



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

DANILO MONTEIRO RIBEIRO

**As Relações entre Adaptabilidade Individual, Satisfação, Burnout e Instabilidade do
Projeto na Engenharia de Software.**

Recife
2020

DANILO MONTEIRO RIBEIRO

As Relações entre Adaptabilidade Individual, Satisfação, Burnout e Instabilidade do Projeto na Engenharia de Software.

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 e Linguagens de Programação.

Orientador: Prof. Dr. Fabio Queda Bueno da Silva

Coorientador: Prof. Dr. José Jorge Lima Dias Junior

Recife

2020

Catálogo na fonte
Bibliotecária Fernanda Bernardo Ferreira, CRB4-2165

R484r Ribeiro, Danilo Monteiro
As relações entre adaptabilidade individual, satisfação, Burnout e instabilidade do projeto na Engenharia de Software / Danilo Monteiro Ribeiro–2020.
152 f.: il., fig.

Orientador: Fabio Queda Bueno da Silva.
Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CIn, Ciência da Computação, Recife, 2020.
Inclui referências e apêndices.

1. Engenharia de Software e Linguagens de Programação. 2. Adaptabilidade individual. 3. Burnout. 4. Satisfação com o trabalho. I. Silva, Fabio Queda Bueno da (orientador). II. Título.

005.1 CDD (23. ed.) UFPE- CCEN 2021 - 63

DANILO MONTEIRO RIBEIRO

**“AS RELAÇÕES ENTRE ADAPTABILIDADE INDIVIDUAL,
SATISFAÇÃO, BURNOUT E INSTABILIDADE DO PROJETO NA ENGENHARIA
DE SOFTWARE”**

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

Aprovado em: 10/12/2020.

Orientador: Prof. Dr. Fabio Queda Bueno da Silva

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Sergio Castelo Branco Soares
Centro de Informática / UFPE

Profa. Dra. Renata Maria Cardoso Rodrigues de Souza
Centro de Informática / UFPE

Prof. Dr. Breno Giovanni Adaid Castro
Instituto de Educação Superior de Brasília

Prof. Dr. Alberto Cesar Cavalcanti Franca
Departamento de Computação / UFRPE

Prof. Dr. Marcos Kalinowski
Departamento de Informática / PUC/RJ

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por tudo.

À minha família, por me apoiar em todo o desenvolvimento do meu trabalho.

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

Ao meu Coorientador, 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!

RESUMO

Mudanças são comuns durante o processo de desenvolvimento de software. O indivíduo que faz parte do processo deve estar sempre disponível a se adaptar. A adaptabilidade individual é um traço relativamente estável, que mede a adaptabilidade dos indivíduos. Em diversas áreas, a adaptabilidade está relacionada a diferentes constructos, como a satisfação e o burnout. Na Engenharia de Software, problemas com burnout e satisfação estão ligados a turnover, a baixa produtividade, entre outros fatores que podem impactar o resultado do processo de desenvolvimento. Contudo, apesar da relevância desses constructos, não existem estudos que busquem entender seus relacionamentos no contexto da Engenharia de Software, assim como também é possível notar a ausência de instrumentos que ajudem a mensurar a percepção da adaptabilidade e da instabilidade do projeto. Este trabalho tem como objetivo identificar e descrever as relações entre a adaptabilidade individual, a satisfação com o trabalho, a instabilidade e o burnout na percepção dos membros que participam do processo de desenvolvimento de software. Para isso, foi realizado um *survey cross-section* com 486 respondentes, em que os participantes foram selecionados por autosseleção. Também foram aplicadas técnicas de análise fatorial exploratória e confirmatória, assim como modelagem de equações estruturais para testar as hipóteses geradas. O principal resultado deste trabalho é a identificação das relações entre cada dimensão da adaptabilidade individual e a satisfação, e o burnout em um contexto de mudanças como o da Engenharia de Software. Outro ponto importante é que a instabilidade da tarefa e da equipe não está relacionada à percepção de eficácia dos Engenheiros de Software, mas está relacionada à exaustão e ao cinismo. Além disso, instabilidade da tarefa não está relacionada com a satisfação enquanto a instabilidade da equipe está relacionada. De maneira geral, indivíduos que se percebem mais adaptáveis tendem a se perceberem mais satisfeitos e tendem a ter menores percepções de burnout. Indivíduos que percebem o ambiente mais instável (equipe) também tendem a se perceberem menos satisfeitos, e com maiores índices de Burnout, contudo dentro do contexto da engenharia de Software, não foi encontrada relação entre a instabilidade da tarefa e a satisfação. Esses resultados e as escalas promovem uma série de novas possibilidades de investigações para Engenharia de Software.

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

ABSTRACT

Changes are expected during the software development process. The individual who is part of the process must always be available to adapt. Individual adaptability is a relatively stable trait, which measures the adaptability of individuals. In several areas, adaptability is related to different constructs, such as satisfaction and burnout. In Software Engineering, problems with burnout and satisfaction are linked to turnover, low productivity, among other factors that can impact the result of the development process. However, despite the relevance of these constructs, there are no studies that seek to understand their relationships in the context of Software Engineering, as well as it is also possible to notice the absence of instruments that help to measure the perception of adaptability and instability of the project. This work aims to identify and describe the relationships between individual adaptability, job satisfaction, instability, and burnout in the perception of members who participate in the software development process. For this, a cross-section survey was carried out with 486 respondents, in which the participants were selected by self-selection. Exploratory and confirmatory factor analysis techniques were also applied, as well as structural equation modeling to test the generated hypotheses. The main result of this work is the identification of the relationships between each dimension of individual adaptability, and satisfaction and burnout in a context of changes such as that of Software Engineering. Another important point is that the instability of the task and the team is not related to the perception of the effectiveness of Software Engineers, but it is related to exhaustion and cynicism. In addition, task instability is not related to satisfaction, while team instability is related. In general, individuals who perceive themselves as more adaptable tend to perceive themselves as more satisfied and tend to have lower perceptions of burnout. Individuals who perceive the most unstable environment (team) also tend to perceive themselves less satisfied, and with higher Burnout rates, however within the context of Software engineering, no relationship was found between task instability and satisfaction. These results and the scales promote a series of new research possibilities for Software Engineering.

Keywords: Individual adaptation. Job Burnout. Job Satisfaction.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo de satisfação proposto por França, Da Silva e Sharp (2018).....	39
Figura 2 - Taxonomia do desempenho adaptativo.....	41
Figura 3 - Modelo I-ADAPT.....	47
Figura 4 - Passos da pesquisa.....	61
Figura 5 - Modelo de Hipóteses.....	64
Figura 6 - Imagem da divulgação o Twitter.....	69
Figura 7 - Processo de validação da escala.....	80
Figura 8 - Exemplo de questionário para especialista.....	84
Figura 9 - Exemplo de pergunta aberta ao especialista.....	84
Figura 10 - Resultado do modelo completo.....	105
Figura 11 - Modelo das relações entre a adaptabilidade e satisfação.....	107
Figura 12 - Modelo da relação entre a adaptabilidade e o burnout.....	109
Figura 13 - Modelo da relação entre satisfação e o burnout.....	111
Figura 14 - Modelo da relação entre instabilidade e burnout.....	113
Figura 15 - Relação de instabilidade e satisfação.....	114

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	- Vantagens e desvantagens dos modelos de burnout.....	31
Quadro 2	- Exemplo de itens de Adaptabilidade Individual.....	70
Quadro 3	- Itens sobre satisfação com o trabalho.....	71
Quadro 4	- Exemplo de perguntas sobre Burnout.....	71
Quadro 5	- Exemplo de perguntas sobre Instabilidade do projeto.....	72
Quadro 6	- Índices da Análise Fatorial Exploratória.....	75
Quadro 7	- Índices e critérios para AFC.....	77
Quadro 8	- Perfil dos Especialistas entrevistados.....	83
Quadro 9	- Sumarização das hipóteses.....	118
Quadro 10	- Sumarização dos resultados da pesquisa.....	124
Quadro 11	- Síntese das recomendações propostas nesta seção.....	125

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Quantidade de respondentes válidos por etapa.....	73
Tabela 2	- Informação sobre sexo, função e tipo de equipe da amostra.....	87
Tabela 3	- Informações gerais sobre a amostra.....	88
Tabela 4	- Estatística descritiva de satisfação.....	89
Tabela 5	- Matriz de correlações entre os itens de satisfação.....	89
Tabela 6	- Estatística descritiva do burnout.....	90
Tabela 7	- Análise Fatorial Confirmatória da escala de Burnout.....	91
Tabela 8	- Índices da Análise Fatorial Confirmatória da escala de Burnout.....	92
Tabela 9	- VME, Confiabilidade composta, Alfa da escala de Burnout.....	93
Tabela 10	- Correlação entre dimensões do burnout.....	93
Tabela 11	- Estatísticas descritivas da escala de adaptabilidade.....	94
Tabela 12	- Índices da análise fatorial confirmatória da escala de adaptabilidade....	96
Tabela 13	- Análise Fatorial Confirmatória de Adaptabilidade.....	96
Tabela 14	- Variância extraída na escala de adaptabilidade.....	97
Tabela 15	- Correlações entre dimensões de Adaptabilidade.....	98
Tabela 16	- Alfa e Confiabilidade Composta da escala de adaptabilidade.....	98
Tabela 17	- Estatística descritiva dos itens da escala de instabilidade.....	100
Tabela 18	- Resultado da AFE na escala de instabilidade.....	101
Tabela 19	- Análise Fatorial Confirmatória de Instabilidade.....	101
Tabela 20	- Índices da análise fatorial confirmatória de instabilidade.....	102
Tabela 21	- VME, confiabilidade composta e alfa da escala de Instabilidade.....	103
Tabela 22	- Correlações e raiz do VME da escala de Instabilidade.....	103
Tabela 23	- Valores das Relações do Modelo de Estrutura Geral.....	106
Tabela 24	- Relações entre adaptabilidade e Satisfação.....	108
Tabela 25	- Relações entre a adaptabilidade individual e o burnout.....	110
Tabela 26	- Relações entre satisfação e o burnout.....	112
Tabela 27	- Relações entre instabilidade e o burnout.....	113
Tabela 28	- Relações entre a instabilidade e a satisfação.....	114

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFC	Análise Fatorial Confirmatória
AFE	Análise Fatorial Exploratória
AI	Adaptabilidade Interpessoal
GE	Gerenciamento de estresse no trabalho
MEE	Modelagem de Equações Estruturais
OE	Objetivo Específico
OP	Objetivo Principal
RE	Reatividade diante de Emergências ou Circunstâncias Inesperadas
RP	Adaptabilidade a Resolução de problemas
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TA	Treinamento e Aprendizado
VME	Variância média extraída

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA	13
1.2	OBJETIVOS DA PESQUISA	23
1.3	ESTRUTURA DO TRABALHO	25
2	REFERENCIAL TEÓRICO	26
2.1	BURNOUT	26
2.1.1.	Entendimentos gerais sobre burnout	26
2.1.2.	Burnout na engenharia de software	32
2.2	SATISFAÇÃO COM O TRABALHO	33
2.2.1.	Conceitos gerais de satisfação	33
2.2.2.	Satisfação na Engenharia de software	38
2.3	ADAPTABILIDADE.....	40
2.3.1.	Desempenho adaptativo	40
2.3.2.	Adaptabilidade individual	45
2.3.3.	Adaptabilidade Na Engenharia De Software	50
2.4	INSTABILIDADE	52
2.5	TRABALHOS RELACIONADOS	55
2.6	RESUMO DO CAPÍTULO	59
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	61
3.1	ABORDAGEM FILOSÓFICA DO ESTUDO	62
3.2	HIPOTESES DE PESQUISA	63
3.3	COLETA DE DADOS	68
3.4	ESCALAS DE MENSURAÇÃO	69
3.4.1.	Adaptabilidade Individual	69
3.4.2.	Satisfação com o Trabalho	70
3.4.3.	Burnout no trabalho	71
3.4.4.	Instabilidade do projeto	71
3.5	ANÁLISE DE DADOS E AMOSTRA	72
3.5.1.	Amostra	72
3.5.2.	Análise Fatorial Exploratória	74

3.5.3.	Análise Fatorial Confirmatória	76
3.5.4.	Alfa De Cronbach	78
3.6	PROCESSO DE TRADUÇÃO DA ESCALA DE ADAPTABILIDADE	79
3.7	PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DA ESCALA DE INSTABILIDADE	82
3.8	QUESTÕES ÉTICAS	85
3.9	RESUMO DO CAPÍTULO	85
4	RESULTADOS E VALIDAÇÕES DAS ESCALAS.....	87
4.1	INFORMAÇÕES DEMOGRÁFICAS.....	87
4.2	SATISFAÇÃO NA ENGENHARIA DE SOFTWARE.....	89
4.3	BURNOUT NA ENGENHARIA DE SOFTWARE.....	89
4.4	ADAPTABILIDADE INDIVIDUAL NA ENGENHARIA DE SOFTWARE.....	94
4.5	INSTABILIDADE NA ENGENHARIA DE SOFTWARE.....	99
4.6	RELAÇÕES ENTRE OS CONSTRUCTOS	104
4.7	RESUMO DO CAPÍTULO	115
5	IMPLICAÇÕES DOS RESULTADOS	119
5.1	TRADUÇÃO E VALIDAÇÃO DAS ESCALAS	119
5.2	AS RELAÇÕES ENTRE OS CONSTRUCTOS	121
5.3	REFLEXÕES GERAIS	123
5.4	LIMITAÇÕES E AMEAÇAS.....	126
6	CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS	129
6.1	TRABALHOS FUTUROS	131
6.1.1.	Burnout	131
6.1.2.	Adaptabilidade	132
6.1.3.	Satisfação	133
6.1.4.	Instabilidade	133
	REFERÊNCIAS.....	134
	APÊNDICE A – ESCALA DE ADAPTABILIDADE INDIVIDUAL.....	148
	APÊNDICE B – ESCALA DE BURNOUT	150
	APÊNDICE C – ESCALA DE INSTABILIDADE DO PROJETO.....	151
	APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO E ESCLARECIDO	152

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA

A atividade de desenvolvimento de software enfrenta crescentes desafios visando à diminuição de custo, esforço e tempo de chegada dos produtos no mercado. Parte desses desafios surgem 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 durante o processo de desenvolvimento de software. Conseqüentemente, 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 quando estamos falando de software. Assim, são necessários ciclos curtos de “inspeção e adaptação” 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). Deste modo, a capacidade de responder a mudança é tão importante que é

uma das definições de agilidade na Engenharia de Software (GREN; LENBERG, 2020).

É dentro desse cenário que se insere o conceito de adaptabilidade individual, que pode ser definido como a habilidade, capacidade, disposição e/ou motivação do indivíduo para alterar ou se ajustar a diferentes características da tarefa (sociais e ambientais), quando exigido ou de maneira proativa (PLOYHART E BLIESE, 2006). Além disso, a adaptabilidade individual pode ser dividida em cinco dimensões: Adaptabilidade a Resolução de problemas, Adaptabilidade Interpessoal, Reatividade diante de Emergências ou Circunstâncias Inesperadas, Gerenciamento de Estresse no trabalho, Treinamento e Aprendizado (CHARBONNIER-VOIRIN; ROUSSEL, 2012).

A adaptabilidade individual é investigada principalmente na área militar, mas com estudos nas mais variadas áreas como saúde, atendimento e educação (BAARD; RENCH; KOZLOWSKI, 2014). Esses estudos encontram relações da adaptabilidade individual com outros construtos como a performance, a satisfação, o burnout, no desenvolvimento da carreira, na motivação, no aprendizado, entre outros (PARK; PARK, 2019).

Ao se olhar para a literatura da área de desenvolvimento de software, a adaptação 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 (INVERARDI; JAZAYERI, 2006). A adaptação está até mesmo inserida nas diretrizes curriculares nacionais dos cursos de computação, o qual menciona que uma das competências a serem desenvolvidas 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 das relações da adaptabilidade nesse contexto (DIAS-JR, 2018; KUDE *et al.*, 2014). Em geral, aceita-se o argumento de que os indivíduos na área precisam se adaptar a situações que 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*, resolução de problemas e lidar com situações inesperadas e de emergência, pois,

simplesmente a área requer que o indivíduo perpassasse por essas situações. Tudo isso sem levar em consideração características inerentes aos indivíduos ou até mesmo o impacto dessa adaptação nos seus trabalhos.

Vale ressaltar que, apesar de a literatura na Engenharia de Software enfatizar a importância da adaptabilidade individual, nenhum estudo foi realizado buscando mensurar a adaptabilidade como característica individual na área, ainda mais em português. Ou seja, a adaptabilidade aparece como um ponto importante para seleção, como também uma característica necessária para um bom Engenheiro de Software e algo que as universidades deveriam desenvolver nos egressos, mas não se usa nenhum instrumento que possa mensurar essa adaptação.

Com base nesses fatos, o estudo da adaptabilidade individual na Engenharia de Software é importante por várias razões. Em primeiro lugar, para compreender melhor um constructo que está ligado diretamente ao ambiente de mudanças que existe na área. Se o ambiente requer mudanças, é possível imaginar que a adaptabilidade individual também seja requerida e que, portanto, seja importante entendê-la.

Em segundo lugar, ao se deparar com o fato que ser mais adaptável pode levar a melhores resultados, como satisfação, desempenho entre outros em diferentes contextos como o militar, é possível supor que também é importante que entender as relações da adaptabilidade individual no contexto de Engenharia de Software, onde mudar é algo inerente ao processo. Outro ponto é que também é relevante entender como a adaptabilidade individual atua em um contexto de mudança constante, diferente dos principais estudos na área que focam em contexto mais estável, como o militar ou educacional.

Em terceiro lugar, organizações que têm o foco nas necessidades do cliente, que buscam estar constantemente se adaptando a novas situações demandadas por eles, de forma a entregar aos clientes o que eles realmente desejam, podem utilizar da adaptabilidade individual para aumentar sua eficácia (DORSEY; CORTINA; LUCHMAN, 2010). O foco nas necessidades do cliente é inclusive um dos princípios dos métodos ágeis. Com isso, organizações de desenvolvimento de software podem tirar maiores proveitos da adaptabilidade de seus funcionários.

Em quarto lugar, como apresentado anteriormente, diversos estudos na área de desenvolvimento de software sugerem sua importância, todavia, não investigam suas

relações, nem propõem maneiras de mensurar a adaptabilidade individual dentro do contexto investigado.

Com isso, a primeira etapa deste trabalho busca traduzir e validar para o contexto de Engenharia de Software um questionário que possa auxiliar tanto a indústria como academia na mensuração a adaptabilidade individual, promovendo, assim, as investigações sobre o tema dentro desse contexto. Assim como entender melhor os efeitos de cada dimensão adaptabilidade individual na área, buscando elucidar a importância, na opinião dos respondentes, de cada dimensão para a Engenharia de Software.

Outra questão que gestores das equipes de software enfrentam é a manutenção da satisfação dos seus membros com o trabalho. França, Da Silva e Sharp (2018) afirmam que a satisfação com o trabalho pode ser expressa pela felicidade dos indivíduos com o trabalho. A satisfação com o trabalho é um dos fatores que são investigados na Engenharia de Software há pelo menos 15 anos (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).

Graziotin et al. (2014) encontram que existe uma relação positiva entre a satisfação e o desempenho na resolução de problemas e a produtividade da tarefa de desenvolvimento (GRAZIOTIN *et al.*, 2014; MÜLLER; FRITZ, 2015). Além disso, Khan, Brinkman e Hierons (2011) também encontraram que existe uma relação positiva entre a satisfação e o desempenho em *debugar* código. Wrobel (2013) comentam que a felicidade com o trabalho pode influenciar a percepção da produtividade em desenvolvedores de software.

Graziotin *et al.* (2018) comentam que existe uma relação entre a satisfação e a atração, retenção, produtividade e saúde dos funcionários. Os autores argumentam também que é possível que, ao ter uma produtividade mais alta, os custos possam ser reduzidos e a satisfação do cliente pode também ser influenciada por meio de melhorias de software mais rápidas.

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).

Graziotin et al. (2018) comentam que a falta de habilidade dos indivíduos da equipe também pode deixar os desenvolvedores mais insatisfeitos com o trabalho, pois pode fazer com que eles se sintam insatisfeitos com os resultados de suas atividades e com a necessidade de se adequar às novas habilidades. Os autores também afirmam que existem muitos fatores, individuais, sociais e técnicos que podem impactar a satisfação, todavia, ainda não está claro quais são os fatores têm maior impacto dentro do contexto de desenvolvimento de software.

França, Da Silva e Sharp (2018) afirmam que as características individuais podem moderar a relação entre as características do trabalho e a satisfação com o trabalho na Engenharia de Software. No entanto, não apresentam quais características individuais podem atuar nessa relação, pois não era o foco do seu estudo.

A partir dos fatos descritos anteriormente, é possível entender a relevância do constructo satisfação na Engenharia de Software, influenciando diversos constructos individuais, sociais e organizacionais. Todavia, também é notável que existe uma lacuna em aberto sobre as relações entre construtos individuais e a satisfação dos membros.

Em contrapartida, em outras áreas do conhecimento, as relações entre a satisfação e características individuais já são investigadas. Dentre as relações investigadas está a relação entre satisfação e adaptabilidade individual. Na área de saúde, militar, por exemplo, existem estudos que apontam para uma relação positiva entre a satisfação com o trabalho e a adaptabilidade individual. Contudo, a área de desenvolvimento de software apresenta algumas características que podem impactar nessas relações, como a complexidade de desenvolvimento de software e um ambiente de mudanças constantes (DYBÅ, 2000; GRAZIOTIN *et al.*, 2018).

Baseado no exposto, apesar do esforço para investigar a satisfação no desenvolvimento de software, existe a necessidade de se entender as relações entre a satisfação e as características individuais na Engenharia de Software. Este trabalho visa elucidar uma dessas relações, que é entre a satisfação com o trabalho e a adaptação dos indivíduos na Engenharia de Software. Essa escolha ocorre devido à não existência estudos que busquem entender a relação entre esses dois construtos

na área; a importância dos dois constructos para a Engenharia de Software; e à diferença existentes dos contextos de estudos que já investigaram essa relação em outras áreas para a de desenvolvimento de software (GRAZIOTIN *et al.*, 2017; LENBERG; FELDT; WALLGREN, 2015).

Com isso, esta pesquisa propõe em esclarecer se: Existe relação significativa 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?

Outros aspectos humanos também são importantes para o contexto da Engenharia de Software, principalmente para entender como os engenheiros de software respondem às demandas do seu trabalho. Um desses aspectos é o do burnout de trabalho, que é 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 têm comportamentos destrutivos como conflitos pessoais, cansaço, bem como eventos organizacionais indesejados, tal qual a rotatividade, o absenteísmo e a redução do desempenho no trabalho (SWIDER; ZIMMERMAN, 2010).

O burnout tem sido um constructo investigado em diferentes áreas, como da saúde, devido a seu impacto no trabalho e à quantidade de pessoas diagnosticadas com a síndrome. Um exemplo disso é o relatório do Gallup que afirma que entre 7.500 trabalhadores de diversas áreas, cerca de 23% têm sintomas de burnout todos os dias (GALLUP, 2018). No Brasil, ao olhar para todas as profissões, esses valores chegam a 32% (AMENDOLA, 2019). Em algumas situações, em determinadas profissões, como médicos e enfermeiros, esse número pode chegar até a 82% (LIMA *et al.*, 2018).

Em computação, Huarng (2001) investigou a quantidade de pessoas que tinha burnout do trabalho e encontrou que ao menos 39% dos respondentes tinham pelo menos uma das dimensões do burnout muito elevada, indicando, assim, que possuíam burnout, resultado semelhante a Cook (2011). Em um estudo promovido por Sicking 2011 (apud MAIER; LAUMER; ECKHARDT, 2015), cerca de dez por cento dos dias de licença médica na Alemanha foram causados por problemas de burnout, gerando assim, alto custos e reduzindo os lucros.

A saúde do trabalhador também pode ser 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).

Na Engenharia de Software, existem alguns resultados que envolvem o estudo do burnout com diversas variáveis, por exemplo, Singh, Suar e Leiter (2012) afirmam que existe uma relação negativa com a performance, com a capacidade de prestar suporte social, com os qualidade dos relacionamentos interpessoais. Além disso, eles apontam que o burnout pode ser impactado pela pressão em prazos e pela falta de entendimento dos papéis dos indivíduos.

Outro resultado que apresenta o impacto do burnout é o de Soelton *et al.* (2020), que apresenta evidências que existe uma relação positiva entre o burnout e a intenção de *turnover* na indústria de software. O *turnover*, por sua vez, é um dos grandes vilões em empresas de desenvolvimento de software (AVELINO *et al.*, 2016; HILTON; BEGEL, 2018; MELO *et al.*, 2011; NOSEK; PALVIA, 1990).

Por exemplo, Massoni *et al.* (2019) apresentam evidências em seus resultados de que membros de equipes de desenvolvimento de software no Brasil que pediram para serem desligados dos seus empregos tinham também altos níveis de burnout . Para Massoni *et al.* (2019), entender o porquê de as pessoas saírem da empresa é um ponto chave para indústria de software. Entendendo isso, os gerentes/líderes podem atuar para tentar prevenir e mitigar essa intenção (BLEDOW, 2014). Horton (2020) já é mais enfático, afirmando que, se os gerentes e líderes puderem mitigar o burnout, eles terão mais sucesso na retenção de pessoas na equipe.

Singh, Suar e Leiter (2012) comentam que o burnout é muito estudado em outras áreas como na de saúde e educacional, apesar disso, ainda existem questões abertas na Engenharia de Software. Uma dessas questões é entender como aspectos individuais podem influenciar na percepção de burnout dos Engenheiros de software. Outros estudos comentam sobre a falta de investigações das relações de características individuais na Engenharia de Software (ACUÑA; GÓMEZ; JURISTO, 2009; MELLBLOM *et al.*, 2019).

Vale ressaltar que o burnout também pode ser causado pela falta de adequação dos indivíduos, quanto às habilidades requeridas do seu trabalho (MASLACH e LEITER, 2016). 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.

Outro ponto é que no melhor do nosso conhecimento, não existem estudos em outras áreas do conhecimento que busquem observar a relação de cada uma das dimensões da adaptabilidade individual com cada uma das dimensões do burnout, isso é importante porque pode auxiliar ainda no entendimento no diagnóstico, e no tratamento de indivíduos com burnout.

Com base nas lacunas apresentadas anteriormente, assim como dos impactos organizacionais e na saúde dos indivíduos, esta tese propõe investigar a existência da 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, se essas relações são positivas ou negativas.

Estudos sugerem que em computação geralmente são exigidas longas horas de trabalho, programações de viagens imprevisíveis, disponibilidade constante e uma necessidade intensificada de se manter atualizado com a tecnologia, que muda rapidamente quando em funções técnicas tudo, isso pode levar tanto ao burnout como à satisfação dos indivíduos (AHUJA, 2002; NAYAK, 2014; RANJITH *et al.*, 2020).

Apesar de existirem estudos que em outras áreas do conhecimento que buscam entender a relação do burnout com a satisfação, é importante também entender como essa relação funciona dentro do contexto da Engenharia de Software que, como mencionado anteriormente, tem suas peculiaridades, para que se tenham melhores decisões.

Podemos apontar também que, apesar de o burnout e de a satisfação com o trabalho serem fatores importantes e que já estão sendo estudados na Engenharia de Software (LENBERG; FELDT; WALLGREN 2015), ainda não se sabe como ocorre a relação entre cada dimensão do burnout com a satisfação na área. Com isso, é importante entender essa relação entre as dimensões e a satisfação para que os gerentes possam estar em alerta a potenciais problemas envolvidos tanto com a

ausência de satisfação quanto com altos níveis de burnout. Vale ressaltar também que cada constructo tem suas consequências, portanto, ao investigar suas relações, novas questões podem surgir ajudando a mitigar os problemas dos indivíduos na Engenharia de Software, podendo melhorar sua saúde também.

