



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

ANY CAROLINY DUARTE BATISTA

**QUALIDADE DO TRABALHO EM EQUIPE NO DESENVOLVIMENTO DE
SOFTWARE: Uma abordagem multimétodo**

Recife
2021

ANY CAROLINY DUARTE BATISTA

**QUALIDADE DO TRABALHO EM EQUIPE NO DESENVOLVIMENTO DE
SOFTWARE: Uma abordagem multimétodo**

Este trabalho foi apresentado à Pós-Graduação em Ciência da Computação do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Ciência da Computação.

Área de Concentração: Engenharia de Software e Linguagens de programação.

Orientador(a): Renata Maria Cardoso Rodrigues de Souza.

Coorientador(a): Fabio Queda Bueno da Silva.

Recife

2021

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

B333q Batista, Any Carolyn Duarte
Qualidade do trabalho em equipe no desenvolvimento de software: uma abordagem multimétodo / Any Carolyn Duarte Batista. – 2021.
181 f.: il., fig., tab.

Orientadora: Renata Maria Cardoso Rodrigues de Souza.
Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CIn, Ciência da Computação, Recife, 2021.

Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Engenharia de software. 2. Trabalho em equipe - qualidade. 3. Desenvolvimento de software. I. Souza, Renata Maria Cardoso Rodrigues de (orientadora). II. Título.

005.1 CDD (23. ed.)

UFPE - CCEN 2021 – 174

Any Caroliny Duarte Batista

“Qualidade do Trabalho em Equipe no Desenvolvimento de Software: Uma Abordagem Multimétodo”

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. Área de Concentração: Engenharia de Software e Linguagens de Programação.

Aprovado em: 25/08/2021.

Orientadora: Profa. Dra. Renata Maria Cardoso Rodrigues de Souza

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. André Luís de Medeiros Santos
Centro de Informática / UFPE

Prof. Dr. Hermano Perrelli de Moura
Centro de Informática / UFPE

Profa Dra. Roberta Andrade de Araújo Fagundes
Escola Politécnica de Pernambuco / UPE

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

Prof. Dr. George Marsicano Corrêa
Faculdade UnB Gama / UnB

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que é para mim a energia inexplicável que rege todas as coisas e que me comove a ser um ser humano melhor. Tenho certeza de que foi ele que me conduziu até aqui. Depois, agradeço aos meus pais: Carla e Aderilton, por todo amor; todo meu esforço é por eles! Toda minha gratidão ao meu esposo Leandro de Almeida, que fez o seu doutorado no mesmo período que eu. Compartilhamos juntos muitos sorrisos e estresse, mas tudo valeu a pena. Obrigada por me dar forças, por sua generosidade, pela paciência e por todo o amor. Você é um iluminado e eu tenho muito orgulho de você.

Todo o meu respeito e agradecimento a minha orientadora Profa. Renata Maria Cardoso, pela confiança, paciência e apoio. Agradeço imensamente ao meu co-orientador Prof. Fabio Queda B. da Silva, que foi meu orientador também no mestrado. Prof. Fabio, obrigada pelo apoio, pela confiança, pelas discussões que me fizeram amadurecer. Este projeto não teria sido possível sem a sua colaboração. Pelo apoio, agradeço aos colegas George, Marcos Cardoso, Danilo, Cleviton e Nadja. Agradeço a Mariana Maia, que desde a graduação tem sido uma boa amiga; eu torcerei sempre por você, em tudo.

Meu obrigada à Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia de Pernambuco (FACEPE) pela bolsa a mim concebida durante este processo (Nº do processo: *IBPG-0601-1.03/15*). Meu agradecimento também ao Centro de informática (CIn) da Universidade Federal de Pernambuco, pela oportunidade de poder me formar, aprender e gerar conhecimento dentro deste centro de excelência. A universidade pública deve ser defendida por muitas razões, a principal delas é por seu significado como agente de transformação na vida de tantos brasileiros, como eu, que encontraram na educação um caminho para construção da sua dignidade e a única saída para melhoria de vida.

“Seria na verdade uma atitude ingênua esperar que as classes dominantes desenvolvessem uma forma de educação que proporcionasse às classes dominadas perceber as injustiças sociais de maneira crítica” (FREIRE, 1984, p. 89).

RESUMO

O desenvolvimento de software integra duas formas complementares de design do trabalho. De um lado, indivíduos desenvolvem tarefas técnicas individualmente. Por outro lado, os mesmos indivíduos precisam desenvolver atividades sociais e integrar seus resultados técnicos para obtenção do artefato final. Assim, a efetividade das equipes reflete o equilíbrio entre a efetividade do trabalho técnico e social. Apesar da efetividade do trabalho em equipe ter uma extensa literatura em outras áreas e até mesmo na engenharia de software, esses estudos não têm demonstrado como isso ocorre. Diversos problemas teórico-metodológicos particularmente associados à natureza do trabalho de software e da forma como avaliar o trabalho em equipe podem explicar esse baixo impacto. A partir de uma teoria sobre a qualidade do trabalho em equipe existente na literatura (chamada de TWQ), desenvolvemos três estudos subsequentes e complementares. O objetivo central do estudo foi realizar um estudo quanti-qualitativo para ampliar as discussões sobre o impacto de TWQ na engenharia de software e discutir criticamente a análise dos resultados de indivíduos versus equipes. Os objetivos específicos foram voltados à verificação o efeito de TWQ na performance da equipe e no sucesso pessoal dos seus membros. Verificamos, a partir de uma versão revisada e validada do instrumento de TWQ, testes de hipóteses sobre TWQ em nível individual e em nível de equipes. Além disso, realizamos uma pesquisa de natureza qualitativa para complementar o entendimento sobre fenômenos identificados nos dados quantitativos do estudo. O estudo se desenvolveu a partir de três estudos que ocorreram ao longo dois anos e meio. Participaram do estudo 18 equipes de desenvolvimento de software de um projeto localizada em Recife, PE. O estudo completo contou com diversas características inovadoras de design, foram elas: os dados quantitativos de todos os membros de cada equipe participante foram coletados, o que é inovador em estudos sobre TWQ; o estudo foi realizado em um único projeto; as hipóteses foram testadas tanto no nível individual quanto no nível da equipe, com verificações entre subconstructos de primeira e de segunda ordem, sendo estes também pontos inovadores no campo de estudos sobre TWQ; este foi o primeiro estudo empírico sobre TWQ no contexto brasileiro de desenvolvimento de software. Por fim, apresentamos uma pesquisa qualitativa, realizada por meio de observações e entrevistas semiestruturadas, analisados com base em técnicas de codificação da *grounded theory*. Esta tese permitiu iniciar uma nova família de estudos

sobre TWQ utilizando equipes de software como unidade de análise no Brasil. Neste processo, construímos uma discussão que melhora a compreensão sobre análise multinível de equipes através da utilização de métodos estatísticos. Também contribuimos com a revisão do instrumento de TWQ, que foi refinado a partir do uso de técnicas validadas na literatura. Por fim, fornecemos um conjunto de fatores relacionados às dimensões; práticas e processos, relacionamentos interno e relacionamentos externos, as quais contribuem, de diferentes formas, para a construção de percepções com efeitos positivos ou negativos na TWQ de desenvolvimento de software. Foram apresentadas discussões importantes sobre a validade da agregação de dados individuais às medidas de nível de equipe em relação aos constructos estudados. Nossos resultados apoiaram parcialmente estudos anteriores, mas levantaram questões sobre a validade da agregação de dados individuais às medidas de nível de equipe dos constructos. Também apresentamos um desenho de pesquisa inovador para estudos que utilizam equipes como unidades de análise. Além disso, identificamos um conjunto de situações que podem ser estimuladas ou minimizadas por gerentes de projetos, enquanto agentes moderadores, da gestão de práticas que podem impactar na TWQ na engenharia de software.

Palavras-chave: teoria da qualidade do trabalho em equipe; engenharia de software; aspectos sociotécnicos da computação; equipes ágeis; pesquisa empírica multimétodo.

ABSTRACT

Software development integrates two complementary forms of work design: individuals develop technical tasks versus social activities and the integration of technical results to obtain the final artifact. Thus, the effectiveness with which teams manage to develop the sum between social relations and technical work can impact productivity and the final product built. Despite the effectiveness of teamwork having an extensive literature in other areas and even in software engineering, these studies have not demonstrated how this occurs. Several theoretical-methodological problems particularly associated with the nature of the software work summarized above can explain this low impact. Based on a theory about the quality of teamwork that exists in the literature (called TWQ), we developed three subsequent and complementary studies. The main objective of the study was to carry out a quantitative-qualitative study on TWQ to broaden the discussions about TWQ behavior in software engineering and to critically discuss the analysis of the results of individuals versus teams. The specific objectives were: To verify the effect of TWQ on team performance and on the personal success of its members; analyze, from a revised and validated version of the TWQ instrument, the hypothesis tests about TWQ at individual and team level; carry out a qualitative research to complement the understanding of phenomena identified in the study's quantitative data. The study was developed from three studies that took place over two and a half years. Eighteen software development teams from a company located in Recife/PE participated in the study. The full study featured several innovative design features: Quantitative data from all members of each participating team was collected; the study was carried out in a single company; the hypotheses were tested both at the individual and at the team level, with checks between first and second order subconstructs; this was the first empirical study on TWQ in the Brazilian context of software development. Finally, we present a qualitative research, carried out through observations and semi-structured interviews, analyzed using grounded theory coding techniques. This thesis expands the state of the art on TWQ studies in software engineering. In this process, we build a discussion that improves the understanding of multilevel team analysis through the use of statistical methods. We also contributed to the review of the TWQ instrument, which was refined using techniques validated in the literature. Finally, we provide a set of factors related to three dimensions (practices and processes, internal relationships and external relationships) that contribute, in different

ways, to the construction of perceptions with positive or negative effects on the software development TWQ. Important discussions were raised about the validity of aggregation in team studies because our results partially supported previous studies, but raised questions about the validity of aggregating individual data to represent team results. We also present an innovative research design for studies that use teams as units of analysis. In addition, we identified a set of situations that can be encouraged or minimized because they impact the quality of the TWQ on teams.

Keywords: teamwork quality; software engineering; sociotechnical aspects of computing; quality of teamwork; agile teams; multimethod empirical research.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 –	MODELO CONCEITUAL UTILIZADO POR HOEGL E GEMUENDEN, (2001).....	30
FIGURA 2 –	DESENHO DO ESTUDO.....	43
FIGURA 3 –	ESTRUTURA GERAL DO PROJETO	45
FIGURA 4 –	ESTRUTURA DA EQUIPE MOBILE.....	47
FIGURA 5 –	(A) TESTE T ENTRE AS HHET E HHOM PARA DADOS NORMAIS –.....	167
FIGURA 6 –	(A) RESULTADO DO TESTE T ENTRE EQUIPES HETT E HHOM COM BASE NO ALFA DE CRONBACH (B) RESULTADO DO TESTE U MANN WHITNEY ENTRE EQUIPES HETT E HHOM COM BASE NO ALFA DE CRONBACH.....	169
FIGURA 7 –	(A) RESULTADO DO TESTE T ENTRE EQUIPES HETT E HHOM COM BASE NO ICC.....	170
FIGURA 8 –	(A) RESULTADO DO TESTE T ENTRE TODAS AS EQUIPES HETERÓGENAS E HOMOGÊNEAS COM BASE NO ICC.....	171

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 –	MODELO CONCEITUAL DE HOEGL E GEMUENDEN, (2001)	30
QUADRO 2 –	DESENHO DO ESTUDO	43
QUADRO 3 –	ESTRUTURA GERAL DO PROJETO.....	45
QUADRO 4 –	ESTRUTURA DA EQUIPE MOBILE	47
QUADRO 5 –	(A) TESTE <i>T</i> ENTRE AS HHET E HHOM PARA DADOS NORMAIS –	167
QUADRO 6 –	(A) RESULTADO DO TESTE <i>T</i> ENTRE EQUIPES HETT E HHOM COM BASE NO ALFA DE CRONBACH (B) RESULTADO DO TESTE <i>U</i> MANN WHITNEY ENTRE EQUIPES HETT E HHOM COM BASE NO ALFA DE CRONBACH	169
QUADRO 7 –	(A) RESULTADO DO TESTE <i>T</i> ENTRE EQUIPES HETT E HHOM COM BASE NO ICC.....	170
QUADRO 8 –	(A) RESULTADO DO TESTE <i>T</i> ENTRE TODAS AS EQUIPES HETERÓGENAS E HOMOGÊNEAS COM BASE NO ICC.....	171

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 –	DADOS DOS PARTICIPANTES DA AMOSTRA 2017	66
TABELA 2 –	MÉDIAS, DESVIOS PADRÃO E CONFIABILIDADE DA AMOSTRA 2017.....	68
TABELA 3 –	ÍNDICE DE RWG POR EQUIPE E QUANTIDADE DE PROFISSIONAIS NAS EQUIPES ESTUDADAS	71
TABELA 4 –	DADOS DOS PARTICIPANTES DA AMOSTRA DE 2018.....	73
TABELA 5 –	DADOS DEMOGRÁFICOS UNIFICADOS DOS PARTICIPANTES DOS ESTUDOS QUANTITATIVOS	74
TABELA 6 –	RESULTADOS DAS ANÁLISES FATORIAIS CONFIRMATÓRIAS – TWQ.....	76
TABELA 7 –	RESULTADOS DAS ANÁLISES FATORIAIS CONFIRMATÓRIAS - MODELO DE DESEMPENHO DA EQUIPE	77
TABELA 8 –	RESULTADOS DAS ANÁLISES FATORIAIS CONFIRMATÓRIAS - MODELO DE SUCESSO DOS MEMBROS DA EQUIPE.....	78
TABELA 9 –	CONFIABILIDADE E VALIDADE DAS SUBESCALAS	80
TABELA 10 –	VALORES DAS RELAÇÕES DO MODELO DE ESTRUTURA GERAL.....	81
TABELA 11 –	CORRELAÇÕES PARA CONSTRUÇÕES DE SEGUNDA ORDEM	85
TABELA 12 –	CORRELAÇÕES PARA OS CONSTRUCTOS DE PRIMEIRA ORDEM.....	85
TABELA 13 –	DADOS DEMOGRÁFICOS DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA QUALITATIVA	93
TABELA 14 –	FATORES QUE CONTRIBUEM PARA A HETEROGENEIDADE DAS PERCEPÇÕES	115
TABELA 15 –	FATORES QUE CONTRIBUEM PARA A HOMOGENEIDADE DE PERCEPÇÕES	117
TABELA 16 –	CLASSIFICAÇÃO DAS EQUIPES QUANTO A CONSISTÊNCIA DAS RESPOSTAS DOS SEUS MEMBROS.....	165

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
1.1	Motivação e Justificativa.....	16
1.2	Contexto da Pesquisa.....	18
1.3	Objetivos do Estudo.....	20
1.4	Estrutura do Trabalho	21
2	BACKGROUND	23
2.1	A teoria Teamwork Quality.....	23
2.2	Modelo Conceitual – Relação entre TWQ e outros <i>outcomes</i>.....	28
2.3	Trabalhos Relacionados	32
2.4	Os Desafios inerentes ao Estudo sobre Equipes em ES.....	36
2.5	A agregação de dados para Representar Resultados de Equipes.....	38
3	MÉTODO	40
3.1	Abordagem Filosófica que envolve o Desenvolvimento desta Tese. 40	
3.2	Desenho do Estudo	42
3.3	Contexto de Realização do Estudo – O projeto Alpha	43
3.4	Validade da Amostra	51
3.5	Instrumentos e Procedimentos quantitativos	51
3.6	Procedimentos do Estudo Qualitativo	56
3.6.1	<i>Coleta dos Dados Qualitativos.....</i>	<i>57</i>
3.6.2	<i>Execução das Observações</i>	<i>58</i>
3.6.3	<i>Análise qualitativa com o uso de técnicas da Grounded Theory</i>	<i>59</i>
3.6.4.	<i>Critérios éticos.....</i>	<i>64</i>

4	RESULTADOS.....	65
4.1	Estudo I: Replicação Diferenciada dos Estudos sobre TWQ (2017)..	65
4.1.1	<i>Confiabilidade do Instrumento (2017).....</i>	<i>66</i>
4.2	Estudo II: Revisão Fatorial e Teste de Hipóteses (2018).....	69
4.2.1	<i>Analisando Índices Intraequipe.....</i>	<i>70</i>
4.3.	Fase 1 – Revisão da Estrutura Fatorial do TWQ.....	73
4.3.1	<i>Unificando os Dados Coletados.....</i>	<i>74</i>
4.3.2	<i>Análise do TWQ.....</i>	<i>75</i>
4.4	Fase 2 – Proposição e Teste de Hipóteses.....	82
4.4.1	<i>Criando Hipóteses no nível Individual e no nível de Equipe.....</i>	<i>82</i>
4.4.2	<i>Resultados dos Testes de Hipóteses em Nível Individual.....</i>	<i>84</i>
4.4.3	<i>Resultados dos Testes de Hipóteses em Nível de Equipe.....</i>	<i>86</i>
4.4.4	<i>Discussões sobre os Modelos de Composição no Estudo de Equipes....</i>	<i>89</i>
4.4.5	<i>Conclusões e Próximos Passos.....</i>	<i>92</i>
4.5	Estudo III – Qualitativo.....	92
4.5.1	<i>Resultados da equipe HHET.....</i>	<i>94</i>
4.5.2	<i>Resultados da equipe HHOM.....</i>	<i>104</i>
4.5.3	<i>Relacionando Fatores Qualitativos.....</i>	<i>114</i>
4.5.4	<i>Discussão dos Resultados e Criação de Proposições.....</i>	<i>117</i>
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	121
5.1	Implicações para a pesquisa a partir das análises quantitativas....	121
5.2	Implicações para a prática a partir dos resultados quantitativos ...	121
5.3	Implicações para a Pesquisa e a Prática dos Resultados Qualitativos.....	123

5.4	Limitações do Estudo Quantitativo.....	124
5.5	Limitações e Ameaças à Validade da Pesquisa Qualitativa.....	124
5.6	Conclusões.....	126
5.7	Trabalho Futuros	129
	REFERÊNCIAS	132
	APÊNDICE A – TERMO DE ACEITE E LIVRE CONSENTIMENTO ...	141
	APÊNDICE B – INSTRUMENTO <i>TEAMWORK QUALITY</i>	142
	APÊNDICE C – INSTRUMENTO TWQ REVISADO	146
	APÊNDICE D – ROTEIRO DE OBSERVAÇÕES	148
	APÊNDICE E – INSTRUMENTO TWQ TRADUZIDO.....	150
	APÊNDICE F – INSTRUMENTO TWQ UTILIZADO EM 2018.....	156
	APÊNDICE G – ESTUDO EXPLORATÓRIO INICIAL	164
	ANEXO A – INSTRUMENTO DE TWQ (FAMÍLIA ALEMÃ) – 2001	174
	ANEXO B – INSTRUMENTO TWQ (FAMÍLIA NORUEGUESA).....	178
	ANEXO C – SELEÇÃO DO ICC COM BASE EM KOO (2016).....	181

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo é iniciado por uma breve discussão que ressalta a importância de estudo sobre aspectos sociotécnicos da engenharia de software e motivou o desenvolvimento desta tese sobre TWQ. Além disso, a motivação e a justificativa encontradas pela autora desta tese para desenvolver o estudo empiricamente é revelada. Depois, o contexto de realização da pesquisa empírica é apresentado. Em seguida, são expostos os objetivos geral e específicos que guiaram o desenvolvimento desta tese e, por fim, a sua estrutura é apresentada.

