 1997). Portanto, é possível supor que quanto menos a percepção da tarefa for clara (instabilidade da tarefa), menor será o índice de satisfação dos indivíduos.

Jansen et al. (1996) também afirma que existe uma relação negativa entre a percepção de pressão de tempo no trabalho (também ligado a instabilidade da tarefa) e a percepção de satisfação e burnout. Lopes, Lagoa e Calapez (2014) também encontraram que existem uma relação entre de pressão de tempo para executar uma tarefa e a percepção de satisfação. Os autores acreditam que ao serem pressionados pelo tempo, as pessoas podem ter mais stress e menos autonomia que pode levar a uma menor percepção de satisfação e uma maior percepção de burnout. Portanto, também é possível supor que a instabilidade da tarefa tem uma relação positiva com o burnout e negativa com a satisfação.

A partir desses argumentos é possível admitir que existe uma relação negativa entre a instabilidade da tarefa (a falta de tarefas claras e pressão nos prazos) e a satisfação, assim como uma relação positiva entre a instabilidade da tarefa e o burnout.

Cotard e Michinov (2018) afirma que existe uma correlação positiva entre a familiaridade da equipe e o sucesso no treinamento e a percepção de sucesso na área militar. O autor argumenta que como os membros se conhecem, tende a saber o que fazer e o que não fazer para ter sucesso na equipe. Narayman encontraram que existe uma relação positiva entre a estabilidade da equipe e a performance do projeto em equipes de desenvolvimento de software. Com isso, é possível supor que exista uma relação negativa entre a instabilidade da equipe e a satisfação porque a instabilidade da equipe pode diminuir a percepção de performance que tem uma relação positiva com a satisfação. Assim como é possível conjecturar que a percepção da instabilidade da equipe está relacionada positivamente com o burnout porque ao experimentar a instabilidade, os indíviduos têm uma percepção de performance menor, levando a um burnout maior.

Com base nesse argurmentos, as hipóteses H4 e H5 foram desenvolvidas:

***H4 - A percepção da instabilidade está relacionada positivamente com burnout***

***H4.1*** *A percepção da instabilidade da tarefa está relacionada positivamente com a exaustão (4.1a) e o cinismo (4.1b) e negativamente com a eficácia (4.1c) dos indivíduos na Engenharia de Software.*

***H4.2*** *A percepção da instabilidade da equipe está relacionada positivamente com a exaustão (4.2a) e o cinismo (4.2b) e negativamente com a eficácia (4.2c) dos indivíduos na Engenharia de Software.*

***H5 - A percepção da instabilidade está relacionada negativamente com a satisfação***

***H5.1*** *A percepção da instabilidade da tarefa está relacionada negativamente com a satisfação dos indivíduos na Engenharia de Software.*

***H5.2*** *A percepção da instabilidade da equipe está relacionada negativamente com a satisfação dos indivíduos na Engenharia de Software.*

A Figura 5 sintetiza o modelo conceitual proposto nesta tese.

Figura 5 - Modelo de Hipóteses



Fonte: Autor

1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção são discutidas questões metodológicas envolvidas no estudo. Esta seção está dividida em: Abordagem filosófica do estudo, mensuração, coleta de dados e análise de dados. A Figura 6 apresenta de forma simplificada como esta pesquisa foi conduzida.

Figura 6 – Passos da pesquisa



Em um primeiro momento, foi realizada uma revisão da literatura com o objetivo de entender o estado da arte em adaptabilidade individual, instabilidade, satisfação e burnout.

A partir disso, foi selecionado o estudo de Kude et al. (2014) como base teórica para desenvolver o questionário de instabilidade do projeto. Primeiramente, esse estudo foi selecionado devido a categorizar em três dimensões as deixas que fazem equipes e indivíduos se adaptarem a mudanças. Além disso, o estudo também é na área de desenvolvimento de software. Com as três categorias, as deixas identificadas, e mais os estudos complementares encontrados em cada categoria, foi utilizado o processo encontrado na Seção 4.6 para construção de uma escala de adaptabilidade. Esse processo inclusive envolve a participação de 12 especialistas.

A escala de adaptabilidade individual proposta por Charbonnier-voirin e Roussel (2012) também foi avaliada neste trabalho. Ela foi traduzida utilizando o processo da Seção 4.5 que foi proposto por Dias-Jr (2018). A escala de burnout e satisfação, já são utilizadas na área e são verificadas neste trabalho. Em especial a de burnout em que é aplicado a análise confirmatória para verificar sua validade.

A partir das escalas propostas foi realizado um survey *cross-section* com 483 indivíduos que iniciaram o questionário. Todos os detalhes de como ocorreu o processo de coleta de dados pode ser observado na Seção 4.3.

Todavia, nem todos os indivíduos que começaram a responder o questionário, foram considerados para as análises das escalas. Para a escala de adaptabilidade 453 indivíduos foram considerados, para a escala de instabilidade foram 425, para a de burnout e satisfação foram 414. Para verificar as relações entre as variáveis também foi utilizado 414 respondentes. Os valores e procedimentos utilizados para realizar a validação empírica das escalas empregues nesta tese estão descritos na Seção 4.4.

* 1. ABORDAGEM FILOSÓFICA DO ESTUDO

De acordo com Easterbrook et al (2008), existem diversas formas de produzir conhecimento e de olhar para um problema. Essas formas podem ser chamadas de posições filosóficas. Creswell (2002) afirma que existem quatro posições filosóficas mais comuns: Positivismo, construtivismo, pragmatismo e teoria crítica.

Este trabalho assume uma posição positivista. De acordo com Easterbrook et al. (2008), a postura positivista afirma que o conhecimento deve basear-se na inferência lógica de um conjunto de fatos observáveis ​​básicos. Uma característica dos positivistas é que eles investigam seus objetos de estudo de maneira reduzida, ou seja, eles dividem o objeto de estudo em componentes menores, como amostras, para tirar conclusão sobre o todo.

Easterbook (2008) ainda afirma que os positivistas são aqueles que preferem realizar suas pesquisas com métodos em que realidade pode ser entendida pelas relações entre variáveis, utilizando assim métodos estatísticos para buscar relações entre essas variáveis e, assim, fazer inferências sobre o fenômeno a partir de uma amostra da população.

Este trabalho assume uma posição positivista porque acredita que ao aplicar as escalas em uma amostra, seus resultados podem ser generalizados para população investigada. Além disso, serão verificadas as relações entre as variáveis adaptabilidade individual e satisfação na carreira e burnout do trabalho, levando em consideração também as variáveis moderadoras que são medidas pelas frequências das instabilidades da equipe e da tarefa do projeto.

Assim, para responder à pergunta de pesquisa optou-se pela realização de um estudo quantitativo do tipo survey, com características exploratórias e confirmatórias. O estudo quantitativo é adequado porque permite encontrar relações entre variáveis, a partir da análise de um número significativo de indivíduos (EASTERBROOK et al. 2008).

As hipóteses que envolvem adaptabilidade individual, o burnout e satisfação na carreira e do trabalho, sendo moderadas pela instabilidade do projeto são de natureza exploratória, visto que dentro da Engenharia de Software não existem estudos que buscam entender as relações investigadas, de maneira que o objetivo é se familiarizar com o fenômeno. Contudo, o estudo tem características confirmatórias quando analisa essas relações de maneira geral, visto que elas já foram testadas em outros contextos.

A população definida nesta pesquisa são Engenheiros de Software que falam português e estão atuando no desenvolvimento de software em equipe. Um Engenheiro de Software pode ser um desenvolvedor, um analista de banco de dados, um gerente de software ou líder de projeto, um analista, um Engenheiro de teste ou ainda um design de ux.

Além disso, este estudo é considerado um corte transversal (*cross-section*) visto que os dados são coletados apenas em um instante de tempo com informações que nos dão uma visão geral do que está acontecendo na área naquele momento (SHULL; SINGER; SJØBERG, 2008).

Vale ressaltar que o questionário é auto administrável, ou seja, o próprio entrevistado se aplica o questionário, e nossa amostra utilizou auto seleção, portanto, o próprio usuário que escolhia participar ou não. Além disso, a amostra é não probabilista e por conveniência.

* 1. COLETA DE DADOS

O contexto da pesquisa envolve profissionais que atuam em equipes de software. Portanto, o fenômeno foi explorado a partir das experiências de profissionais da área de desenvolvimento de software.

A coleta de dados foi realizada utilizando questionários on-line por via do *onlinepesquisa*. A estratégia de amostragem foi por conveniência e não probabilística (HAIR et al., 2009). O questionário foi divulgado em diversas redes sociais. Em um primeiro momento foi utilizado o Twitter para divulgar com profissionais da área influentes nessa rede social, mas que não necessariamente são conhecidos da comunidade acadêmica. Um exemplo é o Twitter do @programadorREAL[[1]](#footnote-2) que tem cerca de 37 mil seguidores. A Figura 7 apresenta a mensagem enviada pelo Twitter.

Figura 7 - Imagem da divulgação o Twitter de pessoas que curtiram ou compartilharam



A Figura 8 apresenta os dados informados pelo Twitter da mensagem compartilhada. Ela foi impressa 6.641 vezes e teve um total de 206 engajamentos, com 110 cliques na url, 33 favoritos e 25 compartilhamentos.

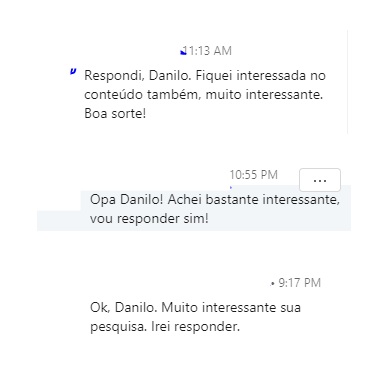
Figura 8 - Dados da divulgação no Twitter



Além do Twitter também foi utilizado o Facebook, e a rede social LinkedIn, seguindo um processo semelhante ao realizado por Dias-Jr (2018). A rede social LinkedIn se mostrou bastante eficiente, apesar de ser a última a ser utilizada. Nela foi postado em grupos de tecnologias e pessoas foram adicionadas com uma carta-convite para participar da pesquisa.

Além disso, os profissionais também eram convidados a participar da pesquisa a partir de uma autorização por meio de contato. A eficiência foi notada devido a quantidade de feedbacks recebidos com comentários de que iriam participar, elogios e pedidos para compartilhar os resultados da pesquisa. Mais detalhes sobre esses comentários podem ser vistos na Figura 9 que apresenta três chats de pessoas diferentes sobre a pesquisa.

Figura 9 – Respostas sobre contato no LinkedIn



* 1. ESCALAS DE MENSURAÇÃO

Nesta seção será apresentado como as variáveis foram mensuradas neste trabalho. São elas: adaptabilidade individual, satisfação com o trabalho, burnout no trabalho e instabilidade do projeto. Além disso, apenas alguns exemplos de itens de cada escala são apresentados. Todos as escalas completas podem ser observadas nos Apêndices deste trabalho que estão na seguinte ordem:

* Apêndice A - Escala de adaptabilidade individual
* Apêndice B - Escala de burnout
* Apêndice C - Escala de Instabilidade do projeto
  + 1. Adaptabilidade individual

A adaptabilidade individual utilizada neste trabalho segue a divisão do modelo dimensões proposto por Pulakos et al. (2000), que serve como base para o modelo Ployhart et al. (2006). Este modelo é utilizado por Charbonnier-voirin e Roussel (2012) em suas pesquisas.

Portanto, para mensurar a adaptabilidade individual foi utilizado o instrumento proposto por Charbonnier-voirin; Roussel (2012) que contêm cinco dimensões da adaptabilidade individual: criatividade/resolução de problemas, reatividade diante de Emergências ou Circunstâncias Inesperadas, Adaptabilidade Interpessoal, Treinamento e Aprendizagem, e Gerenciamento do Estresse.

Esse instrumento é composto por itens na escala tipo Likert de 1 a 7, no qual 1 é discordo completamente e 7 é concordo completamente. Vale salientar que a escala foi desenvolvida em francês e traduzida pelos autores para o inglês. Nesta tese foi realizada a tradução para o português. Esse processo de tradução será comentado na Seção 4.5 e os resultados da validação na Seção 5.4. Ao todo são 19 itens que estão no Apêndice A. O Quadro 1 contém exemplos de questões utilizadas na escala de adaptabilidade.

Quadro 1 - Exemplo de itens de Adaptabilidade Individual

|  |
| --- |
| *Adaptabilidade Individual* Charbonnier-voirin; Roussel (2012) |
| *Eu mantenho minha calma em situações em que sou obrigado a tomar muitas decisões* |
| *Eu faço treinamento regularmente ou fora do trabalho para manter minhas competências atualizadas* |

* + 1. Satisfação com o trabalho

A satisfação com o trabalho utilizada nesta tese envolve os sentimentos a respeito do trabalho do indivíduo. Portanto, neste trabalho foi utilizada a mesma escala para medir satisfação com o trabalho proposta por Cammanann, o *Michigan Organizational Assessment Questionnaire* (CAMMANN et al., 1979). A escolha se deve por três motivos, primeiro pela sua qualidade, segundo pelo seu tamanho e terceiro porque esta tese é uma continuação de outras pesquisas que envolvem satisfação com o trabalho do grupo HASE, e para isso utiliza o questionário em português traduzido e validado por Da Silva et al. (2016). Esse questionário também foi utilizado em outras pesquisas como Santos et al. (2019) e por Batista (2018) que pertence ao mesmo grupo de pesquisa.

Nesta tese, os itens de resposta foram avaliados por meio da escala tipo Likert de 7 pontos, que varia entre discordo completamente e concordo completamente.

Quadro 2 - Itens sobre satisfação com o trabalho

|  |
| --- |
| *Satisfação com o trabalho* |
| *Considerando tudo, estou satisfeito com meu trabalho.* |
| *Em geral, eu gosto de trabalhar aqui* |
| *Em geral, não gosto do meu trabalho* |

O Quadro 2 apresenta os três itens utilizados nesta tese. A primeira pergunta está associada aos sentimentos dos indivíduos em relação ao seu trabalho, a segunda pergunta está associada a percepção do indivíduo em relação a sua empresa e a terceira pergunta está associada as atividades que são realizadas no seu trabalho.

Um ponto que pode chamar a atenção é a diferença entre estar satisfeito e gostar do trabalho. Por exemplo, o indivíduo pode gostar do seu trabalho como desenvolvedor de software, das atividades que faz, do fato de não atuar em determinada área, mas estar insatisfeito com seu trabalho no tocante a atrasos de salário, falta de oportunidades e muita pressão exercida pela direção.

* + 1. Burnout no trabalho

Para mensurar o burnout no trabalho também foi utilizado a escala traduzida, e validada para a Engenharia de Software por Da Silva et al. (2016). Ela foi desenvolvida pela principal autora da área (Christina Maslach) com o objetivo de ser uma escala genérica para todas as profissões.

A escala já foi utilizada em outras pesquisas na área como Santos et al. (2019) e por Batista (2018) e contém 16 questões. Ela utiliza a escala de verificação tipo Likert de discordo totalmente e concordo totalmente com sete pontos. Exemplos desses itens podem ser observadas no Quadro 3. A escala completa é encontrada no Apêndice B.

Quadro 3 – Exemplo de Itens sobre Burnout no trabalho

|  |
| --- |
| JOB BURNOUT (16) |
| *Estou perdendo o entusiasmo pelo meu trabalho* |
| *No meu trabalho, eu me sinto confiante de que realizo minhas tarefas com efetividade* |
| *Acho que meu trabalho não contribui para nada* |

* + 1. Instabilidade do projeto

A instabilidade do projeto é definida como a quantidade de deixas que podem levar a adaptação dos indivíduos que participam do projeto. As deixas, como explicado anteriormente, são eventos que levam o indivíduo e a equipe a se adaptarem. Quanto maior for a quantidade de deixas para mudanças, maior será o índice de instabilidade do projeto.

Para mensurar a instabilidade do projeto foi desenvolvido uma escala buscando quantificar a instabilidade a partir da categorização de Kude et al. (2014), que divide as deixas para adaptação em volatidade da tarefa, disrupção tecnológica e instabilidade da equipe. Para isso, foi criada uma escala que buscava medir via uma escala Likert de 7 pontos o quão frequente as deixas apareceriam no projeto. O processo de construção da escala de mensuração será comentado na Seção 4.6 e as validações na Seção 5.5. A escala completa está no Apêndice C e exemplo dos itens pode ser observado no Quadro 4 a seguir.

Quadro 4 - Exemplo de perguntas sobre Instabilidade do projeto

|  |
| --- |
| Instabilidade de equipe |
| *...membros da minha equipe precisaram se ausentar/afastar temporariamente*  *...pessoas entraram e/ou saíram do projeto* |
| Instabilidade da tarefa |
| *...foram adicionados requisitos que não estavam previstos*  *...os requisitos do software não estavam claros (em relação a completude, ambiguidade, consistência, etc)* |
| Instabilidade tecnológica |
| *...a infraestrutura disponibilizada pela organização apresentou problemas (problemas com internet, problemas físicos com servidores, problemas de hardware dos computadores, etc)*  *...o ambiente de desenvolvimento apresentou problemas (considere como ambiente de desenvolvimento todo tipo de software necessário para realizar seu trabalho)* |

* 1. ANÁLISE DE DADOS
     1. Geral

Os resultados de um estudo quantitativo como o de um *survey* dependem do objeto de mensuração utilizado por ele, portanto, neste estudo os resultados dependem das suas escalas e da maneira de mensurar seus resultados.

Como comentado nas seções anteriores, foram utilizadas quatro escalas, de Burnout no trabalho, de satisfação com o trabalho, de adaptabilidade individual e de instabilidade do projeto. As duas primeiras escalas já foram validadas e traduzidas por outros pesquisadores do grupo HASE e em relação às duas últimas, uma foi traduzida (adaptabilidade) e a outra criada (instabilidade) neste trabalho.

Ao todo, ao menos 486 participaram do questionário. Contudo nem todos foram utilizados nas análises. Para a escala de adaptabilidade 453 indivíduos são considerados válidos, para a escala de instabilidade foram 425, para a de burnout e satisfação foram 414. Assim, para verificar as relações entre as variáveis foi utilizado os 414 indivíduos que foram considerados como válidos.

Na primeira etapa, 33 respostas foram desconsideradas, seis porque ao responder a profissão apontaram que eram apenas professores, o que foge do escopo da pesquisa que são membros de equipe de desenvolvimento, um indivíduo foi excluído devido a ter afirmado que não tinha experiência com desenvolvimento de software, não tinha tempo na função, não tinha formação acadêmica, e não tinha tempo no projeto. Além disso, ele colocou como observação que ainda ia começar a estudar na área. Os outros 25 indivíduos foram excluídos por não terminar ao menos uma escala.

A primeira etapa que consistia na escala de adaptabilidade individual. Na segunda etapa, 28 indivíduos não responderam completamente a segunda escala (instabilidade). Por fim, a terceira etapa consistia nas escalas de burnout e satisfação, 11 indivíduos não responderam em sua totalidade. Todos os indivíduos que responderam a escala de burnout, responderam também a escala de satisfação. Vale salientar então que foi adotado uma abordagem de avaliação de escala em separado, verificando cada um de maneira específica para no final para avaliar apenas o modelo proposto.

O SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) e o R foram os dois principais softwares utilizados nesta pesquisa. O SPSS foi utilizado para as análises descritivas e foi utilizado para análise fatorial exploratória. Ambas são apresentadas na Seção 5.

Já o R foi utilizado para calcular o Alfa de Cronbach, realizar a análise fatorial confirmatória, e para avaliar as relações entre as variáveis foi utilizado uma técnica chamada de Modelagem de Equações Estruturais (MEE). De acordo com Codes (2002), essa técnica se destaca na pesquisa social devido a sua capacidade de investigar o comportamento das variáveis dessa área de maneira adequada (MCDONALD; HO, 2002). Seu objetivo principal é verificar o quanto que a partir dos dados coletados, o modelo teórico é próximo do modelo de equações estruturais (MARÔCO, 2010).

De acordo com Hair et al. (2009), a MEE estima uma série de equações de regressão múltipla separadas, só que de maneira simultânea e de forma interdependente. Dessa maneira, o modelo a ser testado baseia-se em um quadro teórico já estabelecido com objetivo de confirmar ou não a hipótese nula demonstrando assim que o modelo teórico é válido (MARÔCO, 2010).

Nas próximas seções são explicados os procedimentos e valores de referências utilizados no Alfa de Cronbach, e na análise fatorial exploratória e confirmatória.

* + 1. ANÁLISE FATORIAL EXPLORATÓRIA

Em um primeiro momento foi utilizada a Análise Fatorial Exploratória (AFE) para verificar e validar a estrutura fatorial da escala. A análise fatorial tem como objetivo apresentar quais constructos e quais dimensões desses constructos estão emergindo dos dados (HAIR et al., 2009).

Hair et al. (2009) ainda afirmam que ao se utilizar a análise fatorial, o pesquisador tem como objeto gerar fatores subjacentes que não foram observados previamente, reduzindo assim a quantidade de variáveis observadas em um número menor de fatores que seriam uma combinação das variáveis originais (HAIR et al., 2009). Portanto, ao se utilizar a análise fatorial exploratória, o pesquisador tem a possibilidade de agrupar as repostas em fatores ou dimensões, os itens nesses fatores representariam a mesma categoria.

Dias-Jr (2018), em seu trabalho, desenvolveu um quadro explicativo e simplificado para entender como a análise fatorial exploratória deve ser avaliada. O Quadro 5 apresenta os índices de avaliação da análise fatorial exploratória utilizados nesta pesquisa.

Quadro 5 – Índices da Análise Fatorial Exploratória

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Índice | Descrição | Valores |
| KMO (Kaiser -Meyer-Olkin) | Indica a adequação da amostra ao grau de correlação parcial entre fatores | KMO ≥0,8 |
| Teste de esfericidade de Bartlett | Refere-se ao teste estatístico de significância geral de todas as correlações em uma matriz de correlação | p-valor < 0,05 |
| Variância total extraída | Indica a variância total dos itens que explica os fatores gerados | Variância maior que 50% |
| Correlações entre itens | Indica o grau de correlação entre duas variáveis | Correlações maiores que 0,2 dentro de um fator. |
| Índice | **Descrição** | **Valores** |
| Comunalidades | Total de variância que um item compartilha com todas as outras variáveis incluídas | Comunalidade ≥0,4 |
| Cargas fatoriais | Indica a correlação entre variáveis originais e os fatores gerados. | Carga fatoriais acima de 0,5 |
| Alpha de Cronbach | Representa uma medida de consistência interna que apresenta o percentual da variação total de um fator (ou dimensão) | α ≥ 0,6 |

Adaptado de Dias-Jr (2018)

O primeiro valor a ser analisado é o valor do teste de Kaiser-Meyer-Olklin (KMO). O KMO indica o quanto que o modelo está ajustado aos dados, testando a consistência geral dos dados. Para Hair et al., (2009), os valores aceitáveis estão entre 0,5 a 1,0 , em que valores abaixo de 0,5 indicam que a análise fatorial contém problemas. Já para Cerny e Kaiser (1977), o valor de KMO deve ser maior que 0,8. Friel (2007) afirma que existe a seguinte escala para interpretar o KMO: entre 0,90 e 1 excelente; entre 0,80 e 0,89 bom; entre 0,70 e 0,79 mediano; entre 0,60 e 0,69 medíocre; entre 0,50 e 0,59 ruim e entre 0 e 0,49 inadequado. Neste trabalho, seguimos a recomendação de Cerny e Kaiser (1977) de usar como referência um valor maior que 0,8.