Dado os fatos expostos, uma pergunta que surge: Existe relação entre o burnout e a percepção de satisfação na Engenharia de Software? E se 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). Entender como mensurar a percepção dos indivíduos sobre as mudanças e como essa percepção pode estar relacionada a outros aspectos relevantes na Engenharia de Software é fundamental porque pode auxiliar os gerentes/líderes de equipes na tentativa de identificar e mitigar possíveis problemas que podem surgir com os indivíduos em um ambiente com tantas mudanças. O entendimento de mensuração também pode promover futuros estudos, ajudando no desenvolvimento da área e em um ambiente melhor para os indivíduos.

Nesse contexto, esta tese se propõe a entender como mensurar a percepção da instabilidade na Engenharia de Software e verificar se existe relação entre essa percepção com a percepção de satisfação na Engenharia de Software, assim como com o burnout, observando também se essas relações são positivas ou negativas. Dado que a instabilidade é algo bastante comum na área, entender qual é o impacto de sua percepção em dois constructos tão relevantes pode ajudar tanto gestores quanto pesquisadores a entender melhor como podemos ter equipes mais satisfeitas e com menores índices de burnout.

Portanto, esta tese pretende preencher as lacunas apresentadas, contribuindo para o entendimento de alguns fatores humanos na Engenharia de Software (Burnout e Satisfação) e suas relações entre uma característica individual muito requerida na área de desenvolvimento de software (adaptabilidade individual) e uma característica do trabalho também bastante comum na área de desenvolvimento de software (instabilidade).

Para isso, foi realizada uma pesquisa quantitativa, utilizando o método de pesquisa *survey* com 483 respondentes on-line onde esses indivíduos responderam a quatro escalas propostas e auxiliaram na tradução e validação da escala de adaptabilidade individual e de instabilidade. Para o processo de tradução e validação das escalas, foi utilizada análise fatorial confirmatória e exploratória. Para investigar as hipóteses, foi utilizada a modelagem de equações estruturadas.

Esta tese apresenta um conjunto de resultados importantes tanto para prática quanto para o estado da arte da Engenharia de Software e demais áreas. O primeiro deles é um instrumento de coleta capaz de mensurar a adaptabilidade individual, em português, que pode ser utilizado, tanto pela indústria quanto para a academia da Engenharia de Software. Dado um contexto de mudanças constante, entender as relações entre a adaptabilidade dos indivíduos e diversas várias satisfação e burnout são importantes para melhorar o trabalho e trazer melhores resultados para a indústria.

O segundo é um conjunto de evidências que apontam que os indivíduos da amostra utilizada no contexto da Engenharia de Software se consideram mais adaptáveis na dimensão interpessoal. Isso é importante porque sugere uma importância ainda maior dessa dimensão para Engenharia de Software, ideia que outros autores também comentam em seus trabalhos (CAPRETZ; AHMED, 2018; PER LENBERG *et al.*, 2017).

Outro artefato importante gerado nesta tese é o questionário de percepção de instabilidade da tarefa e da equipe, com ele, novas pesquisas poderão ser desenvolvidas para se investigar o impacto da percepção da instabilidade nos desenvolvedores de software. O artefato também pode ser utilizado por gerentes e líderes para entender se os seus liderados percebem o ambiente instável, já que isso pode trazer consequências negativas (AKGÜN *et al.*, 2005; BANO; ZOWGHI; IKRAM, 2014; DIAZ *et al.*, 2013).

Por fim, esta pesquisa apresenta importantes resultados para o entendimento do burnout e da satisfação na Engenharia de Software. O primeiro deles é que indivíduos dentro da amostra investigada que se percebem mais adaptáveis também se percebem mais satisfeitos e mais eficazes, assim como se percebem com menores índices de exaustão e cinismo. Isso apresenta indícios da importância da

adaptabilidade individual no contexto de Engenharia de Software e a necessidade de se conduzir mais estudos com essa característica individual.

Em estudos futuros, entender se existe relação de causa-efeito é um importante passo para mitigar os problemas causados pelo burnout e pela ausência de satisfação que afligem a Engenharia de Software como absenteísmo, turnover, problemas de saúde e produtividade dos membros.

Outro fator investigado foi uma característica do ambiente de desenvolvimento de software; a instabilidade. Como resultado, foi observado que existe uma relação negativa e significativa entre a instabilidade da equipe e a satisfação na Engenharia de Software, assim como não foi encontrada significância na relação entre a instabilidade da tarefa e a satisfação no contexto da Engenharia de Software.

Por fim, foi investigada a relação entre a instabilidade e o burnout na Engenharia de Software. Foi observado que existe uma relação positiva e significativa entre a instabilidade e as dimensões de exaustão e cinismo na amostra investigada. Contudo, não foi encontrada significância entre as instabilidades da equipe e da tarefa com a dimensão da eficácia do burnout.

Esses resultados apontam para necessidade ainda maior dos gerentes de projetos e dos líderes para o cuidado com as mudanças de membros da equipe, pois essas mudanças estão relacionadas com a satisfação e o burnout (exaustão e cinismo) dos membros na Engenharia de Software.

Para todas as áreas do conhecimento, esta pesquisa também oferece suporte para o entendimento de cada uma das relações das dimensões da adaptabilidade individual com a satisfação e com cada uma das dimensões do burnout.

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

1.2 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 e trazer um novo olhar sobre essas temáticas na Engenharia de Software.

Este trabalho parte de dois pressupostos básicos: o contexto de Engenharia de Software, em geral, é caracterizado por exigir, em diferentes níveis, que tanto os indivíduos, quanto as equipes se adaptem para realizar seus objetivos; e 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 de trabalho.

Dados os problemas anteriormente apresentados, busca-se entender as relações e suas positivities e negatividades, o objetivo geral (OG) deste trabalho é:

OG: Identificar e descrever 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 precisa primeiro encontrar maneiras de mensurar as variáveis investigadas, algumas dessas variáveis já possuem escalas prontas e validadas em português e para a Engenharia de Software (Satisfação e Burnout), outras precisam ser traduzidas e validadas, como é o caso da adaptabilidade individual, por isso, temos o seguinte objetivo específico (OE):

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

Com essa tradução e validação, a área da Engenharia de Software terá um instrumento para mensurar a adaptabilidade individual dos indivíduos.

Outra variável que precisa ser mensurada é a instabilidade do projeto, dado que não foi encontrada uma escala capaz de medir a instabilidade do projeto, este trabalho tem como objetivo específico também:

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

A partir dessa escala, será possível relacionar a instabilidade no ambiente de desenvolvimento de software com a satisfação e com o burnout. Além disso, gerentes e líderes de projetos podem utilizar-se dela no seu dia a dia e identificar quais equipes/ pessoas percebem o ambiente mais instável, assim como pesquisadores na área de desenvolvimento de software podem utilizar em novas pesquisas.

Por fim, para analisar e descrever as relações entre as variáveis, também será necessário avaliar a significância das relações e suas respectivas positivities e negatividades, portanto o objetivo específico 3 foi criado:

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

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta tese foi estruturada em 6 capítulos. O Capítulo um contém a contextualização e a justificativa, os objetivos da pesquisa e a estrutura deste trabalho. Já o Capítulo dois é o referencial teórico, em que serão apresentados os principais trabalhos sobre adaptabilidade individual, satisfação com o trabalho, burnout e instabilidade do trabalho.

O Capítulo três trata dos procedimentos metodológicos, da abordagem filosófica, uma breve explicação dos índices utilizados e as hipóteses a serem investigadas. No Capítulo quatro, resultados descritivos sobre os constructos investigados são apresentados, assim como os resultados da validação das escalas. Assim como são apresentados os resultados das relações entre os constructos. No Capítulo cinco, as implicações do trabalho e, no Capítulo seis, as considerações finais, com as limitações, ameaças a validade, implicações e trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

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

2.1 BURNOUT

2.1.1. Entendimentos gerais sobre burnout

O estudo sobre o burnout no trabalho não é recente. 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 suas investigações, incluindo em sua definição comportamentos de fadiga, depressão, irritabilidade, aborrecimento, sobrecarga de trabalho, rigidez e inflexibilidade.

Segundo Maslach, Schaufeli e Leiter (2001), 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 e LEITER, 2016). Isso significa que pode existir uma discrepância entre as habilidades dos funcionários e as expectativas de trabalho, necessitando, assim, que o indivíduo mude.

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 (1976), 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 característica a ausência ou carência de entusiasmo e energia, além de sentimento de esgotamento de recursos pelo indivíduo. Os indivíduos têm um sentimento de frustração e tensão devido a acreditarem que não têm mais condições de despendere 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 ao outro, desenvolvendo, assim, a segunda dimensão do burnout (MASLACH e 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 autoavaliar de forma negativa (MASLACH e LEITER, 2016). Os indivíduos se sentem insatisfeitos com seu desenvolvimento profissional e, infelizes consigo, experimentando um sentimento de que são incompetentes ao realizar seu trabalho, ou seja, as pessoas experimentam um sentimento crescente de que não têm habilidades e capacidades para realizar adequadamente seu trabalho.

Com base nessas três dimensões, Maslach e Jackson (1981) desenvolveram o Maslach Burnout Inventory (MBI) que é um instrumento de avaliação psicológica que busca mensurar o burnout ocupacional. 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, seis na dimensão da exaustão, quatro no cinismo e seis na dimensão da eficácia. Esta escala é largamente aceita pela comunidade e já passou por diversos testes de validação (WORLEY *et al.*, 2008), inclusive na Engenharia de Software (DA SILVA *et al.*, 2016).

Existem alguns modelos que tratam do Burnout, dentre os quais podem se destacar três modelos: O modelo proposto por Cheirness, o proposto Golembiewski, e o proposto por Leiter.

O modelo proposto por Cheirness (CHERNISS; CHERNISS, 1980) é focado nas características do ambiente de trabalho que podem contribuir para o burnout nas fases iniciais da carreira. O modelo propõe que uma série de características do ambiente, como suporte mútuo, autonomia e sobrecarga de trabalho que impactam os indivíduos que começaram a carreira recentemente.

De acordo com Rilhardsen e Burke (1995), o modelo de Cherniss é satisfatório para investigar intervenções de nível organizacional que podem ajudar a prevenir o desenvolvimento de burnout. Isso ocorre porque o modelo tem como foco principal intervenções nas características do local de trabalho para diminuir o burnout. Com isso, as características individuais, como orientação de carreira, são menos passíveis de intervenção ao se utilizar o modelo.

Um outro ponto importante é que o modelo investiga os fatores que impactam o desenvolvimento do burnout no início da carreira dos indivíduos. Todavia, ao mesmo tempo que isso é um ponto importante, também é um dos principais limitadores do modelo, pois é possível que o desenvolvimento do burnout em estágios posteriores de uma carreira seja influenciado por uma série de outros fatores de trabalho e que os fatores possam impactar de maneira diferente de quando alguém ingressa na carreira (MASLACH e LEITER, 2016).

O segundo modelo do burnout é o proposto por Golembiewski e seus colegas (GOLEMBIEWSKI; MUNZENRIDER; CARTER, 1983). Este modelo proposto utiliza da escala de mensuração do Maslach Burnout Inventory (MBI), mas classifica os indivíduos de acordo com seus escores em oito níveis do burnout, indicando em que fase o indivíduo está localizado. Para isso, os autores mensuram se cada uma das dimensões do burnout (exaustão, cinismo e baixa eficácia) estão com scores altos ou baixo, e de acordo com o score, o indivíduo é alocado em um nível do burnout.

Existem dois pontos interessantes nesse modelo. O primeiro, é que para os autores o burnout é iniciado pelo cinismo/despersonalização, que leva a baixa eficácia. Já o sentimento de baixa eficácia afeta positivamente a exaustão emocional. Portanto, para os autores, a exaustão emocional é o nível mais grave de burnout. Inclusive isso fica mais claro quando, em seu modelo, o indivíduo é identificado com altos scores em exaustão, ele já é categorizado com ao menos no quinto nível de burnout de oito níveis de gravidade.

Portanto, o modelo de Golembiewski e seus colegas usa as escalas, agrupando as várias combinações de pontuações em fases que são ordenadas em uma sequência baseada nas dimensões do MBI. Baseado nisso, psicólogos podem avaliar onde cada indivíduo se encontra em relação ao seu nível de burnout.

Golembiewski e seus colegas afirmam que indivíduos em fases mais avançadas quase sempre relatam experiências de trabalho e resultados mais negativos do que indivíduos em fases menos avançadas (GOLEMBIEWSKI; MUNZENRIDER; CARTER, 1983). Conforme as fases progridem, os indivíduos veem seus locais de trabalho como menos atraentes, maiores intenções de rotatividade, relatam menos envolvimento no trabalho, e relatam maior incidência de problemas físicos sintomas e estados de sentimento negativos. Essas características fazem com que o modelo de Golembiewski tenha uma riqueza teórica que não é fornecida por a aplicação tradicional do MBI, tornando-o uma opção para quem deseja mensurar os níveis individuais do burnout, para diagnosticar o quanto o nível de burnout dos indivíduos.

Contudo, em termos de prevenção e entendimento de relações do burnout, é mais difícil prever a partir de Golembiewski quais seriam as intervenções, pois, o modelo se destina a diagnosticar os níveis de burnout, utilizando o modelo as dimensões propostas por Maslach (1976).

Outra limitação do modelo reside na maneira como os indivíduos são atribuídos às fases. Alguns autores da psicologia fazem duras críticas ao modelo de avaliação dicotômico em que classifica os indivíduos em ter burnout (ou qualquer doença/síndrome) ou não a partir de escores (DANCEY; REIDY, 2007; LEITER; MASLACH, 2018; MASLACH; LEITER, 2016). Para eles, a classificação não deve girar em ter ou não ter, mas sim em enumerar em uma escala o quanto que o indivíduo tem de burnout, onde valores menores, indicam que os indivíduos têm menores níveis de burnout, e valores maiores indicam que indivíduos tem maiores níveis.

O terceiro modelo é o de Leiter (LEITER 1993), que propôs um modelo de burnout baseado em duas suposições. A primeira é que os três componentes do burnout (exaustão, cinismo, e baixa eficácia) influenciam-se mutuamente ao longo do tempo; e a segunda é que os três componentes têm relações distintas com as condições ambientais e as características individuais das diferenças. Esse modelo é uma tentativa de operacionalizar e investigar as dimensões propostas por Maslach (1976).

O modelo de Leiter postula que a exaustão emocional se desenvolve primeiro no indivíduo porque é mais responsiva às demandas e estressores do trabalho. Os indivíduos buscam lidar com a sensação de exaustão despersonalizando seus relacionamentos com outros indivíduos. À medida que perdem esse componente pessoal de suas relações de trabalho, seus sentimentos de realização diminuem, resultando em um estado de burnout.

Em seu modelo, Leiter (1993) afirma que uma combinação de intervenções organizacionais e individuais pode ser empregada para prevenir e aliviar o esgotamento. O modelo sugere também que para prevenir o desenvolvimento de burnout, pode ser necessário direcionar os estressores que influenciam diretamente a exaustão emocional. Isso pode incluir ajustar a carga de trabalho para torná-la mais gerenciável, realocar tarefas de trabalho para criar mais variedade no trabalho e projetar maneiras de diminuir o conflito interpessoal. Além disso, o modelo explica que características individuais podem atuar para mitigar o efeito nas demais dimensões do burnout.

Para Leiter (1993), existe um encadeamento das dimensões do burnout e seus efeitos. Em um primeiro momento, existem as demandas emocionais do trabalho de um indivíduo que 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 a terceira dimensão, chamada de ineficácia, que acaba por fazer com que o indivíduo tenha problemas com o seu senso de eficácia (CORDES e 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 e 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).

Em termos das relações entre as variáveis do modelo, vários problemas organizacionais que contribuem para o burnout são identificados. No entanto, não está

claro como esses problemas surgem, em que circunstâncias ou em que ambientes eles se tornam problemas, ou que fatores na organização levam a um aumento ou diminuição desses problemas. Portanto, pode ser difícil projetar intervenções específicas para testar. O Quadro 1 apresenta uma simplificação das vantagens e desvantagens desses modelos.

Quadro 1 -Vantagens e desvantagens dos modelos de burnout

Modelo	Vantagens	Desvantagens
Cheirness (CHERNISS; CHERNISS, 1980)	Utilizado para explicar como o burnout é gerado em pessoas no início da carreira. Visa o aspecto organizacional; Ajuda a prevenir a criação de burnout	Foco nos aspectos organizacionais, com pouca ação nos aspectos individuais; Foco no início da carreira (Não se diz o que fazer durante a carreira);
Golembiewski (GOLEMBIEWSKI MUNZENRIDER; CARTER, 1983)	Utilizado para mensurar o burnout no nível individual. Caracterização do burnout em estágios; Bom para mensurar intervenções sobre o burnout;	Não diz o que deve ser feito para alterar o burnout, apenas que o burnout do indivíduo aumentou ou diminuiu.
Leiter (LEITER 1993)	Utilizado para relacionar variáveis com o burnout em qualquer estágio na carreira Investiga impactos organizacionais, individuais e da tarefa no burnout; Escala altamente testada e validada; Bom para investigar relacionamentos	Pouco poder de caracterização do indivíduo em relação a quanto de burnout ele tem; Falta de clareza em relação ao surgimento do burnout.

Fonte: Autor(2020)

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 às necessidades do mesmo, 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 e 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).

2.1.2. Burnout na engenharia de software

Na Engenharia de Software, existem alguns trabalhos sobre o burnout. Sonnetag e Brodbeck (1994) realizaram um estudo que observaram a existência de 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 de 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 positiva entre essas duas variáveis. Além disso, ele encontrou que a autonomia e recompensas têm 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.

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 e disfunção social, mostrando o impacto negativo de se ter burnout e a importância de evitá-lo.

Cook (2015) investigou os índices das dimensões de burnout. Dentro da amostra investigada, foi observado que a dimensão com maiores níveis de burnout era o cinismo, com 43%, seguido da exaustão emocional, com 32%. A dimensão que indica a 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 percepção de 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, necessidade de 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 às dimensões da adaptabilidade individual, como a de lidar com estresse, com situações de emergência e crise, e a adaptabilidade em relação ao aprendizado.

Esses estudos apresentam resultados importantes para a Engenharia de Software em relação ao burnout, pois auxiliaram nas reflexões para construir as hipóteses de pesquisa que são apresentadas na Seção 3. Ademais, os estudos aqui apresentados se utilizam da teoria proposta por Maslach e seus colegas, assim como da 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 3.4.3.

2.2 SATISFAÇÃO COM O TRABALHO

2.2.1. Conceitos gerais de satisfação

Existem três principais paradigmas quando se investiga a satisfação com o trabalho: situacional, disposicional e o interacional (FRAÑEK; 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 o trabalho independentemente das características e da situação no trabalho (JUDGE; HELLER; MOUNT, 2002). Essa abordagem também tem um papel importante 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 pressupõe a existência de um ajuste entre a pessoa e o ambiente em que ela se encontra, influenciando, assim, a satisfação com o 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 podem ter influências importantes na satisfação, ressaltando, dessa forma, que algumas situações produzirão maior satisfação do que outras, embora os indivíduos em cada situação possam diferir um do outro.

Esta tese utiliza o modelo interacional de satisfação. Essa escolha se deu 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. Assim, acreditamos que, para conviver em um ambiente que exige demandas como o da Engenharia de Software, o indivíduo tem que buscar suas capacidades exigidas pelo ambiente. Quando as demandas do ambiente estão alinhadas com as capacidades e adaptabilidade que o indivíduo tem, este tem resultados melhores e, conseqüentemente, sua satisfação mais influenciada positivamente. Quando as demandas não estão alinhadas, sua satisfação é mais influenciada de maneira negativa, pois seus resultados podem ser percebidos como inadequados.

Existem diversas teorias sobre a satisfação com trabalho, várias delas estão relacionadas as teorias de motivação. Por exemplo, Frederick Herzberg e seus colegas desenvolveram uma teoria que busca explicar a satisfação e motivação no

local de trabalho (HERZEBERG; MAUSNER; SNYDERMAN, 1959). Essa teoria, também chamada de teoria dos dois fatores ou teoria higiene/motivador, afirma que a satisfação é promovida por diferentes fatores de motivação e de higiene.

Para a teoria, a motivação é uma força interna que faz com que os indivíduos busquem atingir objetivos pessoais e organizacionais. Quando o indivíduo atinge esses objetivos, ele fica satisfeito. Para ficar satisfeito, o indivíduo precisa de atividades estimulantes e desafiadores (SMEREK; PETERSON, 2007).

A satisfação é influenciada pelos sentimentos de crescimento individual, responsabilidades reconhecimento profissional e realização (HERZEBERG; MAUSNER; SNYDERMAN, 1959). Já os fatores de higiene, que estão no controle da empresa, como salário, condições de trabalho e tipos de supervisão. Esses fatores são capazes de levar a insatisfação dos indivíduos (HERZEBERG; MAUSNER; SNYDERMAN, 1959).

Com isso, de acordo com Smerek e Peterson (2007), o modelo de Herzberg foi um dos precursores da pesquisa sobre satisfação, mas sofre críticas porque não considera as diferenças individuais, ou seja, para eles, os indivíduos irão reagir da mesma maneira sobre o efeito dos fatores de motivação/higiene.

Outra crítica que surge ao modelo de Herzberg é que a teoria não especifica como a presença ou ausência de fatores motivadores/ de satisfação pode ser medida. Isso pode levar a uma maior dificuldade para se testar a teoria e também limita o grau em que a teoria pode ser usada para diagnosticar o efeito de mudanças no design do trabalho (LOCKE, 1969).

Mais uma teoria que é utilizada na pesquisa sobre satisfação no trabalho é a teoria da equidade (WALSTER; BERSCHIED; WALSTER, 1973). Essa teoria tem como ponto central a percepção da pessoa quanto à justiça no que diz respeito às relações sociais. Para isso, a teoria propõe que durante uma troca social, o indivíduo faz comparações com base nas suas experiências e de seus pares para determinar o seu comportamento atual. Huseman, Hatfield e Miles (1987) sugerem que, se um indivíduo acreditar que existe diferença entre entradas e saídas de dois grupos sociais ou indivíduos, ele ficará insatisfeito porque acredita que a equidade do sistema foi afetada.

Por exemplo, as entradas podem ser a qualidade e a quantidade das contribuições do funcionário para o seu trabalho, o tempo, esforço, compromisso, apoio de colegas de trabalho e etc. Já as saídas são as percepções positivas e negativas que um indivíduo entende como resultados das entradas, por exemplo, segurança do emprego, salário, reputação, entre outros. (WALSTER; BERSCHIED; WALSTER, 1973). Com isso, o indivíduo faz comparações sobre a quantidade de entradas que ele tem que colocar em uma determinada ação, e espera que a saída seja semelhante ao que ele já viveu em outras situações ou ele observou de situações de outras pessoas. Ao perceber que a entrada de contribuições foi semelhante, mas a saída teve um resultado pior, ele ficará insatisfeito.

Com base no exposto, a teoria da equidade tem como principal ponto positivo a importância da percepção do indivíduo sobre a situação que ele está vivendo, contudo, ela falha em prever a existência de alguma inequidade, visto que tudo depende das experiências vividas pelo indivíduo, dificultado, assim, a investigação de relacionamentos entre fatores.

Uma outra teoria que trata da motivação, mas que também é usada para explicar a satisfação é a proposta por Hackman e Oldham (1976). Ela é chamada de teoria das características do trabalho. Hackman e Oldham (1976) cometam que satisfação seria determinada por estados psicológicos. Esses estados são chamados de percepção do significado do trabalho, percepção da responsabilidade do trabalho, e conhecimento dos resultados do trabalho. Esses estados psicológicos são causados por cinco características centrais do trabalho: variedade da tarefa, significância da tarefa, identidade da tarefa, autonomia e feedback recebido.

A percepção do significado do trabalho é afetada pela variedade da tarefa, significância da tarefa e pela identidade da tarefa. Já a percepção da responsabilidade do trabalho é afetada pela autonomia e, por fim, o conhecimento dos resultados do trabalho é afetado pelos feedbacks recebidos. Essa teoria leva ainda em consideração as diferenças e necessidades individuais na geração dos estados psicológicos, que atuam de forma moderadora na relação.

Segundo Hackman e Oldham (1976), existem três limitações do seu modelo que os pesquisadores devem ficar alertas. A primeira é que qualquer tipo de trabalho pode ser analisado à luz da sua teoria, embora exista um enfoque muito maior em tipos de trabalhos que podem ser executados de maneira interdependente entre os indivíduos.

Outro ponto é que o modelo tem um grande enfoque nas relações entre o indivíduo e seu trabalho, mas não leva em consideração outros aspectos como moderadores sociais, técnicos ou situacionais que podem influenciar como as pessoas reagem ao trabalho.

Por fim, o modelo apenas lida com aspectos do trabalho que podem ser alterados para criar incentivos motivacionais positivos para o funcionário, ou seja, ele não lida com aspectos negativos do trabalho repetitivo. Apesar dessas limitações, o modelo de Hackman é bastante útil para explicar como os indivíduos em um ambiente de trabalho reagem às características do trabalho.

Locke (1969) define a satisfação com o 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 prazerosas para o indivíduo sobre o trabalho, ou seja, a satisfação com trabalho é um estado de emoção pelo qual o indivíduo passa, e que é influenciado por um conjunto de fatores que podem ser internos e/ou externos a ele.

Já a insatisfação no trabalho seria um estado emocional não prazeroso, resultante da avaliação do indivíduo em relação ao seu trabalho, onde ele se sente frustrado ou negando os seus valores. Ou seja, a satisfação e insatisfação no trabalho não são fenômenos distintos e sim, e sim estados emocionais opostos de um mesmo fenômeno (LOCKE, 1976).

Com base nessa definição, Locke (1969) também propõe uma teoria em que a principal premissa é que a satisfação é determinada por uma discrepância entre o que se deseja no emprego e o que se possui no emprego. Além disso, quando um indivíduo acredita que um dos fatores que podem influenciar no trabalho é mais importante para ele, por exemplo, a autonomia, esse fator tem um maior impacto na satisfação do mesmo.

Locke (1976) comenta também que a satisfação no trabalho é um fenômeno individual, mas existem dois grupos de fatores que podem impactar a satisfação: eventos e condições do trabalho (design do trabalho, pagamento, promoções, reconhecimento pelo trabalho, condições de trabalho, ambiente de trabalho); e agentes do trabalho (colegas e subordinados, supervisores, empresa/organização).

Portanto, para Locke (1976), o trabalho é formado por uma interação entre tarefas, papéis, relações, responsabilidades, e recompensas dentro de um contexto social. E, por causa disso, para se investigar a satisfação no trabalho, é necessário que o trabalho como todo também seja analisado.

A partir dos estudos citados anteriormente, diversos trabalhos 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, facilidade em mudar comportamentos e criatividade de um indivíduo de desempenhar uma tarefa, dado um contexto situacional (LOCKE; LATHAM, 1990), ou seja, quanto mais o indivíduo se considera capaz de executar uma tarefa, maior será sua autoeficácia, e isso influencia na sua satisfação.