1.1 Motivação e Justificativa

Com o passar das décadas, as técnicas, métodos e ferramentas que dão suporte a engenharia de software (ES) vêm se tornando cada vez mais sofisticados (SOMMERVILLE, 2007). Porém, pesquisadores e profissionais da área ainda continuam procurando soluções para problemas clássicos do desenvolvimento de software, como atrasos na entrega, problemas com orçamentos e baixa qualidade dos produtos desenvolvidos. Isso pode ocorrer também porque há um componente importante e complexo que precisa ser melhor considerado também no contexto da ES: o componente humano e as suas relações. As pessoas são fundamentais no desenvolvimento de produtos de software e qualquer que seja o nível de proximidade ou distância entre elas, haverá efeitos disso. Neste sentido, variações das suas características, competências, habilidades, emoções ou percepções sobre a realidade podem comprometer os processos e os resultados do trabalho.

De modo geral, nas organizações, o trabalho na ES integra duas formas complementares de design. Na primeira, o artefato a ser desenvolvido é compreendido (em diferentes níveis de profundidade dependendo dos métodos e processos utilizados),

estruturado em suas partes componentes e associado a grupos de trabalho ou equipes de projeto de software. No segundo nível de *design*, o trabalho da equipe é distribuído entre os seus membros para sua realização. Inerente a estes distintos níveis de trabalho está a necessidade de integrar partes interdependentes dos trabalhos individuais para a obtenção do artefato necessário. Portanto, a qualidade final do artefato produzido depende tanto da qualidade do trabalho individual quanto da capacidade da equipe em reunir esforços na direção de maior efetividade destas integrações.

Contudo, estudar equipes no contexto da ES é particularmente desafiador porque o trabalho de desenvolvimento de software, embora seja realizado no nível individual, exige interações e integrações constantes. Seguindo essa lógica, a qualidade do trabalho técnico pode vir a refletir a qualidade do entendimento que os indivíduos têm do funcionamento das equipes, das suas necessidades, tarefas, conflitos, habilidades, interesses, sensações, etc. Ou seja, aspectos qualitativos do trabalho em equipe podem interferir, ainda que implicitamente, na qualidade do produto final a ser desenvolvido em equipe.

Neste sentido, mesmo com um número crescente de organizações estruturando o trabalho através de trabalhos realizados colaborativamente, sabe-se relativamente pouco sobre como as variações/heterogeneidades na percepção dos indivíduos sobre o seu trabalho e da equipe como um todo afetam os processos intragrupo e os resultados. Essa falta de entendimento mais profundo sobre o trabalho feito em equipe sugere que as organizações de trabalho contemporâneas podem não estar obtendo os benefícios máximos do trabalho coletivo, especialmente em determinadas áreas como a ES, onde existe uma interdependência constante entre o esforço individual e o resultado coletivo.

A discussão acima ressalta que os aspectos sociotécnicos que circundam o desenvolvimento de software exercem influência sobre a forma como os indivíduos em grupos desenvolvem seu trabalho. Foi neste contexto que surgiu a iniciativa para o desenvolvimento desta tese, visando corroborar com o estado da arte das discussões

sobre como aspectos qualitativos e subjetivos associados ao trabalho feito em equipe, como o TWQ, impactam no trabalho em equipe. Além disso, a justificativa desse trabalho também pode ser explicada devido às suas possibilidades exploratórias empíricas, o que atrai a curiosidade da autora desta tese. Ademais, buscamos melhor esclarecer discussões sobre como esses fenômenos que ocorrem em equipes de software podem ser coletados e avaliados de forma mais eficiente.

1.2 Contexto da Pesquisa

De maneira dominante, a forma de se pensar do trabalho em equipes é o modelo de input-process-output (GLADSTEIN, 1984; GUZZO e SHEA, 1992; HACKMAN, 1987). Esse modelo de pensamento tende a postular que uma variedade de insumos se combina para influenciar os processos intragrupo, que por sua vez afetam os resultados finais das equipes. Tais insumos são tradicionalmente agrupados em três categorias (HACKMAN, 1987): fatores de nível individual (por exemplo, atributos pessoais de membros da equipe), fatores de nível de grupo (por exemplo, estrutura e tamanho da equipe) e fatores de nível ambiental (como características da tarefa e estruturas de recompensa). As pesquisas centradas em estudar equipes tendem a combinar ou distinguir de alguma forma essas categorias para tentar isolar e captar os seus aspectos de interesse.

A respeito de como ocorrem os estudos sobre equipes no campo da ES, recorreremos aos resultados de Oliveira (2019), que realizou uma revisão sistemática da literatura, com a qual a autora desta tese contribuiu - no processo seleção e de extração de dados. Oliveira (2019) coletou dados de importantes bases de dados disponíveis online e indicou que o Estudo de Caso é o método de pesquisa mais utilizado nas investigações sobre equipes de software, com 40 ocorrências. Em segundo lugar, os estudos que usam abordagem através do Survey, com 36 estudos, e em seguida as pesquisas que adotam estudo quantitativo, com um total de 18 estudos. Em seguida

encontram-se 17 Pesquisas Qualitativas Básicas, 10 estudos com abordagem em Teoria Fundamentada (*grounded theory*), 5 Etnografias e, por fim, 2 estudos de Pesquisa-ação.

Oliveira (2019) apontou que existem problemas associados às pesquisas com foco em equipes na ES. Por exemplo, há estudos que não definem a população, tampouco amostra, no entanto, também aplicam análises estatísticas. Há também alguns casos em que estudos foram considerados como Survey, mas que além de aplicação de questionários, também realizaram entrevistas na coleta de dados para complementar a análise dos resultados (OLIVEIRA, 2019).

Estudos primários classificados como “Pesquisa Qualitativa Básica” abrangem estudos que utilizam primordialmente entrevistas e em alguns casos coletam dados de artefatos usados pela equipe. Porém, estes estudos não apresentam casos delimitados para serem considerados como “estudos de caso” e também não desenvolvem teorias e técnicas apropriadas quando dizem se basear na Teoria Fundamentada (OLIVEIRA, 2019).

A revisão sistemática de Oliveira (2019) identificou ainda que apesar da alta quantidade de estudos sobre equipes de software, são raros os que apresentam uma definição conceitual de equipe. Este termo muitas vezes é tratado como sinônimo com o termo “grupos de trabalhos” ou simplesmente grupos. No total, foram identificadas 18 definições diferentes de equipes utilizadas nos estudos selecionados. Por conseguinte, a análise dos dados mostra que apenas 19% (21/111) dos estudos apresentam alguma definição de equipe (OLIVEIRA, 2019).

Os resultados expostos acima expõem problemas associados à falta de definições claras sobre “o que são equipes” e sobre “como elas podem ser investigadas no contexto da ES”. Contudo, é preciso considerar que tanto a adoção de métodos, quanto as técnicas empregadas na análise dos dados dependem, com mais intensidade, do fenômeno subjacente que está sendo investigado. Logo, de tempos em tempos, e com o aprimoramento do conhecimento sobre processos de trabalho na ES, por exemplo, os pesquisadores da área precisam refletir sobre como métodos e técnicas de análise de

pesquisa podem ser revistos, melhor explicados, complementados ou melhorados, para refletir a realidade com mais fidelidade.

Neste contexto, apresentamos um estudo multimétodos com equipes de desenvolvimento de software de um projeto da cidade de Recife, PE. A empresa (doravante chamada de empresa Alpha) produz componentes de software e atende à demanda de uma multinacional do ramo de tecnologia. Participaram da pesquisa dezoito equipes da empresa, que possuíam entre 3 e 12 profissionais cada, os quais ocupavam diferentes funções relacionadas ao desenvolvimento de software (líderes de equipes, programadores, testadores, designers, arquitetos de software e DevOps), mas trabalham no desenvolvimento de um mesmo produto, em um mesmo espaço físico, obedecendo as mesmas regras organizacionais.

1.3 Objetivos do Estudo

A tese é composta por três estudos complementares que refletem a evolução da nossa compreensão em relação ao fenômeno estudado. O seu desenvolvimento foi guiado pelo seguinte objetivo central:

- Investigar a influência de TWQ em equipes de desenvolvimento de software e discutir impactos da agregação como método de representação de resultados de equipes.

Para alcançar o objetivo central, alguns objetivos específicos foram definidos:

- **Estudo I:** Verificar o efeito de TWQ na performance da equipe e no sucesso pessoal dos seus membros, em equipes completas de desenvolvimento de software e gerar insights para a continuidade do estudo.
- **Estudos II:** Analisar, a partir de uma versão revisada e validada do instrumento de TWQ, os testes de hipóteses sobre medidas de TWQ em nível individual e em nível de equipe.

- **Estudo III:** Identificar aspectos que sustentam as divergências de percepções entre indivíduos que trabalham em equipes dentro de um mesmo contexto organizacional, em relação às facetas de TWQ.

Durante o processo de construção da tese, foram adotadas algumas características inovadoras de design;

- O estudo completo foi realizado em um único projeto de software, o que ajuda a bloquear as possíveis influências de fatores de nível organizacional nas medidas de nível de equipe.
- Até onde sabemos, este é o primeiro estudo na ES e sobre TWQ que coletou dados de todos os membros de cada equipe participante.
- As hipóteses para investigações de análise multinível são realizadas através do teste de hipóteses tanto no nível individual quanto no nível da equipe. O que é inovador nos estudos sobre TWQ.
- Até onde sabemos, este é o primeiro estudo que inclui uma pesquisa de natureza qualitativa para avaliar percepções dos membros de equipes sobre facetas do TWQ.

1.4 Estrutura do Trabalho

Além deste Capítulo 1, o restante deste trabalho está estruturado da seguinte maneira: o Capítulo 2 apresenta o background, ou seja, o conhecimento teórico encontrado na literatura que impulsionou reflexões importantes para a seleção do tema e construção da tese; no capítulo 3, são apresentados os métodos e procedimentos metodológicos adotados e que permitiram a construção dos resultados do estudo quantitativo e qualitativo; o Capítulo 4 apresenta os resultados dos três estudos que integram esta tese. Por fim, o capítulo 5 apresenta as considerações, as implicações do

estudo para a pesquisa e para a prática, a conclusão e as sugestões para trabalhos futuros.

2 BACKGROUND

Este capítulo apresenta as bases teóricas e discussões que sustentaram o desenvolvimento desta tese. Iniciando pela apresentação da teoria de TWQ, com a explicação do seu modelo conceitual. Em seguida, são apresentados os trabalhos relacionados a teoria de TWQ e os trabalhos mais importantes para esta tese são explicitados. Depois, discutimos os desafios inerentes ao estudo de equipes de software empiricamente e, por fim a discussão sobre pontos relevantes sobre a agregação dos resultados de equipes a partir da agregação de avaliações individuais é apresentado.

2.1 A teoria Teamwork Quality

A teoria de TWQ é conceituada como um “constructo que abrange de forma suficiente a qualidade da colaboração em equipes, no contexto de desenvolvimento de software” (WEIMAR, 2017). O conceito apresentado por Hoegl e Gemuenden (2001) explica quais os aspectos do trabalho em equipe, do ponto de vista das interações e colaboração, são relevantes no desempenho da equipe.

A proposição subjacente de TWQ é que equipes altamente colaborativas exibem comportamentos relacionados a todas as seis facetas da qualidade do trabalho em equipe. Para tanto, os autores se basearam no trabalho de Homans (1974) sobre as formas elementares de comportamento social, que pode ser entendido em três dimensões: atividades, interações e sentimentos; as atividades são ações observáveis de indivíduos que podem ser medidas por quantidade (por exemplo, a produção de um trabalhador de fábrica), bem como pela correção de sua execução (por exemplo, a eficácia de uma ação); o comportamento social é o sentimento, que se refere às emoções, motivações ou atitudes humanas. Os sentimentos não podem ser observados diretamente, no entanto, eles influenciam atividades e interações e, por sua vez, são influenciados por eles. A interação refere-se à conexão ou ao “estar em contato” com

pessoas, independentemente das atividades que as colocam em contato. De acordo com Homans (1974), a interação pode ser estudada em termos de frequência e intensidade.

As interações são particularmente importantes no contexto desse trabalho porque Hoegl e Gemuenden (2001) explicam que a teoria de TWQ se preocupa unicamente com a qualidade das interações nas equipes, desconsiderando fatores técnicos. Assim, as medidas do processo de tarefa em equipe, como a adequação da estratégia de tarefas empregadas ou a qualidade com que as atividades são realizadas pelos membros da equipe também não são assuntos considerados na construção do TWQ. Além disso, os processos de liderança, incluindo atividades como configuração de metas, planejamento de tarefas, aquisição e distribuição de recursos e controle de tarefas, bem como comentários e avaliação de desempenho, não estão dentro do escopo do conceito de TWQ.

Para a elaboração do constructo de TWQ, os autores realizaram uma revisão da literatura que incluiu vários estudos empíricos exploratórios realizados sobre esse assunto. O Quadro 1 apresenta os subconstructos contidos na teoria de TWQ e uma descrição sucinta de cada uma delas.

QUADRO 1 – CONSTRUCTOS QUE COMPÕE O TWQ

Subconstructo	Descrição
Comunicação	Diz respeito a frequência, troca e abertura da comunicação
Coordenação	Conhecimento comum ao trabalhar em paralelo subtarefas e acordo sobre o trabalho comum: estruturas, horários, orçamentos e entregas.
Balanço da contribuição dos membros	A capacidade dos membros da equipe de empregar a experiência e todo o seu potencial. As contribuições devem refletir o conhecimento e experiência específica dos membros da equipe.
Suporte mútuo	A capacidade e a vontade dos membros da equipe de ajudar e apoiar-se mutuamente no desempenho de suas tarefas.
Esforço	Habilidade e vontade de membros da equipe de compartilhar carga de trabalho e priorizar as tarefas da equipe sobre outras obrigações.

Coesão	Motivação dos membros da equipe para manter a equipe e aceitar que os objetivos da equipe sejam mais importantes do que as suas possíveis metas individuais.
--------	--

Fonte: Adaptado de Hoegl & Gemuenden (2001).

Nas próximas subseções os constructos serão explicados separadamente.

Comunicação

O componente mais elementar do TWQ é a comunicação dentro de uma equipe. A comunicação fornece um meio para a troca de informações entre os membros da equipe (PINTO e PINTO, 1990). A qualidade da comunicação dentro de uma equipe pode ser descrita em termos de frequência, formalização, estrutura e abertura para a troca de informações. Enquanto frequência refere-se a como os membros da equipe se comunicam (ou seja, o tempo gasto na comunicação), o grau de formalização descreve como, espontaneamente, os membros da equipe podem conversar uns com os outros.

A comunicação que requer uma grande quantidade de preparação e planejamento – por exemplo, reuniões agendadas, relatórios de status escritos – são consideradas como “formais”, ao passo que contatos iniciados espontaneamente, tais como, conversar no corredor, ligações telefônicas rápidas, conversas além dos espaços formais de reuniões, constituem uma comunicação informal. É essa comunicação informal e espontânea que tem se mostrado crucial para o trabalho de equipes com projetos inovadores, porque ideias e contribuições podem ser compartilhadas, discutidas e avaliadas com outros membros da equipe com mais fluidez, rapidez e eficiência (KATZ 1982, PINTO e PINTO 1990). Além disso, é importante para a qualidade da colaboração nas equipes que os seus membros possam se comunicar diretamente uns com os outros (estrutura de comunicação), sem burocracias, porque a troca de informações através de mediadores (por exemplo, líder de equipe) é demorada e não livre de intervenção.

Além da frequência, formalização e estrutura, é fundamental para o TWQ que os membros compartilhem suas informações abertamente uns com os outros (GLADSTEIN

1984, PINTO e PINTO, 1990). A falta de abertura dentro de uma equipe (ou seja, reter informações importantes) dificulta a função mais fundamental do trabalho em equipe, ou seja, a integração do conhecimento e da experiência dos membros da equipe em sua tarefa comum.

Coordenação

O grau de entendimento comum sobre a inter-relação e o status atual das contribuições individuais também determina a qualidade do trabalho em equipe realizado. Embora as equipes devam trabalhar juntas em aspectos fundamentais de uma tarefa comum, muitas atividades no processo de tarefas devem ser delegadas a membros individuais, em subtarefas paralelas. Um componente importante da qualidade da colaboração em equipes é a harmonização e sincronização dessas contribuições individuais (TANNENBAUM et al. 1992, LARSON e SCHAUMANN 1993, BRANNICK et al. 1995). Para fazer isso de forma eficaz e eficiente, as equipes precisam chegar a acordos sobre estruturas comuns de trabalho, cronogramas, orçamentos e versões entregáveis. Assim, coordenação significa que as equipes têm que desenvolver e concordar com uma estrutura de objetivos comum relacionada à tarefa que tenha objetivos suficientemente claros para cada membro da equipe, livre de lacunas e sobreposições.