Outro teste utilizado nesta pesquisa é o teste de esfericidade de Bartlett. Esse teste investiga a hipótese de que as variáveis investigadas não estejam correlacionadas na população. Caso a matriz de correlação seja uma matriz identidade o modelo proposto é inadequado (DAMÁSIO, 2012) para empreender uma AFE. De acordo com Dini et al. (2014), o teste de esfericidade de Bartlett deve ser estatisticamente significante (p<0,05).

A variância extraída representa uma medida de confiabilidade: indica a quantidade geral de variância nos indicadores explicada pelo construto (HAIR et al., 2009). Para Fornell e Larcker (1981) quando a variância extraída for maior que 50%, significa que existe validação convergente, ou seja, que existe relação significativa entre duas ou mais medidas de um mesmo construto ou de construtos teoricamente relacionados

Outro índice utilizado são as comunalidades. De acordo com Hair et al., (2009), a comunalidade é a quantidade de correlações entre as variáveis investigadas que é explicada pelos fatores. Quanto maior a comunalidade, maior será o poder de explicação daquela variável pelo fator. Neste estudo foi utilizada a recomendação proposta por Hair et al., (2009) e também utilizada por Dias-Jr (2018) que afirma que as comunalidades superiores devem ser superiores a 0,4.

Além da comunalidade, será utilizado também as cargas fatoriais que esclarecem o quanto que um fator pode explicar uma variável. As cargas fatoriais podem variar de -1 a 1, em que cargas fatoriais próximas de -1 ou 1 indicam que o fator influencia fortemente uma variável e cargas fatoriais próximas de 0 indicam uma influência fraca entre o fator e a variável (HAIR et al., 2009).

De acordo com Dias-Jr (2018) com a análise fatorial exploratória consolidada, o pesquisador tem uma escala com itens mais consistentes, no entanto, o pesquisador deve julgar sobre ajustes e exclusão em itens, à luz da teorias utilizadas. Isso quer dizer que ao final do processo, o pesquisador deve observar se os fatores gerados a partir da aglutinação de questões fazem sentido com a teoria utilizada.

* + 1. ANÁLISE FATORIAL CONFIRMATÓRIA

Uma outra técnica de análise empregada neste trabalho é análise fatorial confirmatória (AFC). A técnica AFC é usada para verificar a qualidade de ajustamento de um dado modelo teórico e a estrutura correlacional que emerge dos dados (COSTA, 2011).

Ou seja, ao usar a AFC, o pesquisador já tem uma teoria pré-estabelecida, que pode ter surgido da análise fatorial exploratória do estudo atual ou dos resultados de estudos anteriores, para verificar se o que o modelo teórico utilizado está realmente sendo observados nos dados (MARÔCO, 2010). Ou seja, a AFC é uma técnica que auxilia o pesquisador a encontrar um melhor ajuste do modelo teórico utilizado. Nesta pesquisa, foi utilizado a linguagem R com o pacote lavaan (*latent variable analysis*) (BEAUJEAN, 2014), que busca realizar a análise baseada em covariâncias.

Para analisar a qualidade da AFC são utilizados três critérios e seus respectivos índices (MARÔCO, 2010):

* Qualidade de ajuste do modelo (GOF) - que busca verificar se o modelo está ajustado a teoria;
* A validade convergente - que verifica se de fatos os itens pertencem aos constructos do modelo teórico;
* A validade discriminante - que observa se os construtos sob análise podem ser de fato percebidos como sendo diferentes.

O Quadro 6 foi desenvolvido por Dias-Jr (2018) com base nos trabalhos de Hair et al. (2009), Siqueira (2009) e Marôco (2010) com o objetivo de simplificar os índices e critérios que são utilizados para validar a AFC.

Quadro 6 -Índices e critérios para AFC

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Index/critério** | **Descrição** | **Valores** |
| **Qualidade de ajuste do modelo - GoF** | | |
| Teste de Qui quadrado | Refere-se ao teste de significância da discrepância minimizada durante o ajuste do modelo | Quanto menor melhor; p-valor < 0,05 |
| ꭓ²/gl | Refere-se ao ajustamento perfeito à estatística ꭓ² é igual aos graus de liberdade | 2≤ꭓ²/gl ≤ 5  (SIQUEIRA, 2009) |
| TLI (*Tucker-Lewis Index*) | Refere-se ao index que compara o modelo teórico especificado com o modelo de referência nulo. Varia entre 0 e 1, onde quanto mais perto de 1 melhor | TLI≥0,9 |
| CFI (*comparative fit index*) | Refere-se ao index de ajuste incremental que varia entre 0 e 1. Valores altos são melhores. | CFI ≥ 0,9 |
| GLI (*goodness of fit index*) | Refere-se ao index que explica a proporção de covariância entre as variáveis manifestadas explicadas no modelo. Quanto mais próximo de 1, melhor. | GFI ≥ 0,9 |
| RMSEA (*Root mean square erro of approximation*) | Refere-se ao index de ajustamento dos erros quadráticos médio de aproximação. Valores altos indicam má qualidade do modelo. | RMSEA≤ 0,08 (p-valor ≤0,05) |
| SRMR (*Randow mean square residual*) | Refere-se ao index de ajustamento a partir da raiz padronizada do resíduo médio. Valores altos indicam má qualidade do modelo. | SRMR≤ 0,08 |
| **Validade fatorial convergente** | | |
| Validade fatorial | Considera a confiabilidade individual de um item em relação a sua variabilidade total explicada pelo fator. | Escore ≥ 0,5  (p-valor ≤0,05) |
| **Index/critério** | **Descrição** | **Valores** |
| Alpha de Cronbach | Representa uma medida de consistência interna que apresenta o percentual da variação total de um fator (ou dimensão) | α ≥ 0,6 |
| Confiabilidade composta | Consistência interna dos itens refletivos do construto. Também está relacionada à confiabilidade do construto. | CC ≥0,6. |
| AVE *(Avarege variance extracted*) | Indica a quantidade geral da variância dos itens para explicar o constructo latente | AVE≥ 0,5 |
| **Validade discriminante** | | |
| Critério de Anderson e Gerbin | Fixa a correlação entre dois constructos em 1 e verifica através do teste da diferença de ꭓ² se há diferença significativa | p-valor < 0,05; ꭓ² do modelo livre menor do que o ꭓ² do modelo com correlação fixada. |
| Critério de Fornell e larcker | Verifica se a raiz quadrada da AVE de cada dimensão é maior que as correlações com as outras dimensões | Raiz quadrada da AVE maior do que R² entre as dimensões |

Fonte: Dias-Jr (2018)

* + 1. ALFA DE CRONBACH

Além desses itens, no processo de validação também se busca analisar a confiabilidade por meio do Alfa de Cronbach (CRONBACH, 1951). Uma vez que todos os itens do questionário utilizam a escala tipo Likert de sete pontos, o coeficiente alfa de Cronbach é calculado a partir da variância dos itens individuais e da variância da soma dos itens de cada avaliador (BATISTA, 2018).

Existem diversos estudos que investigam a fiabilidade do Alfa de Cronbach. Um dos valores mais comuns para o index é o de 0,7. De acordo com Streiner (2003) o valor aceitável para que uma escala tenha confiabilidade é de um alfa de Cronbach >= 0,70. Já como valor máximo que se espera para o alfa de Cronbach <=0,90, pois se tiver acima deste valor, deve existir redundância ou duplicação de itens e, portanto, os itens redundantes devem ser eliminados da escala.

No entanto, existem outros autores que apresentam alguns valores um pouco mais baixo. Por exemplo, Davidshofer e Murphy (2005) afirmam que a fiabilidade inaceitável ocorre quando o valor é abaixo de 0,6. Onde de 0,6 até 7, o instrumento tem fiabilidade baixa. Valores semelhantes também são partilhados por outros autores como (TABER, 2018; VAN GRIETHUIJSEN et al., 2015). Já Hinton Mcmurray e Brownlow (2014) afirmam que valores menores que 0,5 são considerados de baixa confiabilidade, valores entre 0,5 e 0,7 são considerados com uma confiabilidade moderada, valores entre 0,7 e 0,9 são considerados de alta confiabilidade, e por fim, valores acima disso são considerados excelentes.

Neste trabalho, valores acima de 0,6 serão consideráveis como aceitáveis, contudo, além do alfa de Cronbach, serão analisados outros índices para determinar a confiabilidade do questionário, como a variância média extraída e a confiabilidade composta.

* 1. PROCESSO DE TRADUÇÃO da escala DE ADAPTABILIDADE

A escala de Charbonnier-Voirin e Roussel (2012) escala foi traduzida para o português utilizando o processo proposto por Dias-Jr (2016) e também utilizado em Dias- Jr e Silva (2020). Este processo é dividido em duas fases como apresentado na Figura 10.

Figura 10 - Processo de validação da escala

Fonte: Dias-Jr (2016)

Na primeira fase, Dias-Jr (2016) propõe que tradutores com experiência na área de desenvolvimento de software realizem o processo de tradução da escala de forma independente, a partir da escala original em inglês. Nesta pesquisa dois tradutores foram utilizados nesta etapa. Um tradutor possui doutorado em Ciência da Computação e o outro tradutor é doutorando em Ciência da Computação, ambos com experiência em desenvolvimento de software e em pesquisas na área de Engenharia de Software. O pesquisador principal ficou responsável por organizar as respostas em um arquivo do Excel.

Com a tradução definida, um comitê de especialista consolidou a escala traduzida. Para isso, o comitê será composto por especialistas na área com conhecimento no idioma de origem da escala. De acordo com Dias-Jr (2016), o tamanho sugerido para o comitê é de três especialistas, entre eles, o pesquisador, para que exista a possibilidade de desempate em caso de divergências. Neste caso, participaram, além do pesquisador principal, dois pesquisadores seniores. Um com doutorado em Ciência da Computação com pesquisa na área de Adaptabilidade em Engenharia de Software, e o terceiro membro com doutorado em Ciência da Computação com experiência em fatores humanos na Engenharia de Software.

Com isso, o comitê é responsável por gerar uma versão consolidada da escala analisando as traduções realizadas na atividade anterior. De acordo com Dias-Jr (2016, pag 8): “é nesta etapa que a validade de face é realizada, no qual os itens são verificados pelo comitê para garantir que o enunciado de cada item reflita de fato o que se pretende medir”.

Ao fim dessa etapa, o resultado será entregue para um revisor linguístico que será responsável por avaliar a consistência linguística dos enunciados sem que a escala sofra problemas sua semântica. Dias-Jr (2016) defende que o revisor não tenha acesso a versão original, pois isso deixa o revisor a vontade para propor mudanças que ele achar necessário na escala. Nessa etapa um revisor linguístico com graduação em letras foi utilizado. Posteriormente, o comitê foi acionado para revisar o processo do revisor, e corrigir eventuais problemas da tradução que o revisor sem experiência no desenvolvimento de software poderia inserir. Nessa etapa, os pesquisadores responsáveis por analisar os itens se perguntavam se a frase utilizada seria comum no dia a dia do desenvolvimento de software, e como adequar ela para o linguajar dos investigados, caso fosse necessário.

A Fase 2 é a chamada de verificação empírica e tem como objetivo realizar uma validação junto ao público-alvo. Essa fase é composta por três atividades: Realizar pré-teste, testar e analisar a escala e reportar o resultado.

**Realizar pré-teste**: Conforme Dias-Jr (2016), é nessa etapa a escala é validada qualitativamente junto a uma amostra do público-alvo. Dias-Jr (2016, pág. 8) propõe que:

*“...a escala deve ser submetida a algumas pessoas que estejam dispostas a responder o questionário tendo como apoio um checklist para verificar principalmente a clareza dos enunciados. Deve-se solicitar aos voluntários que registrem os itens que sentiram dificuldade em compreender.”* (DIAS-JR 2016, pág. 8)

Para essa etapa, o pesquisador dividiu em duas fases. Na primeira fase membros do HASE foram escolhidos devido a experiência prática com desenvolvimento de software, e pela experiência com a área de aspectos humanos na Engenharia de Software. Nessa etapa quatro membros responderam o questionário, todos eles são doutorandos em Ciência da Computação.

Em um momento posterior o pesquisador também realizou aplicou o processo com membros externos ao HASE com experiência no desenvolvimento de software, mas não necessariamente com experiência em fatores humanos na Engenharia de Software. Esses membros eram compostos por estudantes de mestrado, doutorado e pós-doutorado, assim como representantes da prática. Nessa etapa, o objetivo principal era compreender como esses membros externos entendiam cada pergunta. Para essa etapa foram utilizados 6 indivíduos. O perfil investigado foi: um gerente, três desenvolvedores, e dois testadores de software. Esses membros não trabalhavam juntos e foram escolhidos por conveniência.

Essa etapa foi importante porque os membros apresentaram visões diferente sobre a forma de interpretação, o pesquisador principal pedia para o membro ler a pergunta, e para que ele explicasse o que ele tinha entendido da pergunta e qual seria a resposta dele e o motivo dela. O pesquisador principal realizava anotações e mesmo que a pergunta fosse entendida de maneira diferente pelo entrevistado, o pesquisador não interferia.

Como resultado dessa etapa, uma pré-escala foi construída e foi utilizada na pesquisa. A próxima atividade proposta por Dias-Jr (2016) é **testar e analisar a escala**. Nessa fase é realizada uma análise quantitativa da escala com análise fatorial exploratória e confirmatória do questionário. Mais detalhes dessa etapa, inclusive com os resultados, podem ser encontrados na Seção 5.4 deste documento.

Por fim, a etapa de reportar o resultado que consiste em reportar o resultado a comunidade acadêmica através de artigo científico ou mesmo um relatório técnico apresentando todos os passos percorridos para a validação da escala traduzida. Esta tese é uma destas etapas.

* 1. PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DA ESCALA DE INSTABILIDADE

Para construir essa escala foi realizado os seguintes procedimentos: criação de itens para escala, validação externa e análise dos resultados. Em um primeiro momento, foram geradas perguntas a partir da interpretação do pesquisador principal sobre as categorias propostas na literatura, em especial por Kude et al. (2016). Além das definições desenvolvidas pelos os autores, foram utilizados exemplo que constam no seu estudo para que as perguntas fossem geradas.

Em um segundo momento, outro pesquisador sênior inquiria sobre o motivo de se criar aquele item, se existia uma maneira melhor de escrever o item, e se ela tinha aderência a categoria proposta. Ao final desse processo, 16 itens foram desenvolvidos e ficaram disponíveis para a próxima etapa.

Além disso, também se seguiu recomendações na construção de itens propostas por Pasquali (1997) e por Devellis (2016), como: os itens devem ser o curtos e simples, evitar itens ambíguos, usar a linguagem adequada aos entrevistados e evitar termos excessivamente técnicos.

Outro ponto que foi levado em consideração foi evitar itens que dependessem de uma escolha de ação do entrevistado, por exemplo, um dos itens criado na primeira versão da escala de instabilidade era: “Busquei novas informações de como o contexto do cliente funcionava”. O problema com esse item é que ele dependente da ação do usuário, de pedir ou não mais informações, embora o ambiente esteja demandando. Ou seja, ele pode não pedir informações, mas o ambiente ainda sim ser instável. Por isso, foram criados itens que fossem resultados de ocorrências de instabilidade e que não fossem ações optativas para o indivíduo.

Para a validação de face, também foram seguidas as recomendações propostas por Devellis (2016) e Costa (2014) e se utilizou um grupo de especialistas com no conhecimento no conteúdo da escala para revisar os itens selecionados. Nesta fase, participaram 12 pessoas. O Quadro 7 apresenta informações sobre os entrevistados. Esses especialistas diferem dos especialistas consultados no processo de tradução da escala de adaptabilidade.

Quadro 7 - Perfil dos Especialistas entrevistados

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Formação | Escolaridade | Experiência com desenvolvimento (anos) |
| Ciência da Computação | Doutor | 10 |
| Ciência da Computação | Doutor | 14 |
| Ciência da Computação | Doutor | 18 |
| Ciência da Computação | Doutor | 10 |
| Ciência da Computação | Doutor | 18 |
| Ciência da Computação | Mestre | 19 |
| Ciência da Computação | Mestre | 18 |
| Ciência da Computação | Mestre | 20 |
| Ciência da Computação | Graduado | 18 |
| Sistemas de Informação | Doutor | 4 |
| Sistemas de Informação | Doutor | 4 |
| Engenharia de Computação | Mestre | 5 |

Foram utilizados sete doutores, três mestres, e um graduado. Sendo 9 com formação em Ciência da Computação, dois com formação em Sistemas de Informação e um com formação e Engenharia da Computação. A menor quantidade de tempo de experiência com desenvolvimento de software foi 4 anos, a maior 20 anos. A média foi de 7,9 anos de experiência.

A Figura 11 apresenta um exemplo de item enviado aos especialistas os especialistas utilizados nesta pesquisa.

Figura 11- exemplo de questionário para especialista



Pode se observar o item "pessoas entraram e/ou saíram do projeto”, e o espaço para avaliar quanto à adequação do item e sua clareza. Com isso, o objetivo desta fase era entender se as questões criadas tinham realmente adequação e clareza, além da possibilidade de sugerir melhorias na redação ou inclusão e exclusão de itens.

Ainda, ao final de cada dimensão instabilidade, existia uma questão aberta para que cada indivíduo pudesse comentar e sugerir itens sobre a dimensão de maneira livre, conforme a Figura 12. Pode se observar pelo exemplo que na dimensão tarefa, surgiram sugestões que foram levadas em consideração no desenvolvimento final do questionário.

Figura 12 - exemplo de pergunta aberta ao especialista



Figura 13 - exemplo de respostas do questionário para especialistas



Já Figura 13 apresenta os resultados de um dos itens investigados: “A pessoa responsável pelo produto mudou”. Pode se observar que apenas dois indivíduos discordam que o item não é adequado para medir instabilidade da tarefa, assim como três indivíduos afirmaram que não concordavam com a clareza do enunciado. Dos indivíduos que responderam, quatro fizeram comentários. A média desta questão foi 3,75 para adequação do item com desvio padrão de 1,14. Quanto a clareza do item, a média foi 3,50, com desvio padrão de 1,24.

Vale salientar que os resultados desta etapa guiaram o pesquisador na busca de itens mais adequados e que as sugestões de melhorias foram levadas em consideração mesmo quando os indivíduos concordavam com a adequação e clareza dos itens. Por exemplo, este item virou em questão na: os responsáveis por informar/especificar requisitos mudaram

* 1. QUESTÕES ÉticaS

Para realização desta pesquisa foram utilizadas as normas da Resolução 466/12 - CNS-MS do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta pesquisas com seres humanos no Brasil. Essa norma define princípios que devem ser seguidos pelos pesquisadores para evitar danos a sua saúde e aumentar os benefícios dos resultados das pesquisas para os participantes. Vale salientar também que esta pesquisa buscou informar para seus participantes sobre a confidencialidade e participação voluntária.

Para isso, todos os participantes foram informados com um Termo de Consentimento e Livre Esclarecido (TCLE) no início da página em que o questionário se encontrava, existia uma explicação sobre o objetivo geral e a relevância da pesquisa, assim como o fato da pesquisa ser anônima e confidencial. Assim como informações para contato de dúvidas e possíveis reclamações. O TCLE pode ser observado no Apêndice D.

Em nenhum momento, o instrumento de pesquisa coletou informações que pudessem identificar determinada resposta como a de uma pessoa específica, muito menos o pesquisador sabe ou tem como reconhecer as pessoas que participaram.

* 1. CONSIDERAÇÕES FINAIS DESTE CAPÍTULO

Neste capítulo foram abordadas questões sobre a pespectiva filosofica utilizada nesta pequisa, assim como os metodos e procedimentos adotados para realização deste trabalho. Em um primeiro momento foi apresentado o pensamento filosófico do autor do texto durante a realização do trabalho, a saber, um posicionamento positivista. Em um segundo momento foram apresentados os intrumentos de coleta de dados

* Adaptabilidade Individual - (CHARBONNIER-VOIRIN; ROUSSEL, 2012);
* Instabilidade –Escala desenvolvida pelo autor;
* Job burnout – adaptado e validado por (DA SILVA et al., 2016);
* Satisfação com o trabalho – adaptado e validado por (DA SILVA et al., 2016);

Posteriormente, foi apresentado o processo de coleta de dados em que a pesquisa teve ao todo 486 participantes, sendo que ao final 453 foram utilizaados na escala de adaptabilidade individual, 425 na escala de instabilidade do processo, 414 nas escalas de burnout e satisfaçao, e portanto foram utilizados para as análise do modelo, ou seja, 414 são utilizados na análise do modelo.

Por fim, foi explicado o processo de análise dos dados, onde foi informado que foi utilizado análise fatorial, confirmátoria e modelagem de equações estruturais.

Os próximos capítulos englobam o processo de tradução, construção e validação das escalas utilizadas nesta pesquisa, assim como os resultados obtidos das análises estatísticas, iniciando pela análise.

1. RESULTADOS DESCRITIVOS E VALIDAÇÃO DAS ESCALAS

Neste capítulo serão apresentados os resultados descritivos e de validação das escalas desta pesquisa. Eles serão divididos em etapas. Na primeira etapa serão apresentados os dados demográficos, como função, sexo etc. Na segunda etapa, podem ser encontrados dados descritivos de satisfação com o trabalho. Na terceira etapa, dados descritivos sobre o burnout e a validação da escala são apresentados. Na quarta e quinta etapa os dados descritivos e de validação das escalas de adaptabilidade individual e instabilidade serão apresentados.

* 1. INFORMAÇÕES DEMOGRÁFICAS

A Tabela 1 apresenta a quantidade de respondentes do sexo masculino (83,9%) e do sexo feminino (15,9%). Com isso, dentro da amostra selecionada, a maioria dos respondentes são homens com 380 respondentes.

Tabela 1 - Informação do sexo dos respondentes

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | Frequência | Porcentagem |
|  | Feminino | 72 | 15,9% |
| Masculino | 380 | 83,9% |
| Prefiro não declarar | 1 | ,2% |
| Total | 453 | 100,0% |

Essa realidade de mais homens sendo respondentes em pesquisas na área de computação é condizente com outras pesquisas já conduzidas que apresentam cerca de 20% de alunas na área (MOREIRA; MATTOS; REIS, 2014; SCHWARTZ et al., 2006). A baixa quantidade de mulheres na computação é algo que precisa ser melhorado com políticas de inclusão para que se tenha uma melhor diversidade na área e potenciais melhores resultados(MENEZES; PRIKLADNICKI, 2018).

A Tabela 2 apresenta o tempo em anos com desenvolvimento de software dos participantes. Pode notar que maioria dos respondentes, cerca de 46,1% ou 213 têm até 5 anos de experiência. Em média, os respondentes têm 7,7 anos de experiência com o desenvolvimento de software. A Tabela 2 apresenta apenas os valores que foram acima de 5 pessoas (1%). Além deles foram encontrados: 16 anos (4 ocorrências), 17 anos (4 ocorrências), 18 anos (5 ocorrências), 19 anos (4 ocorrências), 21 anos (4 ocorrências) 22 anos (2 ocorrências), 25 anos (5 ocorrências). Com apenas uma ocorrência foram 23, 27,29,32,35 e 41 anos.

Tabela 2 - Anos de experiência com Desenvolvimento de Software

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Quantidade de anos na área | | Frequência | Porcentagem |
|  | 1 | 26 | 5% |
| 2 | 59 | 13% |
| 3 | 47 | 10,3% |
| 4 | 41 | 9% |
| 5 | 40 | 8,8% |
| 6 | 27 | 6% |
| 7 | 35 | 7,7% |
| 8 | 21 | 4,6% |
| 9 | 23 | 5% |
| 10 | 31 | 6,8% |
| 11 | 13 | 2,8% |
| 12 | 6 | 1,3% |
| 13 | 12 | 2,6% |
| 14 | 9 | 1,9% |
| 15 | 18 | 3,9% |
| 20 | 7 | 1,5% |

Quanto a formação, a Tabela 3 apresenta o nível de formação dos indivíduos, em que a sua maioria apresenta formação superior (cerca de 38%), seguido de formação superior incompleta com 23,6%, especialização com 20,5%, mestrado com 14,1% e doutorado com cerca de 3,3%.