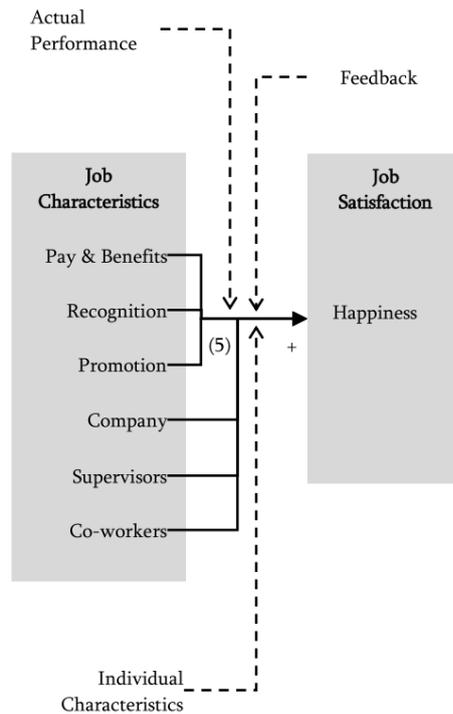
Outro trabalho importante é o de Cammann e seus colegas, que desenvolveram *Michigan Organizational Assessment Questionnaire* (CAMMANN *et al.*, 1979). Esse questionário é uma alternativa para medir características do trabalho. Um dos constructos medidos é a satisfação com o trabalho. Bowling e Hammond (2008) afirmam que essa escala de satisfação com o trabalho tem uma enorme contribuição para pesquisas devido à 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 3.4.2.

2.2.2. SATISFAÇÃO NA ENGENHARIA DE SOFTWARE

Especificamente na Engenharia de Software, Franca, Da Silva e Sharp (2018) realizaram um conjunto de estudos de caso e operacionalizaram a satisfação do ponto de vista dos desenvolvedores de software como a felicidade com o trabalho. Franca, Da Silva e Sharp (2018) ainda propuseram um modelo (Figura 1) para entender a motivação e a satisfação dos Engenheiros de Software. Nesse modelo, as

características do indivíduo moderam os efeitos da característica 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 características individuais que atuam nessa relação, que não foram identificadas no estudo.

Figura 1 - 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, pelo desempenho real e pelo feedback que os indivíduos recebem.

O trabalho de França, Da Silva e Sharp (2018) apresenta para esta tese um importante modelo de satisfação focado na Engenharia de Software. Com isso, o principal motivo de ele ser utilizado nesta tese é por ter um poder explicativo sobre como características do trabalho estão relacionadas com a satisfação do indivíduo na Engenharia de Software e também porque ele é interacional.

Em Graziotin *et al.* (2018), a satisfação no trabalho é mensurada pela felicidade ou não felicidade dos indivíduos com seu trabalho. Eles analisaram de maneira qualitativa respostas dadas por 317 participantes a partir de um questionário e identificaram um

conjunto de consequências que podem aparecer nos indivíduos que não estão satisfeitos no trabalho, como fadiga, ansiedade, falta de foco, performance inadequada, atraso nas entregas, baixa produtividade entre outras. Assim como identificaram um conjunto de consequências de pessoas com satisfação na área de desenvolvimento de software, como maior foco, maior capacidade de resolver problema, maior engajamento, maior aderência do indivíduo ao processo, maior produtividade, entre outras coisas. No final, foram encontradas 42 consequências de infelicidade e 32 consequências da felicidade no trabalho.

2.3 ADAPTABILIDADE

Para entendermos o conceito de adaptabilidade, precisamos compreender primeiro o que é adaptar. Ao olharmos para o latim, adaptar é ADAPTARE, que pode ser dividida em duas palavras: AD – APTARE onde ad significa para, em e APTARE significa “articular, encaixar, adequado”. Logo, adaptar é, portanto, “em adequação”. Com isso, as nossas próximas palavras são adaptação, que é a ação de estar em adequação e adaptabilidade, que é a habilidade ou aptidão de estar se adequando, ou seja, a aptidão dos indivíduos de se adequarem às novas situações que podem ocorrer no ambiente que eles estão inseridos. Por fim, a palavra “adaptativo”, do latim AD-APT-IVE. Onde IVE é “ter a capacidade de”. Por isso, adaptativo é ter a capacidade para se adequar.

Dada essa discussão inicial, no restante do capítulo, é apresentados diversos conceitos relacionados à adaptação. Em um primeiro momento, será apresentado o fenômeno desempenho adaptativo, o qual envolve diversas abordagens do estudo sobre adaptação. Posteriormente, será apresentado o conceito de 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.

2.3.1. Desempenho adaptativo

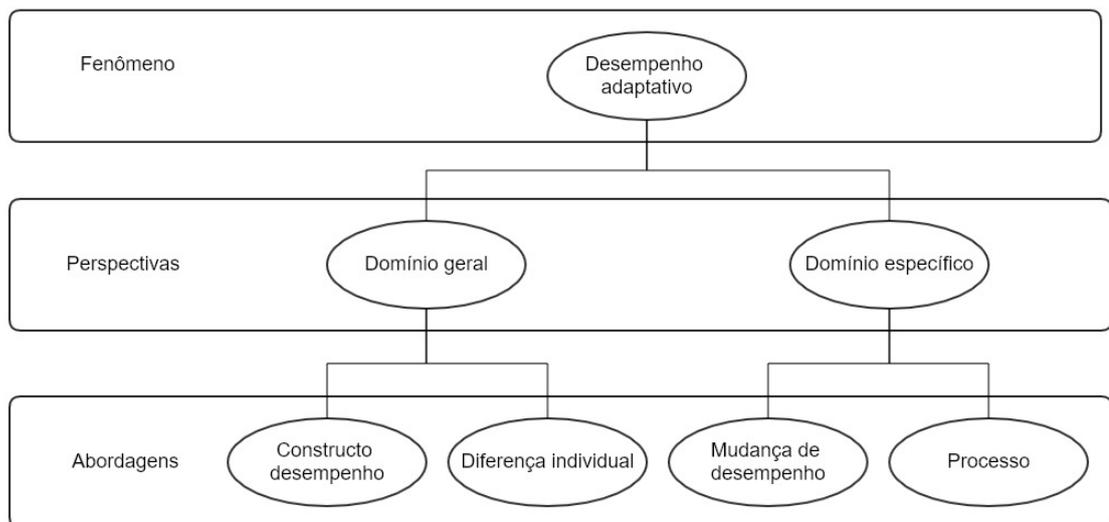
Baard, Rench e Kozlowski (2014) afirmam que o fenômeno do desempenho adaptativo pode ser considerado como alterações cognitivas, afetivas, motivacionais e comportamentais realizadas devido às demandas que ocorrem no ambiente. Já o trabalho de Griffin e Hesketh (2006) afirma que o desempenho adaptativo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

capacidade dos membros de uma equipe de se adaptarem rapidamente a situações do trabalho.

Pulakos et al. (2000) comentam que o desempenho adaptativo é uma das dimensões da performance e que ele ocorre quando os indivíduos modificam seus comportamentos e se adequam às demandas de novas situações, eventos ou mudanças no ambiente.

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 desenvolvida uma taxonomia a partir das características de cada estudo encontrado. Essa taxonomia pode ser observada na Figura 2

Figura 2 - Taxonomia do desempenho adaptativo



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

O fenômeno que os pesquisadores desta área querem observar é o desempenho adaptativo. Esse fenômeno investiga as mudanças que ocorrem em um determinado contexto e o processo de adequação de suas habilidades e características para uma nova realidade. O fenômeno tem duas perspectivas, de domínio geral e de domínio específico. A primeira perspectiva acredita que as capacidades adaptativas são genéricas e independem do trabalho que indivíduo faz, ou seja, em qualquer área que o indivíduo atue, terá níveis semelhantes de adaptabilidade. A segunda perspectiva acredita que a adaptabilidade está vinculada aos processos e habilidades que são importantes para um determinado contexto (domínio específico).

Além disso, também são definidas por Beard, Rench e Kozlowski (2014) as abordagens que os estudos têm. Quando o estudo tem 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 tem 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, em que a adaptabilidade é uma característica do indivíduo, que independe do trabalho que ele realiza. Essa escolha se deve a acreditar em uma posição filosófica de que independente do contexto existente, o indivíduo continuará com essa característica para atuar e, portanto, cabe aos líderes dele atuar para maximizar seu desempenho. Outro ponto importante é que este trabalho acredita que a adaptabilidade pode promover o desempenho e não é parte do desempenho dos indivíduos.

Um dos principais trabalhos dentro da perspectiva do fenômeno do desempenho adaptativo é o de Pulakos et al. (2000). Utilizando a perspectiva de constructo de desempenho, os autores identificaram, a partir de revisão de literatura, de entrevistas e da aplicação de um *survey*, 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.

Com base nessas dimensões, Pulakos et al. (2000) criaram uma escala capaz de mensurar a percepção do indivíduo quanto à importância e à frequência de eventos que ocorrem no trabalho que os levam a se adaptar. 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 trabalhos e em diferente abordagens do desempenho adaptativo (CHARBONNIER-VOIRIN; ROUSSEL, 2012;

NOTA; GINEVRA; SORESI, 2012; OPRINS; BOSCH; VENROOIJ, 2018; PLOYHART e BLIESE,, 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 têm 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 **a de lidar de maneira efetiva com situações de trabalho incertas e imprevisíveis**. Pulakos et al. (2000) afirmam que, nessa dimensão da adaptabilidade, é discutida a variedade de situações imprevisíveis que podem ocorrer durante o trabalho, tais como mudanças de prioridades de negócios, reestruturação organizacional, reduções ou mudanças de recursos. O que esta dimensão mensura é a percepção da capacidade dos profissionais de se ajustarem com a natureza imprevisível das situações e atuarem de maneira efetiva, o quão bem eles conseguem reagir a essas situações e mudarem sua orientação ou foco, quando necessário, e até que ponto eles conseguem tomar decisões razoáveis, apesar da incerteza inerente e da ambiguidade da situação (PLOYHART; BLIESE, 2006).

A terceira dimensão é **aprender novas tarefas de trabalho, tecnologia e procedimentos**. Pulakos et al. (2000) definem 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; ou seja, ajustar o seu comportamento para trabalhar efetivamente com uma nova equipe, colegas de trabalho ou clientes. 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 têm um alto nível de adaptabilidade cultural são capazes de entender e se adaptar a novas culturas de maneira a realizar seu trabalho de forma eficaz. De acordo com Pulakos et al. (2000), ela difere da adaptabilidade interpessoal, pois enquanto a primeira tem a ver com a necessidade de se adaptar a novas pessoas, a segunda está relacionada com a necessidade de se adaptar a novos contextos em que a pessoa está inserida.

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. Outras características de quem possui um alto grau de adaptação ao estresse são: não exagerar diante de notícias; saber administrar bem a frustração direcionando esforços para soluções construtivas em vez de culpar os outros; conseguir apresentar resiliência e os mais altos níveis de profissionalismo em circunstâncias estressantes e agir como uma influência calma e determinante para com outros que 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 à 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, mantém-se 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 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, dos quais 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). Esse trabalho é essencial, pois os trabalhos subsequentes sobre adaptabilidade usam as dimensões propostas por ele para investigar o desempenho adaptativo, nas diferentes abordagens e perspectiva do constructo. Alguns desses trabalhos escolhem investigar apenas algumas dimensões, de acordo com o tipo de contexto envolvido (BAARD; RENCH; KOZLOWSKI, 2014; BURKE *et al.*, 2006a; CHARBONNIER-VOIRIN; ROUSSEL, 2012a; MARQUES-QUINTEIRO *et al.*, 2015).

Em razão disso, 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.

2.3.2. Adaptabilidade individual

Dentro da abordagem da adaptabilidade individual, Ployhart e Bliese (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, a adaptabilidade reside no indivíduo e reflete as diferenças individuais, ou seja, a adaptabilidade individual não é uma característica da situação, ela não ocorre somente em resposta a uma mudança no ambiente ou tarefa. Em vez disso, a adaptabilidade é um constructo individual, razoavelmente estável, que influencia como uma pessoa interpreta e responde a diferentes situações do ambiente, promovendo mudanças ou reagindo a elas.

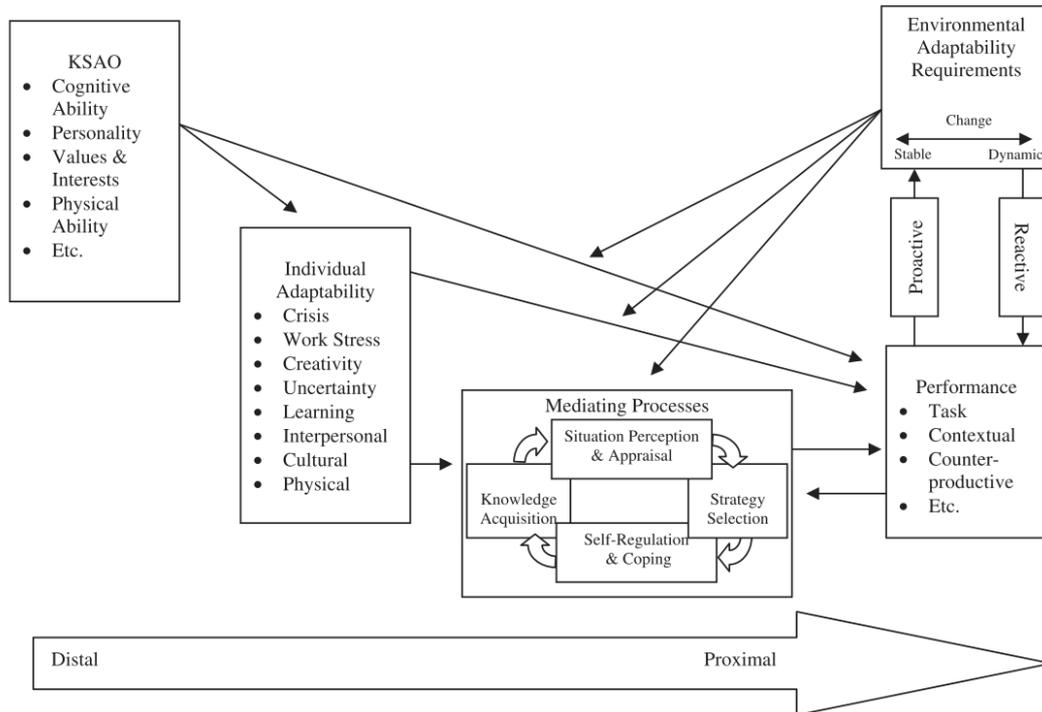
Ployhart e Bliese (2006) afirmam ainda que uma pessoa mais adaptável pode reconhecer que determinado comportamento em uma situação não está produzindo um efeito adequado e, portanto, mudar seu comportamento para alterar o resultado, mesmo que o ambiente não tenha mudado. Assim, a adaptabilidade pode ser proativa, quando um indivíduo percebe a necessidade de mudar, e o ambiente não o obriga a mudar, ou pode ser reativa quando o ambiente faz com que o indivíduo mude.

Os mesmos autores também propuseram o principal modelo de estudo da adaptabilidade individual: o I-ADAPT (Figura 3). Esse modelo é de suma importância para a tese porque simplifica o arcabouço teórico da adaptabilidade individual e será utilizado nas hipóteses construídas na tese, sendo apresentado a seguir.

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, habilidades, atitudes 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. Este ocorre em um sistema dinâmico: 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.

Figura 3-Modelo I-ADAPT



Fonte: PLOYHART E BLIESE (2004)

Outro ponto a considerar é o conceito de distal e proximal. De acordo com Ployhart e Bliese (2006), os constructos preditores distais tendem a ser mais estáveis e semelhantes a características, enquanto 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 sejam 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.

Outra observação importante sobre a teoria do I-ADAPT é que ela não faz afirmações específicas sobre determinado tipo de desempenho. Para Ployhart e Bliese (2006), o desempenho pode ser o desempenho da tarefa, como também o contextual, ou ainda o desempenho contraproducente, ou do trabalho em equipe, etc. Os autores ainda afirmam 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 e BLIESE, 2006). Outro ponto comentado é que a adaptabilidade individual também pode estar relacionada a outros processos e resultados de processo da equipe.

Por fim, Ployhart e Bliese (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, bem como de maneira direta no desempenho. Eles também 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 do KSAOs no desempenho.

Ployhart e Bliese (2006) propuseram, mas não avaliaram, uma escala para medir a adaptabilidade individual a partir de sua proposta de modelo. Essa escala consiste em 55 perguntas sobre as preferências, os estilos e os hábitos dos indivíduos no trabalho. Ela ainda utiliza as oito dimensões propostas por Pulakos et al. (2000). Além disso, os indivíduos respondem em uma escala tipo-Likert de cinco pontos o quanto 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**).

Com isso, o trabalho de Ployhart e Bliese (2006) apresenta a adaptabilidade como uma característica do indivíduo, como um traço de personalidade, que descreve a capacidade do indivíduo de se adaptar às mudanças organizacionais, diferente da teoria construída por Pulakos et al. (2000) que mede o desempenho adaptativo como comportamentos realizados no 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, além de ser o trabalho mais aceito sobre adaptabilidade individual.

Existem algumas limitações no modelo proposto por Ployhart e Bliese (2006). A primeira é que ele é o único proposto dentro da abordagem da adaptabilidade individual (BAARD; RENCH; KOZLOWSKI 2014), impossibilitando, assim, sua comparação com outros modelos. Outra limitação é que o modelo é proposto apenas de maneira teórica pelos autores, ou seja, não foram conduzidas investigações

empíricas pelos autores para se chegar ao modelo final. A terceira limitação é que ele não foi totalmente testado. Os estudos que utilizam de sua teoria apenas fazem um recorte do modelo para realizar sua pesquisa de maneira com que possa olhar para relações específicas, por exemplo, de uma ou duas adaptabilidades com outros constructos. Contudo, apesar disso, é o modelo utilizado para se investigar o desempenho adaptativo na abordagem individual.

Uma importante investigação da teoria foi realizada na área da saúde. Foi aplicado um teste inicial para medir a adaptabilidade individual em relação ao aprendizado dos indivíduos e, depois de seis meses, foi aplicado outro teste com a mesma intenção. Foi constatado que não existia diferença significativa entre a adaptabilidade individual em relação ao aprendizado dos indivíduos (SHERWOOD, 2015). Esse resultado reforça a característica estável da adaptabilidade individual, muito embora seja necessário observar o comportamento das outras dimensões.

Outro trabalho que investiga a adaptabilidade no nível individual é o de Charbonnier-voirin e 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 o modelo teórico de adaptabilidade individual, proposto por Ployhart e Bliese (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 utilizada análise exploratória e confirmatória.

Foi observado que as dimensões adaptabilidade interpessoal e cultural foram carregadas em um único fator, similar à situação das dimensões lidar com situações de incerteza e de emergência e crise. Outro resultado foi a retirada da dimensão física. Conforme Charbonnier-voirin; Roussel (2012), isso ocorre porque a 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 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, Treinamento e Aprendizado, e Gerenciamento do Estresse.

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

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

2.3.3. Adaptabilidade na engenharia de software

O estudo de Kude et al. (2014) é importante para o entendimento da 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 conceituada como 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 da adaptação, pois é um processo individual de reconhecimento de informações em que cada membro da equipe busca por situações no ambiente que podem ter o potencial de afetar o sucesso da missão da equipe (BURKE *et al.*, 2006b).

Kude et al. (2014) realizaram um estudo de caso qualitativo em três equipes de desenvolvimento de software. 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 *productowner*), e requisições externas (por exemplo, membros da equipe compartilhados com outra equipe ou requisitados em outro projeto).

Além disso, Kude et al. (2014) categorizou o comportamento adaptativo dentro das equipes estudadas em três padrões de adaptação: (i) o padrão que representa reações a situações de rotina simples; (ii) o padrão a processos de adaptação complexos que podem a aprendizagem; e o (iii) a padrão de adaptação complexos, mas sem aprendizagem.

Dias-Jr (2018) também 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, realizou-se 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 de a 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 com que essas competências serão mobilizadas.

Além disso, Dias-Jr (2018) também destaca a importância da aprendizagem como uma competência importante para a adaptação, devido a mudanças tecnológicas que ocorrem constantemente, 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)

Vale ressaltar que Dias-Jr (2018) analisou a adaptabilidade como uma competência do indivíduo e não como uma característica, portanto, este trabalho surge em completo ao trabalho de Dias-Jr (2018), pois busca entender a adaptabilidade mas com uma perspectiva diferente.

2.4 INSTABILIDADE

Outro importante conceito investigado nesta tese é a instabilidade. Nesta pesquisa, o que se deseja investigar é a relação entre a percepção de um ambiente instável com a percepção de satisfação e do burnout. Para isso, um ambiente instável foi definido como um ambiente que contém muitas deixas para adaptação, ou seja, as deixas podem levar os indivíduos a se adaptarem e, por isso, a percepção de instabilidade do ambiente do indivíduo será maior.

Com base no exposto, a instabilidade do ambiente segue a classificação utilizada por Kude et al. (2014) em seu estudo sobre adaptação em equipe de desenvolvimento de software. Para os autores, o conjunto de eventos que sugerem mudanças em equipes de desenvolvimento de software são classificados em volatilidade/instabilidade da tarefa, da equipe e da tecnologia.

Kude et al. (2014) afirmam que a instabilidade da tarefa é o resultado da introdução de novos requisitos, de repriorizações, e requisições ex-post. Portanto, neste trabalho, a percepção da instabilidade da tarefa também 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 e prazos.

Existem alguns resultados que ligam a instabilidade a fatores que têm impacto na satisfação e no burnout. Por exemplo, 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.

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

Liu et al. (2011) também encontraram em seu estudo que existe uma relação entre a instabilidade dos requisitos e os conflitos interpessoais em que, quanto maior for a instabilidade, maiores serão os níveis de 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 permanência dos membros principais de uma equipe multifuncional, juntos, durante o projeto, desde a aprovação do projeto até o lançamento do produto.

Neste trabalho, serão utilizados os eventos que foram observados por Kude et al. (2014) que levam à instabilidade da equipe. Com isso, a percepção da instabilidade da equipe é definida como a percepção dos indivíduos quanto às mudanças que ocorrem em relação à saída e à entrada de membros que influenciam as atividades da equipe.

Existem diversos estudos que sugerem a relação entre estabilidade ou instabilidade da equipe e fatores que estão relacionados com a satisfação e o burnout. Por exemplo, Slotegraaf e Atuahene-Gima (2011) indicam 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, ajuda-os 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 a mudanças no ambiente (ESKEROD; BLICHFELDT, 2005).

Akgün et al. (2005), na Engenharia de Software, 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) também encontraram em seu estudo que a estabilidade da equipe tem um efeito positivo e significativo no aprendizado de equipe na Engenharia de Software. Além disso, 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.

Por fim, outra instabilidade investigada neste trabalho é a instabilidade tecnológica, também chamada de disrupção tecnológica. De acordo com Kude et al. (2014), a instabilidade 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). Todos esses eventos já são investigados na área de Engenharia de Software por diferentes perspectivas.

Robbes, Lungu e Röthlisberger (2012) apresentam em seu trabalho que, tanto os projetos, quanto 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) investigaram 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 que serão apresentados nesta subseção relatam a relação da instabilidade (em alguns casos a estabilidade) sobre outros constructos como desempenho e conflito que estão relacionados com a satisfação e o burnout. A relação entre percepção da instabilidade e satisfação, assim como o burnout será investigada neste trabalho. Além disso, esses trabalhos também foram 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 de os autores terem catalogado 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 neste trabalho

2.5 TRABALHOS RELACIONADOS

Além dos trabalhos que guiam esta pesquisa, existem outros que investigaram os constructos de maneira semelhante à forma como esta pesquisa se propõe a realizar. Por isso, esses trabalhos são apresentados a seguir.

O primeiro conjunto de trabalhos relacionados busca apresentar resultados entre a satisfação e a adaptabilidade. Cullen et al. (2014) afirmam que a adaptabilidade individual (os autores investigaram as dimensões da adaptabilidade a situações de

incerteza e de aprendizado) 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 ou negativo (CULLEN et al. 2014).

Baseados nessa premissa, Cullen et al. (2014) realizaram uma investigação em empresas de logística e encontraram que a adaptabilidade dos indivíduos tem relação positiva com a satisfação. Le Pine, Colquitt e Erez (2000) corroboram com essa premissa e observaram em seu estudo com estudantes de cursos de administração que existe uma relação positiva entre a adaptabilidade individual e o quão bem os indivíduos reagem às novas decisões impostas pelo ambiente.

Gori e Topino (2020) afirmam que existe uma relação positiva entre a predisposição a aceitar as mudanças e a satisfação dos indivíduos. Eles encontraram que trabalhadores funcionários da cantina, funcionários da manutenção de espaços verdes públicos e trabalhadores do transporte rodoviário que estão mais predispostos a se adaptarem, também são mais satisfeitos com o trabalho.

Brkich, Jeffs e Carless (2002) afirmam que existe uma relação positiva entre a percepção da adequação às habilidades requeridas no trabalho e a satisfação em bancários, contadores e terapeutas ocupacionais. 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 para a qual ele não tem habilidades necessárias para executar e a sua satisfação com o trabalho.

Calarco (2016) realizou um estudo com estudantes de psicologia que afirma que indivíduos que são mais adaptáveis têm maiores chances de terem um *fit* adequado com as necessidades que o trabalho demanda, pois, quando necessário, vão buscar se adaptar para realizar as suas atividades. Essa adaptação promove a satisfação com o trabalho desses indivíduos.

Hussein, Talal e Mcadams (2010) realizaram uma pesquisa em que observaram que existe 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. Sherwood (2015) também encontrou que existe uma relação positiva entre a adaptabilidade ao aprendizado e a satisfação na saúde.

O primeiro grupo de trabalhos relacionados fornecem evidências de que existe uma relação positiva entre a satisfação e a adaptabilidade dos indivíduos em diversas áreas, como saúde, empresas de manufatura, estudantes de psicologia e administração entre outras. Essas evidências apoiam nossas hipóteses. Vale salientar também que uma outra questão dos estudos que envolvem a relação entre apenas o trabalho de Calarco (2016) investiga a relação de todas as dimensões de adaptabilidade individual com a satisfação, muito embora sua amostra seja de estudantes e não seja explicado qual tipo de trabalho esses estudante realizariam.

O segundo grupo de trabalhos relacionados busca apresentar os principais resultados de pesquisas que envolvem o burnout e a adaptabilidade. O trabalho de Nelson (1991) apresenta que pessoas que têm maiores diferenças entre suas habilidades e o que é requerido pelo trabalho tem 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.

Outros trabalhos buscaram entender melhor a relação entre constructos ligados à adaptação e ao 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 ao estresse está relacionada negativamente com o burnout (exaustão) do trabalho em profissionais da saúde. Já Bemiller e Williams (2011) encontraram que advogados que conseguem se adaptar ao trabalho têm menores níveis de burnout.

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

Cotter e Fouad (2013) observaram em seu estudo que existe uma relação negativa entre a adaptabilidade a incerteza e a exaustão e o cinismo; e positiva com

eficácia profissional. Resultados semelhantes ao encontrado quando investigada a dimensão da adaptabilidade ao estresse.

O segundo grupo de trabalhos também apresenta um conjunto de evidências de que existe uma relação negativa entre a adaptabilidade individual e a satisfação em diversas áreas do conhecimento, como saúde, educação e segurança. Um ponto importante é que esses estudos apenas investigam algumas dimensões, como é o caso da dimensão da adaptabilidade em relação a incerteza com a exaustão, cinismo e eficácia (COTTER e FOUAD, 2013). Além disso, não existem estudos que apresentam as relações com todas as dimensões do burnout e todas as dimensões da adaptabilidade.

O próximo conjunto de trabalhos relacionados busca realizar investigações sobre 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, existem diversos fatores que 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 argumentam que indivíduos que se sentem emocionalmente drenados agem com cinismo e têm 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.

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) encontraram, no contexto policial, que existe uma relação negativa entre a satisfação com o trabalho e as três dimensões do burnout.

Na saúde, Scanlan e Still (2013) encontraram que existia uma relação negativa entre o burnout e a satisfação com os terapeutas; e Eltayef (2014) também encontrou uma relação negativa entre a exaustão e o cinismo com a satisfação em enfermeiras da Líbia.