Balanço nas Contribuições dos Membros

É importante para a qualidade do trabalho em equipe que cada membro da equipe seja capaz de contribuir com todos os seus conhecimentos e experiência relevantes para a equipe (HACKMAN 1987, SEERS et al. 1995). Isso é especialmente crítico para equipes com tarefas inovadoras, pois elas geralmente consistem em membros cuja experiência está em diferentes áreas funcionais. A falta de balanço nas contribuições dos

membros frustraria o propósito de equipes multifuncionais, isto é, se alguns membros da equipe não pudessem trazer suas visões e ideias porque outros estavam dominando as discussões e os processos de tomada de decisão. Portanto, é essencial que as contribuições para as tarefas da equipe sejam equilibradas com relação ao conhecimento e experiência específicos de cada membro. Embora nem todos devam trazer, por exemplo, exatamente o mesmo número de ideias, todos precisam apresentar e contribuir com conhecimentos relevantes para a equipe.

Suporte Mútuo

Com base no trabalho de Tjosvold (1984, 1995), este constructo representa a colaboração intensiva de indivíduos e depende de um estado de espírito cooperativo e não competitivo. Sem questionar o potencial motivacional da competição no caso de tarefas individuais independentes, Tjosvold (1995) argumenta que, para tarefas interdependentes, o apoio mútuo é mais produtivo do que as forças da concorrência.

Assim, os membros da equipe trabalhando em um objetivo comum devem demonstrar respeito mútuo, conceder assistência quando necessário e desenvolver ideias e contribuições de outros membros da equipe, em vez de tentarem superar uns aos outros. Comportamentos competitivos podem levar à desconfiança e frustração, enquanto o apoio mútuo promove a integração da perícia dos membros da equipe e é, portanto, um aspecto crítico da qualidade da colaboração nas equipes (LEVINE e MORELAND 1990; GOODMAN et al. 1987; HELFERT 1998).

Esforço

As normas são definidas como expectativas compartilhadas em relação ao comportamento dos membros da equipe (LEVINE e MORELAND 1990, GOODMAN et al.

1987, HELFERT 1998). Embora tais expectativas compartilhadas possam existir para todo tipo de comportamento observável nas equipes, as normas referentes ao esforço dos membros da equipe são de particular importância para o TWQ. O compartilhamento da carga de trabalho e a priorização da tarefa da equipe em relação a outras obrigações são indicadores do esforço que os membros da equipe exercem na tarefa comum (HACKMAN 1987, PINTO e PINTO 1990, CAMPION et al. 1993). Para alcançar um alto TWQ e evitar conflitos entre os membros da equipe, é importante que todos na equipe conheçam e aceitem as normas de trabalho que envolvam esforço suficiente. Um nível uniformemente alto de esforço de todos os membros da equipe é fundamental para a qualidade da colaboração.

Coesão

Coesão refere-se ao grau em que os membros da equipe desejam permanecer na equipe (CARTWRIGHT, 1968), o que é afetado por vários aspectos ou forças no contexto de trabalho. Na compreensão do constructo de coesão é preciso considerar a meta-análise (incluindo 49 estudos empíricos) realizada por Mullen e Copper (1994), que distinguem entre três forças de coesão: (1) atração interpessoal dos membros da equipe, (2) compromisso com a tarefa da equipe e (3) orgulho do grupo. Ótimos níveis de TWQ dificilmente podem ser alcançados sem um nível adequado de coesão, em suas três dimensões. Se os membros da equipe não tiverem um senso de união e pertencimento, se houver pouco desejo de manter a equipe funcionando, a colaboração intensiva parece improvável. Assim, um nível adequado de coesão é necessário para manter uma equipe, engajar-se na colaboração e, assim, construir a base para o alto TWQ.

2.2 Modelo Conceitual – Relação entre TWQ e outros *outcomes*

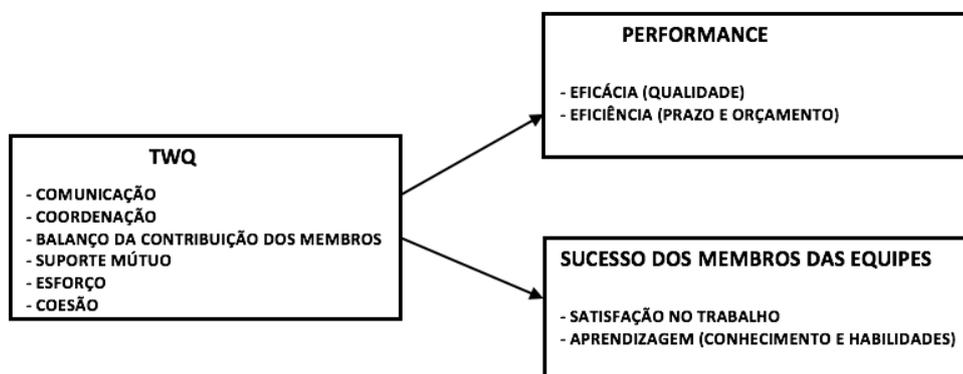
Além de especificar as seis facetas contidas na teoria de TWQ, Hoegl e Gemuenden (2001) correlacionaram os resultados do TWQ com os conceitos de

Performance e Sucesso pessoal dos membros da equipe. **Performance** (ou desempenho) é composto por dois constructos: Eficácia e eficiência. A eficácia refere-se ao grau em que a equipe atende às expectativas em relação à qualidade do produto (medida geralmente pelo cliente e inclui aspectos como funcionalidade, robustez, confiabilidade e desempenho). Enquanto a eficiência se refere ao grau em que a equipe atende às expectativas em relação à qualidade do projeto, que inclui cumprimento de prazos internos e orçamentos.

Já o **Sucesso Pessoal dos Membros** da equipe é composto por dois constructos: satisfação e aprendizado. A satisfação no trabalho em equipe leva a uma maior motivação para participar de futuros projetos na equipe. Além disso, colaborar com outras pessoas oferece a oportunidade de aprender habilidades sociais, de gerenciamento, técnicas e criativas. Essa aquisição de novas habilidades está relacionada ao desejo de crescimento pessoal e profissional dos membros da equipe (DENISON et al. 1996). A conceitualização do sucesso da equipe utilizada pelos autores é uma construção multivariável e amplamente reconhecida na literatura (GEMUENDEN, 1990; PINTO et al. 1993; DENISON et al. 1996; GEMUENDEN e LECHLER 1997).

De forma sucinta, Hoegl e Gemuenden (2001) buscaram verificar as seguintes hipóteses em seu estudo: HIPÓTESE 1 – O TWQ está positivamente relacionado ao desempenho de equipes com projetos inovadores e, HIPÓTESE 2 – O TWQ está positivamente relacionado ao sucesso pessoal dos membros da equipe. Conforme exposto no modelo conceitual da Figura 1.

FIGURA 1 – MODELO CONCEITUAL UTILIZADO POR HOEGL E GEMUENDEN, (2001)



Fonte – Adaptado de Hoegl e Gemuenden, (2001).

Para testar suas hipóteses, a pesquisa de Hoegl e Gemunden (2001) contou com 575 respondentes, dentre eles; membros da equipe, líderes de equipe e gerentes de 145 equipes de software de empresas da Alemanha. As empresas participantes se dividiam em dois tipos: desenvolvimento de novas soluções (inovadoras) e as de customização (que trabalhavam na melhoria de produtos para software embarcados em produtos já existentes), o tamanho médio das amostras informado foi de 6 pessoas para o primeiro tipo e 3 pessoas para o segundo.

Quanto a análise dos dados, os autores, explicam que antes de agregar as avaliações dos membros da equipe, o acordo entre os avaliadores (índice r_{wg}) foi utilizado (JAMES 1982, JAMES et al., 1984; CAMPION et al., 1993). Tal procedimento fornece uma estimativa de concordância usada comumente em avaliações psicométricas para estimar a consistência entre avaliadores e inclui processos para controlar as influências espúrias de vieses de resposta (por exemplo, tolerância positiva, desejabilidade social) nas estimativas de confiabilidade de uma classe.

O banco de dados para este estudo empírico incluiu equipes de quatro diferentes laboratórios de desenvolvimento de software da Alemanha. Antes de combinar os dados, as amostras foram testadas quanto a possíveis diferenças nas médias. As quatro

amostras apresentaram uniformidades em ambas: médias e variâncias para todas as variáveis investigadas. No estudo, todas as escalas de medida usadas para avaliar o instrumento utilizado também demonstraram a confiabilidade (alfa de cronbach) variando entre 0,72 (balanço da contribuição dos membros) e 0,97 (coesão).

Porém, os autores informam que os dados de entrada para análise do alfa (α) de cronbach foram as respostas agregadas dos membros da equipe e não os valores reais das avaliações individuais. Os autores afirmam ainda que as análises foram realizadas para avaliar se todas as seis facetas especificadas do TWQ pertencem ao mesmo constructo latente: primeiro, por meio de análise fatorial (método do componente principal) no nível da equipe, também usando respostas agregadas dos membros da equipe. Os resultados confirmaram o pressuposto do constructo latente relativo ao constructo TWQ. Seguindo o critério de Kaiser, o fator TWQ explicou 71,51% da variância das seis escalas.

A Modelagem de Equação Estrutural, no inglês Structural Equation Modeling (SEM) foi a principal técnica analítica empregada no estudo e as escalas de múltiplos itens foram agregados, calculando a média aritmética. Nos resultados, destacam-se as diferenças significativas entre a percepção das equipes, dos líderes e dos gerentes nas avaliações de desempenho dos membros da equipe. Os autores afirmaram que existiram várias razões possíveis para esse último resultado: todas as razões são construídas a partir da interpretação de aspectos qualitativos do funcionamento das equipes. Por exemplo, porque no contexto de desenvolvimento de software tradicional, embora os membros das equipes estivessem familiarizados principalmente com os detalhes do produto de software e o andamento do projeto, os gerentes pareciam confiar nos dados dos relatórios de controle, na sua “visão panorâmica” do projeto e nas informações do cliente para julgar o desempenho da equipe.

Logo, é de se esperar que hajam discordância das percepções entre líderes e membros dentro das equipes. O conceito de TWQ e os resultados da pesquisa de Hoegl e Gemuenden (2001) serviram de base para outros estudos decorrentes, alguns deles

serão chamados de “diretamente derivados” porque utilizaram a mesma amostra de dados coletados pelos autores, em 2001. Os quais serão apresentados resumidamente na próxima seção.

2.3 Trabalhos Relacionados

Desde o primeiro trabalho de Hoegl & Gemunden (2001) (também chamado por nós de estudo original), o modelo conceitual e a operacionalização da TWQ têm sido usados em vários estudos sobre a qualidade do trabalho em equipe em diferentes contextos. Na engenharia de software, foram realizados dois estudos em larga escala, os quais são os mais importantes para este trabalho: o primeiro foi o já citado estudo original, de Hoegl & Gemunden (2001), os dados coletados pelo estudo geraram pelo menos nove artigos que correlacionam o TWQ com diversos fatores diferentes no contexto de projetos de software inovadores. A segunda família de estudos começou com Lindsjørn et al. (2016), que realizou uma replicação não exata do estudo original. Mais tarde, Lindsjørn et al. (2016), adicionou mais 22 equipes ao conjunto de dados, expandindo sua investigação para equipes que trabalham em projetos ágeis.

Como o estudo de Hoegl & Gemunden (2001) forneceu suporte empírico para a validade do instrumento de medida e do modelo conceitual proposto. Após seu trabalho inicial e usando o mesmo conjunto de dados, Hoegl e colegas desenvolveram uma família de estudos (chamada por nós de Família Alemã) avaliando as relações entre TWQ e outros fatores diversos. Em uma revisão ad hoc, encontramos nove artigos que fazem parte da Família Alemã:

- Hoegl, M., & Parboteeah, K. P (2003a) testaram hipóteses sobre a influência moderadora da qualidade do trabalho em equipe sobre os efeitos do estabelecimento de metas de desempenho. A principal contribuição do estudo foi a confirmação do efeito moderador supracitado. Os autores indicaram que o estabelecimento de metas está mais fortemente relacionado com eficácia (qualidade) do que com eficiência (aderência ao orçamento e cronograma). Embora eles não tenham investigado explicitamente essa

relação, parece possível que as medidas de eficácia são mais realistas em projetos inovadores do que medidas de eficiência.

- Hoegl et al. (2003b) verificaram a construção de *network* para indivíduos que participam de projetos inovadores em equipe. Os resultados apontaram que as preferências de *network* e a percepção da importância de *network* para o sucesso do projeto afetam positivamente a construção das redes dos indivíduos. Além disso, a percepção das equipes sobre a adequação de sua competência técnica inibe o desenvolvimento de *network* individual dos membros da equipe.

- Hoegl et al. (2003c) verificaram a relação entre o TWQ e o desempenho da equipe em projetos de desenvolvimento de software com diferentes graus de inovação. Em apoio às expectativas dos autores, os resultados indicaram que a inovação da tarefa modera a relação qualidade do trabalho em equipe e da eficiência da equipe, e que, para projetos que apresentam inovação moderada nas tarefas, a qualidade do trabalho em equipe não está relacionada à eficiência da equipe (aderência ao cronograma e ao orçamento).

- Hoegl, M. & Proserpio, L. (2004) analisaram se a proximidade dos membros da equipe (o grau em que todos os membros da equipe estão em contato direto durante o projeto) se relacionava positivamente com as medidas de TWQ. Os resultados forneceram suporte para a hipótese geral da pesquisa: proximidade entre os membros da equipe está positivamente associada à qualidade do trabalho em equipe entre eles. Mais especificamente, comunicação, coordenação, suporte mútuo, esforço e coesão foram positivamente relacionados à proximidade dos membros da equipe: já balanço das contribuições dos membros não.

- Hoegl, M. (2005) estudou se o aumento do tamanho da equipe afetava os processos de equipe relevantes para o desempenho. Eles informaram como equipes grandes são ruins para o trabalho em equipe. Além disso, o estudo sugere quatro maneiras de manter as equipes pequenas: (1) criar um projeto com várias equipes; (2) criar uma equipe principal e uma equipe estendida; (3) terceirizar tarefas e definir as

contribuições externas da equipe; e (4) manter alguns membros na equipe apenas para fases específicas do projeto.

- Hoegl & Parboteeah (2006) investigaram se a autonomia da equipe estava relacionada ao TWQ e, em seguida, analisaram a influência de TWQ nas habilidades relevantes para a criatividade. Reconhecendo os possíveis benefícios de certos tipos de influência externa (por exemplo, feedback construtivo), os resultados demonstraram que os gerentes externos da equipe de projetos inovadores geralmente devem evitar interferir nas decisões operacionais internas da equipe. Da mesma forma, o estudo mostra que todos os membros da equipe devem compartilhar autoridade de decisão, reconhecendo que suas contribuições para a equipe e a tomada de decisão podem divergir, dadas as diferenças de experiência e especialização.

- Hoegl, M. & Parboteeah, K. P. (2006a) estudaram a reflexividade da equipe e seus resultados não mostraram efeitos diretos significativos na eficácia da equipe ou eficiência da equipe por habilidades sociais ou de gerenciamento de projeto.

- Hoegl, M., & Parboteeah, K. P. (2007) analisaram se os processos colaborativos da equipe influenciavam a relação de habilidades relevantes para a criatividade com o desempenho da equipe. Os resultados mostraram que nem as habilidades relevantes ao domínio nem as habilidades de pensamento criativo têm efeitos diretos na eficácia da equipe (ou seja, qualidade do produto de software) e na eficiência da equipe (ou seja, aderência ao cronograma e aos objetivos de orçamento).

- Hoegl et al. (2007a) verificou se o trabalho em equipe afeta o desempenho da equipe mais fortemente à medida que aumenta a dispersão entre os membros da equipe. Os autores mostraram que a qualidade do trabalho em equipe não só é mais difícil de alcançar, mas também é mais crítica para o desempenho da equipe à medida que a distância aumenta. Porém, existem “muitos tons de cinza” entre esses dois extremos (equipes distribuídas ou co-localizadas), e várias características individuais, de equipe, de tarefas e de contextuais que podem ter um efeito sobre como diminuições geográficas afetam o processo e o desempenho das equipes.

Mais recentemente, Lindsjørn et al. (2016) conduziram uma pesquisa na indústria de software norueguesa com 477 entrevistados de 71 equipes de software ágil em 26 empresas, realizando uma replicação não exata de Hoegl e Gemuenden (2001). Seu objetivo era comparar as relações do TWQ e o desempenho da equipe entre equipes ágeis (sua amostra) e as equipes tradicionais (de Hoegl & Gemuenden, 2001). Eles descobriram que as relações entre o TWQ e o desempenho da equipe eram apenas marginalmente maiores para equipes ágeis do que para equipes tradicionais. No entanto, a pesquisa ágil mostrou menor concordância entre os avaliadores (membros da equipe, líderes de equipe e proprietários do projeto) em relação à avaliação do desempenho da equipe do que na pesquisa de Hoegl & Gemuenden (2001).

Adicionando à “Família norueguesa”, Lindsjørn et al. (2018) investigaram se os níveis de TWQ variam entre as equipes que trabalham em projetos ágeis pequenos e grandes. Eles usaram parte do conjunto de dados de Lindsjørn et al. (2016) (31 equipes em pequenos projetos e 11 equipes em grandes projetos) e complementado com dados de 22 novas equipes em grandes projetos. Seus resultados indicam que as dimensões do TWQ estão relacionadas ao desempenho da equipe em projetos pequenos e grandes de forma diferente. Portanto, eles concluem que os resultados anteriores sobre TWQ no desenvolvimento ágil em equipes que trabalham em projetos pequenos podem não se aplicar a equipes que trabalham em projetos grandes. Em síntese, as famílias alemã e norueguesa têm duas características comuns importantes:

- Ambos foram estudos em grande escala realizados com profissionais de engenharia de software trabalhando em projetos reais de software, o que aumenta sua relevância tanto para a pesquisa quanto para a prática.

- Ambos encontraram correlações positivas entre o TWQ e os resultados investigados, aumentando a consciência de que a qualidade do trabalho em equipe é importante na prática de desenvolvimento de software.