Tabela 3 - nível de formação dos respondentes

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nível de formação | Quantidade | Porcentagem |
| Doutorado | 15 | 3,3% |
| Especialização | 93 | 20,5% |
| Mestrado | 64 | 14,1% |
| Graduado | 173 | 38,1% |
| Graduando | 107 | 23,6% |
| Técnico | 1 | 0,02% |
| Total | 453 |  |

Já a Tabela 4 apresenta quais cursos os entrevistados têm maior formação. 40,6% dos entrevistados têm o maior curso de formação em Ciência da Computação, 30,6% têm como o curso de Sistemas de informação, 9% para Análise e Desenvolvimento de Sistemas são 8,6%, Para Engenharia da Computação são 7%, e 11% para outros, como Engenharia de Software, Sistemas Web, Engenharia Civil, Licenciatura da Computação, Processamento de Dados, Web Design, Estatísticas, entre outros.

Tabela 4 - Formação dos respondentes

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Frequência | | Porcentagem | |
|  | Sistemas de Informação | | 139 | | 30,6% | |
| Análise de Desenvolvimento de Sistemas | | 39 | | 8,6% | |
| Ciência da computação | | 184 | | 40,6% | |
| Engenharia da Computação | | 32 | | 7% | |
|  | Outros | | 59 | | 13,2% | |

A Tabela 5 apresenta a função dos respondentes. A função que mais teve membros como respondentes foi a de desenvolvedor com cerca de 60% dos respondentes, seguida de analista com cerca de 16%, gerente/líder com cerca de 10%, testador com cerca de 8% e DBA com cerca de 4%, os outros ficam 1,1% com Designer de UX e DevOps.

Tabela 5 - Função dos respondentes

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | Frequência | Porcentagem |
|  | Analista | 74 | 16,3% |
| DBA | 19 | 4,2% |
| Desenvolvedor | 271 | 59,8% |
| Testador | 36 | 7,9% |
| Gerente | 48 | 10,6% |
| Outros | 5 | 1,1% |
| Total | 453 | 100,0% |

A Tabela 6 apresenta o tempo de experiência na função atual dos respondentes. Pode-se observar que a grande maioria com aproximadamente 65% tem até cinco anos de experiência na função. A média de anos de experiência com a função foi de 5,16 anos. A quantidade de experiência na função máxima é de 28 anos. Já a mínima é de um ano. Vale salientar que todos os membros que colocaram menos de um ano em suas respostas foram arredondados para um ano.

Tabela 6 – Tempo de experiência na função dos respondentes

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | Frequência | Porcentagem |
|  | 1 | 81 | 17,8% |
| 2 | 72 | 15,8% |
| 3 | 54 | 11,9% |
| 4 | 46 | 10,1% |
| 5 | 40 | 8,8% |
| 6 | 34 | 7,5% |
| 7 | 23 | 5% |
| 8 | 22 | 4,8% |
| 9 | 11 | 2,4% |
| 10 | 20 | 4,4% |
| 11 | 11 | 2,4% |

Figura 14 - Experiência na função

Ademais, também foi observado o tipo de equipe que os respondentes afirmam fazer parte. Esses dados foram compilados na Tabela 3. Cerca de 65% dos respondentes afirmam fazer parte de uma equipe ágil, 27% de uma equipe híbrida (ágil e tradicional) e apenas 8% em equipe tradicional. Com relação a esses números, é interessante observar quantas pessoas trabalham com alguma das características Ágil corresponde a cerca de 92% dos respondentes na amostra.

Tabela 7 - Tipo de equipe

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | Frequência | Porcentagem |
|  | Ágil | 294 | 64,9% |
| Híbrida | 124 | 27,4% |
| Tradicional | 35 | 7,7% |
| Total | 453 | 100,0% |

* 1. SATISFAÇÃO NA ENGENHARIA DE SOFTWARE

Para investigar a satisfação do Engenheiro de Software foram analisados 414 respondentes conforme explicado na seção 4.4. A Tabela 8 apresenta as estatísticas descritivas de cada pergunta do constructo satisfação, em que SAT1 teve média de 5,32 com desvio padrão de 1,55, SAT2 teve média de 5,54 com desvio padrão de 1,54 e SAT3 teve média de 1,86 com desvio padrão de 1,45. Além disso, todos os valores variaram de 1 até 7.

Tabela 8 -Estatística descritiva de satisfação

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Média | Erro Desvio |
| SAT1 - Considerando tudo estou satisfeito com meu trabalho | 5,32 | 1,555 |
| SAT2 - Em geral, eu gosto de trabalhar aqui | 5,54 | 1,541 |
| SAT3 - Em geral, não gosto do meu trabalho \* | 1,86 | 1,451 |

\*calculado de maneira inversa

A Tabela 9 apresenta as correlações entre os itens utilizados.

Tabela 9 - Matriz de correlações entre os itens de satisfação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | SAT1 | SAT2 | SAT3 |
| SAT1 - Considerando tudo estou satisfeito com meu trabalho | 1.000 | .776 | -.575 |
| SAT2 - Em geral, eu gosto de trabalhar aqui | .776 | 1.000 | -.492 |
| SAT3 - Em geral, não gosto do meu trabalho | -.575 | -.492 | 1.000 |
| A correlação é significativa no nível 0,01 | | | |

Os resultados da Tabela 9 apresentam uma correlação forte entre SAT 1 e SAT2 **(***p =* 0.776) e uma correlação moderada e negativa entre SAT1 e SAT3 **(***p = -*0.575) e SAT2 e SAT3 **(***p = -*0.492). Ou seja, existe uma correlação entre o fato de os membros gostarem de trabalhar na empresa deles e estarem satisfeitos com seus trabalhos. Assim como uma correlação negativa entre o membro estar satisfeito com o trabalho e não gostar do trabalho.

Por fim, a Tabela 10 apresenta a estatística de confiabilidade do constructo satisfação com o Alfa de Cronbach (α) com o valor de 0.823. Este valor é satisfatório para validar a escala.

Tabela 10 -Estatística de Confiabilidade de Satisfação

|  |  |
| --- | --- |
| Alfa de Cronbach | N de itens |
| 0.823 | 3 |

* 1. BURNOUT NA ENGENHARIA DE SOFTWARE

A próxima escala a ser analisada é a do burnout. A tabela apresenta a estatística descritiva da escala de burnout por cada dimensão e item. Na dimensão exaustão o valor mais baixo foi: *“trabalhar o dia todo é realmente motivo de tensão para mim”* com média 1,67. Enquanto o mais alto foi: *sinto me esgotado no final do dia de trabalho”* com média 4,03.

Tabela 11 – Estatística descritiva do burnout

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Média | Desvio |  |
| Exaustão | | | |
| Quero apenas fazer o meu trabalho sem ser incomodado | 3,58 | 2,008 |  |
| Sinto me esgotado pelo meu trabalho | 3,41 | 2,036 |  |
| Trabalhar o dia todo é realmente motivo de tensão para mim | 1,67 | 1,652 |  |
| Sinto me emocionalmente esgotado com o meu trabalho | 2,85 | 2,003 |  |
| Sinto me cansado quando me levanto pela manhã e preciso encarar | 3,55 | 2,136 |  |
| Sinto me esgotado no final de um dia de trabalho | 4,03 | 2,137 |  |
| **Cinismo** | | | |
| Não acho que meu trabalho seja importante | 1,93 | 1,546 |  |
| Acho que meu trabalho não contribui para nada | 1,90 | 1,456 |  |
| Estou perdendo o entusiasmo pelo meu trabalho | 3,43 | 2,150 |  |
| Tornei me menos interessado com o meu trabalho desde que comecei | 2,47 | 1,851 |  |
| **Eficácia** | | | |
| Posso resolver efetivamente os problemas que surgem no meu trabalho | 5,50 | 1,311 |  |
| Sinto-me muito bem quando realizo alguma coisa no trabalho | 6,18 | 1,188 |  |
| No meu trabalho tenho realizado várias coisas que valem a pena | 5,51 | 1,545 |  |
| No meu trabalho eu me sinto confiante de que realizo minhas ... | 5,51 | 1,417 |  |
| Sinto que estou dando uma contribuição efetiva para essa organização. | 5,08 | 1,612 |  |
| Em minha opinião eu sou bom no meu trabalho | 5,73 | 1,241 |  |

Na dimensão cinismo, o item mais baixo foi: *acho que meu trabalho não contribui para nada (1,90)* e o mais alto foi: *acho que estou perdendo o entusiasmo pelo trabalho (3,43).* Por fim, a dimensão eficácia, onde o item mais baixo foi “*Sinto que estou dando uma contribuição efetiva para essa organização”* com 5,08 e o mais baixo foi “*sinto-me muito bem quando realizo alguma coisa no trabalho”*. com 6,18.

A partir desses resultados é possível observar que a dimensão eficácia possui maiores médias do que todas as outras dimensões. Nessa dimensão esse resultado é o inverso, onde quanto maior for o valor melhor. Esse resultados são semelhantes ao encontrados por Cook (2015) que indicam que profissionais da área de tecnologia da informação tem altos níveis de eficácia. Além disso, a exaustão também aparece como o fator mais preocupante em relação ao burnout na área.

O próximo passo foi realizar a análise fatorial confirmatória. A AFC foi estimada por meio do R com o pacote lavaan *(latent variable analysis*) (ROSSEEL, 2015). O método de estimação utilizado foi o *Maximum Likelihood* que é largamente utilizado com AFC. A Tabela 12 apresenta o erro e a carga fatorial de cada item. O item que corresponde a cada sigla pode ser visto no Apêndice B - Escala de burnout.

Tabela 12 - Análise Fatorial Confirmatória da escala de Burnout

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Erro | Carga Fatorial |
| EE1 | 0.088 | 0.840 |
| EE2 | 0.092 | 0.740 |
| EE3 | 0.094 | 0.731 |
| EE4 | 0.101 | 0.754 |
| EE5 | 0.065 | 0.599 |
| CI1 | 0.081 | 0.729 |
| CI2 | 0.093 | 0.817 |
| CI3 | 0.069 | 0.651 |
| CI4 | 0.073 | 0.642 |
| EF1 | 0.062 | 0.516 |
| EF2 | 0.069 | 0.735 |
| EF3 | 0.069 | 0.496 |
| EF4 | 0.070 | 0.855 |
| EF6 | 0.072 | 0.559 |

Na primeira análise realizada com todos os itens da escala, os itens EE6 (*Quero apenas fazer o meu trabalho sem ser incomodado*) e EF5 (*em minha opinião, eu sou bom no que faço*) apresentaram problemas com amostra desta pesquisa e por isso foram excluídos, pois estavam com uma carga fatorial bem abaixo do limite de 0,5 (respectivamente 0.382 e 0.378).

Em relação ao item EE6, O desenvolvimento de software é um trabalho em equipe (DEMIRORS; SARMAGIK; DEMIRORS, 1997; LI; KO; ZHU, 2015; ROBILLARD; CHERRY, 2014), Segundo Robillard et al. (2014), os desenvolvedores passam mais de um quarto do seu tempo prestando assistência aos companheiros de equipe. Latoza, Venolia e Deline (2006) apontam que as interrupções de trabalho no desenvolvimento de software podem causar *overhead,* além disso, cerca 62% dos entrevistados em seu trabalho apontam que se recuperar de uma interrupção no trabalho é um problema substancial para eles. Portanto, uma hipótese para o que está acontecendo é que os membros na área de desenvolvimento de software apenas queiram que seu trabalho não seja interrompido para que eles possam realizar suas atividades no tempo e maneira adequada, e que isso não esteja sempre relacionado a síndrome do burnout diretamente. Mais investigações sobre esse item são necessárias para um melhor entendimento.

Com a exclusão dos dois itens, outra análise fatorial confirmatória foi realizada e é apresentada na Tabela 12. Todos os valores apresentados na Tabela 12 têm p = 0.000.

Desta vez, um item com problema foi o item EF3 - *Posso resolver efetivamente os problemas que surgem no meu trabalho*. Todavia, como o item EF3 ficou muito próximo do limite (0.496) e outros valores de confiabilidade (que serão apresentados na Tabela 12, Tabela 13 e Tabela 14) foram adequados, se optou pode deixar o item.

A Tabela 13 apresenta os valores de confiabilidade da escala de Burnout. O modelo investigado apresentou uma boa qualidade de ajuste a partir de índices de referência do GoF (Goodness of fit) (ꭓ²= 189.383; gl = 3,02; p = 0,000; ꭓ²/gl = 3,02; TLI = 0,941; CFI = 0,963; IFI = 0,963; RMSEA = 0,071; SRMR = 0,040), sugerindo uma estrutura fatorial consistente.

Tabela 13 -Índices de confiabilidade da escala de Burnout

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Valor | Valor de referência |
| Teste de Qui quadrado | 189.383  p-valor =0,000 | Quanto menor melhor; p-valor < 0,05 |
| ꭓ²/gl | 3,02 | 2≤ꭓ²/gl ≤ 5 |
| TLI (Tucker-Lewis Index) | 0,941 | TLI≥0,9 |
| CFI (comparative fit index) | 0,963 | CFI ≥ 0,9 |
| GFI (goodness of fit index) | 0,942 | GFI ≥ 0,9 |
| RMSEA (Root mean square erro of approximation) | 0,071  p-valor =0,000 | RMSEA≤ 0,08 (p-valor ≤0,05) |
| SRMR (Randow mean square residual) | 0,04 | SRMR≤ 0,08 |

A Tabela 14 apresenta a variância média extraída das dimensões de Burnout indicando assim a validade discriminante, em que a dimensão exaustão ficou com 0.530, cinismo 0.547, eficácia 0.498 e da escala completa 0.514. O valor de referência para a variância média extraída é de 0.50. Apenas a dimensão eficácia não atingiu o valor, no entanto, ela ficou aproximadamente no limite. Adicionalmente, a confiabilidade composta das dimensões e da escala varia de 0.714 até 0.783.

Tabela 14 - VME e Confiabilidade composta da escala de Burnout

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Dimensões | Variância média extraída | Confiabilidade composta |
| Exaustão  Cinismo  Eficácia  Escala completa | 0.5301691  0.5478299  0.4985486  0.5148157 | 0.783  0.797  0.743  0.714 |

Posteriormente, o teste de Alfa de Cronbach foi realizado na escala. A Tabela 15 apresenta os Alfas de Conbrach. A dimensão exaustão teve o α = 0,878, a dimensão cinismo teve α = 0,797, enquanto a dimensão eficácia teve α = 0,803. Os valores apresentados satisfazem os critérios de validade.

Tabela 15 - Estatísticas de confiabilidade das dimensões de burnout

|  |  |
| --- | --- |
| Alfa de Cronbach | Dimensão |
| 0,878 | Exaustão |
| 0,797 | Cinismo |
| 0,803 | Eficácia |

Com os resultados apresentados da escala em português para mensurar Burnout foi considerada validada com a retirada dos itens EE6 e EF5. Maiores investigações sobre a escala dentro do contexto de software são necessárias para um maior entendimento dos resultados. Dessa maneira pode ser utilizada nesta pesquisa e em outras que envolvem o Burnout na Engenharia de Software.

* 1. ADAPTABILIDADE INDIVIDUAL NA ENGENHARIA DE SOFTWARE

Para investigar a adaptabilidade individual na Engenharia de Software foram analisados 453 participantes. A Tabela 16 apresenta os resultados descritivos da escala de adaptabilidade individual. São apresentados a média e o desvio padrão. Apenas cinco itens não variaram de 1 (discordo totalmente) até 7 (concordo totalmente), foram o S2, EM1, T3, I1 e I4 que variaram de 2 até 7. Pode se observar que a média de valor de resposta de cada item da escala é alta, por exemplo, I1 e I2 tem média de 6,25 e 6,52, em que o menor valor é de C4 com 5,08.

Tabela 16 - Estatísticas descritivas da escala de adaptabilidade

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Item | Média | Erro Desvio |
| S1-Mantenho minha calma em situações em que sou obrigado... | 5,58 | 1,326 |
| S2-Procuro soluções tendo uma discussão calma com colegas | 6,15 | 1,081 |
| S3-Devido ao meu autocontrole meus colegas me pedem conselho ... | 5,31 | 1,439 |
| Item | Média | Erro Desvio |
| C2-Não hesito em ir contra ideias estabelecidas para propor uma ... | 5,56 | 1,386 |
| C3-Uso uma variedade de fontes e tipos de informação para chegar ... | 5,67 | 1,205 |
| C4-Desenvolvo novas ferramentas e métodos para resolver problemas | 5,08 | 1,552 |
| C1-Dentro da minha equipe as pessoas confiam em mim para sugerir... | 5,90 | 1,214 |
| EM4-Facilmente reorganizo meu trabalho para me adaptar às novas circ... | 5,53 | 1,285 |
| EM1-Sou capaz de me manter focado nas situações para agir rapidament... | 5,64 | 1,245 |
| EM3-Analiso rapidamente possíveis soluções e suas consequências para | 5,65 | 1,170 |
| EM2- Decido rapidamente sobre quais ações tomar para resolver um prob.. | 5,20 | 1,295 |
| T3- Busco novidades para melhorar a maneira como eu trabalho | 5,93 | 1,114 |
| T1-Me capacito regularmente dentro e ou fora do trabalho para ... | 5,69 | 1,323 |
| T4-Participo de projetos e/ou tarefa que ajudam a me preparar ... | 5,49 | 1,421 |
| T2-Busco oportunidades que permitam melhorar meu desempenho... | 6,08 | 1,103 |
| I2-Considero que desenvolver um bom relacionamento com todos os meu... | 6,52 | ,918 |
| I1-Tento entender os pontos de vista dos meus colegas para melhorar... | 6,25 | ,940 |
| I4-Aprendo novas maneiras de realizar meu trabalho para que eu... | 6,02 | 1,044 |
| I3- Sou disposto a adaptar meu comportamento sempre que preciso ... | 5,98 | 1,113 |

A Tabela 17 apresenta a média de cada dimensão da amostra investigada nesta pesquisa e a média na amostra da pesquisa original de Charbonnier-Voirin e Roussel (2012), assim como os seus respectivos desvios padrões no estudo original.

Tabela 17 -Média e desvio padrão das dimensões de adaptabilidade individual

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Dimensão | Média | Desvio Padrão | Média no estudo original | Desvio Padrão no estudo original |
| Criatividade | 5,54 | ,93 | 5,21 | 0,92 |
| Emergência e situações inesperadas | 5,50 | ,94 | 5,67 | 0.82 |
| Aprendizado | 5,79 | ,90 | 4,97 | 1,06 |
| Estresse | 5,67 | ,96 | 5,17 | 0,92 |
| Interpessoal e cultural | 6,19 | ,70 | 5,67 | 0,81 |

A dimensão estresse tem média de 5,67 (valor no estudo original de 5,17), a dimensão criatividade tem média de 5,52 (valor no estudo original de 5,21), a dimensão emergência e situações inesperadas tem média de 5,50 (valor no estudo original de 5,67), a dimensão de aprendizado é 5,79 (valor no estudo original de 4,94) e por fim, a dimensão interpessoal que tem média de 6,19 (valor no estudo original de 5,67).

Em seguida, a validade da escala de adaptabilidade individual foi investigada. Em um primeiro momento foi realizada uma análise fatorial confirmatória (AFC). O primeiro modelo foi testado foi o modelo proposto por Charbonnier-Voirin e Roussel (2012), todavia o modelo apresentou necessidades de ajuste.

O modelo investigado inicialmente apresentou baixa qualidade de ajuste a partir de índices de referência do GoF *(Goodness of fit)* (ꭓ²= 404.248; gl = 48.000; p = 0,000; ꭓ²/gl = 8,42; TLI = 0,882; CFI = 0,856; IFI = 0,883; RMSEA = 0,065; SRMR = 0,058), sugerindo uma estrutura fatorial inconsistente.

Além disso, a dimensão criatividade teve problema com um item (C1- Dentro da minha equipe, as pessoas confiam em mim para sugerir soluções, carga de 0.389), e a dimensão interpessoal teve problema com um item (I2 - Considero que desenvolver um bom relacionamento com todos os meus colegas é importante para meu desempenho, carga de 0.426).

Com isso, testes foram realizados retirando os itens C1 e I2 e o modelo proposto na Tabela 18 surgiu como mais adequado para a amostra. Todos os valores das dimensões Emergência e situações inesperadas, aprendizado e estresse estão dentro do limite aceitável (≥0.5). A dimensão criatividade teve problema com um item (C2- Dentro da minha equipe, as pessoas confiam em mim para sugerir soluções com carga de 0.488) e a dimensão interpessoal teve problema com um item (I3 - Considero que desenvolver um bom relacionamento com todos os meus colegas é importante para meu desempenho com carga de 0.475), muito embora estejam muito perto do limite aceitável. Por isso, o pesquisador optou por seguir a análise do modelo.

Tabela 18 – Análise Fatorial Confirmatória de Adaptabilidade

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Item | STRESS | EM | INTER | CRIAT | APREND |
| S1  S2  S3 | 0.665  0.511  0.565 |  |  |  |  |
| EM1  EM2  EM3  EM4 |  | 0.742  0.600  0.566  0.652 |  |  |  |
| I1  I3  I4 |  |  | 0.532  0.475  0.684 |  |  |
| C2  C3  c4 |  |  |  | 0.488  0.642  0.624 |  |
| T1  T2  T3  T4 |  |  |  |  | 0.618  0.565  0.670  0.503 |
| Nota 1. Emergência e Situações inesperadas (EM), Interpessoal (Inter), Criatividade(Criat) e Aprendizado (Aprend). Nota 2. Valores de todos os itens (p < 0,05) | | | | | |

Com esses valores muito próximo do limite, o pesquisador optou por verificar os outros índices de confiabilidade do modelo proposto. A Tabela 19 apresenta os valores de confiabilidade da escala de Adaptabilidade. O modelo investigado apresentou uma boa qualidade de ajuste a partir de índices de referência do GoF (Goodness of fit) (ꭓ²= 263.409 ; gl = 107.000; p = 0,000; ꭓ²/gl = 2.461; TLI = 0,899; CFI = 0,920; IFI = 0,920; RMSEA = 0,057; SRMR = 0,054), sugerindo uma estrutura fatorial consistente.

Tabela 19 - Índices de confiabilidade da escala de adaptabilidade

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Item | Valor | Valores de referência |
| Teste de Qui quadrado | 263.409(P-valor .000) | Quanto menor melhor; p-valor < 0,05 |
| ꭓ²/gl | 2,461 | 2≤ꭓ²/gl ≤ 5 |
| TLI (Tucker-Lewis Index) | 0,899 | TLI≥0,9 |
| CFI (comparative fit index) | 0,920 | CFI ≥ 0,9 |
| GFI (goodness of fit index) | 0,933 | GFI ≥ 0,9 |
| RMSEA (Root mean square erro of approximation) | 0,057 | RMSEA≤ 0,08 (p-valor ≤0,05) |
| SRMR (Random mean square residual) | 0,054 | SRMR≤ 0,08 |

Tabela 20 - Variância extraída na escala de adaptabilidade

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Dimensões | Valores da escala traduzida | Valores da escala original |
|  |  |  |
| ESTRESSE  EMERGÊNCIA  INTERPESSOAL  CRIATIVIDADE  APRENDIZADO | 0.35  0.41  0.32  0.33  0.34 | 0.51  0.53  0.51  0.52  0.51 |

A Tabela 20 apresenta os valores da variância extraída média da escala de adaptabilidade, em que a coluna com os valores da escala traduzida indicam os valores da escala desta pesquisa, quanto que os valores da escala original indicam os valores da escala proposta por Charbonnier-voirin e Roussel (2012)

Os valores da variância média extraída foram abaixo do ponto de corte proposto, entre 0.32 (interpessoal) e 0.41 (emergência e situações inesperadas), ao lado de cada valor da escala traduzida tem os valores da escala original. Pode se observar também que os valores da escala original estão muito próximos do valor limite de referência (entre 0.51 e 0.53).