Novamente, esse conjunto de artigos é importante para este trabalho porque oferece um conjunto de evidências que sugerem que existe uma relação negativa entre a satisfação e o burnout na Engenharia de Software, a partir de outras áreas do conhecimento. Esses estudos também apresentam a relação de cada dimensão do burnout com a satisfação, portanto foram utilizados para a proposição da hipótese de pesquisa que relaciona a satisfação com o burnout.

Por fim, o último grupo trata de trabalhos que investigam a instabilidade da tarefa e da equipe. 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) afirmam que existe relação entre uma tarefa clara e com a satisfação dos membros. Isso é corroborado por outros autores (HASSAN, 2013; TING, 1997).

Jansen et al. (1996) também afirmam que existe uma relação negativa entre a percepção de pressão de tempo no trabalho (também ligado à 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.

Cotard e Michinov (2018) afirmam 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. Narayanan, Balasubramanian e Swaminathan (2011) encontraram que existe uma relação positiva entre a estabilidade da equipe e a performance do projeto em equipes de desenvolvimento de software.

2.6 RESUMO DO CAPÍTULO

Neste capítulo foi apresentado o background conceitual utilizado nesta pesquisa. Foram apresentados os conceitos chaves sobre o burnout na Seção 2.1, de satisfação na Seção 2.2, de adaptabilidade e adaptabilidade individual na Seção 2.3 e de instabilidade na Seção 2.4.

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.

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 2.3.2).

Além disso, a definição de satisfação com trabalho utilizada nesta tese pressupõe a necessidade de adequação entre a pessoa (características pessoais) e o ambiente (características que o ambiente impõe) em que ela se encontra. Uma suposição é que adaptabilidade individual pode levar a esse ajuste.

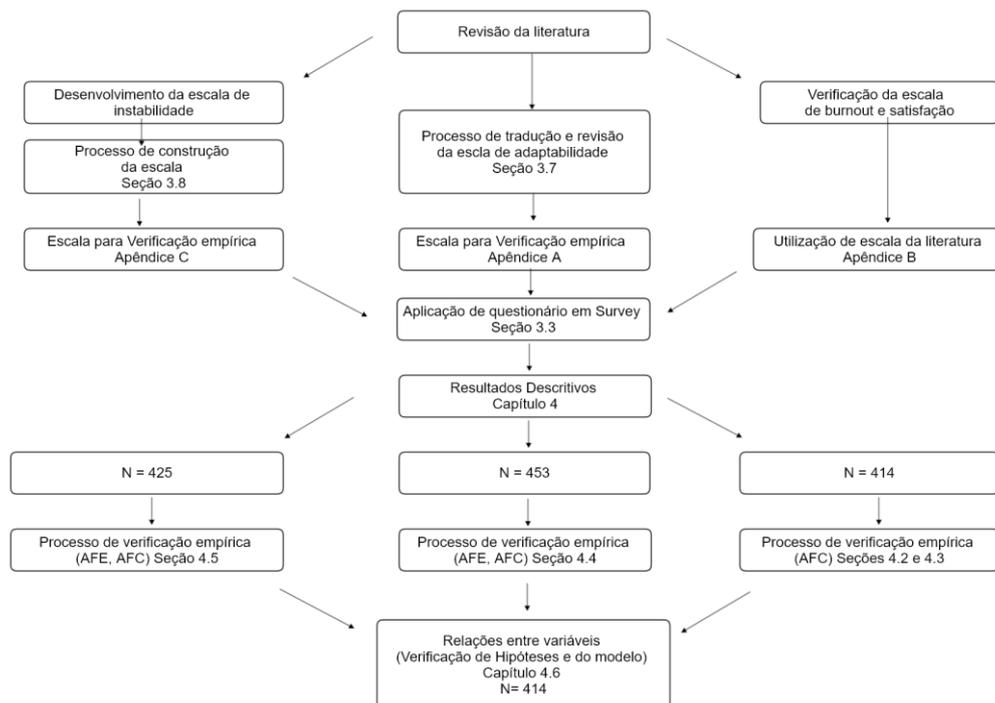
Nesta pesquisa, um ambiente instável é definido como um ambiente que contém muitas deixas para adaptação. Quanto mais deixas, maior será a probabilidade de existirem mudanças e, conseqüentemente, gerar a necessidade de adaptação. O que será observada é a percepção dos indivíduos sobre a instabilidade do seu ambiente de trabalho. Para isso, é utilizado o estudo de Kude et al. (2014) como base teórica para o desenvolvimento da escala de instabilidade.

Outro ponto é que serão utilizados os modelos de Franca, Da Silva e Sharp (2018), de Ployhart e Bliese (2006) e de Maslach e Leiter (2016) para da apoio à geração de hipóteses desta tese. Todas as hipóteses poderão ser vistas no capítulo a seguir.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, são discutidas questões metodológicas envolvidas no estudo. Este capítulo está dividido em: Hipóteses, Abordagem Filosófica do Estudo, Mensuração, Coleta de Dados e Análise de Dados. A Figura 4 apresenta de forma simplificada como esta pesquisa foi conduzida.

Figura 4—Passos da pesquisa



Fonte: Autor(2020)

Dados os problemas apresentados na introdução, 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 para desenvolver maneiras de encontrar teorias e trabalhos que auxiliassem na construção do método de pesquisa.

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 por 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 3.4 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 é utilizada na área e é verificada neste trabalho, em especial a de burnout, a qual é submetida 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 3.3. As escalas utilizadas podem ser encontradas nos Apêndices A, B e C.

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 utilizados. Desses, foram considerados apenas 425 para a escala de instabilidade; por fim, restaram apenas 414, dos 483 que foram utilizados, tanto no modelo completo, quanto para a escala de burnout e satisfação, foram 414. A diferença numérica acontece devido à desistência de respondentes durante o processo. Para os testes de hipótese, também será utilizada a amostra com 414 respondentes.

Os índices de adequação utilizados nessa pesquisa para mensurar qualidade, juntamente com uma breve descrição dos procedimentos utilizados para realizar a validação empírica das escalas empregadas nesta tese estão descritos na Seção 3.4.

3.1 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, dessa forma, fazer inferências sobre o fenômeno a partir de uma amostra da população. Para responder à pergunta de pesquisa, optou-se pela realização de um estudo quantitativo do tipo survey, com características relacionais. 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).

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, entre outros que trabalham nas etapas de desenvolvimento de software.

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).

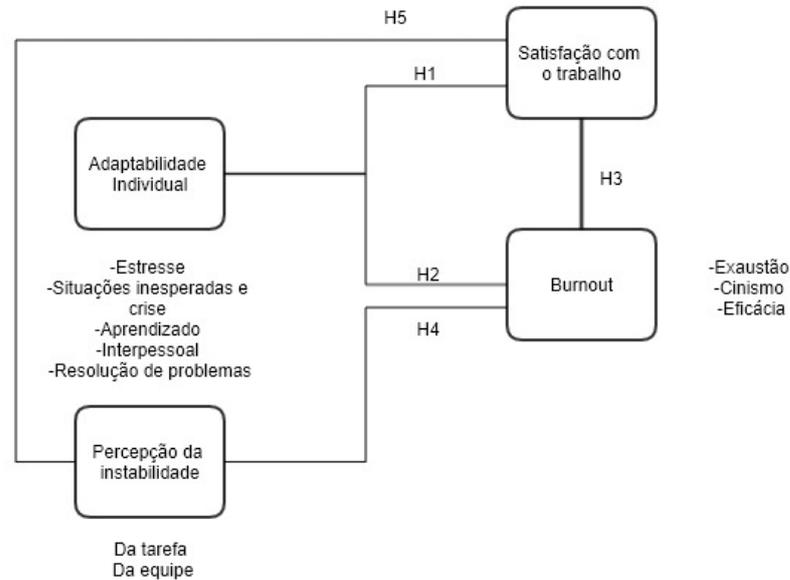
Vale ressaltar que o questionário é autoadministrável, ou seja, o próprio entrevistado se aplica o questionário, e nossa amostra utilizou autosseleção, portanto, o próprio usuário que escolhia participar ou não. Além disso, a amostra é não probabilística e por conveniência.

3.2 HIPOTHESES DE PESQUISA

A partir dos quatro 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 Figura 5 sintetiza o modelo conceitual proposto nesta tese.

Figura 5 - Modelo de Hipóteses



Fonte: Autor(2020)

A primeira hipótese trata da relação da adaptabilidade individual com a satisfação com o trabalho.

H1 - A percepção da adaptabilidade individual está relacionada positivamente 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 de gerenciamento 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 reatividade diante de emergências ou circunstâncias inesperadas está relacionada positivamente com a percepção de satisfação com o trabalho dos indivíduos na Engenharia de Software.

H1.4 A percepção da adaptabilidade individual de treinamento e 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.

Baseado nos trabalhos relacionados explicitados anteriormente, é possível supor que indivíduos que são mais adaptáveis têm maiores chances de terem uma melhor adequação de suas habilidades com as necessidades do trabalho e, conseqüentemente, avaliarem seu desempenho melhor, promovendo, assim, sua satisfação.

Outra hipótese investigada é a relação entre adaptabilidade individual e o burnout.

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 gerenciamento de 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 reatividade diante de emergências ou circunstâncias inesperadas está relacionada negativamente 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 treinamento ou 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.

Para Maslach e Leiter (2016), o burnout reflete uma incompatibilidade do design do trabalho com as preferências dos padrões de trabalho dos indivíduos e 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. É possível supor então que os membros precisem se adaptar 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 realização adequada de seu trabalho. Como comentado anteriormente, indivíduos mais adaptáveis buscam se adequar às habilidades requeridas no trabalho.

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 pode acreditar que fica menos estressado nessas situações.

A próxima hipótese relaciona a percepção da satisfação dos indivíduos com o trabalho e a sua percepção com burnout.

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.

O indivíduo ao se perceber com maiores níveis de burnout, também se perceberia com menores níveis de satisfação. É possível supor que ao se perceber exausto e sem vontade de ir trabalhar, com baixa eficácia e com uma péssima relação com seus colegas de trabalho, o indivíduo também se perceba insatisfeito com o trabalho. Existem trabalhos em outras áreas do conhecimento que suportam essa hipótese

(GHAZALA MUSTAFA ELTAYEF, 2014; GRIFFIN, B.; HESKETH, 2006; SCANLAN; STILL, 2013; SKAALVIK; SKAALVIK, 2009).

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.

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.

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).

Ployhart e Bliese (2006) afirmam que requisitos adaptativos do ambiente têm relação com as saídas do processo de trabalho. 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 a se adaptarem. Nesta tese, essas situações são os resultados da instabilidade.

Baseado em outros trabalhos, é possível supor também que quanto menos a percepção da tarefa for clara (instabilidade da tarefa), menor será o índice de satisfação dos indivíduos (HACKMAN; OLDHAM, 1980; JANSEN *et al.*, 1996). Além

disso, outros Lopes, Lagoa e Calapez (2014) também encontraram que existe 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.

Baseado nos resultados dos trabalhos de Cotard e Michinov (2018) e Narayanan, Balasubramanian e Swaminathan (2011), que investigaram a estabilidade da equipe, 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 indivíduos têm uma percepção de performance menor, levando a um burnout maior.

3.3 COLETA DE DADOS

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 para profissionais da área influentes nessa rede social, mas que não necessariamente são conhecidos da comunidade acadêmica. Um exemplo é o Twitter do @programadorREAL¹, que tem cerca de 37 mil seguidores. A Figura 6 apresenta a mensagem enviada pelo Twitter.

¹<https://twitter.com/ProgramadorREAL>

Figura 6 - Imagem da divulgação o Twitter



Fonte: Autor(2020)

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, as pessoas foram adicionadas com uma carta-convite para participar da pesquisa. Além disso, os profissionais também eram convidados a participar da pesquisa em um contato inicial informando sobre a pesquisa e se eles teriam interesse de participar.

3.4 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. Todas as escalas completas podem ser encontradas 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
-

3.4.1. Adaptabilidade individual

A adaptabilidade individual utilizada neste trabalho segue a divisão do modelo de dimensões proposto por Pulakos et al. (2000), que serve como base para o modelo

Ployhart e Bliese (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 contém 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, em que 1 é “discordo completamente” e 7 é “concordo completamente”. Vale salientar que a escala foi desenvolvida em francês e traduzida pelos autores originais para o inglês. Nesta tese, foi realizada a tradução para o português. Esse processo de tradução será comentado na Seção 3.6 e os resultados da validação na Seção 4.4 . Ao todo, são 19 itens que estão no APÊNDICE A – ESCALA DE ADAPTABILIDADE INDIVIDUAL . O Quadro 2 contém exemplos de questões utilizadas na escala de adaptabilidade.

Quadro 2 - Exemplo de itens de Adaptabilidade Individual

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

Fonte: Autor(2020)

3.4.2. 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 (*Human Aspects in Software Engineering*) 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).

Os itens de resposta foram avaliados por meio da escala tipo Likert de 7 pontos, que varia entre discordo completamente e concordo completamente. O Quadro 3 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 à percepção do indivíduo em relação à sua empresa e a terceira pergunta está associada às atividades que são realizadas no seu trabalho.

Quadro 3 - Itens sobre satisfação com o trabalho

Satisfação
<i>Considerando tudo, estou satisfeito com meu trabalho.</i>
<i>Em geral, eu gosto de trabalhar aqui</i>
<i>Em geral, não gosto do meu trabalho</i>

Fonte: Autor(2020)

3.4.3. Burnout no trabalho

Para mensurar o burnout no trabalho, também foi utilizada 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 contém 16 questões. Ela utiliza a escala de verificação tipo Likert de “discordo totalmente” a “concordo totalmente”, com sete pontos. Exemplos desses itens podem ser observados no Quadro 4. A escala completa é encontrada no APÊNDICE B – ESCALA DE BURNOUT

Quadro 4 - Exemplo de perguntas sobre Burnout

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

Fonte: Autor(2020)

3.4.4. Instabilidade do projeto

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

Para mensurar a instabilidade, foi desenvolvida uma escala buscando quantificar a instabilidade a partir da categorização de Kude et al. (2014), que divide as deixas para adaptação em volatilidade da tarefa, interrupção tecnológica e instabilidade da equipe. Para isso, foi criada uma escala que buscava medir via uma escala Likert de 7 pontos (1 para nunca e 7 para muito frequente) o quão frequente as deixas apareceriam no projeto. O processo de construção da escala de mensuração será comentado na Seção 3.7 e as validações na Seção 4.5 . A escala completa está no APÊNDICE C – ESCALA DE INSTABILIDADE DO PROJETO

e exemplo dos itens pode ser observado no Quadro 5 a seguir.

Quadro 5 - Exemplo de perguntas sobre Instabilidade do projeto

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

Fonte: Autor(2020)

3.5 ANÁLISE DE DADOS E AMOSTRA

3.5.1. Amostra

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.

A Tabela 1 apresenta a quantidade de respondentes válidos por etapa que foi utilizada na análise de dados. Ao todo, ao menos 486 indivíduos participaram do questionário. Contudo, nem todos foram utilizados nas análises.

Tabela 1 - Quantidade de respondentes válidos por etapa

Escala	Indivíduos
Total inicial	486
Adaptabilidade	453
Instabilidade	425
Burnout	414
Satisfação	414
Modelo final	414

Fonte: Autor(2020)

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. Foram excluídos respondentes que se apresentavam apenas como professores de computação ou que se apresentavam de outra área. Também foram excluídos respondentes que afirmaram que não tinham nenhum tempo de experiência com desenvolvimento de software. Por fim, em cada um dos questionários, pessoas que não responderam por completo também foram excluídas. Decidimos continuar com os respondentes iniciais porque cada escala foi analisada de maneira separada. Assim, para verificar as relações entre as variáveis, foram utilizados os 414 indivíduos que foram considerados como válidos.

O pacote SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) e a linguagem R foram as duas principais ferramentas utilizadas 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 utilizada uma técnica

chamada de Modelagem de Equações Estruturais (MEE). De acordo com Codes (2002), essa técnica se destaca na pesquisa social devido à sua capacidade de investigar o comportamento das variáveis dessa área de maneira adequada (MCDONALD; HO, 2002). Seu objetivo principal é verificar o quanto, 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 um conjunto de equações de regressões, 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).

3.5.2. 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 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 6 apresenta os índices de avaliação da análise fatorial exploratória utilizados nesta pesquisa.

O primeiro valor a ser analisado é o valor do teste de Kaiser-Meyer-Oiklin (KMO). O KMO indica o quanto o modelo está ajustado aos dados, testando a consistência geral dos dados.

Para Hair et al., (2009), os valores aceitáveis para o KMO 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 para o KMO por ser uma recomendação bem aceita entre os pesquisadores (TABACHNICK; FIDELL; ULLMAN, 2007).

Quadro 6– 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 $\geq 0,8$
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 $\geq 0,4$
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)	$\alpha \geq 0,6$

Fonte: Adaptado de Dias-Jr (2018)

Outro teste utilizado nesta pesquisa é o de esfericidade de Bartlett. Esse teste investiga a hipótese de que as variáveis investigadas não estejam correlacionadas com a 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 significativo ($p < 0,05$).

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 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 se explica 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 devem ser superiores a 0,4.

Além da comunalidade, serão utilizadas também as cargas fatoriais que esclarecem o quanto 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 das 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.

3.5.3. Análise fatorial confirmatória

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). Assim, ao usar a AFC, o pesquisador já tem uma teoria preestabelecida, 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 observado nos dados (MARÔCO, 2010). Em outras palavras, a AFC é uma técnica que auxilia o pesquisador a encontrar um melhor ajuste do modelo teórico utilizado. Nesta pesquisa, foi utilizada a linguagem R com o pacote lavaan (*latente 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 à teoria;
- A validade convergente, que verifica se de fato os itens pertencem aos constructos do modelo teórico;
- A validade discriminante, que observa se os construtos sob análise podem ser de fato percebidos como diferentes.

O Quadro 7 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 7 -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
χ^2/gl (Qui-quadrado por grau de liberdade)	Refere-se ao ajustamento perfeito à estatística χ^2 é igual aos graus de liberdade	$2 \leq \chi^2/gl \leq 5$ (SIQUEIRA, 2009)
TLI (<i>Tucker-Lewis Index</i>)	Refere-se ao índice 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 $\geq 0,9$
CFI (<i>comparative fit index</i>)	Refere-se ao índice de ajuste incremental que varia entre 0 e 1. Valores altos são melhores.	CFI $\geq 0,9$
GLI (<i>goodness of fit index</i>)	Refere-se ao índice que explica a proporção de covariância entre as variáveis manifestadas explicadas no modelo. Quanto mais próximo de 1, melhor.	GFI $\geq 0,9$
RMSEA (<i>Root mean square erro of approximation</i>)	Refere-se ao índice de ajustamento dos erros quadráticos médio de aproximação. Valores altos indicam má qualidade do modelo.	RMSEA $\leq 0,08$ (p-valor $\leq 0,05$)

SRMR (<i>Randow mean square residual</i>)	Refere-se ao índice 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)	$\alpha \geq 0,6$
Confiabilidade composta	Consistência interna dos itens refletivos do construto. Também está relacionada à confiabilidade do construto.	CC ≥ 0,6.
AVE (<i>Avarege variance extracted</i>)	Indica a quantidade geral da variância dos itens para explicar o constructo latente	AVE ≥ 0,5
Validade discriminante		
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 R ² entre as dimensões
Critério de Anderson e Gerbin	Compara dois modelos: o modelo livre e um modelo fixando a correlação de dois fatores como sendo um	χ^2 do modelo livre melhor do que o fixado

Fonte: Adaptado de Dias-Jr (2018)

3.5.4. Alfa de Cronbach

Além desses itens, no processo de validação, também se busca analisar a confiabilidade por meio do Alfa de Cronbach (CRONBACH, 1951). Existem diversos estudos que apresentam os valores ideais para o 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 baixos. Por exemplo, Davidshofer e Murphy (2005) afirmam que a confiabilidade inaceitável ocorre quando o valor é abaixo de 0,6. Valores semelhantes também são partilhados por outros autores como (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.

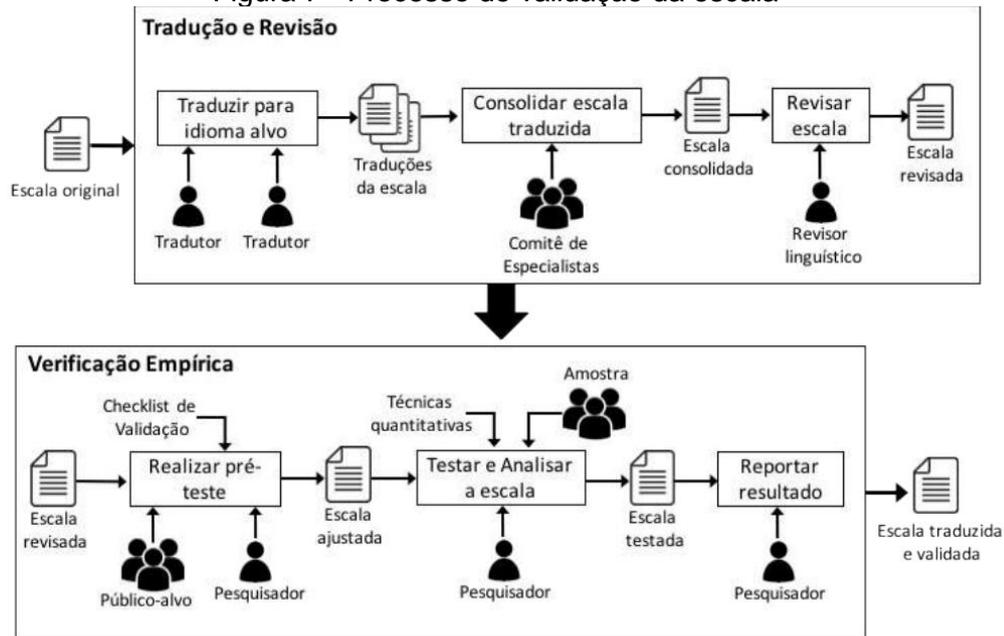
Taber (2018) também comenta que valores acima de 0.6 são utilizados como aceitáveis principalmente quando se a escala está no início de seu desenvolvimento. Neste trabalho, valores acima de 0,6 serão consideráveis como moderados, seguindo a recomendação de Davidshofer e Murphy (2005) e Taber (2018) para as escalas de instabilidade e adaptabilidade que estão no início de seu desenvolvimento.

Já para as escalas as escalas mais maduras, que são as de satisfação e burnout, o valor de referência será 0.7. Vale ressaltar que além do alfa de Cronbach, serão analisados outros índices para determinar a confiabilidade do questionário, como a variância média extraída e a confiabilidade composta. Portanto, os valores do alfa serão considerados em conjunto com outros índices, buscando, assim, uma melhor confiabilidade das escalas.

3.6 PROCESSO DE TRADUÇÃO DA ESCALA DE ADAPTABILIDADE

A escala de Charbonnier-Voirin e Roussel (2012) 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 7.

Figura 7 - 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 autor desta tese 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 foi 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 principal, que é o autor da tese, para que exista a possibilidade de desempate em caso de divergências. Neste caso, participaram, além do autor da tese, dois pesquisadores seniores: um com mestrado e graduação em Ciência da Computação e doutorado em Administração, mas 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, na 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 foi entregue para um revisor linguístico, que foi 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 à versão original, pois isso deixa o revisor à vontade para propor mudanças que ele achar necessárias 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 adequá-la para a linguagem 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 autor da tese dividiu o processo em duas fases. Na primeira fase, membros do HASE foram escolhidos devido à 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 autor da tese também 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 diferentes 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 escala inicial 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 4.4 deste documento.

Por fim, a etapa de **reportar o resultado**, que consiste em reportar à 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 esta etapa.

3.7 PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DA ESCALA DE INSTABILIDADE

Para construir essa escala, foram realizados 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 autor desta tese sobre as categorias propostas na literatura, em especial por Kude et al. (2016). Além das definições desenvolvidas pelos os autores, foram utilizados exemplos 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 à categoria proposta. Ao final desse processo, 16 itens foram desenvolvidos e ficaram disponíveis para a próxima etapa.

Além disso, também se seguiram recomendações na construção de itens propostas por Pasquali (1997) e por Devellis (2016), como: os itens devem ser 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. Assim, ele pode não pedir informações, mas o ambiente ainda assim 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 indivíduos com formação em computação. O Quadro 8 apresenta informações sobre os entrevistados. Esses especialistas diferem dos especialistas consultados no processo de tradução da escala de adaptabilidade.

Quadro 8 - Perfil dos Especialistas entrevistados

Escolaridade	Experiência com desenvolvimento (anos)
Doutor	10
Doutor	14
Doutor	18
Doutor	10
Doutor	18
Mestre	19
Mestre	18
Mestre	20
Graduado	18
Doutor	4
Doutor	4
Mestre	5

Fonte: Autor (2020)

A Figura 8 apresenta um exemplo de item enviado aos especialistas.

Figura 8- Exemplo de questionário para especialista

Pessoas entraram e/ou saíram do projeto *

	1 -Discordo totalmente	2	3	4	5 -Concordo totalmente
Adequação do item	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clareza do item	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sugestões e/ou comentários sobre o item.

Caso não tenha, pode deixar em branco

Fonte: Autor (2020)

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 às dimensões de instabilidade propostas, ao dia a dia do desenvolvimento de software e na clareza da frase, além da possibilidade de sugerir melhorias na redação ou inclusão e exclusão de itens.

Ao final de cada item, existia uma questão aberta para que cada indivíduo pudesse comentar e sugerir itens sobre a dimensão de maneira livre, conforme a Figura 9. Pode-se observar pelo exemplo que, na dimensão tarefa, surgiram sugestões que foram levadas em consideração no desenvolvimento final do questionário.

Figura 9 - Exemplo de pergunta aberta ao especialista

Tem alguma sugestão de melhoria para essa categoria? Por exemplo, fique a vontade para sugerir novos itens que possam descrever a instabilidade na categoria

Número de participantes: 2

- "A data de entrega está atrasada..."
- Talvez tenham relação com esta categoria os itens:
 - Responsáveis pela tarefa mudaram
 - Responsáveis por especificar requisitos mudaram

Fonte: Autor (2020)

Vale salientar que os resultados desta etapa guiaram o autor da tese na busca de itens mais adequados e que as sugestões de melhorias foram levadas em

consideração, mesmo quando os indivíduos concordavam quanto à adequação e clareza dos itens que foram utilizados na versão final desta tese.

3.8 QUESTÕES ÉTICAS

Para realização desta pesquisa, foram seguidas 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 à 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 .

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.

3.9 RESUMO DO CAPÍTULO

Neste capítulo, foram abordadas questões sobre a perspectiva filosófica utilizada nesta pesquisa, assim como os métodos e procedimentos adotados para realização deste trabalho. Em um primeiro momento, foi apresentado o posicionamento filosófico do trabalho, a saber, um posicionamento positivista. Em um segundo momento, foram apresentados os instrumentos 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 utilizados na escala de adaptabilidade individual; 425 na escala de instabilidade do processo; 414 nas escalas de burnout e satisfação 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 se utilizou análise fatorial, confirmatória e modelagem de equações estruturais.

4 RESULTADOS E VALIDAÇÕES 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 da amostra de participantes, como função, formação, sexo, etc. Na segunda etapa, serão apresentados dados descritivos de satisfação com o trabalho. Na terceira etapa, dados sobre as respostas dos indivíduos para cada um dos itens do burnout e a validação da escala são apresentados. Na quarta e quinta etapas, os dados descritivos e de validação das escalas de adaptabilidade individual e instabilidade serão apresentados.

4.1 INFORMAÇÕES DEMOGRÁFICAS

A Tabela 2 apresenta dados quanto ao sexo, à função e ao tipo de equipe da amostra analisada. 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, totalizando 380 respondentes.