Ressaltamos que tanto Hoegl e Gemuenden (2001) quanto Lindsjørn et al. (2016) afirmaram que utilizam equipes como unidade de análise e indicam que ao usar itens que

começam com "a equipe", "nós" ou "membros da equipe" no questionário, estão declarando referências a equipes e não a indivíduos, o que é baseado no modelo *referent-shift consensus* (consenso de mudança de referência) de Chan (1998). No estudo de Lindsjørn et al. (2016) também foi seguido o mesmo procedimento metodológico para análise dos dados quantitativos que a pesquisa original de TWQ.

De modo geral, os resultados Lindsjørn et al. (2016) indicaram que: O TWQ afetava o desempenho da equipe quando o desempenho é avaliado pelos membros da equipe e pelos líderes de equipe. Os seus resultados indicaram ainda que tanto a avaliação do TWQ em si quanto seu efeito no desempenho e no sucesso dos membros da equipe foram semelhantes nas equipes ágeis e tradicionais. No entanto, a pesquisa ágil mostrou menor concordância entre os avaliadores em relação à avaliação do desempenho do que no caso das equipes tradicionais.

Lindsjørn et al. (2016) não encontraram efeitos do TWQ no desempenho da equipe quando o desempenho foi avaliado pelos clientes. Mas, o TWQ afetava significativamente o sucesso dos membros da equipe, quando avaliado apenas por membros da equipe. Talvez isso possa ser explicado porque em equipes ágeis o cliente tem mais proximidade com a equipe de desenvolvimento, os clientes são considerados, em muitos casos, como parte da equipe. Possivelmente, essa falta de proximidade em equipes tradicionais e alta proximidade em equipes ágeis atuam de formas diferentes sobre a construção das percepções tanto intraequipe quanto do cliente sobre a equipe, alterando, por exemplo, o modo como equipe e clientes percebem as influências desses últimos sobre o TWQ da equipe ágeis. Discussões nessa linha são retomadas com base nos nossos resultados na Seção 5.3.

2.4 Os Desafios inerentes ao Estudo sobre Equipes em ES

Equipes de desenvolvimento de software constituem sistemas sóciotécnicos, que necessitam de comunicação, que precisam compreender os métodos, técnicas e as

tecnologias computacionais que são necessárias para realizar seu trabalho (BROOKS, 1995). Este estudo foi consistente com a conceituação criada por Kozlowski e Bell (2001) para equipes: Equipes são sistemas (a) compostos de dois ou mais indivíduos, (b) que existem para realizar tarefas organizacionalmente relevantes, (c) que compartilham um ou mais objetivos comuns, (d) que interagem socialmente, (e) que exibem interdependências de tarefas, (f) que mantêm e gerenciam limites, (g) que são incorporados em um contexto organizacional que estabelece limites, restringe a equipe, e influencia as trocas com outras unidades na entidade mais ampla.

Equipes de desenvolvimento de software podem ainda ser co-localizadas ou virtuais, projetizadas ou permanentes, desenvolver diferente tipos de produtos, seguir diferentes metodologias de desenvolvimento, responder a diferentes estruturas de funcionamento, de gestão e controle, etc. Logo, existe uma grande variedade de contextos onde as equipes de software podem estar inseridas, mas o desafio de se estabelecer formas de estudar equipes de maneira consistente perpassa o campo da ES e suas particularidades. Existe uma questão fundamental no estudo de equipes que justifica, em grande parte, a falta de teorias sólidas sobre o trabalho em equipe em vários campos da ciência, o que dificulta a sua representação e vem sendo identificado por autores há décadas (FUHRIMAN et al., 1984).

Contudo, estudar equipes de desenvolvimento de software parece particularmente complicado porque se trata da construção de produtos que são exclusivamente lógicos puramente abstratos, feitos individualmente, mas que precisam ser integrados ao trabalho dos demais membros da equipe. Neste sentido, há uma interdependência entre os processos de tarefas dos membros das equipes que exige interação intragrupo constante (independente das ferramentas e técnicas utilizadas para isso).

Além disso, o desafio de estudar equipes parece maior quando a razão subjacente é entender aspectos que são latentes e subjetivos, como os contidos em TWQ (colaboração, comunicação, coordenação, suporte mútuo, esforço, coesão). Nesse caso, de acordo com Gouveia (2016), que estudou especificamente a coesão na engenharia

de software, o desafio de estudar aspectos subjetivos do trabalho na ES é somado a alguns outros fatores que parecem ser maiores quando o pesquisador está em campo, estudando esse tipo de fenômeno, tais como: o estereótipo comum dos profissionais da área (pessoas com inteligência acima da média, mas introspectivos e com baixa habilidade de comunicação interpessoal), o tipo de artefato que é construído (projetos lógicos, não palpáveis), as ferramentas que são usadas para a construção dos produtos (computadores, geralmente de uso exclusivo).

Nesse contexto, este estudo se concentra particularmente na investigação sobre o TWQ em equipes de software, mas é importante ressaltar que nossa amostra possui um diferencial em relação às pesquisas anteriores sobre o tema porque não se trata de um estudo feito em larga escala. O interesse aqui é investigar equipes em profundidade. Assim, contamos com equipes completas, o que nos permite descrevê-las de forma mais precisa e relatar os seus resultados de forma mais consistente.

2.5 A agregação de dados para Representar Resultados de Equipes

Evidentemente, é essencial estruturar o campo de investigação de modo que os parâmetros usados sejam claros e reflitam o conteúdo do que se pretende investigar. Porém, de modo geral, não existe um paradigma conceitual e sofisticação na integração de resultados de estudos sobre grupos (FUHRIMAN, 2012). Não existe uma abordagem teórica estabelecida para a agregação adequada de avaliações individuais em construções de nível de equipe nos estudos das ciências organizacionais (MIERLO et al. 2009; BARRICK et al. 1998). Assim, abordar a controvérsia onipresente no estudo de grupo versus medição de processo individual em grupos é um problema desafiador e indefinido (MIERLO et al. 2009, BARRICK et al. 1998).

No entanto, sabe-se que nas ciências organizacionais, a abordagem mais comum é coletar respostas de pesquisas individuais e agregá-las ao nível do grupo usando a média (KLEIN et al. 2001; BARRICK et al. 1998). Isso também ocorre de forma

predominante no campo da ES, como pode ser observado no conjunto de estudos sobre TWQ expostos nos trabalhos na seção anterior. Aparentemente, os estudos no campo da ES utilizam predominantemente a agregação de dados (uso de médias aritméticas dos valores individuais), ou seja, a agregação é o ponto inicial para análise dos resultados das pesquisas. Porém, é importante ressaltar que isso pode ser arriscado porque não permite que as possíveis variações de percepção dos indivíduos sejam visualizadas e interpretadas pelos pesquisadores. Isto porque as medidas de tendências centrais, como média e a mediana, tendem a mascarar variações.

A discussão acima remonta a problemática que envolve este estudo. No contexto de estudos empíricos na ES e visando ampliar o estado da arte sobre os métodos utilizados para analisar as avaliações de TWQ utilizadas na literatura, bem como mostrar porque algumas equipes podem ter melhores avaliações sobre TWQ do que outras e quais os impactos disso para a efetividade do trabalho. Esta tese acrescenta à família de estudos usando TWQ no desenvolvimento de software, a partir de uma replicação de Hoegl & Gemunden (2001) com diversas características diferenciadas. O próximo capítulo se dedica a explicar o processo metodológico seguido durante as várias etapas de análise dos resultados.

3 MÉTODO

Neste capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos que guiaram o desta tese. Iniciamos pela compreensão das abordagens filosóficas que influenciaram o desenvolvimento das pesquisas quantitativas e qualitativa. Em seguida, apresentamos o desenho do estudo que mostra uma visão geral dos processos feitos em cada uma das etapas seguidas, seguido pela explicação do contexto do projeto onde a pesquisa foi realizada. Depois, apresentamos detalhes sobre os instrumentos de coletas de dados. Finalmente, apresentamos os procedimentos e as técnicas empregadas na exceução da pesquisa e na análise dos dados.

3.1 Abordagem Filosófica que envolve o Desenvolvimento desta Tese

Devemos começar reconhecendo que não há uma forma única de se produzir conhecimento ou de se interpretar dados, não existe uma explicação única para fenômenos sociais e não há uma verdade única e inquestionável para qualquer que seja o fenômeno investigado; mas existem abordagens teóricas que ajudam a fundamentar a forma como os achados científicos são baseados e descritos. Além disso, ao escolher uma abordagem teórica, o pesquisador não o faz de forma neutra porque é possível adotar abordagens paradigmáticas distintas para compreender um mesmo fenômeno. Contudo, cada abordagem pode levar a um ponto de chegada diferente.

Assim, as perspectivas de qualquer pesquisa são influenciadas pelo paradigma de pesquisa que já está presente no próprio processo de escolha do objeto de estudo, ou seja, ela está intrinsecamente ligada ao perfil do pesquisador e aos seus assuntos de interesse. Para os pesquisadores mais ligados ao paradigma positivista, por exemplo, a realidade pode ser totalmente apreendida e entendida através das relações entre

variáveis quantitativas, utilizando dados objetivamente processados com o apoio de métodos estatísticos que permitem a construção de previsões e relações causais entre as variáveis-chaves (DEMO, 2009). Em geral, pesquisas apoiadas nesse paradigma preocupam-se principalmente em testar teorias, buscar evidências encontradas com o emprego de proposições formais, testar hipóteses e fazer inferências sobre o fenômeno a partir de uma amostra da população.

Já o paradigma construtivista ou interpretativista admite a complexidade emergente da produção de sentido humano e de natureza do mundo social, que podem nunca não ser entendidos na sua totalidade porque são subjetivos. Glasersfeld (1995, p. 16), afirma que este paradigma “é um modo de pensar e não uma descrição do mundo”. O construtivismo é, portanto, um paradigma que propõe conhecer os fenômenos a partir das experiências vividas, que nem sempre podem ser descritas numa realidade absoluta.

As pesquisas baseadas na perspectiva construtivista interpretativista favorecem as possibilidades de se estudar os fenômenos que envolvem o homem e suas relações sociais em ambientes diversos. Ao adotar essa postura, um pesquisador vai a campo não para impor categorias analíticas para o estudo empírico de um fenômeno. Pelo contrário, o pesquisador muitas vezes constrói seus conhecimentos a partir do trabalho de campo, onde se preocupa em captar aquilo que é mais significativo do ponto de vista das pessoas que estão no contexto pesquisado.

Nessa dinâmica, a pesquisa científica depende dos participantes, de suas ideias, palavras, expressões, conceitos e experiências acerca da realidade estudada. Entretanto, o tipo de problema/fenômeno que se deseja estudar privilegia uma ou outra abordagem filosófica, as quais também podem ser combinadas de acordo com o desenho da pesquisa, por exemplo, um estudo pode começar com análises de dados quantitativos, com resultados que expõem algum tipo de problema para o qual explicações mais profundas e não alcançáveis por meio de métricas estatísticas não são alcançáveis. Logo, uma pesquisa qualitativa pode complementar o entendimento do problema.

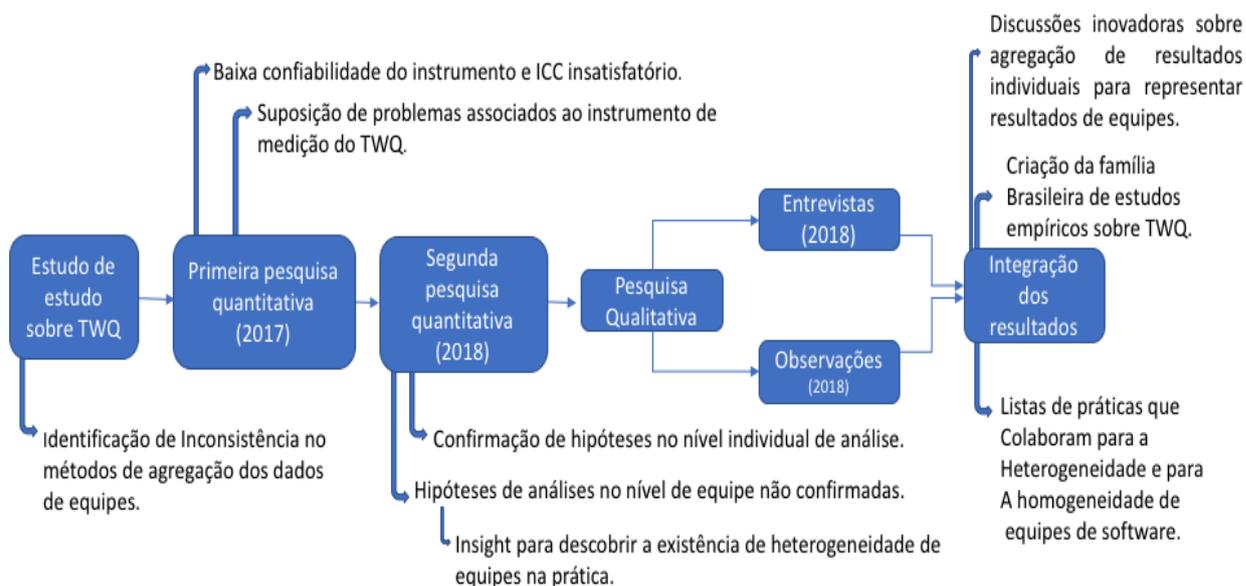
Levando em consideração a discussão acima, esclarecemos que esta tese tem base em achados sustentados por estudos quantitativos e, portanto, apoiadas no paradigma positivista, com a adoção de técnicas estatísticas para análises. Nesse sentido, foram criadas hipóteses para explorar de causa-efeito sobre os fenômenos investigados. Contudo, com o avançar do nosso entendimento sobre o fenômeno investigado, investimos em uma fase de pesquisa empírica qualitativa. Corbin e Strauss (2008, p. 23) informam que com o termo “pesquisa qualitativa” queremos dizer qualquer tipo de pesquisa que produza resultados não alcançados através de procedimentos estatísticos ou de outros meios de quantificação”. Neste sentido e para a composição desta tese, uma pesquisa qualitativa foi realizada para buscar explicações adicionais mais aprofundadas, fundamentadas nas visões dos profissionais que compõem as equipes estudadas.

Em síntese, esta tese é constituída por fases de estudos complementares, baseadas na utilização de métodos quantitativos e finalizada com explicações advindas da pesquisa empírica qualitativa, em uma estrutura sequencial multimétodo. Nas próximas seções serão fornecidos detalhes sobre os instrumentos de pesquisa e métodos utilizados.

3.2 Desenho do Estudo

Nesta seção são fornecidos os detalhes sobre os estudos subsequentes que compõem esta tese. A Figura 2 apresenta, de forma simplificada, a sequência de pesquisas e as saídas/resultados mais importantes obtidos em cada uma das etapas de pesquisa.

FIGURA 2 – DESENHO DO ESTUDO



Fonte: A autora (2021).

Os detalhes sobre os instrumentos utilizados na pesquisa, sobre o contexto no qual o estudo completo foi desenvolvido e sobre os processos adotados nas coletas e durante a análise dos dados serão apresentados nas próximas seções.

3.3 Contexto de Realização do Estudo – O projeto Alpha

O estudo foi realizado em um projeto criado em 2005. Sua criação ocorreu através de um convênio, regido pela Lei de Informática¹ e firmado entre um Centro de Tecnologia de uma Instituição Federal de Ensino Superior e uma empresa multinacional do mercado de dispositivos móveis e eletroeletrônicos em geral. Este convênio surgiu com o objetivo central de desenvolver uma cooperação em pesquisas e desenvolvimento tecnológico,

¹ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8248.htm

com foco em aplicações que agreguem valor aos produtos desenvolvidos pela parceria. O projeto era, portanto, o lado associado à universidade nesta relação. Mas, é importante ressaltar que o projeto não conta com estudantes no seu quadro funcional e, portanto, a pesquisa só contou a participação de profissionais contratados.

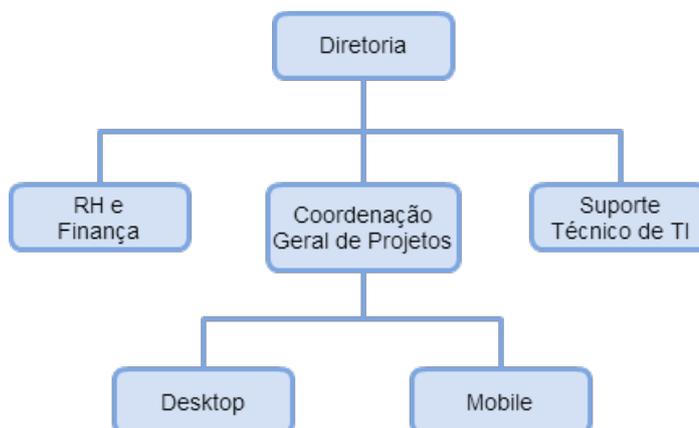
A demanda de trabalho do projeto era originada por um Instituto de Desenvolvimento de Tecnologia, localizado na região Sudeste do País (o Cliente). Este possuía uma função de intermediário como demandas de produção entre o projeto e o usuário ou Cliente-final (outros setores da multinacional). É importante ressaltar que este Cliente era o único canal de comunicação entre a o projeto e a multinacional e controlava a demanda de trabalho recebida pelas equipes estudadas.

Orgonograma do projeto

No topo do organograma do projeto estava a **Diretoria**, composta por dois professores da Universidade, que realizam o seu planejamento e a sua gestão estratégica, em conjunto com representantes do Cliente do mesmo nível hierárquico. Existiam também as áreas de **Recursos Humanos, Administração e Finanças**, e de **Suporte de Tecnologia da Informação (TI)**, que forneciam a infraestrutura necessária para o desenvolvimento do trabalho. Porém, quando a pesquisa se refere ao projeto, está incluindo apenas a percepção das pessoas sobre o funcionamento das duas linhas de produção – Mobile e Desktop – os outros setores do projeto não estão sendo considerados.

O projeto contava com um **Coordenador Geral de Projetos**, que supervisionava ambas as linhas de produção do projeto. Existiam também dois **Gerentes de Projetos**, um para cada linha de produção. A estrutura descrita acima está ilustrada na figura 3.

FIGURA 3 – ESTRUTURA GERAL DO PROJETO



Fonte: Elaboração Própria.