Posteriormente, foi realizado o teste de Alfa de Cronbach em cada dimensão da adaptabilidade e na escala completa, que pode ser encontrado na Tabela 21.

Tabela 21 - Alfa de Cronbach e CC da escala de adaptabilidade individual

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Dimensão | Número  de itens | Alfa de Cronbach | Confiabilidade composta |
| Emergência e situações inesperadas | 4 | ,744 | ,712 |
| Aprendizado | 4 | ,686 | ,646 |
| Interpessoal | 4 | ,644 | ,606 |
| Estresse | 3 | ,606 | ,608 |
| Criatividade | 4 | ,629 | ,592 |
| Adaptabilidade | 19 | ,868 | ,869 |

Para cada dimensão os resultados são os seguintes: α = 0,744 para emergência e situações inesperadas, α = 0,686 para aprendizado, α = 0,644 para interpessoal, α = 0,629 para criatividade e α = 0,606 para estresse. Em seguida, o teste de Cronbach foi realizado na escala toda, procedimento realizado de maneira semelhante por Da Silva et al. (2016) e Santos et al. (2019) em outras escalas, em que seu resultado foi α = 0,868 em todos os itens de adaptabilidade.

Ainda na Tabela 21, os valores da confiabilidade compostas (CC) são apresentados. Valores acima de 0.6 são consideráveis aceitáveis (FORNELL; LARCKER, 1981), onde os valores variam de 0.592 para a dimensão criatividade e .0712 para a dimensão emergência e situações inesperadas, com a escala completa com o valor de 0.869.

Pode-se observar que os valores da variância média extraída estão abaixo do valor de referência. Isso pode indicar potenciais problemas na escala, todavia se o AVE for menor que 0,5, mas a confiabilidade composta for superior a 0,6, a validade convergente do construto ainda é adequada (FORNELL; LARCKER, 1981; LAM, 2012; SALKIND, 2010).

Com os resultados apresentados, a escala de adaptabilidade individual proposta por Charbonnier-voirin e Roussel (2012) será considerada validada e será utilizada nesta pesquisa. Todavia, alguns valores como o Alfa de Cronbach e a AVE podem ser melhorados e, portanto, melhor investigados. Uma possível averiguação necessária sobre a escala é observar a utilização da escala original em inglês na área de Engenharia de Software e verificar se os resultados apresentados são adequados para a escala.

Isso pode ter ocorrido porque tanto o alpha de Cronbach, quanto o AVE e as cargas fatoriais têm como base a correlação dos itens dentro de uma dimensão (HAIR et al., 2009). Se os itens não fizerem sentido dentro de uma dimensão dentro da Engenharia de Software, ou a formulação das frases não for adequada para o tipo de trabalho realizado, a dimensão pode ter problemas de mensuração.

* 1. INSTABILIDADE NA ENGENHARIA DE SOFTWARE

A Tabela 22 apresenta a média e o desvio padrão de cada item da escala de instabilidade. Além disso, a média de cada dimensão é apresentada. A média da dimensão de instabilidade de equipe é 3,98, a média da dimensão de instabilidade tecnológica é 4,20 e a média da dimensão da instabilidade de tarefa é 4,81. A menor média entre os itens ficou com o item *houve modificações na tecnologia utilizada* (3,04) e a maior média foi *houve pressão nos prazos de entrega* (5,13).

Tabela 22 - Estatística descritiva dos itens da escala de instabilidade

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Dimensão | Média | Desvio Padrão |
| ...pessoas entraram e ou saíram do projeto | Equipe | 4,68 | 2,007 |
| ... membros da minha equipe precisaram se ausentar afastar tempor... | Equipe | 3,80 | 1,857 |
| ...os responsáveis por informar especificar requisitos mudaram | Equipe | 3,40 | 2,044 |
| ...membros externos auxiliaram nas tarefas da minha equipe | Equipe | 3,81 | 1,993 |
| ...os prazos de entrega foram alterados | Tarefa | 4,60 | 1,942 |
| ...foram adicionados requisitos que não estavam previstos | Tarefa | 5,13 | 1,764 |
| ...os requisitos existentes foram alterados | Tarefa | 4,98 | 1,725 |
| ...os requisitos dos softwares não estavam claros em relação... | Tarefa | 4,71 | 1,780 |
| ...os requisitos tiveram sua prioridade alterada | Tarefa | 5,10 | 1,705 |
| ...as atividades tarefas precisaram ser redefinidas | Tarefa | 4,82 | 1,654 |
| ...faltou o envolvimento adequado dos usuários clientes ... | Tarefa | 4,36 | 1,878 |
| ...foi necessário usar tecnologias APIs Frameworks... | Tecnológica | 4,57 | 1,892 |
| ...houve modificações nas tecnologias utilizadas | Tecnológica | 3,04 | 1,895 |
| ...o ambiente de desenvolvimento apresentou problemas consideráveis | Tecnológica | 4,09 | 1,879 |
| ...a infraestrutura disponibilizada pela organização apresentou... | Tecnológica | 3,77 | 1,959 |
| ...a metodologia e/ou processo de desenvolvimento foi utilizado... | Tecnológica | 4,64 | 1,547 |
| ...houve pressão nos prazos das entregas | Tecnológica | 5,13 | 1,808 |
| Média tecnológica |  | 4,20 | 1,00113 |
| Média de equipe |  | 3,92 | 1,32498 |
| Média de tarefas |  | 4,81 | 1,27840 |

Para validar a escala de instabilidade, em um primeiro momento foi realizada a Análise Fatorial Exploratória nos itens propostos inicialmente. Seguindo as recomendações propostas por Hair et al. (2009), itens com carga fatoriais menores que 0,5 ou com cargas fatoriais conflitantes (itens com duas cargas fatoriais altas em dimensões diferentes) foram retirados. A dimensão de instabilidade da tarefa ficou com seis itens, instabilidade da equipe ficou com três itens e instabilidade tecnológica ficou com três itens. Os itens retirados podem ser observados no Apêndice C. A Tabela 23 apresenta os itens do questionário final e suas respectivas cargas fatoriais.

Tabela 23 - Resultado da AFE na escala de instabilidade

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Tarefa | Equipe | Tecnologia |
| TAF2...os requisitos existentes foram alterados | ,841 |  |  |
| TAF3...foram adicionados requisitos que não estavam previstos | ,804 |  |  |
| TAF4...os requisitos do software não estavam claros em relação... | ,741 |  |  |
| TAF5...as atividades/tarefas precisaram ser redefinidas | ,728 |  |  |
| TAF6...os requisitos tiveram sua prioridade alterada | ,721 |  |  |
| TAF7...faltou o envolvimento adequado dos usuários clientes ... | ,648 |  |  |
| EQ1...pessoas entraram e ou saíram do projeto |  | ,790 |  |
| EQ2... membros da minha equipe precisaram se ausentar afastar tempor... |  | ,755 |  |
| EQ3...os responsáveis por informar especificar requisitos mudaram |  | ,687 |  |
| TEC1...houve modificações nas tecnologias utilizadas |  |  | ,790 |
| TEC2...foi necessário usar tecnologias APIs Frameworks biblioteca... |  |  | ,771 |
| Método de Extração: análise de Componente Principal.  Método de Rotação: Promax com Normalização de Kaiser. | | | |

O resultado do teste de Kaiser- Meyer-Olkin de adequação da amostragem (KMO) foi de 0,880. De acordo com Hair et al. (2009) com esse resultado é possível aceitar o modelo proposto.

Tabela 24 - Análise Fatorial Confirmatória de Instabilidade

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Item | tarefa | equipe | tecnologica |
| taf2  taf3  taf4  taf5  taf6  taf7 | 0.752  0.791  0.646  0.671  0.699  0.583 |  |  |
| eq1  eq2  eq3 |  | 0.569  0.590  0.631 |  |
| tec1  tec2 |  |  | 0.631  0.605 |

Posteriormente, foi realizado a Análise Fatorial Confirmatória. As cargas fatoriais desse modelo podem ser observadas na Tabela 24. Essa tabela contém o item, a dimensão e a carga fatorial encontrada.

Com isso, a dimensão instabilidade da Tarefa continuou com os mesmos seis itens da análise fatorial exploratória, o qual o maior teve como carga fatorial 0.752 (TAF2) e o menor teve como carga fatorial 0.583 (TAF7). A dimensão instabilidade de equipe ficou com os mesmos três itens. A maior carga fatorial foi de 0.631(EQ3) e a menor carga foi de 0.569 (EQ1). Por fim, os dois itens restantes da dimensão técnica que ficaram com 0.631 (TEC1) e 0.605 (TEC2).

A Tabela 25 apresenta os índices de confiabilidade da escala de instabilidade. O modelo investigado apresentou uma boa qualidade de ajuste a partir de índices de referência do GoF (Goodness of fit) (ꭓ²= 106.476; gl = 41.000; p = 0,000; ꭓ²/gl = 2,596; TLI = 0,951; CFI = 0,935; IFI = 0,952; RMSEA = 0,061; SRMR = 0,041), sugerindo uma estrutura fatorial consistente.

Tabela 25 - Índices de confiabilidade da escala de instabilidade

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Item | Valor | Valor de referência |
| Teste de Qui quadrado | 106.476(p-valor ≤0,00) | Quanto menor melhor; p-valor < 0,05 |
| ꭓ²/gl | 2,596 | 2≤ꭓ²/gl ≤ 5 |
| TLI (Tucker-Lewis Index) | 0,951 | TLI≥0,9 |
| Item | *Valor* | *Valor de referência* |
| CFI (comparative fit index) | 0,935 | CFI ≥ 0,9 |
| GFI (goodness of fit index) | 0.955 | GFI ≥ 0,9 |
| RMSEA (Root mean square erro of approximation) | 0,061  (p-valor ≤0,00) | RMSEA≤ 0,08 (p-valor ≤0,05) |
| SRMR (Randow mean square residual) | 0,041 | SRMR≤ 0,08 |

Tabela 26 - VME e a confiabilidade composta da escala de Instabilidade

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Dimensões | Variância média extraída | Confiabilidade Composta |
| Tecnológica  Equipe  Tarefa  Escala completa | 0.381  0. 457  0. 476  0. 421 | 0.552  0.624  0.844  0.859 |

Já a Tabela 26 apresenta a variância média extraída e a confiabilidade composta das dimensões de Instabilidade, indicando assim a validade discriminante. A dimensão tecnológica ficou com 0.38, a dimensão equipe com 0.457, e a dimensão da tarefa com 0.476. A escala completa ficou com 0.421. A dimensão equipe e de tarefa ficaram muito próximas do valor de referência da variância média extraída.

Além disso, a confiabilidade composta desses itens é 0.552, 0.624, e 0.844, respectivamente. Com esses valores, optou-se por desconsiderar a dimensão tecnológica para efeitos de avaliação e considerar apenas as dimensões de equipe e tarefa.

É necessário, portanto, investigar como a escala de instabilidade pode ser melhorada, e em especial a dimensão de tecnologia que é importante para o desenvolvimento de software, portanto, como trabalho futuro é importante trabalhar na melhoria dessa escala.

* 1. RESUMO DO CAPÍTULO e reflexões

Neste capítulo foram apresentados os dados demográficos desta pesquisa como: quantidade de respondentes masculinos (85%) e femininos (15%), tempo de experiência (7,7 anos), tempo de experiência na função (5,16 anos), tipo de equipe (maioria que usa ao menos parcialmente ágil), a grande maioria dos respondentes eram desenvolvedores (59,8 %), com formação em Ciência da Computação (42%), com apenas o ensino superior completo (37%).

Quanto as validações das escalas, o valor do Alfa de Cronbach da escala de satisfação é 0.823. Para o burnout, os valores do Alfa de Cronbach foram: A dimensão exaustão teve o α = 0.878, a dimensão cinismo teve α = 0,797, enquanto a dimensão eficácia teve α = 0.803.

Para validar a escala de burnout, foi realizado uma análise fatorial confirmatória. Os itens os itens EE6 (*Quero apenas fazer o meu trabalho sem ser incomodado*) e EF5 (*em minha opinião, eu sou bom no que faço*) apresentaram problemas com amostra desta pesquisa e por isso foram excluídos. A variância média e confiabilidade composta foi considerada adequada a partir da exclusão dos itens. Com isso, a escala foi considerada apta para realizar as investigações desta pesquisa.

Para a escala de adaptabilidade individual, os valores foram: 0.744 para Emergência e situações inesperadas, 0.689 para aprendizado, 0.644 para interpessoal, 0.606 para estresse, 0.629 para criatividade/resolução de problemas e 0.868 para o questionário total. Foram retirados dois itens, um da dimensão da adaptabilidade para resolução de problemas (Dentro da minha equipe, as pessoas confiam em mim para sugerir soluções, carga de 0.389), e outro da dimensão interpessoal (I2 - Considero que desenvolver um bom relacionamento com todos os meus colegas é importante para meu desempenho, carga de 0.426).

A escala de adaptabilidade individual foi considerada válida, mas com algumas ressalvas. A variância média das dimensões precisa ser melhorada, mas a confiabilidade composta foi adequada. Devido a todas as outras métricas (TLI, CLI, GoF, RMSEA, SRMR, Alfa de Cronbach, Confiabilidade composta entre outras) terem sido adequada, optou-se, portanto, seguir com a escala a investigação e considerar a escala validada, mas com objetivos futuros de melhorar seu AVE.

O valor dos itens de instabilidade são 0.844 para tarefa, 0.629 para equipe, e 0.552 para a dimensão tecnológica. A dimensão tecnológica da escala de instabilidade foi retirada da análise final devido a apresentar valores baixos. Ela precisa ser melhor investigada, uma possível solução seria investigar se ao dividir a dimensão em situações ligadas a linguagem de programação e situação ligadas a infraestrutura, desenvolvendo mais itens, ajudaria essa dimensão. Com a retirada dessa dimensão, foi utilizado para análise das relações apenas as dimensões da tarefa e da equipe.

No próximo capítulo serão apresentadas as correlações entre as variáveis investigadas

1. RELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS: ADAPTABILIDADE, INSTABILIDADE, BURNOUT E SATISFAÇÃO NA ENGENHARIA DE SOFTWARE

Para entender as relações entre adaptabilidade individual, instabilidade, burnout e satisfação na Engenharia de Software é necessário avaliar os índices de mensuração dentro do modelo. Portanto, esta seção começa apresentando esses índices.

O modelo, considerando todas as variáveis utilizadas nesse contexto, apresentou uma boa qualidade de ajuste a partir de índices de referência do GoF (Goodness of fit) (ꭓ²= 1370.143; gl = 651.000; p = 0,000; ꭓ²/gl = 2,10; TLI = 0,901; CFI = 0.914; IFI = 0,915; RMSEA = 0,059; SRMR = 0,059). A partir deste modelo a Tabela 27 que apresenta as correlações entre as variáveis observadas neste estudo. Para avaliar o modelo foram utilizados 414 respondentes.

Para a categorização da intensidade das relações atendeu-se os seguintes parâmetros correlacionais utilizados em pesquisas da área de psicologia (DANCEY; REIDY, 2007):

* sem correlação (0);
* fraco (0,1/-0,1 a 0,3/-0,3);
* moderado (0,4/-0,4 a 0,6/-0,6);
* forte (0,7/-0,7 a 0,9/-0,9);
* perfeito (1).
  1. Correlações entre Adaptabilidade, Instabilidade, Burnout e Satisfação na Engenharia de Software

Tabela 27 - Correlação entre os constructos investigados

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | STR | EM | INT | CRI | TREI | SAT | instT | instE | brtEE | brtCn | brtE |
| Estresse | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Emergência e situações inesperadas | 0.900 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Interpessoal | 0.725 | 0.801 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Criatividade | 0.669 | 0.639 | 0.641 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| Aprendizado | 0.598 | 0.550 | 0.725 | 0.768 | 1 |  |  |  |  |  |  |
| Satisfação | 0.333 | 0.330 | 0.278 | 0.137 \* | 0.260 | 1 |  |  |  |  |  |
| Instabilidade da tarefa | -0.027 Ϯ | -0.009 Ϯ | -0.054 Ϯ | -0.006 Ϯ | -0.140 | -0.167 | 1 |  |  |  |  |
| Instabilidade de Equipe | 0.006 Ϯ | 0.051 Ϯ | -0.062 Ϯ | -0.085 Ϯ | -0.042 Ϯ | -0.323 | 0.727 | 1 |  |  |  |
| Burnout Exaustão | -0.333 | -0.318 | -0.217 | -0.211 | -0.288 | -0.686 | 0.290 | 0.435 | 1 |  |  |
| Burnout Cinismo | -0.269 | -0.313 | -0.266 | -0.183 | -0.311 | -0.813 | 0.364 | 0.516 | 0.881 | 1 |  |
| Burnout eficácia | 0.461 | 0.504 | 0.403 | 0.342\*\* | 0.402 | 0.941 | -0.162 | -0.358 | -0.795 | -0.913 | 1 |

Ϯ P>0.1, \*P<0.01, \*\*P<0.05 e todos os outros P<0.001

Na Tabela 27 é possível analisar as correlações de Spearman entre as variáveis. As duas instabilidades analisadas (equipe e tarefas) estão fortemente correlacionadas de maneiras positiva (*ρ =* 0.727). Ainda existe uma correlação negativa fraca entre a instabilidade da tarefa e a satisfação (*ρ =* -0.167) e uma correlação negativa e moderada entre a instabilidade da equipe e a satisfação (*ρ =* -0.323). Com isso, há evidências que na percepção dos respondentes, ambas as instabilidades estão correlacionadas negativamente a satisfação dos membros.

Mais que isso, a instabilidade da equipe tem uma correlação negativa ainda maior que a instabilidade da tarefa na amostra investigada. Esse resultado já era em parte esperado devido aos resultados prévios que investigaram a relação entre o turnover (uma das formas de se ter instabilidade de equipe) e a satisfação (SUKRIKET, 2014; YU; BENLIAN; HESS, 2012).

A instabilidade da tarefa tem uma correlação positiva fraca com a exaustão (*ρ =* 0.290), moderada e positiva com o cinismo (*ρ =* 0.364) e fraca e negativa com a eficácia (*ρ =* -0.162). Já a instabilidade da equipe tem uma tem uma correlação positiva e moderada entre o cinismo (*ρ =* 0.516) e a exaustão (*ρ =* 0.435) e moderada, mas negativa com a eficácia (*ρ =* -0.358). Esses resultados levam a hipóteses de que essas instabilidades têm impacto no burnout e na satisfação que deve ser investigada em trabalhos futuros.

A dimensão exaustão do burnout tem uma correlação positiva e forte com o cinismo (*ρ =* 0.881) e negativa e forte com a eficácia (*ρ =* -0.795). Existe também uma correlação muito forte e negativa entre o cinismo e a eficácia (*ρ =* -0.913).

Todas as dimensões da adaptabilidade estão correlacionadas, ao menos moderadamente entre si. Ademais, todas as correlações entre as dimensões de adaptabilidade observadas neste trabalho tem valores maiores que as observadas no trabalho original de Charbonnier-voirin; Roussel (2012).

Existe uma correlação muito forte (*ρ =* 0.900) entre estresse e situações inesperadas e de emergência. No trabalho original essa correlação foi apenas moderada (*ρ =* 0.44). Em outras áreas, situações inesperadas geram estresse (TEAGUE, 2008). Marinho (2015) comenta que na Engenharia de Software existe uma grande quantidade de situações que não são esperadas, e que os membros da equipe precisam gerenciar. É possível que área de Engenharia de Software, ao ter uma situação inesperada, o indivíduo tenha que gerenciar o seu estresse e que, portanto, ao desenvolver uma dimensão, ele tenha que desenvolver a outra. Mais investigações sobre este evento são necessárias.

A dimensão estresse ainda tem uma correlação forte com a dimensão interpessoal (*ρ =* 0.725, *ρ =* 0.33 no trabalho original) e com a dimensão criatividade (*ρ =* 0.669, *ρ =* 0.41 no trabalho original). Já com a dimensão aprendizado a correlação é moderada, mas muito próxima de forte (*ρ =* 0.598, *ρ =* 0.23 no trabalho original). Todas as dimensões, com exceção de criatividade (que também teve um aumento), aproximadamente dobraram sua correlação em comparação com a amostra original e a amostra investigada neste trabalho.

A dimensão emergência e situações inesperadas teve uma correlação forte com a dimensão interpessoal (*ρ =* 0.725, *ρ =* 0.27 no trabalho original), e com criatividade (*ρ =* 0.639, *ρ =* 0.46 no trabalho original). Já com a dimensão aprendizado a correlação foi moderada (*ρ =* 0.550, *ρ =* 0.28 no trabalho original).

A dimensão interpessoal tem uma correlação alta com aprendizado (*ρ =* 0.725, *ρ =* 0.26 no trabalho original) e com criatividade (*ρ =* 0.641, 0.18 no trabalho original). Enquanto o aprendizado tem uma correlação alto com criatividade (*ρ =* 0.768, *ρ =* 0.49 no trabalho original).

Com relação a satisfação, todas as correlações entre as dimensões da adaptabilidade individual foram positivas. As dimensões do estresse e emergência e situações inesperadas tiveram uma correlação moderada (*ρ =* 0.333 e *ρ =* 0.330, respectivamente). As dimensões interpessoal, criatividade e aprendizado tiveram correlações fracas (*ρ =* 0.278, *ρ =* 0.137, e *ρ =* 0.260, respectivamente) com a satisfação.

A dimensão da eficácia do burnout tem uma alta correlação com a satisfação dos indivíduos (*ρ =* 0.941), já as dimensões da exaustão (*ρ =* -0.686) e do cinismo tem alta correlação negativa (*ρ =* -0.813). Esses resultados reforçam discussão realizada na Seção 4.3.3 sobre a relação entre a dimensão de eficácia do burnout e a satisfação. Os dados sugerem que é possível que indivíduos com poucos problemas em relação a sua eficácia tenham menos problemas com sua satisfação com o trabalho.

A dimensão do estresse na adaptabilidade individual tem uma correlação moderada e negativa com a exaustão (*ρ =* -0.333), fraca e negativa com o cinismo (*ρ =* -0.269) e modera e positiva com a eficácia (*ρ =* 0.461). Já a dimensão emergência e situações inesperadas apresenta uma correlação negativa e moderada com a exaustão e o cinismo, e moderada, mas positiva com a eficácia. A dimensão interpessoal tem uma correlação fraca e negativa com a exaustão (*ρ =* -0.211) e o cinismo (*ρ =* -0.266), e moderada e positiva com a eficácia (*ρ =* 0.403). A dimensão criatividade tem uma relação negativa e fraca com a exaustão (*ρ =* -0.211) e com o cinismo (*ρ =* -0.183) e moderada positiva com a eficácia (*ρ =* 0.342). Por fim, a dimensão aprendizado tem uma correlação fraca e negativa com a exaustão (*ρ =* -0.288), moderada e negativa com o cinismo (*ρ =* -0.311) e moderada e positiva com a eficácia (*ρ =* 0.402).