Tabela 2 - Informação sobre sexo, função e tipo de equipe da amostra

	Frequência	Porcentagem
Sexo		
Feminino	72	15,9%
Masculino	380	83,9%
Prefiro não declarar	1	,2%
Função		
Analista	74	16,3%
DBA	19	4,2%
Desenvolvedor	271	59,8%
Testador	36	7,9%
Gerente	48	10,6%
Outros	5	1,1%
Tipo de equipe		
Ágil	294	64,9%
Híbrida	124	27,4%
Tradicional	35	7,7%

Essa realidade de mais homens sendo respondentes em pesquisas na área de computação é condizente com a realidade e com outras pesquisas já conduzidas e

que apresentam que as mulheres na área da computação são cerca de 20% dos profissionais (CORRÊA, 2020; MOREIRA; MATTOS; REIS, 2014; SCHWARTZ *et al.*, 2006).

A função que mais teve membros como respondentes foi a de desenvolvedor, com cerca de 60% dos respondentes. Já, quanto ao tipo de equipe, foram encontrados valores muito semelhantes aos de Corrêa (2020), com cerca de 65% dos respondentes que se consideram em uma equipe ágil.

A Tabela 3 apresenta dados gerais da amostra em relação à experiência profissional, na função, meses no projeto e a idade. A maioria dos respondentes, cerca de 46,1% ou 213 têm até 5 anos de experiência. O valor máximo de tempo de experiência é de 41 anos. Em média, os respondentes têm 7,81 anos de experiência com o desenvolvimento de software. Esse valor é mais do que o dobro do encontrado por Dias-Jr (2018) em sua pesquisa sobre adaptabilidade com Engenheiros de Software.

Tabela 3–Informações gerais sobre a amostra

	Experiência profissional (anos)	Experiência na função (anos)	Meses no projeto	Idade
Média	7,81	5,19	10,6	29,62
Mediana	6	4	6	28
Mínimo	1	1	1	18
Máximo	41	28	126	59
Percentis	25	3	3	25
	50	6	6	28
	75	10	12	33

Fonte: Autor (2020)

Também foi perguntado quanto tempo o respondente teria na função atual (desenvolvedor, analista, gerente...), e a média foi de 5,19 anos. Por fim, foi perguntada também a idade e a quantidade de meses no projeto atual. Em média, tem-se 10,6 meses e 29,62 anos de idade. A idade é semelhante à encontrada na pesquisa de Dias-Jr (2018) sobre adaptabilidade na Engenharia de Software.

Esses dados são interessantes, pois apresentam, na amostra que 75% dos respondentes têm até um ano no projeto atual; mas, ao mesmo tempo, têm experiência em sua função e na área de desenvolvimento de software. Ele é reforçado pelo fato de 50% dos respondentes terem até 6 meses no projeto atual. Assim, dentro

da amostra investigada, apesar de ter profissionais com vários anos de experiência, eles têm poucos meses no projeto atual.

4.2 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 4 apresenta as estatísticas descritivas de cada pergunta do constructo satisfação. Além disso, todos os valores variaram de 1 até 7.

Tabela 4 -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

Fonte: Autor (2020)

A Tabela 5 apresenta as correlações entre os itens utilizados. Por fim, o Alfa de Cronbach (α) da escala de satisfação é 0.823. Este valor é satisfatório para validar a escala.

Tabela 5 - 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

As correlações são significativas no nível 0,01

Fonte: Autor (2020)

4.3 BURNOUT NA ENGENHARIA DE SOFTWARE

A próxima escala a ser analisada é a do burnout. A Tabela 6 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. Por outro lado, o mais alto foi: “sinto-me esgotado no final do dia de trabalho”, com média 4,03.

Tabela 6 – 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
Média da dimensão Exaustão	3,20	1,495
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
Média da dimensão Cinismo	2,43	1,39
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
Média da dimensão Eficácia	5,58	1,010

Fonte: Autor (2020)

Na dimensão cinismo, o item com valor 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, em que 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 e significa que, quanto maior o valor, menor será o nível de burnout em relação à eficácia. Esses resultados repetem o mesmo comportamento dos encontrados por Cook (2015), que indicam que profissionais da área de tecnologia da informação têm altos níveis de percepção de eficácia. Além disso, a exaustão também aparece como o fator mais preocupante em relação ao burnout na área. Esse resultado já foi levantado por Moore (2000).

O próximo passo foi realizar a análise fatorial confirmatória. A AFC foi estimada por meio do R com o pacote lavaan (*latente variable analysis*) (ROSSEEL, 2015). Na primeira análise realizada com todos os itens da escala, apenas o item EE6 (“*Quero apenas fazer o meu trabalho sem ser incomodado*”) apresentou problema na amostra desta pesquisa e por isso foi excluído na próxima análise, pois estava com uma carga fatorial abaixo do limite de 0,5 (0.400). Todos os outros itens tiveram carga acima de 0,5.

A partir desse resultado, outra análise foi realizada com a exclusão do item EE6 e ela é apresentada na Tabela 7. Todos os valores apresentados na Tabela 7 têm $p = 0.000$.

Tabela 7 - Análise Fatorial Confirmatória da escala de Burnout

ITEM	EXAUSTÃO	CINISMO	EFICÁCIA
EE1	0.917		
EE2	0.831		
EE3	0.815		
EE4	0.780		
EE5	0.869		
C11		0.788	
C12		0.838	
C13		0.812	
C14		0.794	
EF1			0.675
EF2			0.829
EF3			0.674
EF4			0.711
EF5			0.885
EF6			0.543

Fonte: Autor (2020)

O item que corresponde a cada sigla pode ser visto no APÊNDICE B – ESCALA DE BURNOUT

. Desta vez todos os valores ficaram acima de 0.5, onde o menor valor foi EF5. Com isso, uma análise nos demais índices foi realizada com o modelo. Ao invés de correlações de Pearson, para realizar a análise dos dados foi utilizado o método WSLMV (*Weighted Least Squares Mean and Variance Adjusted*), ou quadrado mínimos ponderados robustos, como método de estimação. O método utiliza correlações policóricas, que são mais indicadas para variáveis ordinais, além de ter um melhor desempenho para a não normalidade (LEI; SHIVERDECKER, 2019; LI, 2015).

A Tabela 8 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) ($\chi^2= 626.157$; gl 126.000; $p = 0,000$; $\chi^2/gl = 4,90$; TLI = 0,903; CFI = 0,903; IFI = 0,893; RMSEA = 0,091; SRMR = 0,078), sugerindo uma estrutura fatorial consistente.

Tabela 8 - Índices da Análise Fatorial Confirmatória da escala de Burnout

	Valor	Valor de referência
<i>Teste de Qui quadrado</i>	626.157 p-valor =0,000	Quanto menor melhor; p-valor < 0,05
χ^2/gl	4,96	$2 \leq \chi^2/gl \leq 5$
<i>TLI (Tucker-Lewis Index)</i>	0,896	TLI $\geq 0,9$
<i>CFI (comparative fit index)</i>	0,914	CFI $\geq 0,9$
<i>GFI (goodness of fit index)</i>	0,983	GFI $\geq 0,9$
<i>RMSEA (Root mean square error of approximation)</i>	0,089 p-valor =0,000	RMSEA $\leq 0,08$ (p-valor $\leq 0,05$)
<i>SRMR (Random mean square residual)</i>	0,079	SRMR $\leq 0,08$

Fonte: Autor (2020)

Apenas o RMSEA foi superior ao limite proposto (0.089). Todavia, alguns autores apresentam valores menos conservadores para o índice, por exemplo indicando até 0,1 (KENNY; KANISKAN; MCCOACH, 2015; MACCALLUM; BROWNE; SUGAWARA, 1996). Com isso, o pesquisador decidiu continuar a análise dos demais itens para validação do questionário.

A Tabela 9 apresenta a variância média extraída das dimensões de Burnout, indicando, assim, a validade discriminante, em que a dimensão exaustão ficou com 0.71, cinismo 0.65, eficácia 0.53. O valor de referência para a variância média extraída é de 0.50. Adicionalmente, a confiabilidade composta das dimensões e da escala varia de 0.83 até 0.89, indicando que a confiabilidade composta está adequada para as dimensões.

Tabela 9– VME, Confiabilidade composta, Alfa da escala de Burnout

<i>Dimensões</i>	<i>Variância média extraída</i>	<i>Confiabilidade composta</i>	<i>Alfa de Cronbach</i>
<i>Exaustão</i>	0.71	0.89	0,91
<i>Cinismo</i>	0.65	0.83	0,87
<i>Eficácia</i>	0.53	0.85	0,86

Fonte: Autor (2020)

Posteriormente, o teste de Alfa de Cronbach foi realizado na escala. A dimensão exaustão teve o $\alpha = 0,91$, a dimensão cinismo teve $\alpha = 0,87$, enquanto a dimensão eficácia teve $\alpha = 0,86$. Os valores apresentados satisfazem os critérios de validade.

A Tabela 10 apresenta as correlações entre as dimensões do burnout e a raiz quadrada da VME. A maior correlação foi entre o cinismo e a exaustão (0,89) e a menor correlação foi entre a eficácia e a exaustão (-0,72). Vale salientar que a correlação entre a eficácia e o cinismo também foi negativa. O VME extraído variou entre 0,70 e 0,84.

Tabela 10 - Correlação entre dimensões do burnout

Dimensão	EE	CI	EF
Exaustão (EE)	0,84		
Cinismo (CI)	0,89 ***	0,80	
Eficácia (EF)	-0,72 ***	-0,81 ***	0,72

Fonte: Autor (2020)

Nota 1: Os valores em negrito são a raiz quadrada da VME extraída;

Nota 2: *** $p < 0,001$

Com os resultados apresentados sobre a escala de burnout, a mesma foi considerada validada com a retirada dos itens EE6. Ela será utilizada assim nas demais análises do modelo nesta tese.

4.4 ADAPTABILIDADE INDIVIDUAL NA ENGENHARIA DE SOFTWARE

Para investigar a adaptabilidade individual na Engenharia de Software, foram analisados 453 participantes. Ademais, a adaptabilidade individual foi decomposta em cinco dimensões: Resolução de Problemas (RP), Reatividade diante de Emergências ou Circunstâncias Inesperadas (RE), Adaptabilidade Interpessoal (AI), Treinamento e Aprendizado (TA), e Gerenciamento do Estresse (GE), conforme Charbonnier-Voirin e Roussel (2012).

Na Tabela 11, são apresentados a média e o desvio padrão. Apenas cinco itens não variaram de 1 (discordo totalmente) até 7 (concordo totalmente): foram o GE2, RE1, TA3, AI1 e AI4, 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, AI1 e AI2 têm média de 6,25 e 6,52, em que o menor valor é de RP4 com 5,08.

A Tabela 11 também apresenta a média de cada dimensão da amostra investigada nesta pesquisa e o desvio padrão da escala de adaptabilidade. A dimensão estresse tem média de 5,67; A dimensão criatividade tem média de 5,52; a dimensão emergência e situações inesperadas têm média de 5,50; a dimensão de aprendizado é 5,79 e, por fim, a dimensão interpessoal que tem média de 6,19.

Tabela 11 - Estatísticas descritivas da escala de adaptabilidade

Item	Média	Desvio
Gerenciamento do Estresse		
GE1-Mantenho minha calma em situações em que sou obrigado...	5,58	1,326
GE2-Procuro soluções, tendo uma discussão calma com colegas	6,15	1,081
GE3-Devido ao meu autocontrole, meus colegas me pedem conselho ...	5,31	1,439
Média de gerenciamento do estresse	5,67	,96
Resolução de Problemas		
RP1-Dentro da minha equipe, as pessoas confiam em mim ...	5,90	1,214
RP2-Não hesito em ir contra ideias estabelecidas para propor uma ...	5,56	1,386
RP3-Uso uma variedade de fontes e tipos de informação para chegar ...	5,67	1,205
RP4-Desenvolvo novas ferramentas e métodos para resolver problemas	5,08	1,552
Média da adaptabilidade a resolução de problemas	5,54	,93

Reatividade diante de emergências ou circunstâncias Inesperadas		
RE1-Sou capaz de me manter focado nas situações para agir rapidamente...	5,64	1,245
RE2- Decido rapidamente sobre quais ações tomar para resolver um prob..	5,20	1,295
RE3-Analiso rapidamente possíveis soluções e suas consequências para...	5,65	1,170
RE4-Facilmente reorganizo meu trabalho para me adaptar às novas circ...	5,53	1,285
Média de reatividade diante de emergências ou circunstâncias inesperadas	5,50	,94
Treinamento e Aprendizado		
TA1-Capacito-me regularmente dentro e ou fora do trabalho para ...	5,69	1,323
TA2-Busco oportunidades que permitam melhorar meu desempenho...	6,08	1,103
TA3- Busco novidades para melhorar a maneira como eu trabalho	5,93	1,114
TA4-Participo de projetos e/ou tarefa que ajudam a me preparar ...	5,49	1,421
Média do treinamento e aprendizado	5,79	,90
Interpessoal		
AI1-Tento entender os pontos de vista dos meus colegas...	6,25	,94
AI2-Considero que desenvolver um bom relacionamento com todos os meu...	6,52	,91
AI3- Sou disposto a adaptar meu comportamento sempre que preciso ...	5,98	1,113
AI4-Aprendo novas maneiras de realizar meu trabalho para que eu...	6,02	1,044
Média da adaptabilidade interpessoal	6,19	,70

Fonte: Autor(2020)

Os resultados apontam para uma maior média da percepção dos Engenheiros de Software na dimensão da adaptabilidade interpessoal. Esse resultado é semelhante ao encontrado por Charbonnier-Voirin e Roussel (2012), que também observou uma maior média na dimensão interpessoal. Além disso, o resultado também apoia a importância da questão interpessoal na Engenharia de Software, já levantada por outros trabalhos (AHMED *et al.*, 2017; CAPRETZ *et al.*, 2010; CAPRETZ; PH; ENG, 2018; YUAN *et al.*, 2009).

Em seguida, a validade da escala de adaptabilidade individual foi investigada. Em um primeiro momento, foi realizada uma análise fatorial confirmatória (AFC). O modelo testado foi o modelo proposto por Charbonnier-Voirin e Roussel (2012). O modelo investigado com todas as dimensões e itens apresentou uma boa qualidade de ajuste a partir de índices de referência ($\chi^2 = 569.766$; $gl = 142,00$; $p = 0,000$; $\chi^2/gl = 4,01$;

TLI = 0,96; CFI = 0,91; IFI = 0,91; RMSEA = 0.08; SRMR = 0,06), sugerindo uma estrutura fatorial consistente. A Tabela 12 sintetiza os resultados.

Tabela 12 - Índices da análise fatorial confirmatória da escala de adaptabilidade

<i>Item</i>	<i>Valor</i>	<i>Valores de referência</i>
<i>Teste de Qui quadrado</i>	569.766 (P-valor .000)	Quanto menor melhor; p-valor < 0,05
χ^2/gf	4,01	$2 \leq \chi^2/gf \leq 5$
<i>TLI (Tucker-Lewis Index)</i>	0,96	$TLI \geq 0,9$
<i>CFI (comparative fit index)</i>	0,91	$CFI \geq 0,9$
<i>GFI (goodness of fit index)</i>	0,98	$GFI \geq 0,9$
<i>RMSEA (Root mean square erro of approximation)</i>	0,06	$RMSEA \leq 0,08$ (p-valor $\leq 0,05$)
<i>SRMR (Random mean square residual)</i>	0,064	$SRMR \leq 0,08$

Fonte: Autor(2020)

Além disso, as cargas fatoriais dos itens em suas dimensões foram satisfatórias em relação ao nível de referência, como pode ser observada na Tabela 13

Tabela 13– Análise Fatorial Confirmatória de Adaptabilidade

ITEM	GE	RE	AI	RP	TA
GE1	0.649				
GE2	0.600				
GE3	0.622				
RE1		0.766			
RE2		0.662			
RE3		0.657			
RE4		0.695			
AI1			0.667		
AI2			0.540		
AI3			0.557		
AI4			0.776		
RP1				0.616	
RP2				0.570	
RP3				0.622	
RP4				0.594	
TA1					0.675
TA2					0.692

TA3
TA4

valores de todos os itens ($p < 0,001$).

0.697
0.631

Fonte: Autor(2020)

Todas as cargas nos fatores Reatividade diante de emergência (RE), Adaptabilidade Interpessoal (AI), Treinamento e Aprendizagem (TA), Resolução de Problemas (RP) e Gerenciamento do Estresse (GE) estão dentro do limite aceitável ($CF \geq 0.5$). Ademais, todos os itens apresentaram nível de significância ($p < 0,001$) na relação com seus respectivos fatores.

Os valores da variância média extraída foram abaixo do ponto de corte proposto, entre 0.39 (Criatividade) e 0.47 (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).

Tabela 14 - Variância extraída na escala de adaptabilidade

<i>Dimensões</i>	<i>Valores da escala traduzida</i>	<i>Valores da escala original</i>
<i>Gerenciamento de estresse</i>	0.39	0.51
<i>Reatividade a emergência</i>	0.48	0.53
<i>Interpessoal</i>	0.41	0.51
<i>Resolução de problemas</i>	0.36	0.52
<i>Treinamento e Aprendizado</i>	0.45	0.51

Fonte: Autor(2020)

A Tabela 15 apresenta as correlações entre as dimensões do desempenho adaptativo encontradas neste estudo. Todas as correlações foram positivas e significativas ($p < 0,001$). A menor correlação encontrada foi entre treinamento e aprendizagem e reatividade diante de emergências (moderada - 0,57). Já a maior correlação foi entre gerenciamento do estresse e reatividade diante de emergências (muito forte - 0,89).

Para a análise de validade discriminante, utilizamos o critério de Fornell & Larcker (1981) em que se avalia se a raiz quadrada das VME (diagonal com valores

em negrito na Tabela 15) de cada fator é maior do que as correlações entre os fatores. Como pode ser verificado, quase todas as correlações são maiores que a raiz da VME, o que não evidenciaria a validade discriminante. No entanto, como coloca Costa (2011), as correlações em escalas de construtos multidimensionais podem ser altas, pois estão teoricamente associadas.

Tabela 15 - Correlações entre dimensões de Adaptabilidade

Dimensão	GE	RE	AI	RP	TA
Gerenciamento do estresse no trabalho (GE)	0,62				
Reatividade diante de emergências (RE)	0,89 ***	0,69			
Adaptabilidade Interpessoal (AI)	0,77 ***	0,70 ***	0,64		
Resolução de Problemas (RP)	0,88 ***	0,78 ***	0,66	0,60	
Treinamento e Aprendizagem (TA)	0,65 ***	0,57 ***	0,69 ***	0,75 ***	0,67

Nota 1: Os valores em negrito são a raiz quadrada da VME extraída;

Nota 2: *** $p < 0,001$

Fonte: Autor(2020)

Por esta razão, uma análise complementar, utilizando o critério de Anderson & Gerbin (1988), foi realizada para a validade discriminante, em que se comparam dois modelos: o modelo livre e um modelo fixando a correlação de dois fatores como sendo um. O objetivo é verificar se o modelo livre possui um melhor ajuste, bem como refutar a hipótese de que os modelos são iguais. Nesse sentido, analisamos o modelo livre e o modelo fixando a correlação entre Gerenciamento do estresse no trabalho e Reatividade diante de emergências, por ser a maior correlação identificada no modelo. Os dois modelos apresentaram diferença significativa ($p < 0,001$), por meio da *anova* do teste qui-quadrado, sendo o modelo livre ($\chi^2 = 569.77$) com melhor ajuste do que o modelo fixado ($\chi^2 = 641.93$) para $p < 0,001$. Assim, há evidência de validade discriminante no modelo.

Tabela 16 -Alfa e Confiabilidade Composta da escala de adaptabilidade

Dimensão	Alfa de Cronbach	Confiabilidade composta
Gerenciamento do estresse	0.65	0.61
Reatividade diante de emergências	0.79	0.76
Adaptabilidade interpessoal	0.74	0.66
Resolução de Problemas	0.69	0.65
Treinamento e Aprendizado	0.76	0.72

Fonte: Autor(2020)

Posteriormente, foi realizado o teste de Alfa de Cronbach em cada dimensão da adaptabilidade e na escala completa, que pode ser encontrado na Tabela 16. Para cada dimensão, os resultados são os seguintes: $\alpha = 0,79$ para reatividade diante de emergência; $\alpha = 0,74$ para treinamento e aprendizado; $\alpha = 0,76$ para interpessoal; $\alpha = 0,69$ para resolução de problemas; e $\alpha = 0,65$ para gerenciamento do 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 $\alpha = 0,868$, em todos os itens de adaptabilidade.

Ainda na Tabela 16, os valores da confiabilidade compostas (CC) são apresentados. Valores acima de 0.6 são considerados aceitáveis (AHMAD; ZULKURNAIN; KHAIRUSHALIMI, 2016; BAGOZZI; YI, 1988; PERVAN; CURAK; PAVIC KRAMARIC, 2017), onde os valores variam de 0.61 para a dimensão gerenciamento de estresse e 0.73 para a dimensão reatividade diante de emergências, 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. Todavia, se a AVE for menor que 0,5, mas a confiabilidade composta for superior a 0,6, a validade convergente do constructo 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 utilizada nesta pesquisa. Todavia, alguns valores como a AVE podem ser melhorados e, portanto, melhor investigados em estudos futuros.

4.5 INSTABILIDADE NA ENGENHARIA DE SOFTWARE

A Tabela 17 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).

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.

Tabela 17 - 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 temporariamente...	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

Fonte: Autor(2020)

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 18 apresenta os itens do questionário final e suas respectivas cargas fatoriais.

Tabela 18 - 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		
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.

Fonte: Autor(2020)

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. Para realizar a análise foi utilizado o método de rotação Promax devido aos melhores resultados encontrados em sua utilização.

Posteriormente, foi realizada a Análise Fatorial Confirmatória. As cargas fatoriais desse modelo podem ser observadas na Tabela 19. Essa tabela contém o item, a dimensão e a carga fatorial encontrada.

Tabela 19 - Análise Fatorial Confirmatória de Instabilidade

ITEM	TAREFA	EQUIPE	TECNOLOGICA
TAF2	0.791		
TAF3	0.801		

TAF5	0.722		
TAF6	0.723		
TAF7	0.605		
EQ1		0.569	
EQ2		0.590	
EQ3		0.631	
TEC1			0.631
TEC2			0.605

Fonte: Autor(2020)

Com isso, a dimensão instabilidade da Tarefa continuou com os mesmos seis itens da análise fatorial exploratória, dentre os quais, o maior teve como carga fatorial 0.801 (TAF3) e o menor teve como carga fatorial 0.605 (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 20 apresenta os índices de confiabilidade da escala de instabilidade. O modelo investigado apresentou boa qualidade de ajuste a partir de índices de referência do GoF (Goodness of fit) ($\chi^2= 87.249$; $gl = 32.000$; $p = 0,000$; $\chi^2/gl = 2,702$; $TLI = 0.951$; $CFI = 0,979$; $IFI = 0,972$; $RMSEA = 0,064$; $SRMR = 0,042$), sugerindo uma estrutura fatorial consistente.

Tabela 20 - Índices da análise fatorial confirmatória de instabilidade

<i>Item</i>	<i>Valor</i>	<i>Valor de referência</i>
<i>Teste de Qui quadrado</i>	87.249 (p-valor $\leq 0,00$)	Quanto menor melhor; p-valor $< 0,05$
χ^2/gl	2,702	$2 \leq \chi^2/gl \leq 5$
<i>TLI (Tucker-Lewis Index)</i>	0,951	$TLI \geq 0,9$
<i>CFI (comparative fit index)</i>	0,979	$CFI \geq 0,9$
<i>GFI(goodness of fit index)</i>	0,955	$GFI \geq 0,9$
<i>RMSEA (Root mean square error of approximation)</i>	0,064 (p-valor $\leq 0,00$)	$RMSEA \leq 0,08$ (p-valor $\leq 0,05$)
<i>SRMR (Randow mean square residual)</i>	0,042	$SRMR \leq 0,08$

Fonte: Autor(2020)

Já a Tabela 21 apresenta a variância média extraída e a confiabilidade composta das dimensões de Instabilidade, indicando, assim, a validade discriminante.

A dimensão tecnológica ficou com 0.361, a dimensão equipe com 0.457, e a dimensão da tarefa com 0.535. A escala completa ficou com 0.421. As dimensões equipe e de tarefa ficaram muito próximas do valor de referência da variância média extraída.

Tabela 21– VME, confiabilidade composta e alfa da escala de Instabilidade

<i>Dimensões</i>	<i>Variância média extraída</i>	<i>Confiabilidade Composta</i>	<i>Alfa de Cronbach</i>
<i>Tecnológica</i>	0.361	0.564	0.590
<i>Equipe</i>	0.457	0.624	0.638
<i>Tarefa</i>	0.535	0.828	0.843
<i>Escala completa</i>	0.421	0.859	0.850

Fonte: Autor(2020)

Além disso, a confiabilidade composta desses itens é 0.564, 0.624, e 0.828, respectivamente. Ademais, também foi verificado o alfa dos questionários, em que o maior alfa por dimensão foi o da tarefa com 0.84. A Tabela 22 apresenta as correlações entre as dimensões da instabilidade, onde a maior correlação é entre as dimensões de tarefa e equipe (0.70) e a menor correlação é entre tecnológica e da tarefa (0.48).

Tabela 22 - Correlações e raiz do VME da escala de Instabilidade

Dimensão	TEC	EQ	TAF
Tecnológica (TEC)	0,60		
Equipe (EQ)	0,55 ***	0,67	
Tarefa (TAF)	0,48***	0,73 ***	0,70

Fonte: Autor (2020)

Nota 1: Os valores em negrito são a raiz quadrada da VME extraída;

Nota 2: *** p < 0,001

Também foi analisado modelo livre e o modelo fixando a correlação entre a dimensão da tarefa e a dimensão da equipe, por ser a maior correlação identificada

no modelo. Os dois modelos apresentaram diferença significativa ($p < 0,001$), por meio da *anova* do teste qui-quadrado, sendo o modelo livre ($\chi^2 = 87.249$) com melhor ajuste do que o modelo fixado ($\chi^2 = 100.885$) para $p < 0,001$. Assim, há evidência de validade discriminante no modelo.

Com os valores apresentados (VME, Alfa, Confiabilidade composta), optou-se por desconsiderar a dimensão tecnológica para efeitos de futuras avaliações no modelo completo e considerar apenas as dimensões de equipe e tarefa. Isso ocorreu porque todos os valores foram abaixo do limite proposto.

4.6 RELAÇÕES ENTRE OS CONSTRUCTOS

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 do modelo completo. Posteriormente nesta subseção serão apresentados os modelos individuais. Hair et al. (2009) comentam que esse é um passo necessário para realizar a especifica e validação do modelo estrutural. Portanto, esta seção começa apresentando esses índices.

O modelo completo apresentou boa qualidade de ajuste a partir de índices de referência do GoF (Goodness of fit) ($p = 0,000$; $\chi^2/gf = 3,459$; TLI = 0,928; CFI = 0.936; IFI = 0,91; RMSEA = 0,056; SRMR = 0,063; NFI=0.928). A representação gráfica do modelo pode ser observada na Figura 10.