Na área de desenvolvimento, existia uma **Coordenação Técnica ou Arquitetura de Software**. Esta função era ocupada por dois profissionais. Esses profissionais davam suporte transversalmente a ambas as linhas de produção, acompanhando o trabalho em todas as células de desenvolvimento de projetos. Os times de desenvolvimento eram formados por equipes que trabalham na construção de uma determinada aplicação.

Contexto das Equipes

Cada uma delas era composta por um **Gerente de Projetos**, com responsabilidade de liderança e de conduzir burocraticamente a equipe, intermediar a comunicação entre os pontos focais do cliente e a equipe, e gerir as atividades alocadas nas Sprints. Além disso, existiam **Líderes Técnicos**, responsáveis por acompanhar e direcionar a equipe, se necessário, sobre alguns aspectos técnicos das aplicações desenvolvidas pelas equipes.

Os integrantes das equipes de testes e de *design* eram alocados nas equipes de desenvolvimento de acordo com a necessidade de cada aplicação. As células possuíam ainda os engenheiros de software, diferenciados entre os perfis Júnior I, II, III e IV, Pleno I, II, III e IV, e *sênior* I, II, III e IV.

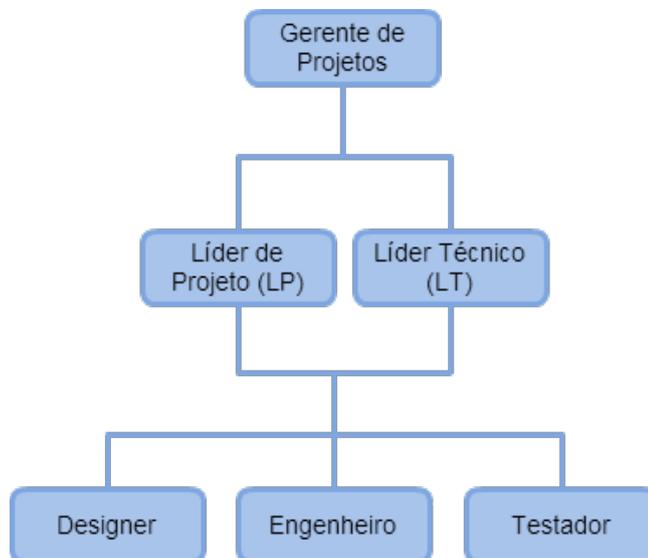
A organização de cada das duas linhas de produção do projeto será melhor descrita a seguir. À época da realização da pesquisa, o projeto possuía duas linhas de produções:

- Mobile - Voltada para a criação e desenvolvimento de aplicações inovadoras que agregavam valor aos equipamentos mobile da multinacional. Esta que funcionava desde que uma parceria havia sido criada.
- Desktop - Voltada para o desenvolvimento de novas aplicações desktop corporativas, criada em 2009, como atendimento à necessidade de criação e adaptação dos sistemas embarcados com suporte às tecnologias que vão embarcados em produtos de um multinacional.

Equipe Mobile

Era a equipe com maior número de colaboradores, criada em 2005. Esta equipe possuía um Gerente de Projetos e se subdividia em quatro células de desenvolvimento. Cada uma delas desenvolvia aplicações diferentes e possuía um Líder de Projetos e um ou mais Líderes Técnicos. Abaixo deles, estavam os engenheiros, testadores e *designers*. Existiam diferenças entre os tamanhos das equipes, podendo haver equipes com 3 até 11 pessoas. A figura 4 exemplifica a estrutura de desenvolvimento da equipe *Mobile*.

FIGURA 4 – ESTRUTURA DA EQUIPE MOBILE



Fonte: Elaboração Própria.

Equipe Desktop

Criada em 2009, esta equipe possuía apenas uma célula de desenvolvimento, com cerca de doze colaboradores. As atividades eram alocadas entre os membros da equipe pelo Gerente de Projetos, com auxílio dos Líderes de Projetos e dos Líderes Técnicos. Esta equipe trabalhava com o desenvolvimento de aplicações embarcadas em equipamentos da multinacional, ou na elaboração de protótipos, que eram enviados para análise do Cliente e, se aprovados, poderiam passar para uma fase de construção do produto final. Nesta linha de produção também haviam equipes com 3 até 11 pessoas. A estrutura destas equipes segue o mesmo desenho apresentado na figura 4.

Práticas das equipes

Pode-se questionar se todas as equipes que participaram do estudo eram “ágeis”. Esta não é uma questão trivial, porque não existe uma definição clara do que é uma equipe ágil. No entanto, consideramos as equipes neste estudo como ágil porque todas

as equipes declararam na pesquisa que usam Scrum. As práticas do *framework* eram utilizadas ou adaptadas pelas equipes de acordo com as suas necessidades e, embora existissem duas linhas de produção, os profissionais das equipes trabalhavam dentro de um mesmo contexto organizacional, dividindo o mesmo espaço físico, respondendo à mesma coordenação e adotando práticas semelhantes, com a liberdade quanto a adaptações de acordo com as necessidades da equipe.

As equipes seguiam o *framework* Scrum e adotavam algumas práticas ágeis advindas de metodologias ágeis, de acordo com as suas necessidades ou intenções, dentro as práticas mais comuns nas equipes estavam:

- 1) Reuniões diárias;
- 2) Reuniões de planejamento;
- 3) Reuniões de retrospectiva;
- 4) Programação em pares;
- 5) Definições de escopo em Sprints;
- 6) Uso de cenários ou estórias para especificar requisitos;
- 7) Levantamento de requisitos;
- 8) Testes de usabilidade desde o início dos projetos;
- 9) Participação ativa do cliente;
- 10) Planning poker.

As equipes eram livres para adaptar suas práticas de acordo com a necessidade e a participação na pesquisa quantitativa não foi imposta aos funcionários, os quais foram convidados a participar voluntariamente e alertados de que todos os dados seriam mantidos sob anonimato. No entanto, houve reforço quanto a importância de os profissionais responderem considerando sua **equipe inteira como unidade**. Depois disto, os participantes foram informados sobre o recebimento dos *links* – para dar acesso ao instrumento, que foram enviados via e-mail, com a definição de um prazo para a

participação. Os dados demográficos dos participantes da pesquisa são apresentados na Seção 4.1.

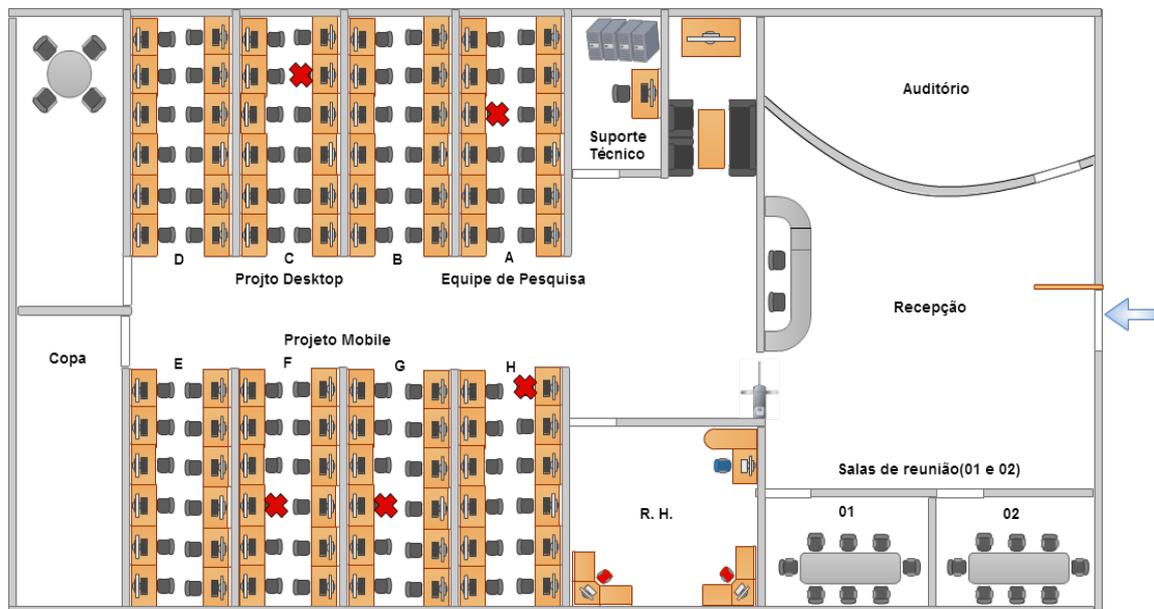
A realização da pesquisa no projeto Alpha foi baseada nos seguintes argumentos:

- Abertura do projeto para receber os pesquisadores;
- Disponibilidade do projeto para permitir um estudo em profundidade junto a uma grande quantidade de funcionários;
- Possibilidade do acompanhamento do trabalho diário das equipes;
- Proximidade do projeto à universidade;
- A sua solidez e representatividade da Alpha para o mercado de desenvolvimento de software local.

É importante mencionar que este trabalho possui um diferencial em relação às pesquisas anteriores sobre o tema, porque não foram encontradas na literatura referente ao TWQ, nem na ES, estudos que contassem com a participação de equipes completas de desenvolvimento de software, de uma mesma empresa.

A figura 5 apresenta a infraestrutura do projeto e identifica com um X os locais onde a pesquisadora se posicionou durante a realização da pesquisa.

FIGURA 5 - INFRAESTRUTURA FÍSICA DO PROJETO



Fonte: Elaboração Própria.

Contexto do Cliente

O cliente contava com profissionais chamados de “pontos focais” porque atuavam como o canal de comunicação no repasse das informações entre o Cliente-final e o projeto; eles funcionavam basicamente como um cliente *proxy*. Vale ressaltar que o Cliente também precisava gerenciar alguns componentes de software que eram integrados com outros desenvolvidos por outras empresas parceiras. Além disso, as equipes do próprio Cliente desenvolviam parte de aplicações que eram integradas às desenvolvidas pelo projeto.

No entanto, não será possível descrever mais detalhes sobre o funcionamento do Cliente, os dados apontaram muitas diferenças e pouca clareza sobre a sua estrutura hierárquica e organizacional, de forma que não foi possível ilustrá-las.

3.4 Validade da Amostra

Do ponto de vista estatístico, pode-se questionar se a nossa amostra representa a população de interesse, que neste caso eram equipes de desenvolvimento de software. Mas, é importante considerar que nosso design impede a escolha de uma amostra probabilística (aquelas em que a seleção é aleatória, de tal forma que cada elemento da população tem uma probabilidade conhecida de fazer parte da amostra).

Logo, neste estudo, utilizamos uma amostra não probabilística (quando há escolha deliberada dos elementos para amostragem e esta seleção é dependente de critérios da pesquisa). Neste caso, busca-se um subgrupo que seja “típico” em relação à população como um todo. É o que se chama de amostragem por tipicidade, que sofre das mesmas restrições aplicáveis à outras técnicas não probabilísticas, isto é, os erros de amostragem e desvios não podem ser computados, tal técnica deve restringir-se às situações em que: (a) os possíveis erros não apresentam gravidade maior; (b) é praticamente impossível a amostragem probabilística (MARCONI e LAKATOS, 2013). Assim, a nossa seleção se enquadra numa amostra por tipicidade, ou seja, ela possui características suficientes para representar a nossa população de interesse.

3.5 Instrumentos e Procedimentos quantitativos

Para a primeira coleta, a criação do instrumento de medição de TWQ começou pela comparação dos questionários usados nas famílias alemã e norueguesa de estudos. Foram encontradas duas discrepâncias no número de itens para dois subconstructos do TWQ:

- Suporte mútuo: há seis itens em Hoegl & Gemuenden (2001) e sete em Lindsjørn et al. (2016). No entanto, na tabela 3 de Hoegl & Gemuenden (2001), o número de itens é sete, então presumimos que este é o número correto. Assim, usamos os itens de Lindsjørn et al. (2001).

- Satisfação no trabalho: havia três itens na Hoegl & Gemuenden (2001) e quatro em Lindsjørn et al. (2016). Contudo, o quarto item em Lindsjørn et al. [27] foi o mesmo que o primeiro item no subconstructo de aprendizagem de Hoegl & Gemuenden (2001). Então, presumimos que houve um erro de formatação e usamos a mesma estrutura de Hoegl & Gemuenden (2001). A estrutura original dos itens por constructo está exposta no Quadro 2.

QUADRO 2 – QUANTIDADE DE ITENS EM CADA CONSTRUCTO QUE COMPÕE O TWQ

Conceito	Constructo	Quantidade de Itens
Teamwork Quality	Comunicação	10
	Coordenação	4
	Suporte mútuo	7
	Esforço	4
	Coesão	10
	Balanço na contribuição dos membros	3
Sucesso Pessoal dos Membros	Satisfação	4
	Aprendizagem	4
Desempenho	Eficácia	10
	Eficiência	5
Total		61

Fonte: A autora (2021).

Também foram encontradas diferenças na redação de vários itens. Em geral, Hoegl & Gemuenden (2001) usaram o tempo verbal no passado na maioria dos itens, enquanto Lindsjørn et al. (2016) usaram o tempo verbal no presente. Além disso, alguns itens tiveram diferenças substanciais, por exemplo, em Cohesion, Hoegl & Gemuenden (2001) escreveram *“There was personal attraction between the members of our team”*, enquanto Lindsjørn et al. (2016) escreveram *“There is mutual sympathy between the members of the team”*. No constructo Eficiência, Hoegl & Gemuenden (2001) escreveram *“From the company’s perspective one could be satisfied with how the project progressed”*,

enquanto Lindsjørn et al. (2016) escreveram “*The company is satisfied with how the teamwork progresses*”. Já no constructo Satisfação, Hoegl & Gemuenden (2001) escreveram “*After this project, the team members could draw a positive balance for themselves overall*”, enquanto Lindsjørn et al. (2016) escreveram “*So far, the team can be pleased with its work*”.

Lindsjørn et al. (2016) não discutiram essas diferenças e, portanto, não foi possível avaliar seu impacto em seus resultados. Como ambos instrumentos foram relatados com boa confiabilidade interna, optamos por usar Lindsjørn et al. (2016) porque era o mais recente. O problema do item Satisfação citado acima foi ajustado e os itens de repostas foram alterados para iniciar com “Na minha equipe”. Os itens de resposta apresentados do instrumento de Lindsjørn et al. (2016) foram traduzidos para o português (APÊNDICE E) seguindo o método desenvolvido por Marsicano et al. (2020), que propôs um método refinado a partir da proposta de Dias Júnior (2016). Esta tradução é descrita em mais detalhe em Marsicano et al. (2020).

No questionário utilizado na segunda coleta (2018), a estrutura referente ao TWQ anteriormente descrita foi mantida, mas para a realização de algumas análises exploratórias, foram adicionados itens de instrumento de medição oriundos de outros conceitos importantes na literatura de estudos organizacionais: Satisfação no Trabalho (NADLER, 1975), Ambiguidade de Papéis e Conflitos de Papéis (RIZZO et al. 1970) e Job Burnout (MASLACH e JACKSON, 1996), este último sendo composto por três dimensões, Exaustão Emocional (EE), Cinismo (CI) e Eficácia no Trabalho (ET). A quantidade de itens relacionados e as dimensões contidas nesses constructos podem ser encontrados no Quadro 3. As descrições completas dos itens de resposta deste instrumento podem ser encontradas no Apêndice F.

QUADRO 3 – CONCEITOS CORRELACIONADOS COM TWQ NA SEGUNDA APLICAÇÃO (2018)

Conceito	Constructo	Quantidade de Itens
	Eficácia no Trabalho	6

Job Burnout	Cinismo	4
	Exaustão Emocional	6
Satisfação no Trabalho		3
Ambiguidade de Papéis		6
Conflitos de Papéis		8
Total		33

Fonte: A autora (2021).

Os itens relativos ao conceito geral de satisfação no trabalho (do inglês *Job Satisfaction*) foram extraídos de Nadler (1975) e se referem a satisfação que o sujeito tem ao finalizar suas tarefas individuais. Estes itens têm sido utilizados amplamente em pesquisas em psicologia organizacional e possuem boa confiabilidade interna.

A síndrome de Burnout pode ser considerada um problema social de grande relevância e seus efeitos vêm sendo estudados na literatura, em vários campos da ciência. Ela surge como uma resposta aos estressores interpessoais ocorridos nas situações de trabalho e pode ser entendida como um processo, o qual é constituído por três dimensões. A primeira, exaustão emocional, é caracterizada pela falta de energia e um sentimento de esgotamento emocional. A segunda é o cinismo, que é definida como a falta de sensibilidade e a dureza ao responder às pessoas que são receptoras de seu serviço. Por fim, a baixa realização profissional, que se refere a uma diminuição do sentimento de competência em relação ao trabalho com pessoas.

Os constructos de ambiguidade e conflitos de papéis partem dos problemas que podem ocorrer em organizações modernas que seguem estruturadas em cadeias hierárquicas. Tais estruturas devem seguir um fluxo claro e único de autoridade, satisfatórios para os seus membros, resultando em desempenho econômico mais efetivo e realização de metas. De acordo com a teoria clássica, toda posição em uma estrutura organizacional formal deve ter um conjunto específico de tarefas ou responsabilidades de posição, mas quando estes processos não ocorrem provavelmente existe a falta de

Análise preliminar exploratória sobre diferenças de equipe, com base em classificações feitas a partir do α de Cronbach e do ICC.	✓	
Teste t de Student e teste Mann-Whitney (U)	✓	
Análise da confiabilidade e validade do instrumento de TWQ considerando toda amostra quantitativa; Estrutura do fator de TWQ > Confiabilidade das escalas de medição > Construção e validação de modelos gerais de TWQ.		✓
Calculo do índice r_{wg} de cada um dos constructos estudados		✓
Calculo do índice r_{wg} de cada uma das equipes estudadas		✓
Testes de hipóteses no nível individual (correlações Spearman)		✓
Testes de hipóteses no nível de equipe (correlações Spearman)		✓

Fonte: A autora (2021).

Como foram empregadas técnicas estatísticas diferentes sobre os dados quantitativos referentes aos estudos, optamos por apresentar as técnicas juntamente com os resultados no próximo capítulo, o que facilita o entendimento do leitor sobre a construção dos nossos resultados.