* 1. Relações entre Adaptabilidade, Instabilidade, e Satisfação na Engenharia de Software

Continuando com as análises realizadas nessa pesquisa, nesta seção serão respondidas as seguintes perguntas de pesquisa:

*Qual o efeito da adaptabilidade individual na satisfação e no burnout dos indivíduos na Engenharia de Software?*

*Qual o efeito da moderação da instabilidade na relação da adaptabilidade individual com a satisfação e o burnout dos indivíduos na Engenharia de Software?*

Para isso, teremos o primeiro conjunto de hipóteses que relaciona a satisfação com o trabalho com a adaptabilidade individual e com a instabilidade na Engenharia de Software. Na seção anterior, essas hipóteses foram previamente investigadas, utilizando correlação entre as variáveis (apresentadas na Tabela 27). Nesta seção será utilizada a modelagem de equações estruturadas para investigar mais a fundo as hipóteses.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Hipótese | Trajetória | Tipo de Relação | Significância | Coeficiente de regressão padronizado |
| H1.1 | Adpt.Reso. → satisfação | Positiva | 0.000 | 0.151 |
| H1.2 | Adpt.Stress.→satisfação | Positiva | 0.021 | 0.357 |
| H1.3 | Adpt.Emer.→satisfação | Positiva | 0.000 | 0.314 |
| H1.4 | Adpt.Apren.→satisfação | Positiva | 0.000 | 0.220 |
| H1.5 | Adpt.inter.→satisfação | Positiva | 0.000 | 0.308 |

De maneira a relembrar quais são as hipóteses utilizadas nesta pesquisa relacionadas a satisfação, a seguir elas serão apresentadas novamente:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Hipótese | Relação | Tipo de Relação | Significância | Coeficiente de regressão padronizado |
| H2.1a | Adpt.Reso. → Exaustão | Negativa | 0.000 | -0.241 |
| H2.1b | Adpt.Reso.→Cinismo | Negativa | 0.006 | -0.192 |
| H2.1c | Adpt.Reso.→Eficácia | Positiva | 0.000 | 0.432 |
| H2.2a | Adpt.Stress.→ Exaustão | Negativa | 0.000 | -0.361 |
| H2.2b | Adpt.Stress.→ Cinismo | Negativa | 0.000 | -0.286 |
| H2.2c | Adpt.Stress.→ Eficácia | Positiva | 0.000 | 0.639 |
| H2.3a | Adpt.Emer.→ Exaustão | Negativa | 0.000 | -0.300 |
| H2.3b | Adpt.Emer.→ Cinismo | Negativa | 0.000 | -0.300 |
| H2.3c | Adpt.Emer.→ Eficácia | Positiva | 0.000 | 0.656 |
| H2.4a | Adpt.Apren.→ Exaustão | Negativa | 0.000 | -0.318 |
| H2.4b | Adpt.Apren.→ Cinismo | Negativa | 0.000 | -0.282 |
| H2.4c | Adpt.Apren.→ Eficácia | Positiva | 0.000 | 0.423 |
| H2.5a | Adpt.inter.→ Exaustão | Negativa | 0.000 | -0.241 |
| H2.5b | Adpt.inter.→ Cinismo | Negativa | 0.007 | -0.178 |
| H2.5c | Adpt.inter.→ Eficácia | Positiva | 0.000 | 0.430 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Hipótese | Trajetória | Tipo de Relação | Significância | Coeficiente de regressão padronizado |
| H3.3 | Satisfação → Exaustão | Negativa | 0.000 | -0.692 |
| H3.3 | Satisfação→Cinismo | Negativa | 0.000 | -0.806 |
| H3.3 | Satisfação→Eficácia | Positiva | 0.000 | 0.790 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Hipótese | Trajetória | Tipo de Relação | Significância | Coeficiente de regressão padronizado |
| H4.1a | Inst.Tarefa→ Exaustão | Positiva | 0.000 | 0.280 |
| H4.1b | Inst.Tarefa→Cinismo | Positiva | 0.006 | 0.350 |
| H4.1c | Inst.Tarefa→Eficácia | Negativa | 0.032 | -0.115 |
| H4.2a | Inst.Equipe→Exaustão | Positiva | 0.000 | 0.438 |
| H4.2b | Inst.Equipe→Cinismo | Positiva | 0.000 | 0.526 |
| H4.2c | Inst.Equipe→Eficácia | Negativa | 0.000 | -0.285 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Hipótese | Trajetória | Tipo de Relação | Significância | Coeficiente de regressão padronizado |
| H5.1 | Inst.Tarefa→ Satisfação | Negativa | 0.000 | -0.341 |
| H5.2 | Inst.Tarefa→Satisfação | Negativa | 0.004 | -0.162 |

***H1.1*** *A adaptabilidade individual de criatividade de resolução de problemas está relacionada positivamente com a percepção de satisfação com o trabalho dos indivíduos na Engenharia de Software. Essa relação é moderada pela instabilidade do projeto em relação a tarefa (1.1a) e da equipe (1.1b).*

***H1.2*** *A adaptabilidade individual do estresse está relacionada positivamente com a percepção de satisfação com o trabalho dos indivíduos na Engenharia de Software. Essa relação é moderada pela instabilidade do projeto em relação a tarefa (1.2a) e da equipe (1.2b).*

***H1.3*** *A adaptabilidade individual de situações inesperadas está relacionada positivamente com a com a percepção de satisfação com o trabalho dos indivíduos na Engenharia de Software. Essa relação é moderada pela instabilidade do projeto em relação a tarefa (1.3a) e da equipe (1.3b).*

***H1.4*** *A adaptabilidade individual de aprendizado está relacionada positivamente com a percepção de satisfação com o trabalho dos indivíduos na Engenharia de Software. Essa relação é moderada pela instabilidade do projeto em relação a tarefa (1.4a) e da equipe (1.4b).*

***H1.5*** *A adaptabilidade individual de interpessoal está relacionada positivamente com a percepção de satisfação com o trabalho dos indivíduos na Engenharia de Software. Essa relação é moderada pela instabilidade do projeto em relação a tarefa (1.4a) e da equipe (1.4b).*

Como pode ser observado na Tabela 32 a hipótese de que adaptabilidade individual tem uma relação positiva a satisfação é aceita para todas as dimensões da adaptabilidade (H1.1, H1.2, H1.3, H1.4 e H1.5). A adaptabilidade ao estresse é o maior valor de β encontrado com 0.348, seguido da dimensão de emergência e situações inesperadas com β = 0.318, da adaptabilidade interpessoal com β = 0.300, da adaptabilidade ao aprendizado com β = 0.222 e, por fim, a adaptabilidade de resolução de problemas, também chamada de criatividade com β = 0.156. Todavia, todas as hipóteses que essas relações são moderadas pela instabilidade do ambiente, neste caso, a instabilidade da tarefa e da equipe são rejeitadas (por *p-value* alto). A Figura 17 apresenta a sumarização das hipóteses que foram aceitas na Tabela 32.

O fato da frequência da instabilidade não moderar a relação entre a adaptabilidade individual e a satisfação causou surpresa, pois de certo modo é o oposto do esperado pela teoria proposta por Ployhart *et al.* (2006). Um trabalho futuro, tanto para satisfação quanto para os casos que semelhantes que ocorrem com a dimensões do burnout é investigar se a intensidade da instabilidade tem efeito moderador nas relações.

É interessante notar também que as dimensões do stress, da emergência e crise e do interpessoal, têm um impacto maior na satisfação que as dimensões de aprendizado e resoluções de problemas na amostra analisada.

Outro ponto importante é que esses resultados adicionam as características individuais, neste caso a adaptabilidade, na teoria da satisfação com o trabalho na proposta por Franca, Da Silva e Sharp (2018). Os resultados vão ao encontro dos resultados propostos por Cullen et al. (2014) sobre a adaptabilidade individual e a satisfação que foram observados em equipes de Logística. Contudo, vale ressaltar que o trabalho de Cullen et al. (2014) apenas utilizou duas dimensões da adaptabilidade (aprendizado e emergência), enquanto que este trabalho investigou todas as dimensões.

* 1. Relações entre Adaptabilidade, Instabilidade, e o burnout na Engenharia de Software

Como apresentado anteriormente, o Burnout pode ser dividido em três dimensões, Cinismo, Exaustão e Eficácia. Portanto, cada hipótese do Burnout também será avaliada para as três dimensões.

**H2 - A adaptabilidade individual influencia negativamente o burnout dos indivíduos na Engenharia de Software e essa relação é moderada pela instabilidade do projeto.**

***H2.1*** *A adaptabilidade individual de criatividade (resolução de problemas) está relacionada negativamente com a Exaustão (2.1a) e Cinismo (2.1b) e positivamente entre a Eficácia (2.1c) dos indivíduos na Engenharia de Software. Além disso, ela é moderada pela instabilidade (da equipe 2.1\_x e da tarefa 2.1\_y)*

A Tabela 33 apresenta os resultados divididos da hipótese 2.1 que afirma que a adaptabilidade individual de criatividade, também chamada de resoluções de problemas, afeta negativamente o Burnout dos indivíduos.

A hipótese 2.1a afirma que a adaptabilidade relacionada a criatividade está relacionada negativamente com a exaustão. Esta hipótese foi aceita pois foi observado que existe uma relação fraca e negativa (β = -0.252). A hipótese 2.1b também apresentou uma relação fraca e negativa (β = -0.184) entre a adaptabilidade a criatividade e o cinismo. Já a relação entre a eficácia é moderada e positiva.

Outra investigação realizada é o efeito moderador da instabilidade da tarefa e da equipe na relação entre a adaptabilidade individual de resolução de problemas e as dimensões do Burnout. Pode-se observar que apenas duas hipóteses de moderação foram aceitas. A Hipótese H2.1bx que afirma que a instabilidade da tarefa modera a relação entre a adaptabilidade na dimensão de criatividade e o cinismo de maneira fraca e positiva (β = 0.116), assim como H2.1cx afirma que existe moderação fraca e negativa (β = - 0.171) da instabilidade da tarefa na relação entre a adaptabilidade na dimensão de criatividade e eficácia. As outras hipóteses (H2.1ax, H2.1ay, H2.1by, H2.1cy) foram rejeitadas devido ao *p-value* e valores de β.

A Figura 18 apresenta a sumarização das hipóteses que foram aceitas na Tabela 33.

A primeira parte dos resultados que envolve analisar a relação entre a adaptabilidade individual na dimensão da criatividade/resolução de problemas confirma nossa hipótese que indivíduos que tem maiores níveis de adaptabilidade individual em relação a criatividade, tem menores níveis de burnout. Esses resultados são semelhantes aos encontrados no estudo que investigou a criatividade realizado por Asad e Khan (2003). Embora Ghonsooly e Raeesi (2012) tenham investigado também o construto criatividade e não a adaptabilidade, os resultados encontrados foram semelhantes, em que a criatividade tinha uma correlação baixa e negativa com a exaustão e o cinismo, e uma correlação moderada com a eficácia no contexto educacional.

Este resultado significa que engenheiros de software que tem maiores níveis de adaptabilidade a criatividade tende a ter menores níveis de exaustão. Em relação ao cinismo, este resultado é semelhante, mas é moderado pelo ambiente, onde em ambientes que a instabilidade da tarefa é maior, o efeito da adaptabilidade é maior. Isso pode ocorrer devido a necessidade de resolução de problemas ser maior.

É muito importante observar também o efeito da dimensão da adaptabilidade a criatividade na eficácia do indivíduo, pois, é o efeito mais forte das três dimensões do burnout e ocorre de maneira moderada. Este resultado faz total sentido visto que ao ter maior capacidade de resolução de problemas, os indivíduos tendem a experimentar menos o sentimento de que eles não têm habilidades e capacidades para realizar adequada seu trabalho, característico de quem tem um menor índice na dimensão de eficácia no burnout.

Contudo, em ambientes de alta instabilidade da tarefa, essa relação é enfraquecida. Isto pode ocorrer devido ao fato que em ambientes que a tarefa é trocada constantemente por diferentes motivos como falta de claridade dos requisitos e problemas de interpretação, o indivíduo pode ter uma percepção que ele está com problemas para entender a tarefa, e que portanto ele tem menos capacidade de realizar adequadamente seu trabalho. Essa relação deve ser melhor investigada em trabalhos futuros.

A próxima adaptabilidade investigada é a adaptabilidade individual em relação ao estresse, com a hipótese a seguir:

***H2.2*** *A adaptabilidade individual do estresse está relacionada negativamente com a Exaustão (2.2a) e Cinismo (2.2b) e positivamente entre a Eficácia (2.2c) dos indivíduos na Engenharia de Software. Além disso, ela é moderada pela instabilidade (da equipe 2.2\_x e da tarefa 2.2\_y)*

A hipótese 2.2 e suas derivadas tratam das relações entre a adaptabilidade individual relacionada ao estresse e as dimensões do Burnout, assim como o efeito da moderação das instabilidades da equipe e da tarefa. A Tabela 34 apresenta os resultados enquanto que a Figura 19 apresenta a sumarização das hipóteses que foram aceitas.

Foi observado que todas as três dimensões do Burnout têm relação com a dimensão do estresse no contexto da Engenharia de Software. Como era esperado, existe uma relação moderada e negativa entre a dimensão do estresse e a exaustão (β= -0.362) e fraca e negativa entre a dimensão do estresse e o cinismo (β=-0.264). Por fim, existe uma correlação forte e positiva entre a adaptabilidade ao estresse e a eficácia (β = 0.677).

A instabilidade da equipe modera de maneira fraca e negativa a relação entre a adaptabilidade ao estresse e o cinismo (β=-0.121). Todas as outras hipóteses que envolviam a moderação da instabilidade foram rejeitadas devido ao *p-value* ser alto, são elas: H2.2ay, H2.2ax, H2.2by, H2.2bx, H2.2cy e H2.2cx.

Conforme previsto, a adaptabilidade ao estresse tem efeitos negativos no burnout dos indivíduos na Engenharia de Software. Com isso, pessoas com maiores índices de adaptabilidade ao estresse sentem menos os efeitos do burnout na área. Este resultado se complementam com o que foi proposto por Assad e Khan (2003) e Kokkino (2007) que comentam que indivíduos com mais estresse tem mais burnout, se o indivíduo tem maior tolerância ao estresse devido a sua adaptabilidade, ele consequentemente terá menor burnout.

Outro ponto importante é em relação a eficácia, a adaptação ao estresse tem uma relação forte com a eficácia, isso pode acontecer porque ao ter situações de estresse, o trabalho do indivíduo é menos afetado devido a sua tolerância ao estresse e sua percepção sobre o trabalho é menos afetada.

A próxima adaptabilidade investigada é a adaptabilidade individual de situações inesperadas e de emergência, com a hipótese a seguir:

***H2.3*** *A adaptabilidade individual de situações inesperadas está relacionada negativamente com a Exaustão (2.3a) e Cinismo (2.3b) e positivamente entre a Eficácia (2.3c) dos indivíduos na Engenharia de Software. Além disso, ela é moderada pela instabilidade (da equipe 2.3\_x e da tarefa 2.3\_y)*

A hipótese 2.3 investiga a relação entre a adaptabilidade em relação a emergências e situações inesperadas e as três dimensões do burnout, assim como o efeito da instabilidade nessas relações.

Os resultados dessa investigação são apresentados na Tabela 35. Foi observado que a adaptabilidade em relação a situações de emergências afeta negativamente e de maneira moderada a exaustão (β = - 0.323) e o cinismo (β = -0.349). Além disso, afeta positivamente e de maneira forte a eficácia (β = 0.689). Com isso as hipóteses H2.3a, H2.3b e H2.3c foram aceites.

A Figura 20 apresenta a sumarização das hipóteses que foram aceitas na Tabela 35. Todas as hipóteses de que a instabilidade da equipe e da tarefa moderam as relações entre a adaptabilidade a situações de emergência e crise as dimensões do burnout foram rejeitadas.

As situações inesperadas, de emergência e crise fazem parte do cotidiano de um projeto de software (MARINHO, 2015). Os resultados aqui apresentados sugerem que pessoas com maiores capacidades de lidar com situações inesperadas, de emergência e crise terão menores níveis de burnout na Engenharia de Software. Ou seja, indivíduos que sabem lidar com situações inesperadas, de emergência e crise, terão menos chance de desenvolver frustações no trabalho e consequentemente tratar como objetos seus colegas de equipe.

Além disso, a adaptação para lidar com situações inesperadas, de emergência e crise também auxilia os indivíduos a terem uma melhor eficácia, isso pode ocorrer, pois como eles sabem lidar mais adequadamente com essas situações, eles conseguem observar o resultado do seu trabalho de maneira mais positiva.

A próxima adaptabilidade investigada é a adaptabilidade individual de aprendizado, com a hipótese a seguir:

***H2.4*** *A adaptabilidade individual de aprendizado está relacionada negativamente com a Exaustão (2.4a) e Cinismo (2.4b) e positivamente entre a Eficácia (2.4c) dos indivíduos na Engenharia de Software. Além disso, ela é moderada pela instabilidade (da equipe 2.4\_x e da tarefa 2.4\_y)*

A hipótese 2.4 trata da adaptabilidade individual em relação ao aprendizado e as dimensões do burnout. Os resultados dessa hipótese podem ser observados na Tabela 36. A adaptabilidade ao aprendizado tem uma relação negativa e moderada com a exaustão (β=-0.306), enquanto com o cinismo ela também é negativa, mas fraca (β=-0.266). Já com a eficácia ela é positiva e atual de maneira moderada (β=0.431). Esses resultados suportam a decisão de aceitar as hipóteses H2.4a, H2.4b e H2.4c.

A hipótese H2.4cy foi aceita e afirma que a relação entre adaptabilidade ao aprendizado e a eficácia é moderada de maneira fraca e positiva (β=0.128) pela instabilidade da tarefa. Todas as outras hipóteses de moderação, seja da instabilidade da tarefa ou da equipe na relação entre a adaptabilidade e o burnout foram rejeitadas. A Figura 21 apresenta a sumarização das hipóteses que foram aceitas na Tabela 36.

Resultados que a adaptabilidade em relação ao aprendizado afetava negativamente a exaustão e o cinismo já eram esperados, assim como o resultado que positivo da eficácia. Com os dados encontrados nesta pesquisa se pode concluir que a adaptabilidade ao aprendizado ajuda a diminuir os índices de burnout ligado à exaustão e ao cinismo em equipes de desenvolvimento de software. Além disso, os resultados também apontam para um efeito positivo na eficácia, onde membro que tem maiores índices de adaptabilidade tem melhores índices de opinião em relação a sua eficácia e consequentemente sofre menos em burnout nesta dimensão.

Tabela 33 - Resultado das hipóteses entre adaptabilidade ao aprendizado e o burnout

Outros resultados que são evidenciados nesta pesquisa é a ausência de moderação em relação a instabilidade da equipe, mas positiva da instabilidade da tarefa na relação entre a adaptabilidade ao aprendizado e a eficácia. O que pode ocorrer é que as tarefas podem mudar de diferentes maneiras, como um funcionalidade que não foi entendida corretamente, um requisito do ambiente que não percebido na primeira análise, o que leva o membro a aprender novas particularidades sobre o sistema e o contexto que o sistema está localizado. A próxima adaptabilidade investigada é a adaptabilidade individual interpessoal, com a hipótese a seguir:

***H2.5*** *A adaptabilidade individual interpessoal está relacionada negativamente com a Exaustão (2.5a) e Cinismo (2.5b) e positivamente entre a Eficácia (2.5c) dos indivíduos na Engenharia de Software. Além disso, ela é moderada pela instabilidade (da equipe 2.5\_x e da tarefa 2.5\_y)*

Finalmente, a hipótese H2.5 que trata das relações entre a adaptabilidade individual interpessoal, o burnout e a moderação da instabilidade nessas relações. A adaptação interpessoal tem um efeito fraco e negativo na exaustão (β=-0.188) e no cinismo (β=-0.218). Já na eficácia tem um efeito moderado e positivo (β=0.407). Com isso as hipóteses H2.5a, H2.5b e H2.5c foram aceitas.

Todas as hipóteses que verificavam a moderação da instabilidade da equipe e da tarefa nas três dimensões do burnout foram rejeitadas. A Figura 22 apresenta a sumarização das hipóteses que foram aceitas na Tabela 37.

Esses resultados apresentam que a adaptabilidade ao interpessoal auxilia na diminuição do burnout dos indivíduos na Engenharia de Software. Novamente, diferente da teoria proposta por Ployhart *et al.* (2006) não foram encontradas evidência de que a instabilidade, seja ela da tarefa ou da equipe possam moderar as relações entre a adaptabilidade individual relacionada ao interpessoal e as dimensões do burnout.

A partir dessa última relação, pode se observar também que a dimensão da eficácia é a mais afetada por todas as dimensões da adaptabilidade individual. O menor valor encontrado foi 0.407 na relação interpessoal e o maior valor foi 0.689 na dimensão de lidar com emergência e crise. Esse ponto é interessante, pois de fato a adaptabilidade individual nesta pesquisa envolve investigar a percepção do indivíduo quanto a sua capacidade de se adaptar a situações para realizar as atividades requeridas de maneira adequada. Já a eficácia é a percepção que o indivíduo tem sobre a capacidade dele de realizar o seu trabalho, o se sentir incompetente em realizar seu trabalho.

Se o indivíduo se sente mais capaz de se adaptar com facilidade a situações que ocorrem no dia a dia para entregar uma tarefa adequadamente, é esperado que ele se sinta menos incompetente em realizar seu trabalho. No melhor do nosso conhecimento, esse é o primeiro estudo em qualquer área que observa essa relação que apesar de parecer óbvia, é importante.

Investigar em quais áreas esse resultado pode ser semelhante pode trazer ganhos significativos para as vidas das pessoas, pois, pode se incentivar o desenvolvimento da adaptabilidade buscando ter menores problemas com o burnout, em especial, a eficácia.

* 1. RESUMO DO CAPÍTULO E REFLEXOES

De maneira geral, os resultados aqui encontrados mostram que apesar da adaptabilidade individual ter impacto em todas as dimensões do burnout, seu impacto é maior na dimensão da eficácia, auxiliando aos indivíduos a perceberem seu trabalho de uma maneira melhor.

Uma vez que o indivíduo consegue observar suas habilidades mais adequadas para seu trabalho, visto que ele consegue se adaptar ao que seu trabalho requer, ele tem menos problemas em se auto avaliar com baixa eficácia, e consequentemente menos problema com o burnout.

Os resultados encontrados nesta pesquisa apontam que indivíduos com maiores níveis de adaptabilidade individual em todas as dimensões têm maiores níveis de satisfação com o trabalho. Estes resultados são importantes porque apesar da adaptabilidade ser uma característica estável do indivíduo, ela pode ser melhorada durante a vida do mesmo por situações que ocorrem na sua vida, como mudanças de valores e interesses e desenvolvimento de novas habilidades (PLOYHART et al., 2006). Essas habilidades poderiam ser construídas durante o período de formação técnica do indivíduo, por exemplo. Isso pode auxiliar no aumento da satisfação dos engenheiros de software.

Os resultados aqui apresentados também levantam questionamentos para futuras pesquisas:

* *A intensidade da instabilidade modera as relações de adaptabilidade individual e a satisfação e o burnout*?

Este trabalho buscou entender o efeito da frequência da instabilidade em moderar as relações da adaptabilidade individual com a satisfação e com o burnout. Mas uma pergunta que surge também é o efeito da intensidade da instabilidade sobre essas relações. Por exemplo, se apenas algo muda drasticamente, esse algo pode ter um efeito diferente (e maior) do que várias mudanças pequenas nas necessidades de adaptação do indivíduo. Entender esses impactos é importante para mensurar os impactos da instabilidade.

* *Como que a intensidade e a frequência da instabilidade estão relacionadas com o burnout? E com desempenho, job turnouver entre outras?*

Entender a relação da percepção da intensidade e da frequência da instabilidade com outras variáveis como burnout, desempenho, job turnouver no desenvolvimento de software é importante. Por exemplo, será que indivíduos que tem uma percepção maior de instabilidade tem uma maior vontade de trocar de projeto, de equipe ou de empresa? Qual é o impacto da percepção da instabilidade no burnout? Será que a adaptabilidade individual pode moderar essa relação?