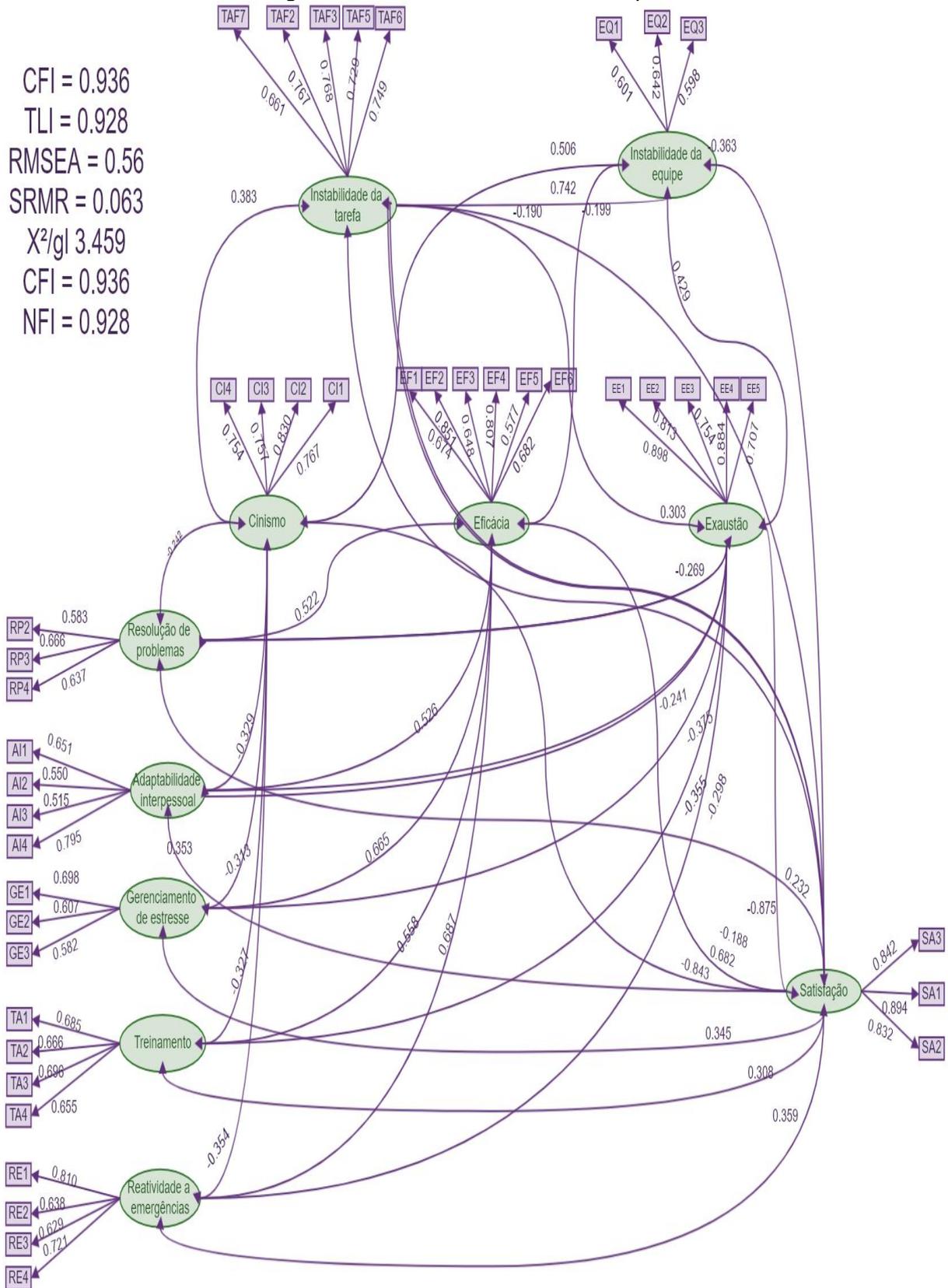
A Figura 10 também representa o diagrama de caminhos com as estimativas paramétricas estruturais padronizadas de cada relação. Um ponto importante é que as cargas dos itens em relação aos fatores, de maneira geral é acima de 0,60, indicando assim uma forte relação entre os itens e o fator (HAIR et al. 2009).

Os valores apresentados na Figura 10 também são apresentados na Tabela 23 de maneira sumarizada, reportando os valores de significância de todas as relações, bem como os valores de coeficiente não padronizado, erro padrão, z-value. e p-valor.

Esses resultados ajudam reforçar ainda mais a relevância do modelo com um conjunto de 11 fatores. Ademais, apenas uma relação não foi considerada significativa, entre a instabilidade da tarefa e a dimensão da eficácia do burnout ($p=0.280$). Contudo, vale ressaltar que a relação é negativa. Para todas as outras $p < 0.001$ (***)).

Figura 10 Resultado do modelo completo

CFI = 0.936
 TLI = 0.928
 RMSEA = 0.56
 SRMR = 0.063
 $\chi^2/g.l$ 3.459
 CFI = 0.936
 NFI = 0.928



Fonte: Autor (2020)

Tabela 23 Valores das Relações do Modelo de Estrutura Geral.

			Estimate	Erro Padrão	z-value	P-valor
Gerenciamento Estresse	<-->	Satisfação	0.345	0.059	5.836	***
Gerenciamento Estresse	<-->	Cinismo	-0.327	0.063	5.151	***
Gerenciamento Estresse	<-->	Exaustão	-0.375	0.059	6.366	***
Gerenciamento Estresse	<-->	Eficácia	0.665	0.050	13.299	***
Reatividade a emergência	<-->	Satisfação	0.359	0.050	7.148	***
Reatividade a emergência	<-->	Cinismo	-0.354	0.053	6.691	***
Reatividade a emergência	<-->	Exaustão	-0.341	0.049	7.018	***
Reatividade a emergência	<-->	Eficácia	0.687	0.039	17.714	***
Interpessoal	<-->	Satisfação	0.353	0.055	6.478	***
Interpessoal	<-->	Cinismo	-0.329	0.060	5.526	***
Interpessoal	<-->	Exaustão	-0.241	0.059	4.092	***
Interpessoal	<-->	Eficácia	0.526	0.054	9.766	***
Resolução de problemas	<-->	Satisfação	0.232	0.058	3.960	***
Resolução de problemas	<-->	Cinismo	-0.329	0.060	5.526	***
Resolução de problemas	<-->	Exaustão	-0.269	0.058	4.627	***
Resolução de problemas	<-->	Eficácia	0.522	0.055	9.434	***
Treinamento	<-->	Satisfação	0.308	0.051	6.000	***
Treinamento	<-->	Cinismo	-0.346	0.052	6.711	***
Treinamento	<-->	Exaustão	0.355	0.051	7.032	***
Treinamento	<-->	Eficácia	0.558	0.048	11.689	***
Satisfação	<-->	Instabilidade da tarefa	-0.188	0.052	3.637	***
Satisfação	<-->	Instabilidade da equipe	-0.363	0.058	6.290	***
Satisfação	<-->	Cinismo	-0.843	0.021	40.684	***
Satisfação	<-->	Exaustão	-0.875	0.022	38.984	***
Satisfação	<-->	Eficácia	0.682	0.032	21.277	***
Instabilidade da tarefa	<-->	Cinismo	0.383	0.053	7.193	***
Instabilidade da tarefa	<-->	Exaustão	0.303	0.051	6.006	***
Instabilidade da tarefa	<-->	Eficácia	-0.061	0.057	1.081	0.280
Instabilidade da equipe	<-->	Cinismo	0.506	0.057	8.874	***
Instabilidade da equipe	<-->	Exaustão	0.429	0.057	7.516	***
Instabilidade da equipe	<-->	Eficácia	-0.199	0.065	3.063	<0.01

Fonte: Autor (2020)

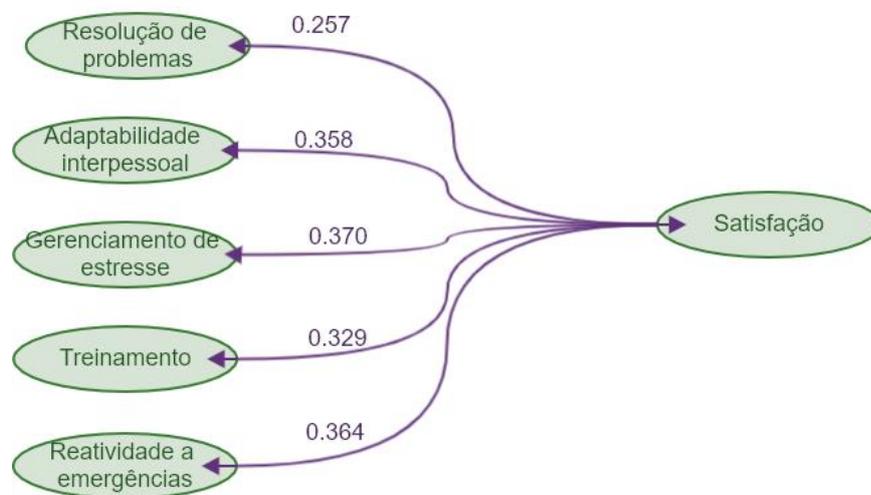
Dado que o modelo teórico geral foi satisfatório, o próximo objetivo é observar as relações propostas nas hipóteses de maneira individual. Isso é importante porque ao se observar o modelo completo, algumas relações podem apresentar valores diferente devido à grande quantidade de relacionamento entre fatores (HAIR et al. 2009).

Com isso, lembrando a primeira hipótese é:

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

Baseado na hipótese H1, o modelo da Figura 11, desenvolvido e testado quanto a seus índices de qualidade, que foram os seguintes: $p = 0,000$; $\chi^2/gf = 2,87$; TLI = 0,929; CFI = 0.941; IFI = 0,942; RMSEA = 0,068; SRMR = 0,060; NFI=0.913. Com isso o modelo investigando a hipótese das relações entre a adaptabilidade individual e a satisfação foi considerado de boa qualidade.

Figura 11 - Modelo das relações entre a adaptabilidade e satisfação



Fonte: Autor (2020)

Com base nesse modelo, a Tabela 24 apresenta os resultados das hipóteses do modelo da Figura 11. O menor valor do coeficiente de regressão padronizado foi 0.257, para a relação entre adaptabilidade a resoluções de problema e satisfação e o maior que foi $\beta=0.370$, para gerenciamento do estresse com significância de $p<0.001$. Todas as dimensões da adaptabilidade individual tiveram uma relação positiva e significativa com a satisfação, aceitando, assim, a hipótese principal H1.

Portanto, esses resultados indicam que a percepção da adaptabilidade dos indivíduos está relacionada com sua percepção de satisfação, ou seja, que indivíduos que se percebem mais adaptáveis tendem a se perceber com maiores índices de satisfação. Apenas uma relação foi considerada pequena (resolução de problemas e satisfação) e as outras relações foram consideradas com importância média.

Tabela 24 - Relações entre adaptabilidade e Satisfação

Hipótese	Relação	Tipo de Relação	Significância	Coefficiente de regressão padronizado	Decisão
H1.1	Adpt.RP. → satisfação	Positiva	p<0.001	0.257	Aceitar
H1.2	Adpt.GE. →satisfação	Positiva	p<0.001	0.370	Aceitar
H1.3	Adpt.RE. → satisfação	Positiva	p<0.001	0.364	Aceitar
H1.4	Adpt.TA. → satisfação	Positiva	p<0.001	0.329	Aceitar
H1.5	Adpt.AI.→satisfação	Positiva	p<0.001	0.358	Aceitar

Fonte: Autor (2020)

Em diferentes áreas do trabalho, como na rede hoteleira, na área da saúde, na área militar e na indústria têxtil, essa hipótese também foi verificada e considerada verdadeira (CALARCO; 2016; CULLEN *et al.*, 2014; SHERWOOD, 2015; SONY; MEKOTH, 2016; ZAMIR, 2017). Um ponto importante é que, neste trabalho, cada dimensão da adaptabilidade individual foi testada e foi explicitada qual sua relação (positiva) e significância com a satisfação.

A segunda hipótese investigada nesta pesquisa é:

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

Para isso, foi desenvolvido o modelo de relações da Figura 12, que obteve os seguintes índices de qualidade: $p = 0,000$; $\chi^2/gl = 2,59$; TLI = 0,927; CFI = 0.936; IFI = 0,936; RMSEA = 0,064; SRMR = 0,065; NFI=0.900. Com isso o modelo investigando a hipótese das relações entre a adaptabilidade individual e o burnout foi considerado de boa qualidade.

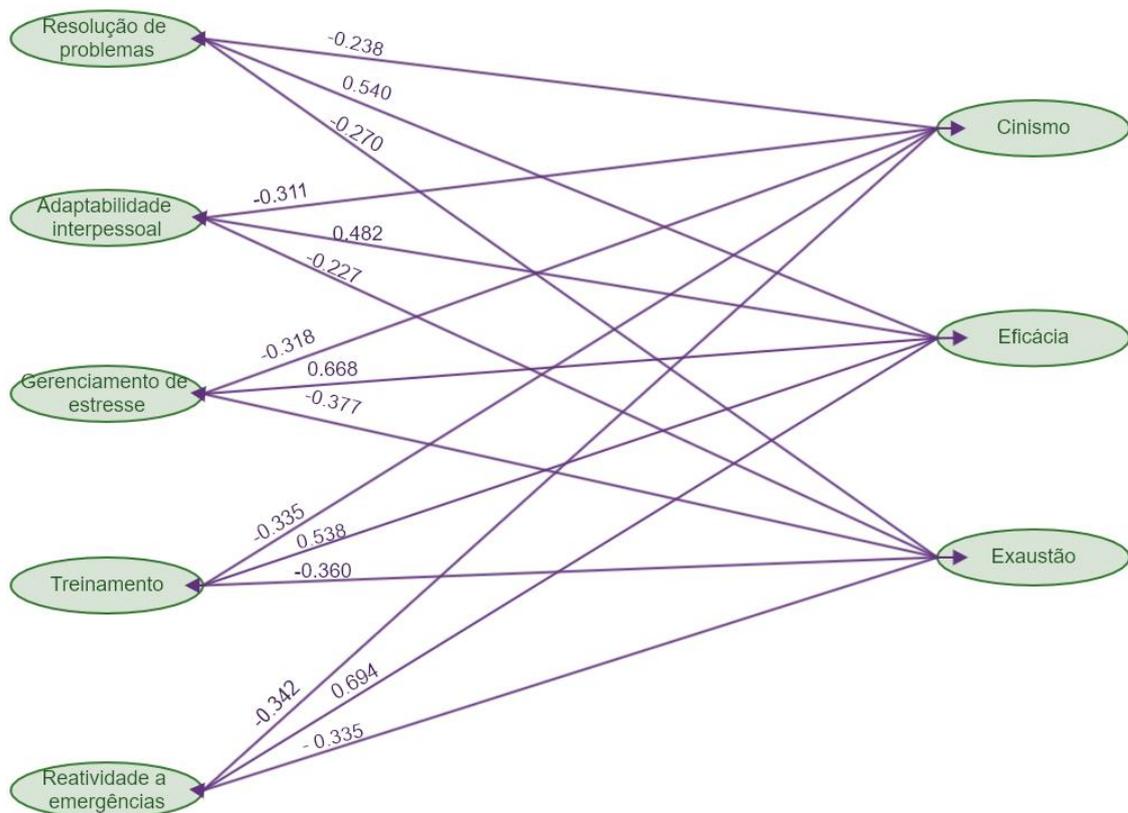
Novamente, vale ressaltar que a dimensão de eficácia do burnout foi mensurada de maneira inversa, portanto, é esperado que as dimensões da adaptabilidade tenham uma relação positiva com a dimensão da eficácia, ou seja, quanto maior for os valores da dimensão eficácia, menor será a percepção do burnout.

Como resultado, a hipótese H2 foi completamente suportada. Todas as hipóteses ligadas a H2 apresentam significância estatística. A Tabela 25 sumariza os resultados da H2 que são apresentados na Figura 12.

Todas as dimensões da adaptabilidade individual têm relações negativas com as dimensões de exaustão e cinismo. Além disso, todas as dimensões também têm relações positivas com a dimensão eficácia do burnout. O menor coeficiente de regressão foi $\beta=-0.227$ da relação entre adaptabilidade interpessoal e a exaustão e o maior foi entre a relação à dimensão da reatividade diante de situações de emergência com a dimensão do burnout da eficácia com $\beta=0.694$.

Um ponto interessante dos resultados apresentados na Tabela 25 são as importâncias das relações entre as dimensões da adaptabilidade individual e o Burnout. As importâncias entre as relações entre todas as dimensões da adaptabilidade individual e a eficácia são consideradas grandes. As demais relações estão entre pequena (<0.3) e média (> 0.3 e <0.5).

Figura 12 - Modelo da relação entre a adaptabilidade e o burnout



Fonte: Autor (2020)

Tabela 25 - Relações entre a adaptabilidade individual e o burnout

Hipótese	Relação	Tipo de Relação	Significância	Coefficiente de regressão	Decisão
H2.1a	Adpt.RP.→ Exaustão	Negativa	p<0.001	-0.270	Aceitar
H2.1b	Adpt.RP.→ Cinismo	Negativa	p<0.001	-0.238	Aceitar
H2.1c	Adpt.RP.→ Eficácia	Positiva	p<0.001	0.540	Aceitar
H2.2a	Adpt.GE.→ Exaustão	Negativa	p<0.001	-0.377	Aceitar
H2.2b	Adpt.GE.→ Cinismo	Negativa	p<0.001	-0.318	Aceitar
H2.2c	Adpt.GE.→ Eficácia	Positiva	p<0.001	0.668	Aceitar
H2.3a	Adpt.RE.→ Exaustão	Negativa	p<0.001	-0.335	Aceitar
H2.3b	Adpt.RE.→ Cinismo	Negativa	p<0.001	-0.342	Aceitar
H2.3c	Adpt.RE.→ Eficácia	Positiva	p<0.001	0.694	Aceitar
H2.4a	Adpt.TA.→ Exaustão	Negativa	p<0.001	-0.360	Aceitar
H2.4b	Adpt.TA.→ Cinismo	Negativa	p<0.001	-0.335	Aceitar
H2.4c	Adpt.TA.→ Eficácia	Positiva	p<0.001	0.560	Aceitar
H2.5a	Adpt.AI.→ Exaustão	Negativa	p<0.001	-0.227	Aceitar
H2.5b	Adpt.AI.→ Cinismo	Negativa	p<0.001	-0.311	Aceitar
H2.5c	Adpt.AI.→ Eficácia	Positiva	p<0.001	0.482	Aceitar

Fonte: Autor (2020)

A partir desse resultado, é possível afirmar que indivíduos que se percebem mais adaptáveis em todas as dimensões, tendem a se perceberem com menor exaustão e menor cinismo. Outro ponto interessante é que todas as dimensões da adaptabilidade individual apresentam maior grau de relacionamento com a dimensão do burnout da eficácia na amostra investigada. Isso significa dizer que indivíduos com maiores percepções de adaptabilidade tendem a se perceberem mais eficazes.

Esse resultado também é semelhante ao encontrado em outras áreas do conhecimento, como militar e da saúde (BEMILLER; WILLIAMS, 2011; YOUNG; YOUNG, 2016; GARNER; KNIGHT; SIMPSON, 2007). Além disso, o resultado apresenta o entendimento de em quais dimensões essas relações são mais fortes. Esses resultados são semelhantes ao encontrados por Cotter e Fouad (2013) para a dimensão de estresse e lidar com a incerteza. No melhor de nosso conhecimento,

esse é o primeiro estudo que relaciona todas as dimensões do burnout com todas as dimensões da adaptabilidade individual.

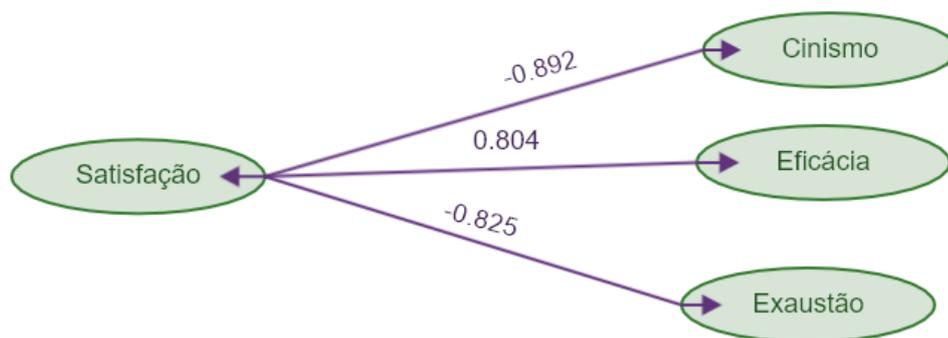
A próxima hipótese testada é a H3, que afirma que a percepção da satisfação está relacionada negativamente com o burnout dos indivíduos na Engenharia de Software. Para realizar os testes, essa hipótese foi dividida em outras três:

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.

Figura 13 - Modelo da relação entre satisfação e o burnout



Fonte: Autor (2020)

Baseado no modelo da Figura 13, os seguintes índices foram encontrados: $p = 0,000$; $\chi^2/g.l. = 5,47$; $TLI = 0,940$; $CFI = 0,930$; $IFI = 0,944$; $RMSEA = 0,116$; $SRMR = 0,065$; $NFI = 0,934$. Devido ao modelo ter um alto valor de RMSEA, diminuindo assim sua qualidade, foi seguido recomendações de Neves (2018) para compartilhamento de erros entre itens que formam os mesmos constructos.

Dito isso, um modelo foi testado compartilhando os seguintes erros nos itens:

- et3 ~ et6
- et5 ~ et6
- et3 ~ et5
- ci3 ~ ci4
- sat1 ~ sat2
- ee3 ~ ee5

Com base nessas modificações, o modelo teve os seguintes resultados: $p = 0,000$; $\chi^2/gi = 2,24$; $TLI = 0,969$; $CFI = 0,976$; $IFI = 0,976$; $RMSEA = 0,077$; $SRMR = 0,044$; $NFI=0,967$. Esses resultados estão dentro dos níveis de aceitação propostos nesta tese e será utilizado nas análises das hipóteses. A partir dele, as hipóteses foram investigadas e estão apresentadas na Tabela 26.

Como resultado, foram encontradas relações negativas entre a percepção da satisfação e as dimensões de exaustão e cinismo do burnout, assim como uma relação positiva com a dimensão da eficácia do burnout. Todas as hipóteses ligadas a H3 apresentam significância estatística. Os valores do coeficiente de regressão entre a percepção de satisfação e as dimensões do burnout foram: $\beta=-0,825$ (exaustão), $\beta=-0,892$ (cinismo) e $\beta=0,804$ (eficácia). Esses resultados suportam a hipótese H3. Esses resultados indicam uma importância grande entre as relações dos constructos.

Tabela 26 - Relações entre satisfação e o burnout

Hipótese	Trajetória	Tipo de Relação	Significância	Coeficiente de regressão	Decisão
H3.3	Satisfação→ Exaustão	Negativa	$p<0,001$	-0.825	Aceitar
H3.3	Satisfação→Cinismo	Negativa	$p<0,001$	-0.892	Aceitar
H3.3	Satisfação→Eficácia	Positiva	$p<0,001$	0.804	Aceitar

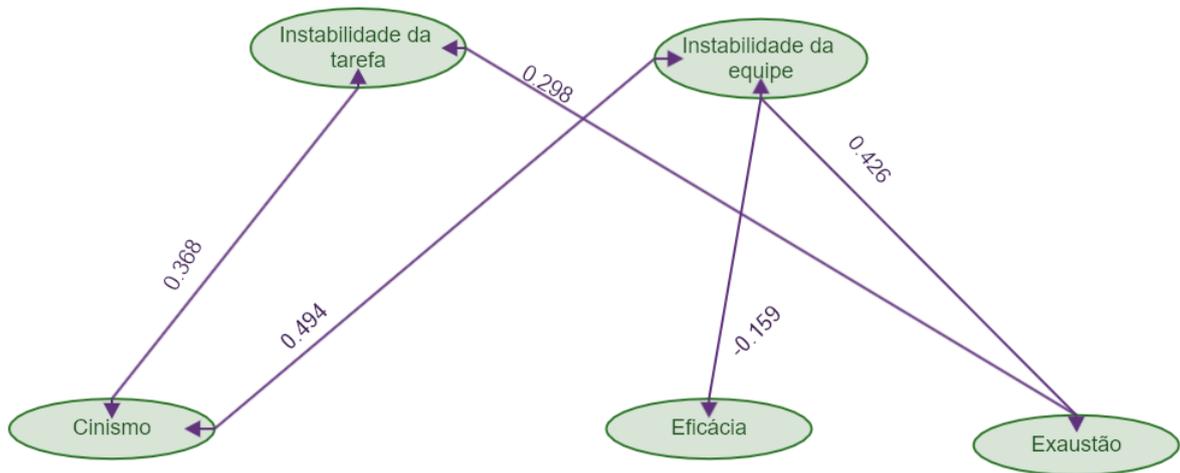
Fonte: Autor (2020)

Os resultados também são semelhantes aos encontrados em outros trabalhos que buscaram entender a relação entre a satisfação e o burnout nas mais diversas áreas, como na saúde e na educação (GHAZALA MUSTAFA ELTAYEF, 2014; GRIFFIN *et al.*, 2010; SCANLAN; STILL, 2013; SKAALVIK; SKAALVIK, 2009; ZEDECK *et al.*, 1988). Esses resultados indicam que indivíduos que se percebem mais satisfeitos, tendem a se perceberem com menores índices de exaustão e cinismo e maiores índices de eficácia.

A próxima hipótese investigada é a hipótese H4. Essa hipótese afirma que existe uma relação positiva entre a percepção da instabilidade e a percepção do burnout. Para isso, a hipótese foi dividida em cada uma das dimensões da instabilidade investigadas nesta pesquisa (tarefa e equipe) e suas relações com as dimensões do burnout.

Baseado no modelo da Figura 11, os seguintes índices foram encontrados: $p = 0,000$; $\chi^2/gf = 3,47$; $TLI = 0,939$; $CFI = 0,941$; $IFI = 0,948$; $RMSEA = 0,076$; $SRMR = 0,064$; $NFI=0,929$. Com isso o modelo investigando a hipótese das relações entre a instabilidade e o burnout foi considerado de boa qualidade.

Figura 14 - Modelo da relação entre instabilidade e burnout



Fonte: Autor (2020)

Como resultado, foram encontradas relações positivas entre a instabilidade e as dimensões de exaustão e cinismo do burnout, assim como uma relação negativa com a dimensão da eficácia do burnout. Contudo não foi encontrado significância entre a percepção da instabilidade da tarefa e a eficácia. O maior coeficiente de regressão foi $\beta=0,494$ para a percepção da instabilidade da equipe e o cinismo. O menor foi para Instabilidade da equipe e eficácia com $-0,159$. Esses resultados suportam parcialmente a hipótese H4 e são apresentados na Tabela 27.

Tabela 27 - Relações entre instabilidade e o burnout

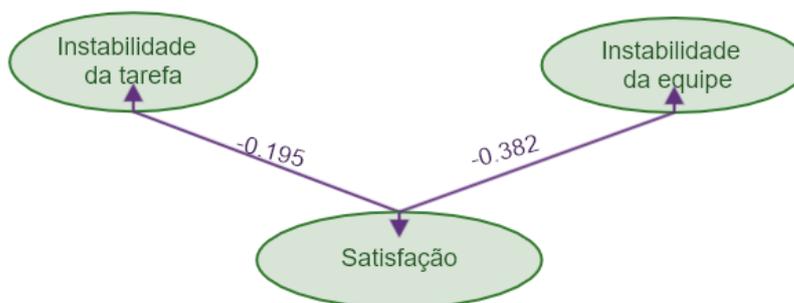
Hipótese	Trajetória	Tipo de Relação	Significância	Coefficiente de regressão	Decisão
H4.1a	Inst.Tarefa→ Exaustão	Positiva	$p<0,001$	0,298	Aceitar
H4.1b	Inst.Tarefa→Cinismo	Positiva	$p<0,001$	0,368	Aceitar
H4.1c	Inst.Tarefa→Eficácia	Negativa	$p = 0,566$	-0,032	Rejeitar
H4.2a	Inst.Equipe→Exaustão	Positiva	$p<0,001$	0,426	Aceitar
H4.2b	Inst.Equipe→Cinismo	Positiva	$p<0,001$	0,494	Aceitar
H4.2c	Inst.Equipe→Eficácia	Negativa	$p<0,01$	-0,159	Rejeitar

Fonte: Autor (2020)

Esses resultados apresentam que a dimensão da eficácia do burnout não é significativamente afetada pela instabilidade, seja da equipe ou da tarefa. Com base nesses resultados, é possível afirmar que indivíduos que se percebem com maiores níveis de instabilidade da equipe e da tarefa, tendem a se perceberem com maiores níveis de exaustão e cinismo e menores níveis de eficácia. Já o resultado da relação entre a instabilidade da equipe e o cinismo tem importância grande. Os demais resultados têm importância média.