3.6 Procedimentos do Estudo Qualitativo

Para aprofundar o entendimento de fenômenos identificados nos nossos resultados quantitativos, realizamos outro estudo de natureza qualitativa. Um dos pressupostos subjacentes da pesquisa qualitativa é que a realidade é holística, multidimensional, não é única, não é fixa, e há sempre um fenômeno esperando para ser descoberto, observado e descrito pela pesquisa quantitativa (MERRIAM, 2009).

Neste caso, a pesquisa qualitativa objetivou investigar “*quais fatores contribuem para a construção de percepção divergente entre membros das equipes que trabalham dentro de um mesmo contexto organizacional*” e os potenciais reflexos disso para o trabalho em equipe. Para isso, os membros de duas equipes participantes do estudo quantitativo foram convidados a participar voluntariamente da pesquisa qualitativa.

Maiores detalhes sobre a justificativa de seleção de duas equipes, a partir de resultados estatísticos serão apresentados no próximo capítulo, juntamente com os resultados qualitativos obtidos.

De acordo com Yin (2015, p. 124), todo pesquisador de estudo de caso deve ser bem-versado em uma variedade de técnicas de coleta de dados para que o estudo de caso possa usar múltiplas fontes de evidência. Isto contribuiu também para a triangulação dos dados: “quando você realmente triangulou os dados, as descobertas foram apoiadas por mais do que uma única fonte de evidência” (YIN, 2015, p. 125).

Neste sentido, para a realização da pesquisa qualitativa, um roteiro de entrevista foi criado (APÊNDICE B), o mesmo ajudou a capturar as percepções dos membros das equipes sobre questões relativas a todas as seis facetas de TWQ. Além disso, também foram realizadas observações não participantes durante dois meses – a autora desta tese acompanhou o cotidiano de trabalho das duas equipes. Isto ajudou a entender melhor o contexto de trabalho e as particularidades de cada equipe. Além disso, as múltiplas fontes de evidências permitem a triangulação dos dados, garantindo descrições de perspectivas mais precisas dos participantes, com isso aumentando a consistência dos resultados.

Assim, as observações não participantes serviram para endossar os resultados obtidos nas entrevistas, porque se alinharam às notas de campo feitas pela autora desta tese. O instrumento utilizado nas observações está no Apêndice D.

3.6.1 Coleta dos Dados Qualitativos

Segundo Merriam (2009, p. 117), as observações podem ser distinguidas das entrevistas de duas maneiras: as observações ocorrem na configuração onde o fenômeno de interesse ocorre naturalmente e não em um local designado para esta finalidade. Além disso, dados observacionais representam um encontro em primeira mão com o fenômeno de interesse. Em pesquisa qualitativa, as observações também são uma fonte primária de dados (MERRIAM, 2009, p. 118). Neste caso, devido a disponibilidade

do projeto, foram realizadas observações não participantes em campo. Em um período de três meses a autora acompanhou parte do expediente de trabalhos do projeto, isto possibilitou, por exemplo, as observações nas reuniões diárias, quando ocorriam, nas equipes de desenvolvimento em que as observações ocorriam.

Também foram geradas notas de campo contendo o relato de situações importantes, pensamentos e *insights* que surgiram durante as observações. E o roteiro ajudou na compreensão do funcionamento, da estrutura física do projeto, do comportamento das pessoas e de ocorrência de situações interessantes. O uso desta técnica possibilitou a visualização de situações descritas pelos participantes nas entrevistas e de situações não descritas. Desse modo, a consistência dos dados obtidos em entrevistas e observados em campo fortaleceram resultados mais próximos da realidade.

3.6.2 Execução das Observações

Para esta pesquisa utilizou-se o tipo de entrevista semiestruturada (MERRIAM, 2009, pg. 88). Nesse caso, mesmo que exista um roteiro, a entrevista pode ser mais flexível pois permite a adaptação da ordem do roteiro, respeitando a linha de raciocínio dos entrevistados e isto pode levar a melhores inferências (MERRIAM, 2009, pág. 90). Assim, as entrevistas semiestruturadas se adequaram melhor ao fenômeno investigado, com a exploração das percepções dos entrevistados com sutileza.

Antes de iniciar a pesquisa, realizamos três entrevistas pilotos com engenheiros de software que trabalhavam em diferentes empresas, isto serviu para aprimoramento do instrumento. As entrevistas foram realizadas entre julho e setembro de 2018. Cada participante foi contatado para o agendamento das entrevistas, respeitando a disponibilidade de cada profissional e a participação nesta etapa de pesquisa foi opcional.

As entrevistas foram conduzidas fora do espaço de trabalho dos participantes, em uma sala reservada, contando apenas com a presença da pesquisadora e do entrevistado. Isso garantiu o sigilo e propiciou mais tranquilidade aos entrevistados.

No início da entrevista foram apresentados os objetivos da pesquisa, a política de confidencialidade e a participação voluntária. O Termo de Aceite foi exposto verbalmente e todo o áudio foi registrado duplamente através de um programa de gravação no computador da pesquisadora e em um dispositivo móvel, para prevenir possíveis falhas em algum dos equipamentos. Somente após autorização verbal para gravar as entrevistas a gravação foi iniciada. Contudo, não houve recusas.

Todas as questões estavam embasadas em algum conceito de cada constructo de TWQ, mas para minimizar vieses, os entrevistados não foram informados sobre a qual constructo se referia a pergunta feita e a ordem das questões também variou de acordo com as respostas dos entrevistados. Todas as entrevistas foram gravadas e os nomes dos participantes foram anonimizados, os áudios das entrevistas foram salvos e juntos somaram cerca de 08 horas de áudio.

Na transcrição das entrevistas gravadas, utilizou-se um software específico de transcrição, chamado Express Scribe da NCH Software⁴. Este software possui vários recursos que facilitaram o processo de transcrição, tais como: (i) o controle de reprodução do áudio através do teclado; (ii) controle da velocidade de reprodução do áudio; (iii) o pré-processamento do áudio para reduzir possíveis ruídos; e (iv) edição de texto acoplado à ferramenta. As transcrições foram feitas pela autora desta tese e salvas também em documentos do Microsoft Word.

3.6.3 Análise qualitativa com o uso de técnicas da Grounded Theory

⁴ <https://express-scribe.br.uptodown.com/windows>

De acordo com Runeson e Host (2008) & Seaman (1999), os métodos de análise de dados qualitativos que podem ser utilizados em estudos de caso são divididos em duas categorias: Geração de Teorias e Confirmação da Teoria. Neste estudo, a Geração de Teoria foi mais adequada, uma vez que a mesma se adequa melhor aos resultados obtidos em estudos exploratórios. Nesse método, um pesquisador não começa um projeto com uma teoria preconcebida em mente (a não ser que o seu objetivo estender uma teoria existente) (STRAUSS; CORBIN, 2008). Em vez disso, o pesquisador deve tentar ser imparcial e aberto para qualquer possibilidade encontrada nos dados agrupados e rotulados de uma forma que resume e representa cada parte dos dados. Este método é chamado de “*Grounded Theory*” (STRAUSS e CORBIN, 2014).

Existem técnicas de análise de dados baseadas na *Grounded Theory*, trata-se da **codificação dos dados e categorização segmentos de dados** com uma denominação concisa que, simultaneamente, resume e representa cada parte dos dados (CHARMAZ, 2006, p. 69). Durante o processo de codificação, nós utilizamos um software específico para análise qualitativa de dados foi usado, o MAXQDA2018⁵. Essa ferramenta é interessante devido às facilidades na sua usabilidade, pois a mesma possui uma interface amigável, se comparada às outras, usadas para o mesmo fim. Os recursos presentes nesse software facilitam a execução da codificação: (i) organização dos códigos criados através do *Code System*; (ii) visualização dos documentos a serem codificados no próprio programa; (iii) codificação de segmentos e texto; (iv) reorganização dos códigos no *Code System*; e (v) visualização dos segmentos de códigos em diferentes documentos; entre outras funcionalidades.

O processo de codificação objetiva compreender as opiniões e as atitudes dos participantes da pesquisa. Isto é alcançado por meio de um processo iterativo de coleta e análise dos dados, na tentativa de desvendar as diversas perspectivas dos participantes, as quais normalmente supõem muito mais do que aquilo que está

⁵ <https://www.maxqda.com/>

imediatamente evidente (CHARMAZ, 2006, p. 73). O processo de codificação dos dados é flexível e dinâmico. Nele, o pesquisador evolui a sua análise e interpretação oscilando entre três tipos de codificação: aberta, axial e seletiva, as quais serão descritas a seguir.

a) Codificação Aberta:

A codificação aberta é feita para revelar, nomear e desenvolver conceitos. Para isto, devemos abrir o texto e expor pensamentos, ideias e significados que ele possui. Durante a codificação aberta, os códigos são separados de forma distinta, rigorosamente examinados e comparados em busca de similaridades e diferenças (STRAUSS; CORBIN, 2008).

A codificação aberta pode ser feita palavra por palavra, linha por linha, ou incidente por incidente (CHARMAZ, 2006). Mas a identificação dos conceitos linha por linha é a forma mais indicada para iniciar a análise. Ela leva mais tempo porque o pesquisador ainda não está acostumado com os dados. Na codificação de frases ou de parágrafos inteiros, o pesquisador deve tentar identificar **“Qual é a principal ideia revelada por essa sentença ou parágrafo?”** (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 120).

Depois de abrir o texto e identificar alguns conceitos, o passo seguinte é agrupar esses conceitos em um conceito mais abstrato, que deve ter a capacidade de explicar **“O que está acontecendo aqui?”**. Os eventos, acontecimentos, objetos e ações/intenções similares são agrupados em **“categorias”** (categorias são conceitos mais abstratos que representam um fenômeno) (STRAUSS; CORBIN, 2008). Na fase de codificação aberta, os eventos são agrupados em códigos, também chamados de **rótulos**.

Ao final da codificação aberta o resultado dever ser uma lista de códigos e categorias e com suas propriedades e dimensões. Após a criação de categorias temporárias na codificação aberta, foi possível perceber algumas relações analíticas entre os dados. As associações iniciais entre as categorias desenharam um quadro mais

amplo sobre os aspectos interessantes para a pesquisa. Após isso, o processo de codificação axial foi iniciado, o mesmo será descrito na próxima seção.

b) Codificação Axial:

O objetivo da codificação Axial é começar o processo de reagrupamento dos dados que foram divididos durante a codificação aberta (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 124). Embora a codificação axial possa ajudar os pesquisadores a explorarem os seus dados, ela os incentiva a aplicar uma estrutura analítica aos dados. Charmaz (2006) informa que a codificação axial relaciona as categorias às subcategorias, especifica as propriedades e as dimensões de uma categoria, e reagrupa os dados fragmentados durante a codificação aberta para dar a coerência à análise emergente.

Uma categoria representa um **fenômeno**, ou seja, um problema, uma questão. Já uma subcategoria responde a questões sobre os fenômenos (como, por exemplo, quem, como, porque), dando um poder explanatório ao conceito. Isso acontece à medida que a codificação prossegue (STRAUSS; CORBIN, 2008). Nesse sentido, “ao procurar fenômenos, estamos procurando padrões repetidos dos acontecimentos, fatos ou ações/interações que representam o que as pessoas fazem ou dizem, sozinhas ou juntas, em resposta aos problemas ou situações nas quais elas se encontram” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 130).

Desse modo, as subcategorias agrupam dados de forma mais fragmentada, elas se relacionam entre si e ajudam a explicar as relações entre as categorias. Nesse processo iterativo, as diversas análises sobre a codificação dos dados levaram a várias alterações. Algumas categorias foram excluídas, outras renomeadas, de tal forma que as relações entre as diferentes categorias passaram a estruturar uma narrativa, ainda que implicitamente, sobre os resultados da pesquisa. Após esse processo de análise, nós, por exemplo, conseguimos identificar três categorias fixas, às quais os aspectos encontrados começaram a ser agrupados: Práticas e processos, Relacionamentos

Internos e Relacionamentos externos, dentro delas as subcategorias começaram a ser elencadas.

c) Codificação Seletiva:

Na codificação seletiva, o processo é para integrar e de refinar categorias (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 144). Isto significa utilizar os códigos anteriores mais significativos e/ou frequentes para analisar minuciosamente grandes montantes de dados. Embora os dados possam indicar como os conceitos se relacionam, as relações só surgem depois que são reconhecidas como tal pelo analista. O primeiro passo para a integração é definir uma categoria central. A categoria central (ou básica) representa o tema principal da pesquisa. “Porém, somente depois que as principais categorias são fielmente integradas para formar um esquema teórico maior é que os resultados assumem a forma de Teoria” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 143).

O objetivo aqui é relacionar as categorias resultantes da codificação aberta às suas subcategorias a fim de ter poder explanatório sobre os fenômenos. As subcategorias têm a capacidade de responder as seguintes perguntas sobre os fenômenos: “de que forma? ”, “quando? ”, “como? ”, “por quê? ”, “para que? ” e “com que consequências? ”, etc. Ao identificar essas subcategorias, se começa a descobrir relações entre as categorias e a contextualizar melhor o fenômeno (STRAUSS; CORBIN, 2008). A partir disso, é possível identificar o que são condições, ações/interações e consequências.

A partir do relacionamento das categorias e subcategorias que explicam o fenômeno são criadas as proposições, fundamentalmente a partir dos dados analisados. Elas devem ser comparadas e validadas sistematicamente em relação aos dados. Esse processo de desenvolvimento de hipóteses é um processo indutivo e dedutivo (STRAUSS; CORBIN, 2008). Nesta pesquisa, a abordagem qualitativa é apoiada pela indução, pois o método indutivo generaliza a relação entre os fenômenos observados,

investigando os aspectos além da sua superfície, na tentativa de explicar a complexidade do comportamento humano.

Esta terceira fase reúne as principais categorias que são exploradas e saturadas para a compreensão do fenômeno em estudo, fazendo com que a categoria central seja identificada. A categoria central (*core category*) deve ser capaz de integrar todas as outras categorias e expressar a essência do processo social que ocorre entre os envolvidos, neste caso, por exemplo, identificamos o relacionamento cliente-equipe, a gestão da liderança e a condução de práticas eficazes. Após essa identificação da categoria central o pesquisador escreve novamente uma história, mas desta vez, utilizando as demais categorias existentes e os relacionamentos com a categoria central, a essa história emerge a teoria final da pesquisa (STRAUSS; CORBIN, 2008).

3.6.4 *Crítérios éticos*

Os participantes foram informados sobre o propósito, objetivos, sigilo das informações e anonimato dos participantes, bem como sobre a voluntariedade, tendo como base o Termo de Consentimento de Livre Esclarecimento (TCLE) (APÊNDICE A), seguindo uma resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que regulamenta pesquisas envolvendo seres humanos. Os esclarecimentos e consentimento foram realizados verbalmente e devidamente gravados com a permissão dos participantes.

4 RESULTADOS

Iniciamos este capítulo com a exposição dos resultados obtidos no Estudo I, que representa um estudo exploratório que gerou insights para a continuidade da pesquisa. Na sequência, apresentaremos o Estudo II, que foi dividido em duas fases. Na Fase 1 apresentamos uma revisão do instrumento de TWQ e, considerando a sua estrutura resultante, iniciamos a Fase 2. Entretanto, no início da fase 2 abriremos parênteses para discutir brevemente uma exploração feita apenas com a amostra de 2018.

Então, seguimos pela Fase 2 com a apresentação de hipóteses que foram testadas no nível individual e no nível de equipe, as quais foram verificadas entre os subconstructos de primeira ordem e os de segunda ordem. Baseados nisto, apresentamos uma discussão sobre análises multinível de equipes baseada nos resultados. Finalmente, apresentamos os resultados do Estudo III, baseado em uma pesquisa de natureza qualitativa que objetivou investigar um fenômeno identificado nas etapas anteriores e, por fim, construímos uma discussão que esclarece os aspectos que sustentavam o fenômeno.

4.1 Estudo I: Replicação Diferenciada dos Estudos sobre TWQ (2017)

Esta primeira etapa de pesquisa foi realizada para testarmos o comportamento de TWQ em relação a nossa amostra, considerando que usamos um desenho de pesquisa diferenciado do realizado no estudo original de TWQ e dos subsequentes, junto a equipes completas, o que pode nos fornecer resultados mais realísticos. Foram investigadas 9 equipes, contendo profissionais diretamente ligados ao trabalho de desenvolvimento de software; desenvolvedores, testadores, arquitetos de software, designers de UX e líderes de equipes. A Tabela 1 apresenta as características dos participantes em função do cargo desempenhado e inclui número de participantes, a média de idade e o sexo.

TABELA 1 – DADOS DOS PARTICIPANTES DA AMOSTRA 2017

CARGO	N	IDADE		SEXO	
		M	DP	M	F
Desenvolvedores	25	29,5	4,23	19	1
Arquitetos de Software	3	33,5	3,63	2	1
Testadores	12	33,4	4,96	7	5
Designer de UX	4	33	7,8	-	4
Líderes de Equipe	5	39,5	4,82	5	-
Total	49				

Fonte: A autora (2021).

Após a coleta de dados, foram iniciados os procedimentos de análise dos dados, os quais serão apresentados nas próximas seções.

4.1.1 Confiabilidade do Instrumento (2017)

Iniciamos a verificação da confiabilidade com o uso das estatísticas descritivas e psicométricas das medidas deste estudo a partir dos constructos investigados, utilizando o alfa (α) de Cronbach, seguido pelo ICC, as médias e desvios padrão. Considerando que todos os itens de um questionário utilizam a mesma escala de medição (na presente pesquisa, uma escala Likert de cinco pontos), o índice de α de Cronbach estima quão uniformemente os itens contribuem para a soma não ponderada do instrumento, variando numa escala de 0 a 1. Dado que todos os itens de um questionário utilizam a mesma escala de medição, o α é calculado a partir da variância dos itens individuais e da variância da soma dos itens de cada avaliador, ou seja, o número de itens do questionário e a sua variância.