* *Outras variáveis como desempenho, turnover, motivação, são impactadas pela adaptabilidade?*

Quais outras variáveis podem estar relacionadas com a adaptabilidade individual na Engenharia de software, será que a intensidade e a frequência da instabilidade moderam essas relações também?

* *Quais outras variáveis do ambiente podem moderar essas relações?*

Neste trabalho apenas a instabilidade foi investigada como efeito de moderação das relações, quais outras variáveis poderiam moderar essa relação também? Por exemplo, o estilo de liderança do gestor, ou a quantidade de segurança psicológica do ambiente, ou ainda a quantidade de suporte mútuo. Diversas variáveis do ambiente podem ser investigadas.

* *Como podemos medir a adaptabilidade da equipe? Qual será seus impactos?*

Entender o indivíduo é importante, contudo, o desenvolvimento de software é um trabalho em equipe. Portanto, desenvolver instrumentos para mensurar o quanto a equipe é adaptável é importante também. O processo de adaptação de uma equipe é diferente de uma pessoa. É possível que mesmo que todos os membros tenham uma adaptabilidade individual alta, a equipe como todo não seja adaptável por conta do líder, por exemplo. Portanto, qual impacto que isso tem no processo de desenvolvimento de software?

* *Em quais áreas do trabalho as dimensões da adaptabilidade individual estão relacionadas com o burnout e a satisfação?*

Está é uma pergunta que surge de maneira mais geral, não apenas ligada a Engenharia de software. Em quais áreas do conhecimento pode se observar resultados semelhantes aos desta tese? Será que em medicina, por exemplo, o efeito da adaptabilidade é semelhante? Será que todas as dimensões têm impacto também nessas variáveis como na Engenharia de Software? Se sim, como eles podem ser treinados para serem mais adaptáveis para terem menores índices de burnout e maiores índices de satisfação?

No próximo capítulo, serão apresentadas as considerações finais, com implicações dos resultados, limitações e ameaças.

1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta seção apresenta as implicações, limitações e ameaças, trabalhos futuros e reflexões finais sobre esta tese.

* 1. IMPLICAÇÕES DOS RESULTADOS

Para a academia esta pesquisa traz resultados importantes. Em um primeiro momento, a tradução e validação de um instrumento para o português sobre a adaptabilidade individual, em especial, validado com indivíduos que pertencem a Engenharia de Software. Essa escala surge para auxiliar nas investigações dentro da área, mas também fora dela. Vale salientar que este estudo também auxilia na confiabilidade de um questionário recém criado e utilizado em outra área.

Os resultados aqui apresentados a partir da escala de adaptabilidade individual, trazem à tona e apresentam argumentos para se entender e investigar melhor os efeitos da adaptabilidade individual nos indivíduos na Engenharia de Software. Por exemplo, esses resultados servem como argumento inicial do porquê tantas empresas buscam indivíduos mais adaptáveis, e do porquê a Sociedade Brasileira da Computação busca formar egressos com maior capacidade de resolução de problemas e adaptação. Muito embora novos estudos são necessários com outros constructos para um melhor desenvolvimento da área. Ademais, esses estudos podem usar a escala aqui desenvolvida, assim como uma possível tradução para o inglês para nossa área.

Uma escala que mede a instabilidade da equipe e da tarefa também foi desenvolvida, assim, novas pesquisas podem ser conduzidas buscando entender o efeito da instabilidade na Engenharia de Software. Vale ressaltar que as mudanças geradas pelas instabilidades na Engenharia de Software são fatores importantes e reconhecidos na literatura da área (KUDE et al., 2014; PFAHL; LEBSANFT, 2000; THAKURTA; AHLEMANN, 2010). Além disso, o questionário de instabilidade técnica também é importante para o contexto pesquisado e precisa ser trabalhado no futuro para que seja validado.

Tanto a escala de adaptabilidade, quanto as escalas de instabilidade estão disponíveis para a realização de novos ajustes, verificações e traduções de maneira aberta para a comunidade, diferente do questionário de Pulakos et al. (2000) que exigem a necessidade de pagamento de consultoria para sua utilização.

Vale salientar também que a escala de adaptabilidade é uma versão reduzida se comparado ao de Ployhart et al. (2006) com 54 questões. Além disso, esta escala foi avaliada exclusivamente dentro de um contexto específico, neste caso no contexto da Engenharia de Software, diferentemente do proposto por Charbonnier-voirin e Roussel (2012).

A escala de burnout passou por mais uma validação dentro da área de computação, e poderá ser utilizado em outros trabalhos com mais segurança, onde antes sua adequação era mensurada apenas por alfa de Conbrach, agora foi realizado uma análise fatorial confirmatória. Foram realizadas observações quanto a itens que precisam ser considerados em futuras pesquisas.

Esse estudo apresenta uma luz sobre a situação do burnout na área. Pois, foram observados os altos índices de exaustão e menores índices de baixa eficácia. Mais que isso, na amostra investigada, os principais problemas da dimensão exaustão estão relacionados com a falta de disposição para ir trabalhar e o sentimento de estar esgotado ao final do trabalho, apesar dos indivíduos estarem satisfeitos com o seu trabalho. Mais investigações sobre este fato são necessárias, por exemplo, para a criação de técnicas e ferramentas para serem utilizadas para mitigar esses fatos.

A identificação que a satisfação e o burnout (impacto em cada dimensão) têm relação com a adaptabilidade individual não só tem impacto na Engenharia de Software como também em outras áreas. No melhor do nosso conhecimento este é o primeiro estudo que visa entender as relações de cada dimensão da adaptabilidade individual e as dimensões do burnout.

Os resultados deste estudo também corroboram com as pesquisas realizadas por Pulakos et al. (2000, 2002), por Ployhart et al. (2006) e por Charbonnier-voirin e Roussel (2012) em relação a multidimensionalidade do constructo de adaptabilidade e adaptabilidade individual. Em que as cinco dimensões refletem as observações propostas por Charbonnier-voirin e Roussel (2012) de junções de dimensões com base na análise exploratória e confirmatória.

Além disso, com base nos resultados obtidos, é possível afirmar que embora todas as médias das dimensões da adaptabilidade individual estejam muito perto uma da outra, inclusive levando em consideração o desvio padrão, as dimensões que os membros mais destacaram com maiores médias foram o aprendizado e a interpessoal, duas dimensões que outros autores afirmam que são de extrema importância para a Engenharia de software, tanto por ter que aprender novas linguagens, frameworks, modelos de negócios, assim como por trocas de equipe, entender o que as pessoas desejam (clientes e envolvidos).

Desta maneira, com os resultados encontrados é possível observar contribuições teóricas tanto para a área de gestão de pessoas, quanto para a área de desenvolvimento de software. Foi possível então notar uma nova perspectiva o papel das características individuais no desenvolvimento de software, permitindo, assim que outros construtos, já observados em outros contextos, que tem relação com à adaptabilidade individual, possam ser investigados e integrados aos resultados propostos nesta tese.

Para a indústria, esta pesquisa também apresenta evidência sobre a percepção da satisfação com o trabalho na Engenharia de Software. Foi encontrado que de maneira geral os indivíduos que trabalham com desenvolvimento de software estão satisfeitos com seus trabalhos. Isso é importante porque mostra tanto para as pessoas que desejam entrar na área quanto para estudantes da área, e até mesmo para as próprias empresas de tecnologias que as pessoas se sentem, de maneira geral, satisfeitas com o que fazem no seu dia a dia. Isso pode motivar, por exemplo, a mais pessoas entrarem nesta área.

Em contrapartida, a pesquisa apresenta que devemos ter um cuidado com os índices de burnout na Engenharia de Softwaree que, portanto, as empresas devem implantar técnicas para ajudar a diminuir essa doença. Outro ponto interessante que foi observado é que os indivíduos sofrem mais com a dimensão de exaustão do que com o cinismo e a realização pessoal.

Foi notado que os dois principais fatores de exaustão encontrados são: os indivíduos se sentem esgotados no final de um dia de trabalho e que se sente cansados antes mesmo de ir para o trabalho. Portanto, utilizar técnicas para aumentar o entusiasmo e a energia, assim como diminuir o sentimento de esgotamento de recursos do indivíduo são importantes para a indústria uma vez que o burnout pode levar a diversas doenças como as cardiovasculares. Ademais, é importante também utilizar técnicas e ferramentas que auxiliem o indivíduo a visualizar sua ida ao trabalho de maneira melhor, assim como para melhorar sua percepção ao sair do trabalho, visando diminuir sua exaustão.

Quanto ao cinismo, em geral, as empresas devem manter o trabalhador entusiasmado e interessado pelo seu trabalho se quiserem diminuir o índice de burnout na área. Quanto a eficácia, os membros da Engenharia de Software têm menos problemas com a dimensão da eficácia na área, mesmo assim, devem ter um maior cuidado dando um feedback melhor de como os indivíduos contribuem de maneira efetiva para a organização.

Uma escala capaz de mensurar instabilidade da tarefa e da equipe pode também ser utilizado de maneira gerencial para investigar a percepção dos membros da equipe sobre os projetos que estão trabalhando. Entender essa percepção pode ser importante uma vez que foi observado neste trabalho que existe correlação entre essas percepções e a percepção de satisfação e do burnout.

Quanto a adaptação individual, com a escala traduzida e validada, os líderes, gerentes e empresas podem medir a adaptação dos seus liderados e funcionários, isso é importante porque a adaptabilidade dos indivíduos pode ser levada em consideração ocorrem mudanças de equipe ou de projetos por membro. O gestor pode levar em consideração os resultados da escala para escolher se aloca um determinado membro em um projeto que exige muita adaptação individual em relação ao aprendizado ou ao interpessoal, por exemplo, visualizando os níveis de adaptação dos membros que pretende trocar. Caso um membro tenha níveis baixos dessas adaptabilidades, o gestor deverá ter um maior cuidado com seus níveis de satisfação e burnout.

Os resultados aqui encontrados também fundamentam a importância da adaptabilidade individual na Engenharia de software, levando assim uma reflexão sobre o processo educacional no desenvolvimento de software. Além disso, os resultados mostram a importância de se criar técnicas de desenvolvimento da adaptabilidade individual para se ter melhores resultados. Essas técnicas podem ser aplicadas durante, antes ou até depois da graduação.

Portanto, as contribuições práticas desta tese posicionam a adaptabilidade individual como um constructo importante para os resultados em equipes de desenvolvimento de software, pois, ter membros com maior adaptabilidade para as situações ambientais que ocorrem no dia a dia é importante paraa satisfação e o burnout dos indivíduos.

Com base nos resultados encontrados dos relacionamentos entre os constructos de adaptabilidade individual, burnout e satisfação, é possível dizer que esta tese contribui também para a melhoria da gestão de pessoas, visto que a partir dos resultados observados e dos instrumentos criados é possível afirmar que foram desenvolvidas novas ferramentas capazes de auxiliar no processo de gestão de pessoas.

Organizações que estão em um ambiente dinâmico e ágil podem utilizar esta escala ou adaptações dela como uma ferramenta de diagnóstico de como estão os membros da sua equipe. Por exemplo, poderia ser usado para ajudar os gestores nas decisões internas de seleção e realocação.

Um outro ponto que vale a pena ser mencionado é que tanto o gestor quanto o indivíduo podem investir no aperfeiçoamento das adaptabilidades individuais, buscando assim ter melhores resultados dos membros da equipe e de maneira individual.

* 1. • LIMITAÇÕES E AMEÇAS

Esta seção apresenta as reflexões sobre as limitações que foram encontradas durante o desenvolvimento deste trabalho científico.

Antes de qualquer limitação e ameaça que serão colocados aqui, uma reflexão mais profunda merece ser feita sobre o efeito da pandemia COVID-19 no mundo e nesta pesquisa.

Durante o desenvolvimento deste trabalho, várias reuniões com pesquisadores em formação e mais seniores foram realizadas, uma das questões levantadas era a importância da adaptabilidade física para a Engenharia de Software. Vários comentários surgiram como: qual é o impacto da luz, da ergonomia, do calor, nas variáveis investigadas? Esse impacto vale a pena ser investigado? E de fato, não foi. Não foi primeiro porque a escala utilizada não tinha a adaptabilidade física porque ela estaria muito ligada ao contexto militar, mas também porque durante essas reuniões a nossa percepção era de que realmente não era interessante naquele momento investigar o quanto que os engenheiros de software precisam se adaptar fisicamente.

Com a chegada do COVID-19, várias pessoas tiveram que trabalhar em casa, muitas vezes em condições diferentes das que tinham no trabalho, e talvez justamente essa adaptabilidade física fosse importante nesse momento. Naquele momento da pesquisa, não se tinha a percepção que algo assim poderia acontecer. E a adaptabilidade dos indivíduos, não só a física, foi requerida, o quanto lidar com crises, situações inesperadas, estresse, criatividade, interpessoal, cultural e aprendizado foi e está sendo requerido dos desenvolvedores durante a pandemia? De fato, ter investigado a adaptabilidade física poderia estar auxiliando outros entendimentos neste momento.

Dada essas considerações, a primeira limitação é em relação aos pressupostos adotados nesta pesquisa. O primeiro pressuposto informa que as pessoas e as equipes vão se adaptar em algum momento durante o processo de desenvolvimento de software. Este pressuposto pode ser considerado verdadeiro ao se observar estudos como o de Ahmed *et al.* (2013) que afirma que o próprio mercado solicita a adaptação dos indivíduos quando vai contratar, ou o Ministério da Educação (2016) que informa que o egresso deve ter características de adaptabilidade, ou ainda o estudo de Kude *et al.* (2014) sobre a adaptação de equipes de desenvolvimento de software, todavia são necessários maiores esforços para embasar a adaptação dos indivíduos.

O segundo pressuposto afirma que a adaptação individual é um traço estável, mas que pode ser alterado conforme o indivíduo convive com o ambiente e também pode ser treinável. Esse pressuposto tem base teórica em Ployhart et al. (2006). Significa dizer que são necessárias mais observações com a mesma amostra para acompanhar sua evolução ou suposta diminuição da adaptabilidade dos indivíduos.

A segunda limitação é quanto a como foi conduzida a pesquisa. Como falado anteriormente, foi utilizado um *survey cross sectional*. Este método mede as variáveis a partir de um *snapshot*, ou seja, de um retrato do atual momento dos indivíduos, feito de maneira estática, dentro do contexto de sua equipe e projeto. Portanto, um estudo futuro propondo a investigação de equipes em diversos momentos, por exemplo, de sua formação até o fim do projeto, ou seja, um estudo longitudinal, se faz necessário para entender o efeito do dinamismo nos resultados e na adaptabilidade individual.

A terceira limitação parte da premissa de alguns valores da análise estatística das escalas precisam ser melhoradas em outros estudos, por exemplo, a variância média extraída da escala de adaptabilidade individual. Embora a escala original tenha dimensões com a variância média extraída perto do limite (0,5), mais estudos são necessários utilizando a escala traduzida e o original para aumentar sua confiabilidade.

Outro ponto que merece ser levado em consideração é que a investigação foi realizada no nível individual (nossa unidade de análise é o profissional de Engenharia de Software). Entender como o processo se manifesta no nível coletivo também é importante, pois, existem outros fatores como o suporte mútuo, liderança que também afetam as relações da adaptabilidade individual, assim como a satisfação e o burnout (BARNETT; BRADLEY, 2007; HOEGL; GEMUENDEN, 2001; NELSON; COOPRIDER, 1996; WEIMAR, 2013).

A quarta limitação está em ser uma escala auto avaliativa. Alguns autores como Demetriou, Ozer e Essau (2015) e Fan *et al.* (2006) afirmam que os respondentes tendem a se avaliar diferente e acima do seu real potencial quando estão se autoavaliando. Uma possível solução em um trabalho futuro é avaliar a percepção da equipe quanto a adaptabilidade do indivíduo e cruzar os dados.

Outra limitação que merece ser discutida é que questões culturais e de idiomas podem afetar os resultados aqui encontrados visto que a população alvo era praticantes de Engenharia de Software de empresas brasileiras que falavam português. A psicometria enfrenta esse problema constantemente, e, apenas com diversos estudos, em diversos contextos e utilizado línguas diferentes pode se ter uma maior confiança no instrumento.

Durante todo este trabalho foram realizados procedimentos que buscavam garantir que o instrumento utilizado nesta pesquisa estivesse medindo o que se desejava. Quando são realizadas pesquisas da área de Psicometria, em que são criados questionários, existem diversas formas de se discutir a validade (PASQUALI, 1997), contudo, algumas são mais utilizadas e serão discutidas a seguir.

A primeira validade é a de face e conteúdo. Esta validade busca realizar uma avaliação do quão apropriado é o questionário criado para um grupo de revisões que tenham conhecimento no assunto. (COSTA, 2011, HAIR et al 2009).

Como já comentado anteriormente, as escalas de adaptabilidade individual e instabilidade foram desenvolvidos utilizando as técnicas propostas por Dias-Jr (2016) com consulta de pesquisadores na área de aspectos humanos e praticantes da indústria. Estas etapas foram realizadas justamente com o objetivo de trazer uma maior validade para esta pesquisa e estão descritas na seções 4.5 e 4.6 .

Os principais objetivos da realização dos pré-testes foram a realização da verificação da importância das adaptabilidades individuais e das instabilidades propostos para a Engenharia de Software, avaliação da adequação dos itens de adaptabilidade individual e das instabilidades; e avaliação da clareza dos itens por especialistas.

De acordo com Hair et al. (2009), a validade de construto refere-se a quão bem um instrumento mede o construto que foi projetado para medir. Ele pode ser dividido em duas validades: convergente e divergente.

A validade convergente busca entender o quanto questões diferentes estão medindo o mesmo conceito, fornecendo resultados semelhantes, enquanto a validade divergente avalia se os itens investigados não se correlacionam com outros conceitos distintos (HAIR et al. 2009). Na Seção 5 todos os resultados sobre as validades das escala de adaptabilidade, instabilidade, burnout e satisfação são discutidos.

Uma outra maneira de aumentar a validade de constructos também é utilizar escalas já utilizadas e validadas em pesquisas prévias (HAIR et al. 2009). Por isso, foram utilizadas escalas que já eram conhecidas e validadas em diversas áreas, mas também com trabalhos na Engenharia de Software, como o de satisfação e burnout que já foram utilizados pelo grupo HASE e uma escala de adaptabilidade já investigada fora da área de Engenharia de Software. Mesmo assim, foram utilizados teste para aumentar ainda mais sua confiabilidade. Esses testes podem ser observados na Seção 5.

Todavia, vale a pena mencionar que essas escalas não foram criadas para o contexto de Engenharia de Software e isto pode levar aos respondentes realizarem uma má interpretação das questões, impactando assim na validade dos dados. Muito embora, como apresentado na Seção 5, nossos dados indicam boa consistência interna, indicando assim que a as ameaças a validade de constructo foram minimizadas.

Quanto a validade externa, o survey foi realizado por profissionais que trabalham em empresas brasileiras e que falam português, portanto, as conclusões devem ser limitadas a estas condições. Para tentar diminuir esta ameaça, um grande número de entrevistas foi realizado, seguindo as recomendações de Hair et al. (2009), muito embora, questões culturais não são mitigadas com apenas esta ação.

Quanto as escalas de satisfação e burnout, foram observados bons resultados estatísticos com bons índices de alfa de Cronbach, variabilidade composta e discriminante, assim como bons AVE. A escala de burnout teve uma análise fatorial confirmatória consistente, aumentando a confiabilidade dos resultados aqui apresentados.

Os índices de confiabilidade da escala de adaptabilidade individual foram adequados, todavia os índices de variância média extraída (AVE) foram baixos. Uma baixa AVE indica que a quantidade média de variação das respostas das variáveis analisadas está baixa, isso pode significar problemas na validade convergente.

Vale ressaltar que se AVE for menor que 0,5, mas a confiabilidade composta for superior a 0,6, a validade convergente do construto ainda é adequada (FORNELL; LARCKER, 1981; LAM, 2012; SALKIND, 2010). Foi justamente o que ocorreu neste estudo, portanto, maiores investigações são necessárias para aumentar ainda mais qualidade da escala.

A escala de instabilidade teve resultados adequados quando observado análise fatorial exploratória e confirmatória. O Alfa de Cronbach da dimensão tecnológica não foi adequado, assim como sua AVE e sua validade composta e por isso a dimensão foi retirada da análise. Mais estudos buscando criar uma dimensão tecnológica são necessários, visto sua importância para área. As demais dimensões tiveram a confiabilidade composta adequada e valores muito perto do limite de do AVE.

* 1. CONCLUSÃO E REFLEXÕES FINAIS

Diversos estudos apresentam a adaptabilidade como fator importante na Engenharia de Software, assim como práticas de desenvolvimento que prega a adaptação dos envolvidos. Todavia, com o melhor de nosso conhecimento, poucos estudos visam entender os efeitos da adaptabilidade no desenvolvimento de software, além disso, nenhum estudo buscou entender o efeito da adaptabilidade individual no contexto de software. A partir disso, um questionamento foi criado: “Ora, se a adaptação é tão citada no desenvolvimento de software, qual é o efeito de se ter pessoas mais adaptáveis? O que acontece se uma pessoa tiver menos adaptabilidade do que outra?”

A partir dessas inquietações, esta tese foi desenvolvida. Portanto, procurou entender mais sobre a relação entre a adaptabilidade individual, a satisfação com o trabalho e o burnout, assim como a moderação da instabilidade nessa relação.

No início deste trabalho, algumas indagações foram realizadas:

*“Afinal, como alguém responderia com evidências cientificas se fosse questionado o porquê de ser colocar em anúncios de vagas de empregos que os indivíduos necessitam ser adaptáveis? Qual o real impacto em ter um indivíduo mais adaptável em detrimento de um menos adaptável para o resultado do processo? ... Por exemplo, indivíduos mais adaptáveis são mais satisfeitos na Engenharia de Software? Todas as dimensões da adaptabilidade influenciam na satisfação? ...De forma prática, indivíduos mais adaptáveis tem menos propensão a ter burnout? ...Todas as dimensões do burnout são impactadas por todas as dimensões da adaptabilidade individual?”*

Este trabalho trouxe importantes contribuições para a área de desenvolvimento de software ajudando a responder parcialmente esses questionamentos:

* Pessoas com maiores percepções de adaptabilidade individual tem menores percepções de burnout e maiores percepções de satisfação com o trabalho;
* Todas as dimensões da adaptabilidade influenciam na percepção da satisfação;
* Todas as dimensões de adaptabilidade influência a percepção do burnout;
* Ter membros mais adaptáveis pode trazer menos problemas com satisfação com o trabalho, e consequentemente o turnouver e membros mais saudáveis para empresa, com menos burnout e menos problemas de saúde.

Além desses questionamentos, perguntas específicas foram respondidas nesta pesquisa:

* *Qual é o índice de satisfação com o trabalho na Engenharia de Software?*

Como resposta, temos:

* 74,2% dos respondentes afirmam que estão satisfeitos com o seu trabalho;
* 78,7% dos respondentes afirmam que em geral, gostam de trabalhar onde estão;
* Apenas 8,2% responderam que não gostam do seu trabalho.
* *Qual são os índices de cada dimensão do burnout do trabalho na Engenharia de Software?*

Os números podem ser encontrados na Tabela 10, mas de maneira geral a dimensão da exaustão acomete mais os Engenheiros de Software, seguida do cinismo. A percepção da baixa eficácia é baixa.

* *Que tipo de instabilidade mais acomete o trabalho na Engenharia de Software?*

Os itens com maiores valores estão na dimensão de instabilidade da tarefa, assim como essa dimensão tem a maior média. Portanto, a percepção da instabilidade da tarefa é maior.