Por fim, a hipótese H5 busca verificar uma relação negativa entre a percepção da instabilidade e a percepção da satisfação. Para isso, novamente a instabilidade foi dividida em suas dimensões, equipe e tarefa e foram verificadas suas relações.

Figura 15 - Relação de instabilidade e satisfação



Fonte: Autor (2020)

Baseado no modelo da Figura 15, os seguintes índices foram encontrados: $p = 0,000$; $\chi^2/gl = 2,24$; $TLI = 0,982$; $CFI = 0,986$; $IFI = 0,942$; $RMSEA = 0,055$; $SRMR = 0,045$; $NFI=0,976$. Com isso, o modelo investigando a hipótese das relações entre a instabilidade e a satisfação foi considerado de boa qualidade.

Foi observado que as relações são negativas e possuem significância estatística. A Tabela 28 sumariza os resultados da hipótese H5.

Tabela 28 - Relações entre a instabilidade e a satisfação

Hipótese	Trajectoria	Tipo de Relação	Significância	Coefficiente de regressão	Decisão
H5.1	Inst.Tarefa→ Satisfação	Negativa	$p < 0.01$	-0.195	Aceitar
H5.2	Inst.Equipe→ Satisfação	Negativa	$p < 0.001$	-0.382	Aceitar

Fonte: Autor (2020)

O coeficiente de regressão para a relação entre a percepção da instabilidade da tarefa e a satisfação foi $\beta = -0.195$, indicando uma correlação baixa. Já a percepção da

instabilidade da equipe para a satisfação foi $\beta=-0.382$. Por isso, a hipótese H5 foi aceita parcialmente.

Esse resultado reforça a importância de entender mais profundamente as relações que envolvem a percepção da instabilidade na Engenharia de Software. Ele indica que indivíduos que percebem instabilidade da equipe tendem a se perceberem com menores níveis de satisfação. Controversamente, apesar de muito próximo do limite para se ter uma relação fraca, a relação da percepção da instabilidade da tarefa da tarefa com a satisfação não foi observada na amostra estudada.

4.7 RESUMO DO CAPÍTULO

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), e a função dos respondentes, onde a grande maioria eram desenvolvedores (59,8 %).

Quanto às 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 $\alpha = 0.878$, a dimensão cinismo teve $\alpha = 0,797$, enquanto a dimensão eficácia teve $\alpha = 0.803$. Esses resultados indicam uma boa confiabilidade dos questionários apresentados.

Para validar a escala de burnout, foi realizada 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 foram consideradas adequadas a partir da exclusão dos itens. Com isso, a escala foi considerada adequada para realizar as investigações desta pesquisa.

Os resultados do Alfa de Cronbach para a escala de adaptabilidade individual são os seguintes: $\alpha = 0,79$ para reatividade diante de emergência; $\alpha = 0,75$ para treinamento e aprendizado; $\alpha = 0,76$ para interpessoal; $\alpha = 0,69$ para resolução de problemas; e $\alpha = 0,65$ para gerenciamento do estresse. Esses resultados indicam uma qualidade boa para as dimensões reatividade diante da Emergência, Treinamento e

Aprendizado e Interpessoal. Para as dimensões Resoluções de Problemas e Gerenciamento de Estresse, o resultado foi moderado, mas adequados para uma escala que está no início de seu desenvolvimento.

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 adequadas, optou-se, portanto, seguir com a escala a investigação e considerar a escala validada, mas com objetivos futuros de melhorar seu AVE.

O valor do alfa de Cronbach da escala de instabilidade foi: 0.590 para tecnológica; 0.638 para tarefa; 0.843 para equipe; e 0.850 para escala completa. Esses resultados indicam uma boa confiabilidade para escala geral e da equipe, uma confiabilidade moderada para a tarefa e uma baixa qualidade da escala tecnológica.

O valor da confiabilidade composta da escala de instabilidade são 0.828 para tarefa; 0.664 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 abaixo do ponto de corte. Ela precisa ser melhor investigada. Uma possível solução seria investigar se, ao dividir a dimensão em situações ligadas à linguagem de programação e situação ligadas à infraestrutura, desenvolvendo mais itens, ajudaria essa dimensão. Com a retirada dessa dimensão, foram utilizadas para análise das relações apenas as dimensões da tarefa e da equipe.

Quanto às análises fatoriais exploratória, Hair *et al.*(2009) recomenda que se tenham ao menos 100 respostas, além de um número de cinco respondentes por item investigado. Cattell (1978) afirma que, para se chegar a valores adequados na análise fatorial, deve-se ter um número de 250 indivíduos. Esta pesquisa chegou a um número total de 453 participantes com mais de cinco respondentes por item.

Ademais, os resultados das relações encontrados neste trabalho corroboram para o modelo proposto por Ployhart e Bliese (2006), assim como confirmam diversas relações já investigadas em outros trabalhos, como as relações entre as dimensões da adaptabilidade individual e a satisfação, que foram positivas e significativas.

Os resultados aqui apresentados estão em conformidade com os resultados apresentados por Calarco (2016), Cullen *et al.* (2014), Hussein, Talal e Mcadams (2010), Sony e Mekoth (2016) e Zamir (2017), em seus respectivos contextos, que

afirmam que a adaptabilidade dos indivíduos tem uma relação positiva com a satisfação.

Em relação aos trabalhos relacionados, existem dois pontos diferentes que são apresentados neste trabalho, o primeiro é o contexto envolvido, neste caso, a Engenharia de Software, onde a mudar é algo comum. O segundo ponto é que esses trabalhos olham para algumas dimensões da adaptabilidade, que, para os autores, parecem fazer mais sentido para sua área de pesquisa ou ao investigar a relação entre adaptabilidade individual e satisfação, os autores criam uma variável que agrega todas as adaptabilidades. Neste trabalho é possível observar a relação entre cada uma das dimensões com a satisfação. Isso é importante para esmiuçar a importância real de cada dimensão.

Outra hipótese que está sendo verificada neste trabalho é a relação entre a adaptabilidade individual e o burnout. Os resultados aqui expostos apresentam uma relação negativa entre a percepção do burnout e a percepção da adaptabilidade individual. Esses resultados são consistentes com os apresentados por Garner, Knight e Simpson (2007), por Bemiller e Williams (2011), Young e Young (2016), Monteiro (2015), em outras áreas do conhecimento. Contudo, este é o primeiro estudo que investiga as relações com todas as dimensões do burnout, e um resultado importante é que as relações das dimensões da adaptabilidade individual são ainda maiores com a dimensão da eficácia do burnout.

A próxima hipótese relaciona a percepção da satisfação dos indivíduos com o trabalho e a sua percepção com burnout. Os resultados observados neste trabalho são consistentes com os observados por Zedeck *et al.* (1988), Skaalvik e Skaalvik (2009), Rothmann (2008), Griffin *et al.* (2010) e Eltayef (2014) em contextos diversos.

Foi observado, em conformidade com o modelo proposto por Franca, Da Silva e Sharp (2018), que uma característica do trabalho (instabilidade da equipe) está relacionada de maneira negativa e significativa com a satisfação, já para relação da instabilidade da tarefa e satisfação, apesar de muito próximo do limite, a hipótese foi rejeitada. Além disso, as percepções da instabilidade da equipe e da tarefa também estão relacionadas positivamente e de maneira significativa com as dimensões da exaustão e do cinismo do burnout, todavia, para a dimensão da eficácia, ambas as hipóteses das dimensões da instabilidade foram rejeitadas. O Quadro 9 a seguir sumariza as hipóteses investigadas nesta pesquisa e seus resultados.

Quadro 9 - Sumarização das hipóteses

Hipótese	Decisão	Observações
<i>A percepção da adaptabilidade individual tem uma relação positiva com a satisfação com o trabalho dos indivíduos na Engenharia de Software.</i>	Aceitar	Para todas as dimensões da adaptabilidade. Com importância entre pequena e média entre os relacionamentos.
<i>A percepção da adaptabilidade individual está relacionada negativamente com a percepção do burnout dos indivíduos na Engenharia de Software.</i>	Aceitar	Para todas as dimensões da adaptabilidade e do burnout. Com importância entre pequena e grande entre os relacionamentos.
<i>A percepção da satisfação com o trabalho está relacionada negativamente com a percepção do burnout dos indivíduos na Engenharia de Software.</i>	Aceitar	Para todas as dimensões do burnout. Com importância grande entre os relacionamentos.
<i>A percepção da instabilidade está relacionada positivamente com burnout</i>	Parcialmente	As hipóteses H4.1c e H4.2C que relacionam a instabilidade da equipe e da tarefa com a dimensão da eficácia do burnout.
<i>A percepção da instabilidade está relacionada negativamente com a satisfação</i>	Parcialmente	Apenas para a relação da instabilidade da equipe e da satisfação.

5 IMPLICAÇÕES DOS RESULTADOS

5.1 TRADUÇÃO E VALIDAÇÃO DAS ESCALAS

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 à Engenharia de Software. Essa escala surge para auxiliar nas investigações sobre a adaptabilidade na Engenharia de Software, mas também é um resultado relevante para além da Engenharia de Software porque apresenta resultados sobre a sua confiabilidade e também promove a possibilidade de a escala ser utilizada em outros contextos em português para que seja validada também. Essa escala pode ser utilizada, por exemplo, para identificar indivíduos mais adaptáveis e alocá-los em projetos que são mais instáveis ou no desenvolvimento da adaptabilidade individual de engenheiros de software.

Kanten, Kanten e Gurlek (2015) utilizaram a escala de Charbonnier-voirin e Roussel no contexto hoteleiro e informaram que três itens foram excluídos, a partir da análise fatorial confirmatória e por causa de cargas fatoriais, mas não especificaram quais. Pradhan, Jena e Singh (2017) também reportaram que precisaram retirar três itens da escala, que foram “Sou capaz de atingir o foco total na situação para agir rapidamente (com carga fatorial de 0,19)”, “Eu decido rapidamente as ações a serem tomadas para resolver os problemas (com carga fatorial de 0,23)” e “Eu me preparo para a mudança participando de todos os projetos ou atribuições que possibilitem que eu faça isso (com carga fatorial de 0,23)”. Açlkgöz e Latham (2019) não precisaram retirar itens, mas notaram o AVE abaixo do ponto de corte, embora também tenham encontrado validade discriminante.

Nesta tese também foi observado AVE abaixo do ponto de corte para a escala de adaptabilidade individual, mas com validade discriminante. Além disso, dois itens da escala também foram retirados (C1- Dentro da minha equipe, as pessoas confiam em mim para sugerir soluções, carga de 0.389) e (I2 - Considero que desenvolver um bom relacionamento com todos os meus colegas é importante para meu desempenho, carga de 0.426). Esses resultados indicam que a escala é importante para mensurar

a adaptabilidade individual, mas são necessários mais estudos, visando aumentar ainda mais sua confiabilidade.

Vale salientar também que a escala de adaptabilidade é uma versão reduzida, se comparado ao de Ployhart e Bliese (2006) com 54 questões. Além disso, a escala foi avaliada exclusivamente dentro de um contexto específico, neste caso, no contexto da Engenharia de Software, diferentemente do realizado por Charbonnier-voirin e Roussel (2012), que avaliaram diversos contextos como o militar e de saúde.

Os resultados deste estudo também corroboram com as pesquisas realizadas por Pulakos et al. (2000, 2002), por Ployhart e Bliese (2006) e por Charbonnier-voirin e Roussel (2012) em relação à multidimensionalidade do constructo de adaptabilidade e adaptabilidade individual. Além disso, contribuem também como a utilização das cinco dimensões propostas por Charbonnier-voirin e Roussel (2012) com base na análise exploratória e confirmatória.

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, a escala de instabilidade técnica também é importante para o contexto pesquisado e precisa ser trabalhado no futuro para que seja validado e melhorado. Uma possível sugestão é quebrar a dimensão em outras subdimensões também.

Tanto a escala de adaptabilidade individual, quanto as escalas de instabilidade estão disponíveis para a realização de novos ajustes, verificações e traduções de maneira aberta para a comunidade, diferente da escala de Pulakos et al. (2000), que exige o pagamento de uma consultoria para sua utilização.

Outra questão relevante é que essas escalas podem ser utilizadas em novos estudos na Engenharia de Software que desejem investigar essas variáveis em conjunto, ou de maneira separada (por exemplo, só adaptabilidade ou só instabilidade). Elas também podem ser utilizadas na indústria por pessoas que desejem verificar a percepção da adaptabilidade dos membros da sua equipe ou a

percepção que suas equipes têm sobre as instabilidades do ambiente em que estão inseridas.

A escala de burnout passou por mais uma validação dentro da área de engenharia de software onde foi realizada uma análise fatorial confirmatória. Os dois itens que tiveram problemas foram explicitados e podem ser levados em consideração em futuras pesquisas. Outros estudos apontam problemas com a escala do burnout na Engenharia de Software ao realizar AFC, por exemplo, Singh e Suar (2013), em seu trabalho, tiveram que retirar um item da dimensão eficácia, pois ele estava abaixo de 0,3 (ponto de corte utilizado pelos autores, que é inferior ao utilizado nesta tese). Infelizmente, o item retirado não foi especificado.

5.2 AS RELAÇÕES ENTRE OS CONSTRUCTOS

Outro ponto importante desta tese são as relações observadas entre os constructos. Existe relação positiva e significativa entre as percepções das dimensões da adaptabilidade individual e a satisfação na Engenharia de Software. Estudos como Calarco (2016), Cullen et al. (2014) Hussein, Talal e Mcadams (2010), Sony e Mekoth (2016) e Zamir (2017) observaram que existe uma relação positiva entre a adaptabilidade individual e a satisfação com trabalho em diferente áreas do conhecimento. Esta tese apresenta evidências para esse relacionamento na Engenharia de Software.

Esse estudo também apresenta uma luz sobre a situação do burnout na área. Foram observados maiores médias nas dimensões de exaustão e menores médias de baixa eficácia. Esse resultado é diferente do apresentado por Cook (2015), onde o nível de cinismo foi maior que o burnout, mas que também apresentou a eficácia como o fator menos preocupante. Em outro estudo, Moore (2000) já alertava para níveis altos de exaustão na Engenharia de Software. Mais investigações sobre este fato são necessárias, por exemplo, para a criação de técnicas e ferramentas para serem utilizadas a fim de diminuir os altos valores da exaustão na área. Isso é importante para mitigar os riscos que o burnout traz para a saúde dos indivíduos na Engenharia de Software.

Existe uma relação negativa entre o burnout e a percepção de adaptabilidade individual na Engenharia de Software. Esse resultado é semelhante a outras áreas do conhecimento como saúde e militar (BEMILLER; WILLIAMS, 2011; YOUNG; YOUNG,

2016; GARNER; KNIGHT; SIMPSON, 2007). Nesta tese, foi possível identificar o relacionamento entre cada uma das dimensões da adaptabilidade individual com cada uma das dimensões do burnout. Todas as relações entre as dimensões da adaptabilidade individual e a exaustão e o cinismo foram negativas e significativas. Já entre a dimensão de eficácia foram positivas e significativas (lembrando que, nessa dimensão, o valor positivo, indica menor nível de burnout).

Vale salientar que os resultados das relações da adaptabilidade individual servem como um argumento inicial do porquê tantas empresas buscam indivíduos mais adaptáveis, e do porquê a Sociedade Brasileira da Computação busca instruir as universidades a formar egressos com maior capacidade de resolução de problemas e adaptação. Entretanto, novos estudos são necessários com outros constructos para um melhor desenvolvimento da área.

Verificou-se que existe relação negativa e significativa entre a satisfação e o burnout na Engenharia de Software. Esse resultado é semelhante aos encontrados em outra área como na saúde, na educação e no contexto militar (GHAZALA MUSTAFA ELTAYEF, 2014; GRIFFIN et al., 2010; SKAALVIK; SKAALVIK, 2009; ZEDECK et al., 1988). Estudos futuros poderiam entender a direção dessa relação para maximizar o efeito positivo que ela produz. Para a indústria da Engenharia de Software, esse resultado também é importante, pois indica que indivíduos mais satisfeitos tendem a se perceberem com menos burnout. Assim, ao encontrar níveis baixos de satisfação em seus liderados, os gerentes/líderes devem também levar em consideração avaliar o burnout dos indivíduos para investigar se eles também estão baixos.

Outro resultado importante é o relacionamento entre a percepção da instabilidade com burnout. Existe um relacionamento significativo e positivo entre a percepção da instabilidade com o burnout nas dimensões da exaustão e do cinismo. Quanto mais os indivíduos percebem instabilidade da tarefa, mais eles tendem a se perceberem com exaustão e com cinismo. Outro achado desta pesquisa é a relação positiva e significativa entre a instabilidade da equipe e o burnout, onde indivíduos que percebem a instabilidade da equipe como alta, tendem a perceber os níveis de exaustão e cinismo mais altos. Não foi encontrada relação entre as dimensões da instabilidade e a dimensão da eficácia do burnout.

Para a indústria, quando os gerentes/líderes observarem que os seus liderados estão percebendo o ambiente muito instável, eles devem ficar em alerta e monitorar também a percepção do burnout desses indivíduos para que não tenham problemas como o absenteísmo (NASSER, 2018; SWIDER; ZIMMERMAN, 2010) ou turnover do trabalho (MASLACH; LEITER, 2016), entre outros que são consequências do burnout.

Por exemplo, os gerentes e líderes poderiam utilizar a escala de instabilidade produzida nesta tese para investigar a percepção dos indivíduos sobre os projetos em que estão trabalhando. Uma sugestão de próximo passo é entender a direção dessa relação para que, assim, os efeitos negativos possam ser minimizados.

Por fim, a última relação observada é entre a relação entre a percepção da instabilidade e a percepção da satisfação. Apenas foi encontrada uma relação negativa entre a instabilidade da equipe e a satisfação. Esse resultado propõe que uma característica do trabalho, neste caso, a instabilidade auxilia na diminuição da satisfação dos indivíduos, em conformidade com o proposto por Franca, Da Silva e Sharp (2018). Indivíduos que percebem o ambiente da equipe instável, com muitas trocas de pessoas, tendem a se perceber menos satisfeitos na amostra investigada. Este é mais um argumento para que os gerentes/líderes busquem monitorar a percepção da instabilidade e, se possível, minimizá-la.

5.3 REFLEXÕES GERAIS

Os resultados aqui encontrados também fundamentam a importância da adaptabilidade individual na Engenharia de Software, levando, assim, a uma reflexão sobre o processo educacional no desenvolvimento de software. Além disso, os resultados mostram a importância de se criarem técnicas de aperfeiçoamento da adaptabilidade individual para se terem melhores resultados. Essas técnicas podem ser aplicadas durante a graduação, por exemplo, buscando um maior desenvolvimento das dimensões. A partir dessas técnicas desenvolvidas e avaliadas, a escala de adaptabilidade individual pode ser utilizada para que os indivíduos tenham maiores consciências sobre seus pontos fracos e fortes, buscando maximizar os pontos fortes e melhorar os pontos fracos. Por exemplo, um indivíduo ao se perceber que tem um menor nível de adaptabilidade ao aprendizado, ele poderia buscar desenvolver essa dimensão e, assim, ser um profissional melhor.

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 de desenvolvimento de software, 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 estas escalas ou adaptações delas 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.

Charbonnier-voirin e Roussel (2012) argumentam que os sistemas tradicionais de avaliação não são adequados para avaliar até que ponto os funcionários serão eficazes em se adaptar a um local de trabalho dinâmico e em mudança a médio e longo prazo; e que, portanto, sua escala pode auxiliar os gestores nessa avaliação. Ao traduzir e validar a escala, este trabalho adiciona mais essa possibilidade para os gestores. Os Quadro 11, a seguir, apresenta uma sumarização dos resultados e possíveis impactos desta pesquisa.

Quadro 10 - Sumarização dos resultados da pesquisa

Resultado	Já realizado na ES?	Já realizado em outras áreas?	Impacto
Tradução e validação do questionário de adaptabilidade individual para o português de Charbonnier-voirin e Roussel (2012)	Não	Não	Indústria e academia
Entendimento da relação de cada dimensão da adaptabilidade individual com a satisfação.	Não	Parcialmente. (CALARCO (2016), CULLEN ET AL. (2014); HUSSEIN, TALAL E MCADAMS (2010); SONY E MEKOTH (2016) e ZAMIR 2017)	Indústria e academia
Entendimento da relação de cada dimensão da adaptabilidade individual com o burnout.	Não	Parcialmente. (BEMILLER; WILLIAMS, 2011; YOUNG; YOUNG, 2016; GARNER; KNIGHT; SIMPSON, 2007).	Indústria e academia
Contribuição para a validação do modelo teórico de adaptabilidade individual de Ployhart e Bliese (2006)	Não	Diversos estudos. CALARCO (2016), CULLEN ET AL. (2014) CHARBONNIER-VOIRIN e ROUSSEL (2012)	Academia

Entendimento da relação entre satisfação e todas as dimensões do Burnout	Não	Parcialmente. (GHAZALA MUSTAFA ELTAYEF, 2014; GRIFFIN et al., 2010; SKAALVIK; SKAALVIK, 2009; ZEDECK et al., 1988)	Indústria e academia
Desenvolvimento e validação de uma escala que pode medir a instabilidade do ambiente em relação às tarefas e à equipe	Não	Não	Indústria e academia
Compreensão da relação entre uma característica do trabalho (instabilidade) e a satisfação proposta por Franca, Da Silva e Sharp (2018)	Não	Não	Indústria e academia
Entendimento da relação entre as instabilidades da tarefa e da equipe com o Burnout	Não	Não	Indústria e academia
Contribuição para validação da escala de burnout na Engenharia de software com análise confirmatória	Sim Singh e Suar (2013)	Não se aplica	Academia
Identificação das dimensões da adaptabilidade com maiores médias na percepção dos Engenheiros de Software	Não	Não se aplica	Academia
Identificação das dimensões do burnout com maiores médias na percepção dos Engenheiros de Software	Resultados diferentes Singh e Suar (2013) Cook (2015), Moore (2000)	Não se aplica	Academia
Identificação das dimensões da instabilidade com maiores médias na percepção dos Engenheiros de Software	Não	Não se aplica	Academia
Recomendações para a indústria com base nas relações investigadas	Não	Não	Indústria

Fonte: Autor (2020)

Quadro 11–Síntese das recomendações propostas nesta seção

Recomendações
Indivíduos com maiores percepções de adaptabilidade tendem a se perceber mais satisfeitos, assim como indivíduos mais satisfeitos tendem a se perceber mais adaptáveis, principalmente nas dimensões ligadas ao gerenciamento do estresse, ao treinamento ou aprendizado, a reatividade diante de emergências, e interpessoal. Portanto, ter indivíduos que se percebem

mais adaptáveis pode indicar também indivíduos com maiores níveis de percepção de satisfação com o trabalho.

Indivíduos com maiores percepções de adaptabilidade tendem a se perceber com menos burnout, assim como indivíduos com maiores níveis de burnout tendem a se perceber com menos adaptáveis, principalmente nos relacionamentos entre as dimensões da adaptabilidade e da eficácia. Portanto, ter indivíduos que se percebem mais adaptáveis pode indicar também indivíduos com menores níveis de percepção do burnout.

Indivíduos com menores níveis de percepção de burnout tendem a se perceber mais satisfeitos, assim como indivíduos com menores níveis de satisfação tendem a se perceber com maiores níveis de burnout. Portanto, é importante monitorar ambos os lados para evitar consequências de pessoas com maiores níveis de burnout e menores níveis de satisfação. Por exemplo, ao observar uma alta percepção do burnout, deve-se ter cuidado em observar também a satisfação dos indivíduos.

Recomendações

Indivíduos com maiores níveis de percepção de instabilidade de equipe tendem a se perceber também com maiores níveis de exaustão e de cinismo. Com isso, quando os gerentes observarem altos níveis de percepção da instabilidade da equipe, devem monitorar também os níveis de burnout para que não sofram as consequências negativas do burnout.

Indivíduos com maiores níveis de percepção da instabilidade da equipe tendem a se perceberem menos satisfeitos. Com isso, quando os gerentes observarem altos níveis de percepção da instabilidade, devem monitorar também os níveis de satisfação para que não sofram as consequências negativas de ter indivíduos menos satisfeitos.

Fonte: Autor (2020)

5.4 LIMITAÇÕES E AMEAÇAS

Esta seção apresenta as reflexões sobre as limitações que foram encontradas durante o desenvolvimento deste trabalho científico. Quando são realizadas pesquisas da área de Psicometria, em que são criados questionários, existem diversas formas de se discutir limitações e validade (PASQUALI, 1997) dos resultados, contudo, algumas são mais utilizadas e serão discutidas a seguir.

Uma limitação que afeta estudos que utilizam surveys é o tamanho da amostra, que acaba impactando na sua representatividade. Em busca de minimizar os impactos, utilizou-se das redes sociais de pessoas influentes para que fosse divulgada a pesquisa e que eles pudessem incentivar a participação de diversos indivíduos. Essa divulgação ocorreu em todo o Brasil.

Outra limitação é inerente ao design escolhido na pesquisa. 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. Isso significa que as respostas estão limitadas à percepção dos indivíduos quando o questionário foi aplicado.

Vale salientar também que as escalas utilizadas são autoavaliativa. 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.

Outra ameaça é relacionada à 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). Para isso, foi utilizado um conjunto de revisores da área de desenvolvimento de software para as escalas de adaptabilidade individual e instabilidade.

Buscando minimizar possíveis problemas quanto à validade das escalas, foram utilizadas escalas que já eram conhecidas e validadas em diversas áreas, mas também com trabalhos na Engenharia de Software, como a 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 testes para mesurar sua confiabilidade.

Uma outra limitação ocorreu pela maneira com que a escala de instabilidade foi desenvolvida. Um passo que poderia ser feito e melhoraria a qualidade da escala seria realizar um grupo focal para encontrar quais seriam os principais pontos de instabilidade que surgiriam a partir da opinião de especialistas. Devido à limitação de tempo, foi escolhido iniciar a partir de um conjunto de resultados de outro trabalho que investigou eventos que levavam equipes a se adaptar. Portanto, outros itens podem ser adicionados a escala a partir deste passo.

Outra limitação da escala de instabilidade é que o método escolhido para a análise fatorial exploratória foi apenas a análise fatorial. Com isso, apenas as correlações entre os fatores foram analisadas. Uma sugestão para estudos futuros é utilizar a análise de componentes seguindo a recomendação de Pasquali (2012) para melhorar a qualidade da análise fatorial exploratória.

6 CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

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 as relações da adaptabilidade dos indivíduos no contexto de desenvolvimento de software. Além disso, o burnout e a satisfação são problemas que impactam as empresas de desenvolvimento de software que estão a procura de entender melhor esses constructos na Engenharia de software.

Com base nessa inquietação, algumas perguntas de pesquisa foram criadas e são respondidas nesta tese.

Existe relação significativa 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?

Todas as dimensões da adaptabilidade individual estão relacionadas positivamente e de maneira significativa com a satisfação. Todas as relações das dimensões da adaptabilidade apresentam importância média com a satisfação, menos a relação com a dimensão de resolução de problemas que apresenta importância pequena.

Outra pergunta que surgiu foi: **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?**

Todas as dimensões da adaptabilidade individual estão relacionadas significativamente e negativamente com a exaustão e com o cinismo e de maneira positiva e significativa com a eficácia. As maiores intensidade observadas foram com a dimensão da eficácia.