O valor mínimo aceitável para a confiabilidade de um questionário é α de cronbach é (α) $\geq 0,70$. Abaixo desse valor a consistência interna da escala utilizada é considerada

baixa, fazendo com que não seja possível agregar os itens para obter uma medida do constructo. Em contrapartida, o valor máximo esperado para o (α) é 0,90; acima deste valor, pode-se considerar que há redundância ou duplicação de itens; portanto, tais itens devem ser eliminados do questionário. Usualmente, são preferidos valores (α) entre 0,80 e 0,90 (STREINER, 2003).

No sentido de verificar a consistência das avaliações, o coeficiente de correlações intraclasse ICC (do inglês *intra-class correlation coefficient*) foi utilizado. O ICC verifica a intensidade dentro de uma mesma classe (diferentes medidas de um mesmo constructo), que podem ser as medidas de várias pessoas dentro de um mesmo grupo (membros de uma mesma equipe). Assim, o ICC é aplicado em dados estruturados em grupos, sendo obtido pela divisão do valor da variação entre os indivíduos pela variação total. O ICC é adequado para mensurar a homogeneidade de duas ou mais medidas e é interpretado como a proporção da variabilidade total atribuída ao objeto medido, para a sua interpretação assume-se que ICC < 0,4 é pobre, valores entre 0,4 e 0,75 são considerados satisfatórios e ICC \geq 0,7 é excelente (SHROUT e FLEISS, 1979).

Koo (2016), explica que a seleção do ICC apropriado para análise de confiabilidade de uma amostra envolve a identificação do tipo de estudo de confiabilidade a ser conduzido, seguido pela determinação da seleção de “Modelo” (one way random, two way random or two way mixed), “Tipo” de escore (single or average measure) e “Definição” (absolute agreement or consistency) a ser usada. O autor elaborou um diagrama simplificando o processo de seleção do ICC (ANEXO 3), o qual serve como referência para orientar os pesquisadores durante a seleção do formulário correto do ICC para seus estudos de confiabilidade.

Neste caso, as estimativas de ICC foram calculadas usando intervalos de confiança de 95%. O modelo de efeitos mistos (2-way mixed-effects) foi adotado porque foram analisados os dados de avaliadores do projeto *Alpha* que responderam ao mesmo conjunto de questões. O tipo de escore utilizado foi a medida única (single measure) da correlação intraclasse para determinar a precisão de uma avaliação do grupo e assim

verificar a confiabilidade de qualquer examinador individual. Por fim, optou-se pela definição de consistência (consistency), para estudar se as observações receberam os mesmos ranqueamentos relativos. Neste caso, a definição de consistência diz respeito ao grau em que o escore de um avaliador pode ser igualado ao escore de outro avaliador mais uma taxa erro sistemático (KOO, 2016). A Tabela 2 apresenta as estatísticas descritivas e psicométricas dos constructos de TWQ. A primeira coluna apresenta o α de Cronbach, seguido pelo ICC, as médias e desvios padrão.

TABELA 2 – MÉDIAS, DESVIOS PADRÃO E CONFIABILIDADE DA AMOSTRA 2017

Constructo	Alpha	ICC	M	DP
TWQ-COM	0,693	183	3,96	1,169
TWQ-COO	0,714	384	4,26	0,93
TWQ-SM	0,676	230	4,53	0,63
TWQ-ESF	0,339	114	3,93	0,96
TWQ-COE	0,782	264	4,56	0,68
TWQ-BCM	0,430	201	4,17	0,99
TWQ-ST	0,600	273	4,53	0,69
TWQ-APR	0,390	138	4,58	0,64
TWQ-EFCC	0,795	279	4,30	0,91
TWQ-EFCN	0,516	176	4,30	0,81

Fonte: A autora (2021).

Neste estudo os cálculos de alfa e ICC foram realizados com base nas respostas individuais dos respondentes e não na agregação dos resultados das equipes (média) como vem sendo feito na literatura sobre TWQ. Isso nos permitiu verificar os resultados de forma mais precisa e sustentou a projeção das fases futuras deste estudo.

Como pode ser observado na Tabela 2, o instrumento indicou baixa confiabilidade, com o α de Cronbach sendo insatisfatório para vários constructos; Comunicação, Suporte mútuo, Esforço, Balanço na contribuição dos Membros e eficiência, o que indica que a agregação no nível de constructo não seria apropriada (porque os itens do instrumento

podem não estar representando bem o constructo). Além disso, o ICC foi baixo ou pobre para todos os constructos, o que resultou em índices de baixa confiabilidade interna do TWQ. Essa inconsistência nos índices de relativos à consistência do instrumento sugeriu, inclusive, a impossibilidade da agregação dos resultados até mesmo no nível individual.

Logo, surgiram duas suposições: (1) a aplicação do questionário teve problemas de execução (impossível de verificar, mas é uma possibilidade); (2) existiam problemas relativos à estrutura dos itens e de facetas de TWQ. Isso nos inspirou a necessidade de uma nova coleta e análise de dados quantitativos.

Em síntese, esta etapa de pesquisa exploratória serviu para o desenvolvimento de *insights* que inspiraram a continuidade da pesquisa – com investigações mais apuradas, considerando uma revisão do instrumento de medição de TWQ. Desse modo, investimos em um novo estudo quantitativo, no mesmo contexto e mantendo o mesmo *design* do Estudo I.

Neste processo, consideramos alguns pontos importantes para a realização de uma nova etapa de pesquisa:

- A segunda coleta deveria ser feita respeitando um bom intervalo de tempo em relação ao primeiro;
- A segunda coleta deve considerar a estabilização das equipes, isto porque as equipes podem mudar de formato conforme demanda de trabalho recebida do cliente;
- Pode-se verificar o comportamento de TWQ através da adição de outros conceitos importantes para estudos organizacionais.

4.2 Estudo II: Revisão Fatorial e Teste de Hipóteses (2018)

Antes de prosseguir com as análises das 18 equipes, com o desenvolvimento de análises mais consistentes para esta tese (Fase 1 e Fase 2) as quais serão posteriormente descritas, realizamos uma análise exploratória – para a qual abrimos parênteses e descreveremos brevemente a seguir.

4.2.1 *Analisando índices Intraequipe*

Realizamos uma análise preliminar exploratória, utilizando apenas os dados das nove equipes da amostra de 2018, para estudar a concordância entre os membros das equipes sobre as facetas do TWQ. Essas explorações consideraram os itens de TWQ e os dos outros conceitos incluídos no instrumento de pesquisa de 2018; Satisfação no Trabalho (NADLER, 1975), Ambiguidade de Papéis e Conflitos de Papéis (RIZZO et al. 1970) e Job Burnout (MASLACH e JACKSON, 1996) – sendo este último composto por três dimensões: Exaustão Emocional (EE), Cinismo (CI) e Eficácia no Trabalho (ET).

Nesta verificação, para representar os diferentes resultados das equipes, fizemos uma classificação com base nas suas respectivas respostas. As equipes foram classificadas de acordo com a consistência das respostas dos indivíduos de uma mesma equipe, sem agregar pela média, usando o ICC e o α de Cronbach, levando em consideração cada membro da equipe como sendo um “item de resposta” e, assim verificando o nível de agregação para o “constructo” equipe. Os detalhes da realização e os resultados dessas explorações encontram-se no Apêndice G.

Em síntese, as análises exploratórias presentes no Apêndice G não foram totalmente conclusivas sobre a necessidade de se separar equipes em homogêneas e heterogêneas. Mas elas apontaram para a existência de diferenças entre os resultados das equipes homogêneas (HOM & HHOM) e heterogêneas (HET e HHET), nas variações de classificações e para vários constructos estudados (ver APÊNDICE G).

Avançando para análises mais consistentes, as equipes que foram nomeadas na Tabela 3 como T1 até a T9 participaram da segunda coleta de dados quantitativos, realizada em 2018, enquanto as equipes nomeadas de T10 até a T18 participaram da coleta de 2017. Na Tabela 3 também foram inseridas informações importantes para dar prosseguimento às nossas análises: tamanho das equipes, os cargos exercidos pelos

profissionais e os valores do índice r_{wg} de cada uma das equipes (esse índice será explicado a seguir).

TABELA 3 – ÍNDICE DE RWG POR EQUIPE E QUANTIDADE DE PROFISSIONAIS NAS EQUIPES ESTUDADAS

Equipes	Tamanho	r_{wg}	Papéis/funções					
			Desenvolvedores	Testadores	Líderes de Equipes	Arquitetos	Designers de UIX	DevOps
T1	9	0,88	4	3	1	1		
T2	10	0,85	8	1	1			
T3	5	0,93	4		1			
T4	6	0,75	4	1	1			
T5	11	0,65	7	3		1		
T6	9	0,89	5	2	1	1		
T7	6	0,78			1		5	
T8	4	0,87			1			3
T9	7	0,88	5	1	1			
T10	4	0,91			1	1		2
T11	9	0,87	3	3	1	2		
T12	11	0,90	4	4	1	2		
T13	9	0,85	4	2	1	2		
T14	6	0,83	5		1			

T15	3	0,72		3			
T16	4	0,94	3		1		
T17	5	0,87	5				
T18	5	0,76			1		4

Fonte: A autora (2021).

Os índices de r_{wg} que foram calculados, de acordo com James et al. (1984), possuem duas fórmulas: uma para instrumentos que contém um único item [$r_{wg}(i)$] e outra para os que contém vários itens [$r_{wg}(j)$], sendo este último utilizado para este estudo. O índice r_{wg} foi usado principalmente para justificar a agregação de respostas individuais em níveis mais elevados de análise, onde “j” é o número de itens da escala e são consideradas a variação esperada da taxa de erro, com base em uma distribuição uniforme e no número de alternativas possível em uma escala do tipo Likert. James et al. (1984) apontaram que esse índice pode ser usado como um indicador da concordância perceptual entre os indivíduos de um mesmo grupo e este é o índice (r_{wg}), é o que vem sendo comumente utilizado na literatura de estudos sobre grupos/equipes, incluindo na ES e nos estudos sobre TWQ.

Assim, nós seguimos o mesmo procedimento usado por Hoegl & Gemuenden (2001), usando consenso de mudança de referência e o valor médio de r_{wg} para cada equipe expostos na Tabela 3, que mostra que todos estavam acima de 0,70 (exceto para T5, que foi limítrofe em 0,65), sugerindo concordância da equipe (neste caso, para a média de todos os constructos). Assim, seguindo o argumento do estudo original, de Hoegl & Gemuenden (2001), poderemos justificar a agregação de dados em nível de equipe usando agregação por média aritmética.

Neste sentido, iniciamos o Estudo II, que foi realizado em duas fases. Na Fase 1, apresentamos os resultados de uma revisão da estrutura do TWQ, considerando os resultados anteriormente discutidos. Levando em conta os resultados da Fase 1, iniciamos a Fase 2, na qual foram definidas hipóteses para testes no nível individual e

em equipe e, nesse processo, comparamos os nossos resultados com os estudos anteriores sobre TWQ.

4.3 Fase 1 – Revisão da Estrutura Fatorial do TWQ

Uma segunda coleta de dados foi realizada em junho de 2018 com o objetivo de ampliarmos a quantidade de dados para a revisão da estrutura fatorial do TWQ e posterior teste de hipóteses. Novamente, obtivemos o retorno de todos os integrantes das nove equipes de desenvolvimento existente à época da pesquisa. O Quadro 4 apresenta as características dos participantes em função do cargo desempenhado e inclui número de participantes, anos de experiência profissional, idade, tempo no projeto e sexo.

TABELA 4 – DADOS DOS PARTICIPANTES DA AMOSTRA DE 2018

CARGO	N	IDADE		EXP. (ANOS)		SEXO	
		M	DP	M	DP	M	F
Desenvolvedores	37	31	10,6	9,18	3,6	26	4
Arquitetos de Software	6	34,5	3,85	12	7,71	4	2
DevOps	5	33,80	7,53	12	5	5	-
Designer de UX	5	32,8	6,14	11,6	4,66	3	2
Testadores	11	34,42	5,07	9,18	4,63	6	5
Líderes de Equipe	10	40,8	4,91	19	6,48	10	-
Total	74						

Fonte: A autora (2021).

A partir deste ponto, iniciaremos nossas análises com apresentação dos dados demográficos do estudo I e do estudo II unificados, forneceremos mais detalhes sobre por que e como ocorreu este processo na próxima Seção.

4.3.1 Unificando os Dados Coletados

É importante destacar que os dados coletados em 2017 e 2018 foram unificados de forma consistente porque o mesmo questionário de TWQ foi aplicado no projeto em dois momentos diferentes. Além disso, acreditamos que o intervalo de tempo de mais 12 meses nos permitiu considerar todas as equipes como unidades de análise independentes. Em cada aplicação, coletamos dados de todas as equipes de software que trabalham no projeto: 9 em 2017 e 9 em 2018. Vale ressaltar também que, logo depois da primeira coleta, o projeto passou por modificações e inserções de novos membros nas equipes.

Dessa forma, todas as equipes que participaram da coleta de dados possuíam diferenças (composições de membros distintas, trabalhando em projetos diferentes e com nomes diferentes), resultando em uma amostra de 18 equipes de software distintas e com os indivíduos que participaram das duas de coletas se referindo a equipes diferentes. A Tabela 5 apresenta dados demográficos em função do papel/função desempenhada, com a média de idade, os anos de experiência e o sexo dos participantes da pesquisa dos dados unificados.

TABELA 5 – DADOS DEMOGRÁFICOS UNIFICADOS DOS PARTICIPANTES DOS ESTUDOS QUANTITATIVOS

Papel (N=123)	n	Idade (anos)		Experiência Profissional (anos)		Sexo (%men)
		M	SD	M	SD	
Desenvolvedores	61	29,41	5,49	9,48	4,46	91.9%
Testadores	23	34,17	4,83	11,59	4,70	56.5%
Líderes de Equipe	15	40,22	3,60	17,62	5,59	100%
Arquitetos de Software	10	39,25	3,77	14,18	3,57	63.6%
Designer de UX	9	31,44	7,25	12,50	5,09	22.2%
DevOps	5	33,80	7,53	12,00	5,00	100%

Fonte: A autora (2021).

Como pode ser observado (TABELA 5), a grande maioria dos participantes eram desenvolvedores/programadores de software (61); seguido por testadores (23); líderes de equipe (incluindo líderes técnicos, que são membros da equipe que ajudam na orientação das equipes juntamente com o gerente de projeto); depois estão os arquitetos de software, que também atuam nas equipes (com mais atenção aos aspectos arquiteturais dos projetos), por fim estão os *designers* de *user experience* (UX) e DevOps (que exercem funções ligadas a qualidade de softwares, operações e infraestrutura ou *sysadmin*), com 9 e 5 participantes respectivamente.

No sentido de aprofundar nosso entendimento sobre nossos resultados, a revisão do instrumento de TWQ foi realizada, a mesma será descrita a seguir.

4.3.2 Análise do TWQ

Para verificação da estrutura do instrumento de TWQ, nos baseamos nas diretrizes para o desenvolvimento de instrumentos de medição proposta e validada por Marsicano, et al. (2020), que seguiu as seguintes etapas:

- Usando técnicas de análise fatorial confirmatória (CFA), testamos a estrutura fatorial dos instrumentos de medição para TWQ, Desempenho da Equipe e Sucesso do Membro da Equipe.
- Complementamos os resultados do CFA com medidas para confiabilidade interna e validade dos instrumentos.
- Como nossos resultados apoiaram bons níveis de confiabilidade e validade interna, agregamos os itens de resposta ao nível constructo usando a média aritmética.
- Finalmente, comparamos nossos resultados com estudos anteriores. Em nossa análise de dados, consideramos todas as escalas como intervalo, apoiados no argumento de Carifio e Perla (2008) sobre escalas Likert e itens de resposta Likert.

4.3.2.1 Estrutura do fator de TWQ

Para investigar a estrutura fatorial de TWQ e resultados relacionados, foram testados vários modelos diferentes, usando Técnicas de análise fatorial confirmatória (CFA), com base nas diretrizes para o desenvolvimento de instrumento proposto por Marsicano et al. (2020). Começamos com TWQ, testando o modelo proposto por Hoegl & Gemunden (2001) e Lindsjørn et al., (2016) contendo 6 fatores e 38 itens. Mas esse modelo não obteve valores satisfatórios dos resultados relativos aos índices de qualidade. Então, ajustes foram feitos observando-se os índices de modificação, valores de C.R. e valores residuais padrão. Com isso, dois modelos intermediários foram testados e obtiveram índices próximos de satisfatórios. Então, nós testamos o modelo proposto por Marsicano (2020a), com 5 fatores e 18 itens, que produziu os melhores índices (TABELA 6).

TABELA 6 – RESULTADOS DAS ANÁLISES FATORIAIS CONFIRMATÓRIAS – TWQ

Model	6 factors, 38 itens	6 factors, 28 itens	5 factors, 25 itens	5 factors, 18 itens
χ^2	1364,611	546,209	425,293	187,265
<i>df</i>	659	344	270	130
χ^2 / df	2,071	1,588	1,576	1,44
<i>SRMR</i>	0,094	0,071	0,708	0,653
<i>RMSEA</i>	0,094	0,69	0,69	0,06
<i>GFI</i>	0,608	0,766	0,79	0,859
<i>CFI</i>	0,664	0,842	0,857	0,917

<i>ECVI</i>	12,53	5,494	4,388	2,207
-------------	-------	-------	-------	-------

Fonte: A autora (2021).

Em seguida, foi testado o modelo de Desempenho da equipe, alinhado com a estrutura proposta por Hoegl & Gemunden (2001) e Lindsjörn et al. (2016). Essa estrutura obteve, em sua maioria, valores satisfatórios em relação aos índices de qualidade. No entanto, o valor Root-Mean-Square Error of Aproximation (RMSEA) obtido não era aceitável. Este valor indica o quão bem um modelo se ajusta a uma população e não apenas à amostra. De forma semelhante ao que foi feito no modelo de TWQ, foram feitos ajustes gerando um modelo intermediário e testando também o modelo proposto por Marsicano (2020), sendo que este último gerou melhor índices de qualidade, como pode ser observado na última linha da Tabela 7.