Quando olhamos para as relações entre as variáveis, foi encontrado o efeito da frequência da instabilidade acontece em apenas algumas relações como na adaptabilidade individual relacionada ao aprendizado e a dimensão da eficácia do burnout.

De maneira geral, quanto mais o indivíduo tiver uma percepção da adaptabilidade maior, mais chance ele terá de ter uma percepção de satisfação maior, mesmo que o trabalho apresente situações adversas. Do mesmo modo, quanto mais o indivíduo for tiver uma percepção de da adaptabilidade maior, menos chance ele terá de enfrentar problemas de burnout.

Para chegar nesses resultados foi preciso construir e validar alguns elementos que indiretamente também contribuem, não só para a área de adaptabilidade individual como para a área de Aspectos Humanos na Engenharia de Software. Esses elementos são produtos indiretos desta tese visto que foram o caminho para chegar os resultados encontrados, mas são de suma importância, são eles:

- Tradução de uma escala de adaptabilidade individual produzido por Charbonnier-voirin; Roussel (2012) que poderá ser utilizado por qualquer pesquisador, não só da Engenharia de Software;

-Validação de uma escala de adaptabilidade individual;

-Validação através de análise confirmatória do questionário já utilizado na Engenharia de Software em Português proposto por Da Silva et al. (2016) (Uma vez que ele tinha sido validado apenas com o Alfa de Cronbach);

-Apoio a validação da escala de satisfação com o trabalho na Engenharia de Software;

-Desenvolvimento da escala de instabilidade de tarefas e de equipes;

-Um retrato da satisfação dos Engenheiro de Software;

-Um retrato do estado de burnout dos Engenheiros de Software;

Durante todo o período de doutorado, diversas experiências foram vivencias, que auxiliaram no crescimento deste pesquisador. Diferentes conversas com pesquisadores seniores e em desenvolvimento foram realizadas, inclusive com pessoas de outras áreas de conhecimento e linhas de pesquisa, exigindo a adaptação interpessoal do pesquisador. Além disso, foi necessário também se apropriar de novos conhecimentos não só na área de desenvolvimento de software, como também na área de Psicologia.

Depois, exigiu uma mudança que construiu esta tese para aprender novas ferramentas e métodos de pesquisa, em que o mesmo só tinha experiência com métodos qualitativos e teve que desenvolver conhecimentos, resolver problemas e lidar com estresse e situações inesperadas para desenvolver sólidos conhecimentos de Psicometria e métodos quantitativos.

Durante todos os anos do doutorado, vários temas foram sugeridos e trabalhados, o pesquisador precisou gerir situações inesperadas e de emergência na família e na pesquisa, como o fim da bolsa. Sua adaptação ao estresse foi testada nesses momentos também.

Por fim, mas não menos importante, sua criatividade e capacidade de resoluções de problemas foram testadas a todo momento, inclusive pondo em dúvidas suas capacidades. Mas no fim, esta tese foi construída. E que o próximo momento de adaptação esteja logo ali para este pesquisador!

Referências

ABRAHAMSSON, Pekka; STILL, Jari. Agile software development: theoretical and practical outlook. In: PROCEEDINGS OF THE 8TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON PRODUCT-FOCUSED SOFTWARE PROCESS IMPROVEMENT 2007, **Anais**... [s.l: s.n.]

AÇLKGÖZ, Atif; LATHAM, Gary P. THE RELATIONSHIP of PERCEIVED EMOTIONAL INTELLIGENCE with ADAPTIVE PERFORMANCE in NEW PRODUCT DEVELOPMENT TEAMS. **International Journal of Innovation Management**, [s. l.], v. 2050041, 2019.

ADVANI, Jai Yashwant et al. Antecedents and Consequences of " Burnout " in Services Personnel : A Case of Indian Software Professionals. **South Asian Journal of Management**, [s. l.], v. 12, n. 3, 2005.

AHMED, Faheem et al. Soft Skills and Software Development: A Reflection from Software Industry. **International Journal of Information Processing and Management**, [s. l.], v. 4, n. 3, p. 171–191, 2013.

AHOLA, Kirsi; TOPPINEN-TANNER, Salla; SEPPÄNEN, Johanna. Interventions to alleviate burnout symptoms and to support return to work among employees with burnout: Systematic review and meta-analysis. **Burnout Research**, [s. l.], v. 4, p. 1–11, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burn.2017.02.001>

AKGÜN, Ali E. et al. Knowledge networks in new product development projects: A transactive memory perspective. **Information and Management**, [s. l.], v. 42, n. 8, p. 1105–1120, 2005.

AKGÜN, Ali E.; LYNN, Gary S.; BYRNE, John C. Antecedents and consequences of unlearning in new product development teams. **Journal of Product Innovation Management**, [s. l.], v. 23, n. 1, p. 73–88, 2006.

ALMAHAMID, Soud; MCADAMS, Arthur C. The Relationships among Organizational Knowledge Sharing Practices , Employees ’ Learning Commitments , Employees ’ Adaptability , and Employees ’ Job Satisfaction : An Empirical Investigation of the Listed Manufacturing Companies in Jordan. [s. l.], v. 5, 2010.

ASAD, N.; KHAN, S. **Relationship between jobstress and burnout: organizational support and creativity as predictor variablesPakistan Journal of Psychological Research**, 2003.

BAARD, Samantha K.; RENCH, Tara A.; KOZLOWSKI, Steve W. J. **Performance Adaptation: A Theoretical Integration and Review**. [s.l: s.n.]. v. 40

BANDURA, ALBERT. Self-Efficacy Mechanism in Human Agency. **American Psychological Association**, [s. l.], v. 37, n. 2, p. 122–147, 1982.

BARNETT, Belinda Renee; BRADLEY, Lisa. The impact of organisational support for career development on career satisfaction. **Career Development International**, [s. l.], v. 12, n. 7, p. 617–636, 2007.

BATISTA, Any Caroliny Duarte. QUALIDADE DO TRABALHO EM EQUIPES DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE Por Proposta de Pesquisa de Doutorado. [s. l.], 2018.

BAVOTA, Gabriele et al. The evolution of project inter-dependencies in a software ecosystem: The case of apache. **IEEE International Conference on Software Maintenance, ICSM**, [s. l.], p. 280–289, 2013.

BEAUJEAN, A. Alexander. **Latent variable modeling using R: A step-by-step guide**. [s.l.] : Routledge, 2014.

BEMILLER, Michelle; WILLIAMS, L. Susan. The role of adaptation in advocate burnout: A case of good soldiering. **Violence Against Women**, [s. l.], v. 17, n. 1, p. 89–110, 2011.

BOEHM, Barry W. Get ready for agile methods, with care. **Software Engineering: Barry W. Boehm’S Lifetime Contributions to Software Development, Management, and Research**, [s. l.], p. 535–543, 2007.

BOWLING, Nathan A.; HAMMOND, Gregory D. A meta-analytic examination of the construct validity of the Michigan Organizational Assessment Questionnaire Job Satisfaction Subscale. **Journal of Vocational Behavior**, [s. l.], v. 73, n. 1, p. 63–77, 2008.

BRITTO, Ricardo et al. Performance Evolution of Newcomers in Large-Scale Distributed Software Projects: An Industrial Case Study. **Proceedings - 2019 ACM/IEEE 14th International Conference on Global Software Engineering, ICGSE 2019**, [s. l.], p. 1–11, 2019.

BRKICH, Mariana; JEFFS, Danielle; CARLESS, Sally A. A global self-report measure of person-job fit. **European Journal of Psychological Assessment**, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 43, 2002.

BROWNING, Laura et al. Effects of cognitive adaptation on the expectation-burnout relationship among nurses. **Journal of Behavioral Medicine**, [s. l.], v. 29, n. 2, p. 139–150, 2006.

BURK, Lisa; RICHARDSON, Jean; LATIN, Lisa. Conflict Management in Software Development Environments. **Eighteenth Annual Pacific Northwest Software Quality Conference**, [s. l.], p. 1–65, 2000. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/318987959\_Conflict\_Management\_in\_Software\_Development\_Environments>

BURKE, C. Shawn et al. Understanding team adaptation: a conceptual analysis and model. **The Journal of applied psychology**, [s. l.], v. 91, n. 6, p. 1189–1207, 2006.

CALARCO, NgHayley N.; A. Measuring the Relationship between Adaptive Performance and Job Satisfaction. **IOSR Journal of Economics and Finance**, [s. l.], v. 3, n. 1, p. 56, 2016. Disponível em: <https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/MT\_Globalization\_Report\_2018.pdf%0Ahttp://eprints.lse.ac.uk/43447/1/India\_globalisation%2C society and inequalities%28lsero%29.pdf%0Ahttps://www.quora.com/What-is-the>

CAMMANN, Cortlandt et al. The Michigan organizational assessment questionnaire. **Unpublished manuscript, University of Michigan, Ann Arbor**, [s. l.], 1979.

CERNY, Barbara A.; KAISER, Henry F. A study of a measure of sampling adequacy for factor-analytic correlation matrices. **Multivariate behavioral research**, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 43–47, 1977.

CHARBONNIER-VOIRIN, Audrey; ROUSSEL, Patrice. Adaptive performance: A new scale to measure individual performance in organizations. **Canadian Journal of Administrative Sciences**, [s. l.], v. 29, n. 3, p. 280–293, 2012. a.

CHARBONNIER-VOIRIN, Audrey; ROUSSEL, Patrice. Adaptive Performance: A New Scale to Measure Individual Performance in Orga...: Walker Library’s JEWL Search. **Canadian Journal of Administrative Sciences**, [s. l.], v. 29, n. January, p. 280–293, 2012. b. Disponível em: <http://eds.b.ebscohost.com.ezproxy.mtsu.edu/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=65bf5743-5bf4-4dd0-b5ec-11a0eafd9e20%40sessionmgr101>

CODES, Ana Luiza Machado De. MODELAGEM DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS : um método para a análise de fenômenos complexos. [s. l.], 2002.

COOK, Sara. Job Burnout of Information Technology Workers. **International Journal of Business, Humanities and Technology**, [s. l.], v. 5, n. 3, p. 1–12, 2015.

CORDES, C. L.; DOUGHERTY, T. W. a Review and an Integration of Research on Job Burnout. **Academy of Management Review**, [s. l.], v. 18, n. 4, p. 621–656, 2011.

COSTA, Charles D. E. Oliveira. DESEMPENHO : PROPOSIÇÃO E VALIDAÇÃO DE UM MODELO DE INFLUÊNCIAS NO RESULTADO DE EQUIPES. [s. l.], 2014.

COSTA, F. J. Da. Mensuração e desenvolvimento de escalas: aplicações em administração. **Rio de Janeiro: Ciência Moderna**, [s. l.], 2011.

COTARD, Charlène; MICHINOV, Estelle. When team member familiarity affects transactive memory and skills: a simulation-based training among police teams. **Ergonomics**, [s. l.], v. 61, n. 12, p. 1591–1600, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/00140139.2018.1510547>

CULLEN, Kristin L. et al. Employees ’ Adaptability and Perceptions of Change-Related Uncertainty : Implications for Perceived Organizational Support , Job Satisfaction , and Performance. [s. l.], p. 269–280, 2014.

DA SILVA, Fabio Q. B. et al. Preliminary Findings about the Nature of Work in Software Engineering. [s. l.], p. 1–6, 2016.

DAMÁSIO, Bruno Figueiredo. Uso da análise fatorial exploratória em psicologia. **Avaliação Psicológica**, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 213–227, 2012.

DAVIDSHOFER, K. R.; MURPHY, Charles O. **Psychological testing: principles and applications**Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall, , 2005.

DE DREU, Carsten K. W.; WEST, Michael A. Minority dissent and team innovation: The importance of participation in decision making. **Journal of Applied Psychology**, [s. l.], v. 86, n. 6, p. 1191–1201, 2001.

DEMETRIOU, Constantina; OZER, Bilge Uzun; ESSAU, Cecilia A. Self-Report Questionnaires. **The Encyclopedia of Clinical Psychology**, [s. l.], n. January, p. 1–6, 2015.

DEMIRORS, Elif; SARMAGIK, Gamze; DEMIRORS, Onur. The Role of Teamwork in Software Development : Microsoft Case Study. [s. l.], 1997.

DEVELLIS, Robert F. **Scale development: Theory and applications**. [s.l.] : Sage publications, 2016. v. 26

DHAR, Rajib Lochan; DHAR, Mahua. Job stress, coping process and intentions to leave: A study of information technology professionals working in India. **Social Science Journal**, [s. l.], v. 47, n. 3, p. 560–577, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.soscij.2010.01.006>

DIAS-JR, Jose jorge lima. Adaptação e Tradução de Escalas de Mensuração para o Contexto Brasileiro : um Método Sistemático como Alternativa a Técnica Back-Translation Adaptation and Translation of Measurement Scales for Brazilian Context : a Systematic Method as an Alternative to. [s. l.], p. 4–12, 2016.

DIAS-JR, Jose jorge lima. **MODELO DE COMPETÊNCIAS À LUZ DA ADAPTABILIDADE PARA ANÁLISE DA ATUAÇÃO EM EQUIPES DE SOFTWARE**. 2018. UFPB, [s. l.], 2018.

DIAS JUNIOR, José Lima Jorge; SILVA, Anielson Barbosa. Tradução e Validação da Escala de Autoliderança para o Contexto Brasileiro. **Revista Psicologia : Organizações e Trabalho**, [s. l.], v. 20, p. 1–10, 2020.

DINI, Ariane Polidoro et al. Validity and reliability of a pediatric patient classification instrument. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [s. l.], v. 22, n. 4, p. 598–603, 2014.

DYBÅ, Tore. **Improvisation in small software organizationsIEEE Software**, 2000.

E.S. SANTOS, Ronnie et al. Work Design and Job Rotation in Software Engineering: Results from an Industrial Study. [s. l.], p. 139–146, 2019.

EDMONDSON, Amy. Psychological safety and learning behavior in work teams. **Administrative Science Quarterly**, [s. l.], v. 44, n. 2, p. 350–383, 1999.

EDMONDSON, Amy C. Speaking up in the operating room: How team leaders promote learning in interdisciplinary action teams. **Journal of management studies**, [s. l.], v. 40, n. 6, p. 1419–1452, 2003.

EDMONDSON, Amy C.; BOHMER, Richard M.; PISANO, Gary P. Disrupted routines: Team learning and new technology implementation in hospitals. **Administrative science quarterly**, [s. l.], v. 46, n. 4, p. 685–716, 2001.

ESKEROD, Pernille; BLICHFELDT, Bodil Stilling. Managing team entrees and withdrawals during the project life cycle. **International Journal of Project Management**, [s. l.], v. 23, n. 7, p. 495–503, 2005.

EUI YOUNG, Jung; TAE YOUNG, Han. The Effects of Humor Behavior on Adaptive Performance and Contribution to Team Members’ Adaptive Performance: The Mediating Effects of Burnout. [s. l.], v. 29, n. 3, p. 465–489, 2016.

FAN, Xitao et al. An Exploratory Study about Inaccuracy and Invalidity in Adolescent Self-Report Surveys. **Field Methods**, [s. l.], v. 18, n. 3, p. 223–244, 2006.

FORNELL, Claes; LARCKER, David F. **Structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics**SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, , 1981.

FRANCA, Cesar; DA SILVA, Fabio Fabio Queda Bueno; SHARP, Helen. Motivation and Satisfaction of Software Engineers. **IEEE Transactions on Software Engineering**, [s. l.], p. 1–27, 2018.

FRAŇEK, Marek; VEČEŘA, Jakub. Personal characteristics and job satisfaction. **E a M: Ekonomie a Management**, [s. l.], v. 11, n. 4, p. 63–76, 2008.

FREUDENBERGER, Herbert J. Staff Burn-Out. [s. l.], v. 90, n. 1, p. 159–165, 1974.

FRIEL, Charles M. Notes on factor analysis. **Criminal Justice Center, Sam Houston State University**, [s. l.], 2007.

GALLUP. **Employee Burnout, Part 1: The 5 Main Causes**, 2018. Disponível em: <https://www.gallup.com/workplace/237059/employee-burnout-part-main-causes.aspx>. Acesso em: 8 ago. 2019.

GARNER, Bryan R.; KNIGHT, Kevin; SIMPSON, D. Dwayne. Burnout Among Corrections-Based Drug Treatment Staff. **International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology**, [s. l.], v. 51, n. 5, p. 510–522, 2007.

GERHART, Barry. The (affective) dispositional approach to job satisfaction: Sorting out the policy implications. **Journal of Organizational Behavior**, [s. l.], v. 26, n. 1, p. 79–97, 2005.

GHAPANCHI, Amir Hossein et al. A systematic review on information technology personnel’s turnover. **Lecture Notes on Software Engineering**, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 98, 2013.

GHAZALA MUSTAFA ELTAYEF. **Burnout, self- concept and their relationship to job satisfaction among nurses in libya**. 2014. UNIVERSITI SAINS MALAYSIA, [s. l.], 2014.

GHONSOOLY, Behzad; RAEESI, Ali. Exploring the Relationship between Creativity and Burnout among Iranian EFL Teachers. **International Journal of Linguistics**, [s. l.], v. 4, n. 3, p. 121–134, 2012.

GOLDSTEIN, David K.; ROCKART, John F. An Examination of Work-Related Correlates of Job Satisfaction in Programmer/Analysts. **MIS Quarterly**, [s. l.], v. 8, n. 2, p. 103, 1984.

GOLEMBIEWSKI, Robert T. A note on Leiter’s study: Highlighting two models of burnout. **Group & Organization Studies**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 5–13, 1989.

GORI, Alessio; TOPINO, Eleonora. Predisposition to change is linked to job satisfaction: Assessing the mediation roles of workplace relation civility and insight. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [s. l.], v. 17, n. 6, 2020.

GRAZIOTIN, Daniel; WANG, Xiaofeng; ABRAHAMSSON, Pekka. Towards a Theory of Affect and Software Developers’ Performance. [s. l.], 2016.

GRIFFIN, Barbara; HESKETH, Beryl. Adaptable Behaviours for Successful Work and Career Adjustment. **Australian Journal of Psychology**, [s. l.], v. 55, n. 2, p. 65–73, 2006.

GRIFFIN, Marie L. et al. Job involvement, job stress, job satisfaction, and organizational commitment and the burnout of correctional staff. **Criminal Justice and Behavior**, [s. l.], v. 37, n. 2, p. 239–255, 2010.

HACKMAN, J. Richard; OLDHAM, Greg R. **Work redesign**. [s.l.] : FT Press, 1980.

HAIR, Joseph F. et al. **Análise multivariada de dados**. [s.l.] : Bookman Editora, 2009.

HAIR JR., Joseph F. et al. **Análise multivariada de dados**. [s.l: s.n.].

HASSAN, Shahidul. The importance of role clarification in workgroups: Effects on perceived role clarity, work satisfaction, and turnover rates. **Public Administration Review**, [s. l.], v. 73, n. 5, p. 716–725, 2013.

HETLAND, Hilde; SANDAL, Gro Mjeldheim; JOHNSEN, Tom Backer. Burnout in the information technology sector: Does leadership matter? **European Journal of Work and Organizational Psychology**, [s. l.], v. 16, n. 1, p. 58–75, 2007.

HIGHSMITH, Jim; COCKBURN, Alistair. Development : The Business of Innovation. **Computer**, [s. l.], p. 120–122, 2001.

HINTON, Perry R.; MCMURRAY, Isabella; BROWNLOW, Charlotte. **SPSS explained**. [s.l.] : Routledge, 2014.

HOEGL, Martin; GEMUENDEN, Hans Georg. Teamwork Quality and the Success of Innovative Projects: A Theoretical Concept and Empirical Evidence. **Organization Science**, [s. l.], v. 12, n. 4, p. 435–449, 2001. Disponível em: <http://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/orsc.12.4.435.10635>

HUARNG, Adam S. Burnout syndrome among information system professionals. **Information Systems Management**, [s. l.], v. 18, n. 2, p. 15–20, 2001.

INVERARDI, Paola; JAZAYERI, Mehdi. **Software Engineering Education in the Modern Age: Software Education and Training Sessions at the International Conference, on Software Engineering, ICSE 2005, St. Louis, MO, USA, May 15-21, 2005, Revised Lectures**. [s.l.] : Springer, 2006. v. 4309

JANSEN, Patrick G. M. et al. The effects of job characteristics and individual characteristics on job satisfaction and burnout in community nursing. **International Journal of Nursing Studies**, [s. l.], v. 33, n. 4, p. 407–421, 1996.

JUDGE, Timothy A.; HELLER, Daniel; MOUNT, Michael K. Five-factor model of personality and job satisfaction: A meta-analysis. **Journal of Applied Psychology**, [s. l.], v. 87, n. 3, p. 530–541, 2002.

KANTEN, Pelin; KANTEN, Selahattin; GURLEK, Mert. The Effects of Organizational Structures and Learning Organization on Job Embeddedness and Individual Adaptive Performance. **Procedia Economics and Finance**, [s. l.], v. 23, n. December, p. 1358–1366, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00523-7>

KATILA, RIITTA; AHUJA, GAUTAM. SOMETHING OLD, SOMETHING NEW: A LONGITUDINAL STUDY OF SEARCH BEHAVIOR AND NEW PRODUCT INTRODUCTION. **Academy of Management Journal**, [s. l.], v. 45, n. 6, p. 1183–1194, 2002.

KOESKE, Gary; KOESKE, Randi. Construct Validity of the Maslasch Burnout Inventory: A critical review and reconceptualization. **Evaluating Stress: A Book of Resources, Volume 1**, [s. l.], v. 25, n. 2, p. 131–132, 1989.

KOKKINOS, Constantinos M. Job stressors, personality and burnout in primary school teachers. **British Journal of Educational Psychology**, [s. l.], v. 77, n. 1, p. 229–243, 2007.

KUDE, Thomas et al. Adaptation Patterns in Agile Information Systems Development Teams. **Ecis**, [s. l.], p. 1–15, 2014.

LAM, Long W. Impact of competitiveness on salespeople’s commitment and performance. **Journal of Business Research**, [s. l.], v. 65, n. 9, p. 1328–1334, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2011.10.026>

LATOZA, THOMAS, D.; VENOLIA, Gina; DELINE, Robert. Maintaining mental models: a study of developer work habits. **Proceedings of the 28th International Conference on Software Engineering**, [s. l.], p. 492–501, 2006.

LE PINE, Jeffrey A.; COLQUITT, Jason A.; EREZ, Amir. Adaptability to changing task contexts: Effects of general cognitive ability, conscientiousness, and openness to experience. **Personnel Psychology**, [s. l.], v. 53, n. 3, p. 563–593, 2000.

LEE, Chunghun; LEE, Choong C.; KIM, Suhyun. Understanding information security stress: Focusing on the type of information security compliance activity. **Computers and Security**, [s. l.], v. 59, p. 60–70, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cose.2016.02.004>

LENBERG, Per; FELDT, Robert; WALLGREN, Lars Göran. Behavioral software engineering: A definition and systematic literature review. **Journal of Systems and Software**, [s. l.], v. 107, p. 15–37, 2015.

LEPINE, Jeffrey A. Team adaptation and postchange performance: Effects of team composition in terms of members’ cognitive ability and personality. **Journal of Applied Psychology**, [s. l.], v. 88, n. 1, p. 27–39, 2003.

LI, Paul Luo; KO, Andrew J.; ZHU, Jiamin. What makes a great software engineer? In: PROCEEDINGS - INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING 2015, **Anais**... [s.l: s.n.]

LIANG, Diane Wei; MORELAND, Richard; ARGOTE, Linda. Group versus individual training and group performance: The mediating role of transactive memory. **Personality and social psychology bulletin**, [s. l.], v. 21, n. 4, p. 384–393, 1995.

LIMA, Carla Rabelo Corrêa et al. Prevalência da síndrome de burnout em médicos militares de um hospital público no Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, [s. l.], v. 16, n. 3, p. 287–296, 2018.