Além da adaptabilidade, outros constructos também foram investigados. Com isso, a próxima pergunta é: **Existe a relação entre o burnout e a percepção de satisfação na Engenharia de Software? Essa relação é positiva ou negativa?**

Como resultado, foi observado que existe uma relação negativa e significativa entre as dimensões da exaustão e cinismo com a satisfação e essas relações têm intensidade forte. Com a dimensão da eficácia, a relação foi positiva e significativa com intensidade forte.

Por fim, a última pergunta que guiou esta pesquisa foi: **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?**

A relação entre a percepção da satisfação e a percepção da instabilidade da equipe é negativa e significativa, já a relação entre a instabilidade da tarefa e a satisfação é negativa, mas não significativa. A relação entre a percepção do burnout e a instabilidade da equipe e da tarefa, é positiva e significativa para as dimensões da exaustão e do cinismo. Para a dimensão da eficácia, ela foi negativa, mas não significativa.

Com isso, este trabalho trouxe importantes contribuições para a área de desenvolvimento de software ajudando a responder esses questionamentos. De maneira geral, indivíduos que se percebem mais adaptáveis tendem a se perceberem mais satisfeitos. Do mesmo modo, indivíduos mais adaptáveis tendem a ter menores percepções de burnout. Indivíduos que percebem o ambiente mais instável (equipe), também tendem a se perceberem menos satisfeitos, e com maiores índices de burnout. Do mesmo modo, como pessoas que se percebem mais satisfeitas, tendem a se perceberem com menor índice de burnout.

Para chegar a esses 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 aos resultados encontrados, mas são de suma importância e são eles:

- Tradução de uma escala de adaptabilidade individual produzida por Charbonnier-voirin; Roussel (2012);
- Validação de uma escala de adaptabilidade individual através de análise confirmatória;

- Validação da escala de burnout já utilizada na Engenharia de Software em português através de análise fatorial confirmatória. Ela tinha sido validada e traduzida por Da Silva et al. (2016), utilizando apenas o Alfa de Cronbach;
- Desenvolvimento da escala de instabilidade de tarefas e de equipes, utilizando análise fatorial exploratória.

6.1 TRABALHOS FUTUROS

Como trabalhos futuros, existem algumas sugestões que surgem a partir desta pesquisa. Para isso, esta seção foi dividida nos constructos que fazem parte da pesquisa.

6.1.1. Burnout

É relevante entender por que existem valores tão altos de eficácia em relação ao burnout na Engenharia de Software. Esse resultado, em conjunto com o que foi apresentado por Cook (2015), levanta a seguinte pergunta: O que faz indivíduos na computação se sentirem tão eficazes? Os resultados encontrados apontam para o fato de eles se perceberem mais adaptáveis a possíveis situações, e que isso tem relação com sua eficácia percebida.

Uma reflexão que surgiu durante a pesquisas é se a escrita dos itens da escala geral de burnout fazem sentido para o contexto da Engenharia de Software. Por exemplo, um dos itens da escala, “quero apenas fazer meu trabalho sem ser incomodado” pode ter um contexto diferente na Engenharia de Software visto que interrupções são comuns, assim como insatisfações em relação a interrupções (LATOZA; VENOLIA; DELINE, 2006).

Este trabalho também abre as portas para entender as relações entre características individuais e o burnout na Engenharia de Software. Por exemplo, será que existe relação entre a personalidade dos indivíduos e o burnout na Engenharia de software? Outras características também podem ser observadas e isso pode ser importante para a prática para que gerentes e líderes possam ter uma ideia que determinada pessoa pode ter burnout (ou outra característica) e eles possam agir preventivamente ou monitorar a situação.

6.1.2. Adaptabilidade

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 e 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).

Charbonnier-voirin e Roussel (2012) sugerem que, com pequenas mudanças no texto, a escala de adaptabilidade poderia ser modificada para uso por um supervisor imediato na avaliação de seus subordinados. Como comentado anteriormente, os indivíduos podem inflar sua autoavaliação. Criando uma versão para o supervisor, pode-se confrontar a avaliação da pessoa com a do seu supervisor para chegar em um resultado mais adequado. Novos estudos são necessários para modificar e validar essa nova escala.

Existem diversos constructos que podem ser investigados suas relações com a adaptabilidade individual, por exemplo, a motivação ou o desempenho. Outros construtos que impactam a adaptabilidade também podem ser investigados, como a personalidade.

Ademais, outra possível investigação também interessante é se existem práticas de ensino e desenvolvimento que possam modificar os níveis de adaptação individual dos Engenheiros de Software. Isso é importante para incorporar, por exemplo, durante a graduação, buscando desenvolver as adaptabilidades dos estudantes a fim de se ter indivíduos mais adaptáveis na área.

Outro estudo é investigar se existe relação entre a função do respondente e os níveis de adaptabilidade individual que ele tem. Por exemplo, será que um gerente tende a ser mais adaptável de maneira interpessoal do que um desenvolvedor? Será que um desenvolvedor tende a ser mais adaptável ao aprendizado que um gerente?

Por fim, outro ponto interessante de investigação é entender se existe relação entre a personalidade dos indivíduos e cada dimensão da adaptabilidade. Essa relação é proposta por Ployhart et al (2006) mas não foi ainda investigada.

6.1.3. Satisfação

Este trabalho traz um resultado sobre a relação das características individuais e do trabalho que podem impactar a satisfação. Algumas sugestões de trabalhos futuros são interessantes, por exemplo, será que existe moderação da adaptabilidade individual com os fatores encontrados por Franca, Da Silva e Sharp (2018)? Outro ponto que pode ser investigado é a relação da personalidade com a satisfação dos indivíduos na Engenharia de Software.

Este trabalho seguiu o modelo teórico proposto por Ployhart e Bliese (2006). Mas, de acordo com o modelo de Franca, Da Silva e Sharp (2018), as características individuais moderam a relação da característica do trabalho com a satisfação. Outra possível investigação é entender se esses resultados, de fato, ocorrem com a adaptabilidade individual.

6.1.4. Instabilidade

Alguns valores da escala como o alfa de Cronbach, das dimensões tecnológicas e da tarefa ainda precisam melhorar. De fato, existe um grande desafio a ser trabalhado na dimensão tecnológica para sua validação. Um trabalho futuro pode investigar a necessidade de se criar novas dimensões para o constructo e melhorar ainda mais os itens da escala.

Existe um conjunto grande de possibilidades de investigação com a escala da instabilidade, por exemplo, entender o impacto da percepção da instabilidade na performance, na motivação, na coesão das equipes.

É possível investigar também se determinadas funções têm maiores percepções de instabilidades que outras, e isso pode ser importante para que se possa prevenir problemas que podem surgir com o indivíduo, visto que a percepção da instabilidade está relacionada com o burnout e a satisfação.

REFERÊNCIAS

- ABRAHAMSSON, Pekka; STILL, Jari. Agile software development: theoretical and practical outlook. *In: 2007, Proceedings of the 8th international conference on Product-Focused Software Process Improvement*. [S. l.: s. n.] p. 410–411.
- 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.
- ACUÑA, Silvia T.; GÓMEZ, Marta; JURISTO, Natalia. How do personality, team processes and task characteristics relate to job satisfaction and software quality? **Information and Software Technology**, [S. l.], v. 51, n. 3, p. 627–639, 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.infsof.2008.08.006>
- AHMAD, Sabri; ZULKURNAIN, Nazleen; KHAIRUSHALIMI, Fatin. Assessing the Validity and Reliability of a Measurement Model in Structural Equation Modeling (SEM). **British Journal of Mathematics & Computer Science**, [S. l.], v. 15, n. 3, p. 1–8, 2016.
- 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.
- AHMED, Faheem *et al.* Soft skills requirements in software development jobs : a cross-cultural empirical study. **Journal of Systems and Information Technology**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 58–81, 2017.
- AHUJA, M. K. Women in the information technology profession: a literature review, synthesis and research agenda. **European Journal of Information Systems**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 20–34, 2002.
- 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.
- AMENDOLA, Gilberto. **OMS inclui burnout na lista de doenças**. [s. l.], 2019. Disponível em: <https://saude.estadao.com.br/noticias/geral,oms-inclui-a-sindrome-de-burnout-na-lista-de-doencas,70002845142>.
- ASAD, N.; KHAN, S. **Relationship between jobstress and burnout: organizational support and creativity as predictor variables**. [S. l.: s. n.]
- AVELINO, Guilherme *et al.* A novel approach for estimating Truck Factors. **IEEE International Conference on Program Comprehension**, [S. l.], v. 2016-July, n. Dcc, 2016.
- BAARD, Samantha K.; RENCH, Tara A.; KOZLOWSKI, Steve W. J. **Performance Adaptation: A Theoretical Integration and Review**. [S. l.: s. n.]. v. 40
- BAGOZZI, Richard P.; YI, Youjae. On the evaluation of structural equation models. **Journal**

of the **Academy of Marketing Science**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 74–94, 1988.

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

BANO, Muneera; ZOWGHI, Didar; IKRAM, Naveed. Systematic Reviews in Requirements Engineering: A Tertiary Study. [S. l.], p. 9–16, 2014.

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 Carolyn 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.

BLEDOW, Ronald. LEARNING FROM OTHERS' FAILURES: THE EFFECTIVENESS OF FAILURE-STORIES FOR MANAGERIAL LEARNING. **Academy of Management Learning & Education**, [S. l.], 2014.

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.

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. **Journal of Applied Psychology**, [S. l.], v. 91, n. 6, p. 1189–1207, 2006 a.

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 b.

CALARCO, NgHayley N.; A. **Measuring the Relationship between Adaptive Performance and Job Satisfaction**. 2016. [s. l.], 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.

CAPRETZ, Luiz Fernando *et al.* Why Do We Need Personality Diversity in Software Engineering ? ACM SIGSOFT Software Engineering Notes. [S. l.], v. 35, n. 2, 2010.

CAPRETZ, Luiz Fernando; AHMED, Faheem. A Call to Promote Soft Skills in Software Engineering. [S. l.], v. 4, n. 1, p. 11–14, 2018.

CAPRETZ, Luiz Fernando; PH, D.; ENG, P. A Call to Promote Soft Skills in Software Engineering. [S. l.], v. 4, n. 1, p. 11–14, 2018.

CATTELL, R. B. The Scientific Use of Factor Analysis in Behavioral and Life. **Sciences**, [S. l.], 1978.

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>

CHERNISS, Cary; CHERNISS, C. **Staff burnout: Job stress in the human services**. [S. l.]: Sage publications Beverly Hills, CA, 1980.

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.

CORRÊA, George Marsicano. **Estudando as Relações entre Composição e Estrutura de Equipes , Qualidade dos Processos e Resultados do Trabalho em Equipe no Desenvolvimento de Software : Construção de Instrumentos e Modelos Fundamentados na Prática Industrial**. 2020. - Universidade Federal de Pernambuco, [s. l.], 2020.

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

COSTA, F. J. 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>
- COTTER, Elizabeth W.; FOUAD, Nadya A. Examining Burnout and Engagement in Layoff Survivors: The Role of Personal Strengths. **Journal of Career Development**, [S. l.], v. 40, n. 5, p. 424–444, 2013.
- 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.
- DANCEY, Christine P.; REIDY, John. **Statistics without maths for psychology**. [S. l.]: Pearson education, 2007.
- DAVIDSHOFER, K. R.; MURPHY, Charles O. **Psychological testing: principles and applications**. [S. l.]: Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall, 2005.
- DEMETRIOU, Constantina; OZER, Bilge Uzun; ESSAU, Cecilia A. Self-Report Questionnaires. **The Encyclopedia of Clinical Psychology**, [S. l.], n. January, p. 1–6, 2015.
- DEVELLIS, Robert F. **Scale development: Theory and applications**. [S. l.]: Sage publications, 2016. v. 26
- 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.
- DIAZ, Diana *et al.* Using code ownership to improve IR-based Traceability Link Recovery. **IEEE International Conference on Program Comprehension**, [S. l.], p. 123–132, 2013.
- 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.
- DORSEY, David W.; CORTINA, Jose M.; LUCHMAN, Joseph. Adaptive and citizenship-related behaviors at work. [S. l.], 2010.
- DYBÅ, Tore. **Improvisation in small software organizations**. [S. l.: s. n.]
- 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 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 entries 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**. [S. l.]: 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**. [S. l.: s. n.] 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.
- GHAZALA MUSTAFA ELTAYEF. **Burnout, self- concept and their relationship to job satisfaction among nurses in libya**. 2014. - UNIVERSITI SAINS MALAYSIA, [s. l.], 2014.
- 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.
- GOLEMBIEWSKI, Robert T.; MUNZENRIDER, Robert; CARTER, Diane. Phases of progressive burnout and their work site covariants: Critical issues in OD research and praxis. **The Journal of applied behavioral science**, [S. l.], v. 19, n. 4, p. 461–481, 1983.
- 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 *et al.* What happens when software developers are (un)happy. [S. l.], 2017.

- GRAZIOTIN, Daniel *et al.* What happens when software developers are (un)happy. **Journal of Systems and Software**, [S. l.], v. 140, p. 32–47, 2018.
- GRAZIOTIN, Daniel; WANG, Xiaofeng; ABRAHAMSSON, Pekka. Towards a Theory of Affect and Software Developers' Performance. [S. l.], 2016.
- GREN, Lucas; LENBERG, Per. Agility is responsiveness to change: An essential definition. **ACM International Conference Proceeding Series**, [S. l.], p. 348–353, 2020.
- 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. Motivation through the design of work: Test of a theory. **Organizational behavior and human performance**, [S. l.], v. 16, n. 2, p. 250–279, 1976.
- 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.
- HERZEBERG, Fr; MAUSNER, Bernard; SNYDERMAN, BARBARA. The motivation to work. **New York: John Wiley & Sons**, [S. l.], 1959.
- HIGHSMITH, Jim; COCKBURN, Alistair. Development: The Business of Innovation. **Computer**, [S. l.], p. 120–122, 2001.
- HILTON, Michael; BEGEL, Andrew. A Study of the Organizational Dynamics of Software Teams. [S. l.], 2018.
- 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>
- HORTON, Stephen. ScholarWorks Strategies for Information Technology Employee Retention ScholarWorks Walden Dissertations and Doctoral Studies Strategies for Information Technology Employee Retention. [S. l.], 2020.
- HUARNG, Adam S. Burnout syndrome among information system professionals. **Information Systems Management**, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 15–20, 2001.
- HUSEMAN, Richard C.; HATFIELD, John D.; MILES, Edward W. A new perspective on equity theory: The equity sensitivity construct. **Academy of management Review**, [S. l.], v. 12, n. 2, p. 222–234, 1987.
- 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](http://dx.doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00523-7)

KENNY, David A.; KANISKAN, Burcu; MCCOACH, D. Betsy. The Performance of RMSEA in Models With Small Degrees of Freedom. **Sociological Methods & Research**, [S. l.], v. 44, n. 3, p. 486–507, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0049124114543236>

KHAN, Iftikhar Ahmed; BRINKMAN, Willem Paul; HIERONS, Robert M. Do moods affect programmers' debug performance? **Cognition, Technology and Work**, [S. l.], v. 13, n. 4, p. 245–258, 2011.

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. **Time**, [S. l.], v. Shanghai, p. 492–501, 2006. Disponível em: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1134285.1134355>

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>

LEI, Pui-Wa; SHIVERDECKER, Levi. Performance of Estimators for Confirmatory Factor Analysis of Ordinal Variables with Missing Data. **Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal**, [S. l.], p. 1–18, 2019.

LEITER, M. P.; MASLACH, C. The Problem with Cut-Offs for the Maslach Burnout Inventory. **Mindgarden.Com**, [S. l.], n. May, p. 1–2, 2018.

LEITER, Michael. P. Burnout as a developmental process Consideration of models. *In: Professional burnout: Recent developments in theory and research.* [S. l.: s. n.].

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.

- LI, Cheng-Hsien. Confirmatory factor analysis with ordinal data: Comparing robust maximum likelihood and diagonally weighted least squares. **Behavior research methods**, [S. l.], v. 48, 2015.
- LI, Paul Luo; KO, Andrew J.; ZHU, Jiamin. What makes a great software engineer? *In*: 2015, **Proceedings - International Conference on Software Engineering**. [S. l.: s. n.] p. 700–710.
- 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. The nature and causes of job satisfaction. **Handbook of industrial and organizational psychology**, [S. l.], 1976.
- 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.
- MACCALLUM, Robert C.; BROWNE, Michael W.; SUGAWARA, Hazuki M. Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling. **Psychological Methods**, US, v. 1, n. 2, p. 130–149, 1996.
- MAGALHÃES, Cleyton Vanut Cordeiro de. **The role of Job Specialization in Software Engineering**. 2020. - Universidade Federal de Pernambuco, [s. l.], 2020.
- MARÔCO, João. **Análise de equações estruturais: Fundamentos teóricos, software & aplicações**. [S. l.]: ReportNumber, Lda, 2010.
- MARQUES-QUINTEIRO, Pedro *et al.* Measuring adaptive performance in individuals and teams. [S. l.], 2015.
- MASLACH, C.; LEITER, M. .. Burnout. **Stress: Concepts, Cognition, Emotion, and Behavior**, [S. l.], p. 351–357, 2016.
- MASLACH, Christina. Burned-Out. **Human Relations**, [S. l.], n. July, 1976.
- MASLACH, Christina *et al.* Maslach burnout inventory-general survey. The Maslach burnout inventory-test manual. [S. l.], n. January, 1996.
- 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. The measurement of experienced burnout.

Journal of Organizational Behavior, [S. l.], v. 28, n. 5, p. 641–642, 1981.

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.

MASSONI, Tiago *et al.* Relating voluntary turnover with job characteristics, satisfaction and work exhaustion—An initial study with Brazilian Developers. **Proceedings - 2019 IEEE/ACM 12th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering, CHASE 2019**, [S. l.], p. 85–88, 2019.

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.

MELLBLOM, Emanuel *et al.* The Connection between Burnout and Personality Types in Software Developers. **IEEE Software**, [S. l.], v. 36, n. 5, p. 57–64, 2019.

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>

MELO, Claudia *et al.* Agile team perceptions of productivity factors. **Proceedings of Agile Conference**, [S. l.], p. 57–66, 2011.

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*: 2014, **18th REDOR Perspectivas Feminista de Genero**. [S. l.: s. n.] p. 6–8.

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.

MÜLLER, Sebastian C.; FRITZ, Thomas. Stuck and frustrated or in flow and happy: Sensing developers' emotions and progress. **Proceedings - International Conference on Software Engineering**, [S. l.], v. 1, p. 688–699, 2015.

NARAYANAN, Sriram; BALASUBRAMANIAN, Sridhar; SWAMINATHAN, Jayashankar M. Managing outsourced software projects: An analysis of project performance and customer satisfaction. **Production and Operations Management**, [S. l.], v. 20, n. 4, p. 508–521, 2011.

NASSER, Ana Carolina Barbosa Ferreira. **SÍNDROME DE BURNOUT E ABSENTEÍSMO: um estudo na Equipe de Enfermagem do Programa de Saúde da Família de Belo**

Horizonte/Minas Gerais. 2018. - UNIVERSIDADE FUMEC FACULDADE DE CIÊNCIAS EMPRESARIAIS – FACE, [S. l.], 2018.

NAYAK, Ramyashilpa D. Anxiety and Mental Health of Software Professionals and Mechanical Professionals. **International Journal of Humanities and Social Science Invention**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 52–56, 2014.

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>

NEVES, Jorge Alexandre Barbosa. **Modelo de equações estruturais: uma introdução aplicada.** [S. l.: s. n.]. E-book. Disponível em: [http://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/3334/1/Livro_Modelo de equações estruturais.pdf](http://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/3334/1/Livro_Modelo%20de%20equa%C3%A7%C3%B5es%20estruturais.pdf)

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

NOSEK, John T.; PALVIA, Prashant. Software maintenance management: Changes in the last decade. **Journal of Software Maintenance: Research and Practice**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 157–174, 1990.

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, Organização mundial da saúde-. **CID: burnout é um fenômeno ocupacional.** [S. l.: s. n.] 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.

PARK, Sohee; PARK, Sunyoung. Employee Adaptive Performance and Its Antecedents Review and Synthesis. [S. l.], 2019.

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. **Iciss**, [S. l.], 2004.

PER LENBERG *et al.* Behavioral software engineering - guidelines for qualitative studies. [S. l.], 2017.

PERVAN, Maja; CURAK, Marijana; PAVIC KRAMARIC, Tomislava. The Influence of Industry Characteristics and Dynamic Capabilities on Firms' Profitability. **International Journal of Financial Studies**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 4, 2017.

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.; BLIESE, P. D. Individual 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 a. Disponível em: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-33645845680&partnerID=tZOtx3y1>

PLOYHART, Robert E.; BLIESE, Paul D. 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 b.

PRADHAN, Rabindra Kumar; JENA, Lalatendu Kesari; SINGH, Sanjay Kumar. Examining the role of emotional intelligence between organizational learning and adaptive performance in Indian manufacturing industries. **Journal of Workplace Learning**, [S. l.], v. 29, n. 3, p. 235–247, 2017.

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.

RANJITH, S. *et al.* A study to assess mental health among it professionals in selected company, kancheepuram district, tamil nadu. **Medico-Legal Update**, [S. l.], v. 20, n. 2, p. 170–172, 2020.

RICHARDSEN, Astrid M.; BURKE, Ronald J. Models of burnout: Implications for interventions. **International Journal of Stress Management**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 31–43, 1995.

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.

ROSSEEL, Y. **The lavaan tutorial. Department of data analysis**. [S. l.]: 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.

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.

SCANLAN, Justin Newton; STILL, Megan. Job satisfaction, burnout and turnover intention in occupational therapists working in mental health. **Australian Occupational Therapy Journal**, [S. l.], v. 60, n. 5, p. 310–318, 2013.

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

- SHERWOOD, Joseph Alvin. **The Multilevel Effects of Supervisor Adaptability on Training Effectiveness and Employee Job Satisfaction**. 2015. - Portland State University, [S. l.], 2015. Disponível em: http://pdxscholar.library.pdx.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3324&context=open_access_etds
- SHULL, Forrest; SINGER, Janice; SJØBERG, Dag I. K. **Guide to Advanced Empirical Software Engineering**. London: Springer London, 2008. *E-book*. 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.
- SINGH, Pankaj; SUAR, Damodar; LEITER, Michael P. Antecedents, Work-Related Consequences, and Buffers of Job Burnout Among Indian Software Developers. **Journal of Leadership and Organizational Studies**, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 83–104, 2012.
- 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 a. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2008.12.006>
- 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 b.
- 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.
- SOELTON, Mochamad *et al.* The Effect of Role Conflict and Burnout Toward Turnover Intention at Software Industries, Work Stress as Moderating Variables. [S. l.], v. 120, n. Icmeb 2019, p. 185–190, 2020.
- 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

- 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>
- TABACHNICK, Barbara G.; FIDELL, Linda S.; ULLMAN, Jodie B. **Using multivariate statistics**. [S. l.]: Pearson Boston, MA, 2007. v. 5
- 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.
- THAKURTA, Rahul; AHLEMANN, Frederik. Understanding Requirements Volatility in Software Projects – An Empirical Investigation of Volatility Awareness , Management Approaches and their Applicability. In: 2010, **Proceedings of the 43rd Hawaii International Conference on System Sciences**. [S. l.: s. n.] p. 1–10.
- 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. 34E-book. 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
- 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.
- WALSTER, Elaine; BERSCHIED, Ellen; WALSTER, G. William. New directions in equity research. **Journal of personality and social psychology**, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 151, 1973.
- WANG, Xiaofeng; CONBOY, Kieran. UNDERSTANDING AGILITY IN SOFTWARE DEVELOPMENT FROM A COMPLEX ADAPTIVE SYSTEMS PERSPECTIVE. In: 2006, **17th European Conference on Information Systems**. [S. l.: s. n.] p. 1–13.
- WEIMAR, Emily. The Influence of Teamwork Quality on Software Development Team Performance. [S. l.], v. 6, p. 1–33, 2013.
- 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.
- WROBEL, Michal R. Emotions in the software development process. **2013 6th International Conference on Human System Interactions, HSI 2013**, [S. l.], p. 518–523, 2013.
- YUAN, Minghui *et al.* Antecedents of coordination effectiveness of software developer dyads from interacting teams: An empirical investigation. **IEEE Transactions on Engineering Management**, [S. l.], v. 56, n. 3, p. 494–507, 2009.
- 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
a. Disponível em: <http://search.ebscohost.com.ezproxy.leidenuniv.nl:2048/login.aspx?direct=true&db=psych&A>

N=1989-31451-001&site=ehost-live

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 b.

ZOWGHI, Didar; NURMULIANI, N. A Study of the Impact of Requirements Volatility on Software Project Performance. *In*: 2002, **Proceedings of the Ninth Asia-Pacific Software Engineering Conference**. [S. l.: s. n.] p. 1–9.

APÊNDICE A – ESCALA DE ADAPTABILIDADE INDIVIDUAL

Adaptação individual (19)	
Em português (traduzido)	Em inglês (original)
RP1 - Dentro da minha equipe, as pessoas confiam em mim para sugerir soluções	Within my department, people rely on me to suggest new solutions
RP2- 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
RP3 - 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
RP4 - Desenvolvo novas ferramentas e métodos para resolver problemas	I develop new tools and methods to resolve new problems
RE1 - Sou capaz de me manter focado nas situações para agir rapidamente	I am able to achieve total focus on the situation to act quickly
RE2 - Decido rapidamente sobre quais ações tomar para resolver um problema	I quickly decide on the actions to take to resolve problems
RE3 - 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
RE4 - Facilmente reorganizo meu trabalho para me adaptar às novas circunstâncias	I easily reorganize my work to adapt to the new circumstances
AI1 - 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
AI2 - 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
AI3 - 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
AI4 - 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.
GE1 - 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
GE2 - Procuro soluções tendo uma discussão calma com colegas	I look for solutions by having a calm discussion with colleagues

GE3- 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
TA1 - 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
TA2 - 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.)
TA3 - 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
TA4 - 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

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

APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO E ESCLARECIDO

Adaptabilidade na Engenharia de Software

0 %

Termo de consentimento e livre esclarecido

Caro engenheiro de software,

O Grupo de pesquisa HASE(Human Aspect in Software Engineering) está conduzindo uma pesquisa sobre adaptação individual na Engenharia de Software e você foi convidado a participar. Este trabalho faz parte de uma pesquisa de doutorado conduzida por Danilo Monteiro(dmr@cin.ufpe.br) e pretende entender melhor o conceito de adaptabilidade e suas relações com outros fatores humanos na área. Para participar da pesquisa é necessário estar desenvolvendo software em equipe.

Ao final do trabalho, pretendemos contribuir com a área elucidando o impacto da adaptabilidade na Engenharia de Software. Em especial, o seu relacionamento com a síndrome de burnout e com a satisfação com o trabalho.

Vale salientar que isso não é um teste, logo não existe resposta certa ou errada. Você deve escolher a resposta que mais se adequa a você. Todas as informações serão confidenciais e você NÃO poderá ser identificado de maneira individual. Esclarecemos também que sua participação na pesquisa é ANÔNIMA e VOLUNTÁRIA. Outro ponto é que para participar desta pesquisa você deve fazer parte de uma equipe de desenvolvimento de software

Caso tenha alguma dúvida, você poderá mandar um email para Danilo Monteiro(dmr@cin.ufpe.br)

Agradecemos sua participação,

Grupo de pesquisa HASE
<https://haseresearch.com>

Pesquisador Principal
Danilo Monteiro (UFPE) (dmr@cin.ufpe.br)

Pesquisadores seniores
Fabio Silva (UFPE) (fabio@cin.ufpe.br)
José Jorge Dias (UFPB) (jorge@dce.ufpb.br)