LIU, Julie Yu-chih et al. Relationships among interpersonal conflict , requirements uncertainty , and software project performance. **International Journal of Project Management**, [s. l.], v. 29, n. 5, p. 547–556, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2010.04.007>

LOCKE, Edwin A. What is Job Satisfaction ? **Organizational Behavior an Human Performance**, [s. l.], v. 4, p. 309–336, 1969.

LOCKE, Edwin A.; LATHAM, Gary P. Work Motivation and Satisfaction: Light at the End of the Tunnel. **Psychological Science**, [s. l.], v. 1, n. 4, p. 240–246, 1990.

LOPES, Helena; LAGOA, Sérgio; CALAPEZ, Teresa. Work autonomy, work pressure, and job satisfaction: An analysis of European Union countries. **Economic and Labour Relations Review**, [s. l.], v. 25, n. 2, p. 306–326, 2014.

LOUIS, Meryl Reis; SUTTON, Robert I. Switching Cognitive Gears: From Habits of Mind to Active Thinking. **Human Relations**, [s. l.], v. 44, n. 1, p. 55–76, 1991.

MAGALHÃES, Cleyton Vanut Cordeiro De. **The role of Job Specialization in Software Engineering**. 2020. Universidade Federal de Pernambuco, [s. l.], 2020.

MANIFESTO, Agile. Manifesto for agile software development. [s. l.], 2001.

MARINHO, Marcelo Luiz Monteiro. **UNCERTAINTY MANAGEMENT IN SOFTWARE PROJECTS**. 2015. Federal University of Pernambuco, [s. l.], 2015.

MARÔCO, João. **Análise de equações estruturais: Fundamentos teóricos, software & aplicações**. [s.l.] : ReportNumber, Lda, 2010.

MASLACH, C.; LEITER, M. .. Burnout. **Stress: Concepts, Cognition, Emotion, and Behavior**, [s. l.], p. 351–357, 2016.

MASLACH, Christina; GOLDBERG, Julie. Prevention of burnout: New perspectives. **Applied and Preventive Psychology**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 63–74, 1998.

MASLACH, Christina; JACKSON, Susan E.; LEITER, Michael P. The Maslach Burnout Inventory Manual. **The Maslach Burnout Inventory**, [s. l.], n. May 2016, p. 191–217, 1986. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/277816643>

MASLACH, Christina; SCHAUFELI, Wilmar B.; LEITER, Michael P. JOB BURNOUT. **Annu. Rev. Psychol.**, [s. l.], v. 52, p. 397–422, 2001.

MCDONALD, Roderick P.; HO, Moon Ho Ringo. Principles and practice in reporting structural equation analyses. **Psychological Methods**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 64–82, 2002.

MELNIK, Grigori; MAURER, Frank. Comparative Analysis of Job Satisfaction in Agile and Non-agile Software Development Teams. **XP’06 Proceedings of the 7th international conference on Extreme Programming and Agile Processes in Software Engineering**, [s. l.], p. 32–42, 2006. Disponível em: <http://www.springerlink.com/index/V556H4T270612011.pdf>

MENEZES, Lvaro; PRIKLADNICKI, Rafael. Diversity in software engineering. **Proceedings - International Conference on Software Engineering**, [s. l.], p. 45–48, 2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Graduação em Computação (DCN16). **Resolução CNE/CES no 5, de 16 de novembro de 2016**, [s. l.], v. 2016, p. 9, 2016. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\_docman&view=download&alias=52101-rces005-16-pdf&category\_slug=novembro-2016-pdf&Itemid=30192>

MONTEIRO, AMÉLIA RITA DE OLIVEIRA VINHAS NUNES MONTEIRO. **The impact of job insecurity on adaptive performance via burnout**. 2015. School of Business and Economics, [s. l.], 2015.

MOORE, Jo Ellen. One Road to Turnover: An Examination of Work Exhaustion in Technology Professionals. **MIS Quarterly**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 141, 2000.

MOREIRA, Josilene Aires; MATTOS, Giorgia de Oliveira; REIS, Luana Silva. Um Panorama da Presença Feminina na Ciência da Computação RESUMO. In: 18TH REDOR PERSPECTIVAS FEMINISTA DE GENERO 2014, **Anais**... [s.l: s.n.]

MORELAND, Richard L.; ARGOTE, Linda; KRISHNAN, Ranjani. Training people to work in groups. In: **Theory and research on small groups**. [s.l.] : Springer, 2002. p. 37–60.

NELSON, Anthony C. Employee-Job Fit in MIS. [s. l.], p. 395–399, 1991.

NELSON, Kay M.; COOPRIDER, Jay G. The Contribution of Shared Knowledge to IS Group Performance. **Misq**, [s. l.], v. 20, n. 4, p. 409, 1996. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/249562?origin=crossref>

NIDUMOLU, Sarma R. Standardization , requirements uncertainty and software project performance. **information & Management 31**, [s. l.], v. 31, p. 135–150, 1996.

NOTA, Laura; GINEVRA, Maria Cristina; SORESI, Salvatore. The Career and Work Adaptability Questionnaire (CWAQ): A first contribution to its validation. **Journal of Adolescence**, [s. l.], v. 35, n. 6, p. 1557–1569, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.adolescence.2012.06.004>

OMS, Organizaçaomundial da saúde-. **CID: burnout é um fenômeno ocupacional**, 2019. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\_content&view=article&id=5949:cid-burnout-e-um-fenomeno-ocupacional&Itemid=875>. Acesso em: 8 ago. 2019.

OPRINS, Esther A. P. B.; BOSCH, Karel Van Den; VENROOIJ, W. Measuring adaptability demands of jobs and the adaptability of military and civilians. [s. l.], 2018.

PASQUALI, Luiz. **Psicometria: teoria e aplicações: a teoria clássica dos testes psicológicos**. [s.l.] : Ed. da UnB, 1997.

PAWLOWSKI, Suzanne D.; KAGANER, Evgeny A.; CATER III, John J. Mapping Perceptions of Burnout in the Information Technology Profession : A Study Using Social Representations Theory. **Icis**, [s. l.], 2004.

PFAHL, D.; LEBSANFT, K. Using simulation to analyse the impact of software requirement volatility on project performance. **Information and Software Technology 42**, [s. l.], v. 42, p. 1001±1008, 2000.

PLOYHART, R. E. et al. ndividual Adaptability (I-ADAPT) Theory: Conceptualizing the Antecedents, Consequences, and Measurement of Individual Differences in Adaptability Robert. **Advances in Human Performance and Cognitive Engineering Research**, [s. l.], v. 6, p. 3–39, 2006. Disponível em: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-33645845680&partnerID=tZOtx3y1>

PULAKOS, Elaine et al. Predicting Adaptive Performance: Further Tests of a Model of Adaptability. **Human Performance Publications**, [s. l.], v. 24, n. November 2014, p. 409–416, 2002.

PULAKOS, Elaine D. et al. Adaptability in the workplace: Development of a taxonomy of adaptive performance. **Journal of Applied Psychology**, [s. l.], v. 85, n. 4, p. 612–624, 2000.

PULAKOS, Elaine D. et al. Understanding Adaptability: A Prerequisite for Effective Performance Within Complex Environments. **Understanding Adaptability: A Prerequisite for Effective Performance within Complex Environments**, [s. l.], p. v–vi, 2006.

RIBEIRO, Danilo Monteiro. **Um Mapeamento Sistemático sobre Equipes na Engenharia de Software Por Um Mapeamento Sistemático sobre Equipes na Engenharia de Software**. 2015. UFPE, [s. l.], 2015.

ROBBES, Romain; LUNGU, Mircea; RÖTHLISBERGER, David. How do developers react to API deprecation? The case of a smalltalk ecosystem. **Proceedings of the ACM SIGSOFT 20th International Symposium on the Foundations of Software Engineering, FSE 2012**, [s. l.], 2012.

ROBILLARD, Pierre N. et al. Team Assistance in a Software Engineering Team : A Field Study. [s. l.], v. 7, n. 3, p. 581–589, 2014.

ROBILLARD, Pierre N.; CHERRY, Sébastien. Types of Knowledge Exchange During Team Interactions: A Software Engineering Study. [s. l.], n. c, p. 131–136, 2014.

ROSSEEL, Y. **The lavaan tutorial. Department of data analysis**Ghent, Belgium: Ghent University, , 2015.

ROTHMANN, Sebastiaan. Job satisfaction, occupational stress, burnout and work engagement as components of work-related wellbeing. **SA Journal of Industrial Psychology**, [s. l.], v. 34, n. 3, p. 11–16, 2008.

SACH, Rien; SHARP, Helen; PETRE, Marian. Continued involvement in software development. [s. l.], p. 1, 2010.

SALKIND, Neil J. **Encyclopedia of research design**. [s.l.] : Sage, 2010. v. 2

SALVAGIONI, Denise Albieri Jodas et al. Physical, psychological and occupational consequences of job burnout: A systematic review of prospective studies. **PLoS ONE**, [s. l.], v. 12, n. 10, p. 1–29, 2017.

SANTANA, Ivani. **Corpo aberto: Cunningham, dança e novas tecnologias**. 1. ed. São Paulo.

SANTOS, Ronnie E. S. et al. Benefits and limitations of project-to-project job rotation in software organizations: A synthesis of evidence. **Information and Software Technology**, [s. l.], v. 89, p. 78–96, 2017.

SANTOS, Ronnie E. S.; SILVA, Fabio Q. B.; MAGALHÃES, Cleyton V. C. De. Building a Theory of Job Rotation in Software Engineering from an Instrumental Case Study. [s. l.], p. 971–981, 2016.

SANTOS, Ronnie Edson de Souza. The Influence of Job Rotation on Motivation and Satisfaction of Software Engineers. [s. l.], 2015.

SCHAUFELI, W. B., & LEITER, M. P. . , 1, 19-26. Maslach burnout inventory-general survey. The Maslach burnout inventory-test manual. [s. l.], n. January, 1996.

SCHWARTZ, Juliana et al. Mulheres na informática : [s. l.], n. 27, p. 255–278, 2006.

SFETSOS, Panagiotis; ANGELIS, Lefteris; STAMELOS, Ioannis. Investigating the extreme programming system - An empirical study. **Empirical Software Engineering**, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 269–301, 2006.

SHROPSHIRE, Jordan; KADLEC, Christopher. I’m leaving the IT field: The Impact of Stress, Job Insecurity and Burnout on IT professionals. **International Journal of Information and Communication Technology Research**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 6–16, 2012. Disponível em: <http://esjournals.org/journaloftechnology/archive/vol2no1/vol2no1\_2.pdf>

SHULL, Forrest; SINGER, Janice; SJØBERG, Dag I. K. **Guide to Advanced Empirical Software Engineering**. London: Springer London, 2008. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/978-1-84800-044-5>

SINGH, Pankaj; SUAR, Damodar. Health Consequences and Buffers of Job Burnout among Indian Software Developers. **Psychological Studies**, [s. l.], v. 58, n. 1, p. 20–32, 2013.

SIQUEIRA, Mirlene Maria Matias. **Medidas do comportamento organizacional: ferramentas de diagnóstico e de gestão**. [s.l.] : Artmed Editora, 2009.

SKAALVIK, Einar M.; SKAALVIK, Sidsel. Does school context matter? Relations with teacher burnout and job satisfaction. **Teaching and Teacher Education**, [s. l.], v. 25, n. 3, p. 518–524, 2009.

SLOTEGRAAF, Rebecca J.; ATUAHENE-GIMA, Kwaku. Product Development Team Stability and New Product Advantage: The Role of Decision-Making Processes. **Journal of Marketing**, [s. l.], v. 75, n. 1, p. 96–108, 2011.

SMEREK, Ryan E.; PETERSON, Marvin. Examining Herzberg’s theory: Improving job satisfaction among non-academic employees at a university. **Research in Higher Education**, [s. l.], v. 48, n. 2, p. 229–250, 2007.

SNELL, Michael J. Solving the Problems of Groupthink in Health Care Facilities through the Application of Practical Originality. **Global Management Journal**, [s. l.], v. 2, n. 2, 2010.

SONNETAG, Sabine; BRODBECK, Felix C.; JRT, Dt. Stressor-burnout Stressor-burnout relationship in software development teams development. **Journal of Occupational and Organizational Psychology**, [s. l.], v. 67, p. 327–341, 1994.

SONY, Michael; MEKOTH, Nandakumar. The relationship between emotional intelligence, frontline employee adaptability, job satisfaction and job performance. **Journal of Retailing and Consumer Services**, [s. l.], v. 30, p. 20–32, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jretconser.2015.12.003>

STREINER, David L. STATISTICAL DEVELOPMENTS AND APPLICATIONS Being Inconsistent About Consistency: When Coefficient Alpha Does and Doesn’t Matter STREINER SCALES AND INDEXES. [s. l.], v. 80, n. 3, p. 217–222, 2003. Disponível em: <https://www.rotman-baycrest.on.ca/files/publicationmodule/@random45f5724eba2f8/JPersAssess03\_80\_217\_222.pdf>

SUKRIKET, Prinn. The relationship between job satisfaction and turnover intention of Thai software programmers in Bangkok, Thailand. **AU Journal of Management**, [s. l.], v. 12, n. 2, p. 42–52, 2014.

SWIDER, Brian W.; ZIMMERMAN, Ryan D. Born to burnout: A meta-analytic path model of personality, job burnout, and work outcomes. **Journal of Vocational Behavior**, [s. l.], v. 76, n. 3, p. 487–506, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvb.2010.01.003>

TABER, Keith S. The Use of Cronbach’s Alpha When Developing and Reporting Research Instruments in Science Education. **Research in Science Education**, [s. l.], v. 48, n. 6, p. 1273–1296, 2018.

TEAGUE, Bruce T. WORK STRESS FROM UNEXPECTED SOURCES: THE NOVELTY OF THE MUNDANE. **USINESS RESEARCH YEARBOOK**, [s. l.], p. 711, 2008.

TESLUK, Paul E.; MATHIEU, John E. Overcoming roadblocks to effectiveness: Incorporating management of performance barriers into models of work group effectiveness. **Journal of applied Psychology**, [s. l.], v. 84, n. 2, p. 200, 1999.

THAKURTA, Rahul; AHLEMANN, Frederik. Understanding Requirements Volatility in Software Projects – An Empirical Investigation of Volatility Awareness , Management Approaches and their Applicability. In: PROCEEDINGS OF THE 43RD HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES 2010, **Anais**... [s.l: s.n.]

TING, Yuan. Determinants of job satisfaction of Federal GOvernment employees. **Personnel Management**, [s. l.], v. 26, n. 3, p. 343–358, 1997.

TOPPINEN-TANNER, Salla. **Process of burnout: structure, antecedents, and consequences**. [s.l: s.n.]. v. 34 Disponível em: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/26491%5Cnhttp://reference.sabinet.co.za/sa\_epublication\_article/psyc\_v29\_n4\_a9%5Cnhttp://www.southafricanpoliceofficersmemorial.com/uploads/1/2/5/3/12536113/pdf10.pdf%5Cnhttp://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/1%5C>

URMANOV BAHROMJON; SHIN HOYOUNG; KIM, KI-SU. A Study on Factors Affecting Turnover Intention of IT Professionals. **The Journal of Eurasian Studies**, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 147–174, 2018.

VAN GRIETHUIJSEN, Ralf A. L. F. et al. Global patterns in students’ views of science and interest in science. **Research in Science Education**, [s. l.], v. 45, n. 4, p. 581–603, 2015.

WANG, Xiaofeng; CONBOY, Kieran. UNDERSTANDING AGILITY IN SOFTWARE DEVELOPMENT FROM A COMPLEX ADAPTIVE SYSTEMS PERSPECTIVE. In: 17TH EUROPEAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS 2006, **Anais**... [s.l: s.n.]

WEIMAR, Emily. The Influence of Teamwork Quality on Software Development Team Performance. [s. l.], v. 6, p. 1–33, 2013.

WEISS, Howard M.; CROPANZANO, Russell. Affective events theory: A theoretical discussion of the structure, causes and consequences of affective experiences at work. [s. l.], 1996.

WILLIAMS, Larry J.; HAZER, John T. Antecedents and consequences of satisfaction and commitment in turnover models: A reanalysis using latent variable structural equation methods. **Journal of applied psychology**, [s. l.], v. 71, n. 2, p. 219, 1986.

WILLIAMS, Laurie; COCKBURN, Alistair. Agile software development: it’s about feedback and change. **IEEE computer**, [s. l.], v. 36, n. 6, p. 39–43, 2003.

WORLEY, Jody A. et al. Factor Structure of Scores From the Maslach Burnout Inventory. **Educational and Psychological Measurement**, [s. l.], v. 68, n. 5, p. 797–823, 2008.

YU, Yiqing; BENLIAN, Alexander; HESS, Thomas. An empirical study of volunteer members’ perceived turnover in open source software projects. In: 2012 45TH HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES 2012, **Anais**... [s.l: s.n.]

ZAMIR, Zahid B. an Exploratory Analysis of the Impact of Internalization , Externalization , Socialization , and Exchange on Employee Learning , Adaptability , Job Satisfaction , and Intention To Stay. [s. l.], n. April, 2017.

ZEDECK, Sheldon et al. Affective response to work and quality of family life: Employee and spouse perspectives. **Journal of Social Behavior & Personality**, [s. l.], v. 3, n. 4, p. 135–157, 1988.

ZOWGHI, Didar; NURMULIANI, N. A Study of the Impact of Requirements Volatility on Software Project Performance. In: PROCEEDINGS OF THE NINTH ASIA-PACIFIC SOFTWARE ENGINEERING CONFERENCE 2002, **Anais**... [s.l: s.n.]

Apêndice A escala de adaptabilidade individual

|  |  |
| --- | --- |
| Adaptação individual (19) | |
| Em português (traduzido) | Em inglês (original) |
| C1 - Dentro da minha equipe, as pessoas confiam em mim para sugerir soluções | Within my department, people rely on me to suggest new solutions |
| C2- Não hesito em ir contra ideias estabelecidas para propor uma solução inovadora | I do not hesitate to go against established ideas and propose an innovative solution |
| C3 - Uso uma variedade de fontes/tipos de informação para chegar a uma solução inovadora | I use a variety of sources/types of information to come up with an innovative solution |
| C4 - Desenvolvo novas ferramentas e métodos para resolver problemas | I develop new tools and methods to resolve new problems |
| EM1 - Sou capaz de me manter focado nas situações para agir rapidamente | I am able to achieve total focus on the situation to act quickly |
| EM2 - Decido rapidamente sobre quais ações tomar para resolver um problema | I quickly decide on the actions to take to resolve problems |
| EM3 - Analiso rapidamente possíveis soluções e suas consequências para escolher a mais apropriada | I analyze possible solutions and their ramifications quickly to select the most appropriate one |
| EM4 - Facilmente reorganizo meu trabalho para me adaptar às novas circunstâncias | I easily reorganize my work to adapt to the new circumstances |
| I1 - Tento entender os pontos de vista dos meus colegas para melhorar minha interação com eles | I try to understand the viewpoints of my counterparts to improve my interaction with them |
| I2 - Considero que desenvolver um bom relacionamento com todos os meus colegas é importante para meu desempenho | Developing good relationships with all my counterparts is an important factor of my effectiveness |
| I3 - Sou disposto a adaptar meu comportamento sempre que preciso para trabalhar bem com os outros | I willingly adapt my behaviour whenever I need to in order to work well with others |
| I4 - Aprendo novas maneiras de realizar meu trabalho para que eu colabore melhor com os outros | I learn new ways to do my job better in order to collaborate with such people. |
| S1 - Mantenho minha calma em situações em que sou obrigado a tomar muitas decisões | I keep my cool in situations where I am required to make many decisions |
| S2 - Procuro soluções tendo uma discussão calma com colegas | I look for solutions by having a calm discussion with colleagues |
| S3- Devido ao meu autocontrole, meus colegas me pedem conselho regularmente quando há situações difíceis | My colleagues ask for my advice regularly when situations are difficult because of my self-control |
| T1 - Me capacito regularmente, dentro e/ou fora do trabalho, para manter minhas competências atualizadas | I undergo training on a regular basis at or outside of work to keep my competencies up to date |
| T2 - Busco oportunidades que permitam melhorar meu desempenho (treinamento, projeto em grupo, discussões com colegas, etc.) | I look for every opportunity that enables me to improve my performance (training, group project, exchanges with colleagues, etc.) |
| T3 - Busco novidades para melhorar a maneira como eu trabalho | I am on the lookout for the latest innovations in my job to improve the way I work |
| T4 - Participo de projetos e/ou tarefa que ajudam a me preparar para mudanças | I prepare for change by participating in every project or assignment that enables me to do so |

Apêndice B Escala de burnout

|  |  |
| --- | --- |
| Pergunta |  |
| Exaustão | |
| EE1 - Sinto me emocionalmente esgotado com o meu trabalho | |
| EE2 - Sinto-me esgotado no final de um dia de trabalho | |
| EE3 - Sinto-me cansado quando me levanto pela manhã e preciso encarar outro dia de trabalho | |
| EE4 - Trabalhar o dia todo é realmente motivo de tensão para mim | |
| EE5 - Sinto me esgotado pelo meu trabalho | |
| EE6 - Quero apenas fazer o meu trabalho sem ser incomodado | |
| Cinismo | |
| CI1 - Tornei-me menos interessado com o meu trabalho desde que comecei neste emprego | |
| CI2 - Estou perdendo o entusiasmo pelo meu trabalho | |
| CI3 - Acho que meu trabalho não contribui para nada | |
| CI4 - Não acho que meu trabalho seja importante | |
| Eficácia | |
| EF1 - Sinto-me muito bem quando realizo alguma coisa no trabalho | |
| EF2 - No meu trabalho, tenho realizado várias coisas que valem a pena | |
| EF3 - Posso resolver efetivamente os problemas que surgem no meu trabalho | |
| EF4 - Sinto que estou dando uma contribuição efetiva para essa organização. | |
| EF5 -Em minha opinião, eu sou bom no meu trabalho | |
| EF6 -No meu trabalho, eu me sinto confiante de que realizo minhas tarefas com efetividade | |

Apêndice C - Escala de Instabilidade do projeto

**Levando em consideração seus últimos seis meses de projeto, o quão frequente ocorreram as situações a seguir:**

|  |
| --- |
| Instabilidade da tarefa |
| ...os requisitos tiveram sua prioridade alterada  ...os requisitos do software não estavam claros (em relação a completude, ambiguidade, consistência, etc)  ...as atividades/tarefas precisaram ser redefinidas  ...houve pressão nos prazos das entregas  ...os prazos de entrega foram alterados  ...faltou o envolvimento adequado dos usuários/clientes (responsáveis por informar os requisitos)  ...foram adicionados requisitos que não estavam previstos |
| Instabilidade da equipe |
| ...pessoas entraram e/ou saíram do projeto  ...membros externos auxiliaram nas tarefas da minha equipe  ...membros da minha equipe precisaram se ausentar/afastar temporariamente  ...os responsáveis por informar/especificar requisitos mudaram |
| Instabilidade tecnológica |
| ...foi necessário usar tecnologias (APIs, Frameworks, bibliotecas, linguagens) as quais não tenho experiência.  ...a metodologia e/ou processo de desenvolvimento foi utilizado adequadamente.  ...houve modificações nas tecnologias utilizadas.  ...a infraestrutura disponibilizada pela organização apresentou problemas (problemas com internet, problemas físicos com servidores, problemas de hardware dos computadores, etc)  ...o ambiente de desenvolvimento apresentou problemas (considere como ambiente de desenvolvimento todo tipo de software necessário para realizar seu trabalho) |

Apêndice D Termo de consentimento e esclarecido



1. <https://twitter.com/ProgramadorREAL> [↑](#footnote-ref-2)