TABELA 7 – RESULTADOS DAS ANÁLISES FATORIAIS CONFIRMATÓRIAS - MODELO DE DESEMPENHO DA EQUIPE

Model	2 factors, 15 itens	2 factors, 11 itens	2 factors, 7 itens
χ^2	311,196	114,285	28,012
<i>df</i>	89	43	13
χ^2 / df	3,497	2,658	2,155
<i>SRMR</i>	0,107	0,077	0,057

<i>RMSEA</i>	0,143	0,117	0,097
<i>GFI</i>	0,742	0,848	0,937
<i>CFI</i>	0,658	0,831	0,935
<i>ECVI</i>	3,059	1,314	0,476

Fonte: A autora (2021).

O último modelo testado foi o Sucesso dos membros da equipe, de acordo com a estrutura proposta por Hoegl & Gemunden (2001) e Lindsjørn et al. (2016). Essa estrutura obteve bons valores em relação aos índices de qualidade. No entanto, os valores RMSEA e Comparative Fit Index (CFI) permaneceram abaixo dos níveis aceitáveis. Porém, com a geração de um modelo intermediário, o valor do CFI melhorou muito, mas ainda não aceitável com relação ao RMSEA. Então, o modelo resultante do estudo de Marsicano (2020) foi testado. Esse modelo apresentou índices de qualidade excelentes, apontando para um ajuste quase perfeito em relação à amostra analisada. Esses resultados podem ser vistos na Tabela 8.

TABELA 8 – RESULTADOS DAS ANÁLISES FATORIAIS CONFIRMATÓRIAS - MODELO DE SUCESSO DOS MEMBROS DA EQUIPE

Model	2 factors, 8 itens	2 factors, 7 itens	2 factors, 6 itens
χ^2	59,886	30,567	3,961
<i>df</i>	19	13	8
χ^2 / df	3,152	2,351	0,495
<i>SRMR</i>	0,074	0,058	0,025
<i>RMSEA</i>	0,133	0,105	0
<i>GFI</i>	0,903	0,937	0,99

<i>CFI</i>	0,878	0,937	1
<i>ECVI</i>	0,77	0,496	0,246

Fonte: A autora (2021).

A partir da análise realizada e dos resultados obtidos, é possível afirmar que a estrutura fatorial proposta por Hoegl & Gemunden (2001) e Lindsjørn et al. (2016) não apresentou adequação estatística. Ao contrário dos modelos resultantes do estudo de Marsicano (2020), que se mostraram adequados para amostra analisada.

4.3.2.2 Confiabilidade das escalas de medição

Para verificar a confiabilidade interna para cada uma das subescalas nos modelos resultantes da análise anterior, usamos a confiabilidade congênica Rho (ρ) (Jöreskog's ρ), que é um coeficiente baseado em modelagem de equações estruturais (CHO, E. (2016). Para a validade convergente, utilizamos o coeficiente Rho (c_v), derivado de Rho (ρ), e o teste qui-quadrado (χ^2) para validade discriminante. A Tabela 9 também mostra os valores de concordância entre avaliadores (r_{wg}) por constructo, os resultados desses índices serão melhor discutidos nas Seção 4.2.7.

TABELA 9 – CONFIABILIDADE E VALIDADE DAS SUBESCALAS

Scales	Items	Rho(ρ)	Rho(c_v)	r_{wg}	χ^2
<i>Teamwork Quality</i>	18				
<i>Communication</i>	3	.74	.49	.84	✓
<i>Coordination</i>	2	.77	.62	.76	✓
<i>Mutual Support</i>	5	.86	.56	.88	✓
<i>Effort</i>	3	.68	.42	.76	✓
<i>Cohesion</i>	5	.86	.56	.87	✓
<i>Team Performance</i>	6				
<i>Effectiveness</i>	4	.90	.65	.88	✓
<i>Efficiency</i>	2	.72	.57	.84	✓
<i>Team Member's Success</i>	6				
<i>Satisfaction</i>	3	.83	.62	.90	✓
<i>Learning</i>	3	.78	.54	.86	✓
✓ χ^2 test confirmed					

Fonte: A autora (2021).

Finalmente, o modelo geral que sustenta a teoria de TWQ foi testado, conforme apresentado na próxima subseção.

4.3.2.3 Construção e validação de modelos gerais

O teste dos modelos gerais é necessário para que seja possível testar as hipóteses por meio da análise de trajetória (MARÔCO, 2010). Assim, o modelo de medição geral foi testado primeiro (TABELA 10), o qual é formado por cada um dos modelos de medição das escalas de TWQ: Desempenho da equipe e Sucesso dos membros da equipe. A validação deste modelo é uma condição para que seja possível, posteriormente, efetuar a especificação e validação do modelo de estrutura geral (HAIR, et al., 2009).

TABELA 10 – VALORES DAS RELAÇÕES DO MODELO DE ESTRUTURA GERAL

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Team Performance	<---	TWQ	1,000				
Team Member's Success	<---	TWQ	,660	,070	9,361	***	par_28
Mutual Support	<---	TWQ	,531	,082	6,480	***	par_14
Cohesion	<---	TWQ	,527	,086	6,095	***	par_15
Effort	<---	TWQ	,542	,114	4,759	***	par_16
Coordination	<---	TWQ	,608	,094	6,484	***	par_17
Communication	<---	TWQ	,357	,075	4,748	***	par_18
Work Satisfaction	<---	Team Member's Success	1,000				
Learning	<---	Team Member's Success	,690	,134	5,151	***	par_29
Effectiveness	<---	Team Performance	1,000				
Efficiency	<---	Team Performance	,592	,073	8,150	***	par_30

Fonte: A autora (2021).

Observa-se que modelo de medição geral obteve valores satisfatórios para todos os índices de qualidade e suporte para confiabilidade interna (0,71 a 0,90), validade convergente (0,51 a 0,72) e discriminante (suportada). Após verificar a validade do modelo geral de mensuração, pode-se proceder à especificação do modelo de estrutura,

que é composto por uma ou mais relações que conectam os constructos hipoteticamente previstos do modelo teórico (HAIR, et al., 2009). Relações entre os constructos exógenos e endógenos (trajetórias) são estabelecidas, mantendo as correlações entre os constructos exógenos estabelecidas e validadas nos modelos de medição.

Assim, foram definidas as seguintes trajetórias: TWQ → Performance da equipe e TWQ → Sucesso do integrante da equipe. A partir das trajetórias definidas, foram verificadas as estimativas paramétricas individuais. O exame dessas estimativas visa verificar se as trajetórias estabelecidas são estatisticamente significativas (C.R.> 1,96 e p-valor <0,05) (HAIR, et al., 2009). Os resultados mostraram que todas as trajetórias estabelecidas são significativas e positivamente relacionadas. O conjunto completo de itens de resposta resultantes da análise do instrumento de TWQ está disponível no Apêndice C.

A partir dos resultados apresentados nesta Seção, iniciamos o processo de análise dos dados, mas agora considerando a estrutura resultante da análise feita sobre o instrumento de TWQ, que foi realizada com a colaboração de Marsicano (2020a).

4.4 Fase 2 – Proposição e Teste de Hipóteses

Nesta Seção, levando em conta os resultados Fase 1, foram criadas oito hipóteses sobre TWQ, as quais foram testadas tanto no nível individual quanto em nível de equipe. Além disso, também houve verificações entre os subconstructos de primeira e entre os constructos de segunda ordem. Em seguida, discutiremos nossos resultados comparando-os com os resultados dos estudos anteriores sobre TWQ.

4.4.1 Criando Hipóteses no nível Individual e no nível de Equipe

Diferente do estudo de Hoegl & Gemunden (2001), de Lindsjørn et al. (2016) e dos demais citados na seção de trabalhos relacionados, nós testamos hipóteses no nível

individual, correlacionando os dados das avaliações individuais. Depois, testamos as hipóteses no nível da equipe, correlacionando as medidas da equipe obtidas pela composição/média de consenso de dados individuais (Chan, 1998) – a base teórica mais usada na pesquisa multinível segue a tipologia dos modelos composicionais descritos por Chan (1998).

Para analisar os nossos dados, também testamos correlações entre os subconstructos de primeira ordem e entre os constructos de segunda ordem. Para isto, desenvolvemos quatro hipóteses no nível individual. As duas primeiras relacionando os constructos de segunda ordem e as duas últimas relacionando os subconstructos. Para testar essas hipóteses, não agregamos as medidas individuais em medidas de nível de equipe. As Hipóteses no nível individual foram as seguintes:

Hipótese 1: As medidas individuais de TWQ e as medidas individuais de Desempenho da Equipe estão positivamente correlacionadas.

Hipótese 2: As medidas individuais de TWQ e as medidas individuais de Sucesso do Membro da Equipe estão positivamente correlacionadas.

Hipótese 3: As medidas individuais de todos os subconstructos do TWQ e as medidas individuais de Efetividade e Eficiência estão positivamente correlacionadas.

Hipótese 4: As medidas individuais de todos os subconstructos do TWQ e as medidas individuais de Satisfação no Trabalho e Aprendizagem estão positivamente correlacionadas.

Já as hipóteses de nível de equipe foram feitas a partir das correlações das medidas agregadas de constructos e subconstructos em nível de equipe, obtidas pela composição de dados de nível individual. Observe que as hipóteses de nível de equipe são aquelas que foram testadas nos estudos de Hoegl & Gemunden (2001) e Lindsjorn et al. (2016). As hipóteses no nível de equipe foram as seguintes:

Hipótese 5: As medidas da equipe de TWQ e as medidas da equipe de desempenho da equipe estão positivamente correlacionadas.

Hipótese 6: As medidas da equipe de TWQ e as medidas da equipe de Sucesso do Membro da Equipe estão positivamente correlacionadas.

Hipótese 7: As medidas de equipe de todos os subconstructos do TWQ e as medidas de Eficácia e Eficiência das equipes estão positivamente correlacionadas.

Hipótese 8: As medidas da equipe de todos os subconstructos do TWQ e as medidas da equipe de Satisfação no Trabalho e Aprendizagem estão positivamente correlacionadas.

4.4.2 Resultados dos Testes de Hipóteses em Nível Individual

Para testar as Hipóteses 1 e 2 (para os constructos de segunda ordem), primeiro calculamos as medidas de cada constructo de segunda ordem fazendo a média das medidas dos subconstructos correspondentes no nível individual. Em seguida, calculamos as correlações entre os constructos de segunda ordem usando o ρ de Spearman. O coeficiente de correlação de postos de Spearman, denominado pela letra grega ρ (rho), é uma medida de correlação não-paramétrica e não requer a suposição que a relação entre as variáveis é linear, nem requer que as variáveis sejam quantitativas (LARSON; FARBER, 2009, p.507). O coeficiente avalia com que intensidade a relação entre duas variáveis (que podem ser contínuas ou ordinais) pode ser descrita pelo uso de uma função monótona (em uma relação monotônica, as variáveis tendem a mudar juntas, mas não necessariamente a uma taxa constante). Para isso, o coeficiente de correlação de Spearman baseia-se nos valores, classificadas em postos de cada variável, em vez de os dados brutos.

Para fins de interpretação, a amplitude do coeficiente de correlação é de -1 até 1, esses valores extremos representam uma função monótona perfeita entre as variáveis (se não houver valores de dados repetidos). O valor da correlação de Spearman indica a direção da associação entre X (a variável independente) e Y (a variável dependente). Se

X e Y tem uma correlação negativa forte, ρ está próximo de -1 , Y tende a diminuir quando X aumenta. Se X e Y tem uma correlação positiva forte, ρ está próximo de 1 , Y tende a aumentar quando X aumenta.

Assim, os resultados no triângulo inferior na Tabela 11 mostram correlações positivas, significativas ($p < 0,01$) e fortes entre cada par de constructos de segunda ordem, confirmando as Hipóteses 1 e 2; ou seja, as medidas individuais de TWQ e as medidas individuais de Desempenho da Equipe estão positivamente correlacionadas. E as medidas individuais de TWQ e as medidas individuais de Sucesso do Membro da Equipe estão positivamente correlacionadas.

TABELA 11 – CORRELAÇÕES PARA CONSTRUÇÕES DE SEGUNDA ORDEM

	1	2	3
1. Teamwork Quality		0,374	.475*
2. Team Performance	.649**		.751**
3. Team Member's Success	.757**	.741**	

Lower triangular part: N = 123

Higher triangular part: N = 18

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$ (2-tailed)

Fonte: A autora (2021).

Para testar as Hipóteses 3 e 4, calculamos as correlações entre todos os subconstructos de TWQ, Desempenho da Equipe e Sucesso do Membro da Equipe. Os resultados no triângulo inferior na Tabela 12 também mostram correlações positivas e significativas ($p < 0,01$) entre cada par do subconstructo de primeira ordem. Em particular, entre os subconstructos do TWQ e os *outcomes* (Team Performance e Sucesso pessoal dos membros das equipes) conforme destacado (em azul) na Tabela 12.

TABELA 12 – CORRELAÇÕES PARA OS CONSTRUCTOS DE PRIMEIRA ORDEM

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Teamwork Quality									
1. Communication		0.172	.489*	0.376	0.036	.644**	0.12	.528*	.591**
2. Coordination	.416**		.497*	0.348	0.324	0.19	0.302	.434	-0.031
3. Mutual Support	.486**	.586**		.737**	.414	0.335	0.325	0.395	0.176

4. Effort	.439**	.516**	.539**		.432	0.232	0.044	0.259	0.349
5. Cohesion	.422**	.465**	.634**	.525**		0.183	.437	.529*	0.335
Team Performance									
6. Effectiveness	.503**	.503**	.515**	.387**	.477**		.414	.684**	.674**
7. Efficiency	.415**	.584**	.510**	.283**	.348**	.518**		.724**	0.302
Team Member's Success									
8. Satisfaction	.609**	.577**	.666**	.479**	.684**	.628**	.628**		.497*
9. Learning	.524**	.468**	.477**	.353**	.467**	.618**	.472**	.519**	

Lower triangular part: N = 123

Higher triangular part: N = 18

* p < 0.05, **p < 0.01 (2-tailed)

Fonte: A autora (2021).

Esses resultados são consistentes com o modelo conceitual e também com a forma como os constructos foram operacionalizados, como percepções individuais dos fenômenos de interesse. Assim, os resultados mostram que as percepções individuais sobre a qualidade das interações e colaborações do trabalho em equipe estão positivamente correlacionadas com a percepção individual dos resultados do trabalho em equipe: eficácia, eficiência, satisfação e aprendizagem.

Esses resultados não pressupõem que haja consenso dentro das equipes sobre as percepções investigadas, mas **mostram que os indivíduos são consistentes com suas próprias percepções**. Esta análise de nível individual pode ter implicações importantes para a prática, porque pode ajudar a entender e explicar por que diferentes indivíduos dentro da mesma equipe podem exibir comportamentos diferentes como resultado de percepções distintas sobre os mesmos aspectos do trabalho, para melhor entender isto foi que o estudo IV, que será apresentado mais adiante, foi realizado.

4.4.3 Resultados dos Testes de Hipóteses em Nível de Equipe

Hipóteses em nível de equipe incorporam a alegação de que consistências semelhantes de percepções entre a qualidade do trabalho em equipe e os outros

outcomes seriam encontrados quando as medidas de dados individuais fossem agregadas em medidas a nível de equipe. No entanto, dois aspectos importantes deveriam ser mantidos para apoiar esta premissa:

- Primeiro, que o constructo no nível da equipe realmente existe, ou seja, que o constructo que estamos tentando medir no nível da equipe tem uma definição conceitual consistente no nível teórico.
- Em segundo lugar, que, dada a primeira premissa, existe um método válido e confiável para obter a medida de nível de equipe a partir de dados de nível individual, ou seja, há uma maneira consistente de agregar dados individuais para obter as medidas de nível de equipe dos constructos.

Devemos supor que a primeira premissa é válida, conforme feito por Hoegl & Gemuenden (2001) e seguido por Lindsjörn et al. (2016). No entanto, discutiremos algumas das implicações dessa premissa na Seção 5.1. Para analisar a segunda premissa, primeiro veremos como as duas famílias de estudos TWQ abordaram essa agregação de maneira diferente.

Hoegl e Gemuenden (2001) usaram *referent-shift consensus* (consenso de mudança de referência) de Chan (1998). Então, eles calcularam a concordância entre os membros da equipe e relataram que a concordância era alta para todas as equipes. Eles usaram esse acordo como a justificativa para calcular os valores dos constructos no nível da equipe pela média aritmética das pontuações individuais. Lindsjörn et al. (2016) também usaram a média dos escores individuais, mas não apresentaram dados de concordância entre avaliadores para justificar a composição. Neste caso, de acordo com Chan (1998), o estudo usou um modelo aditivo em que a medida do nível da equipe é uma “soma das unidades de nível inferior” (no nosso caso, pontuações dos membros da equipe) independentemente das variações dentro dessas unidades (CHAN, 1998).

É importante notar que ambos os estudos não coletaram dados de todos os membros da equipe em cada equipe. Portanto, mesmo na família alemã, onde o acordo

entre avaliadores foi usado para estabelecer consenso dentro da equipe, não é possível verificar se o consenso realmente aconteceu. Por exemplo, a auto seleção poderia influenciar (inflar) os níveis de consenso encontrados por Lindsjørn et al. (2016). Isso é importante porque as hipóteses no nível da equipe são baseadas na existência de consenso dentro da equipe para todos os constructos observados.

Seguimos o mesmo procedimento usado por Hoegl & Gemuenden (2001), ou seja, usamos consenso de mudança de referência (referent-shift consensus) e calculamos r_{wg} (JAMES, 1984) para todos os subconstructos de cada equipe (a Tabela 9 mostra os valores de r_{wg} para cada constructo). Em resumo, todos os valores estavam acima de 0,70, assim, usamos o mesmo argumento usado por Hoegl & Gemuenden (2001) para agregar dados usando a média aritmética.

Além disso, também mostramos o valor médio de r_{wg} para cada equipe (TABELA 3), que estavam todos acima de 0,70 (exceto para T5, que ficou no limite, com 0,65). Isto também sugeriu concordância da equipe (neste caso, para a média de todos os constructos), ou seja, seguimos o argumento de Hoegl & Gemuenden (2001) para a agregação de dados em nível de equipe usando a média aritmética.

Em seguida, para testar as hipóteses 5-8, calculamos as correlações entre todas as variáveis de estudo em nível de equipe usando o ρ de Spearman. Os triângulos superiores na Tabela 11 e na Tabela 12 mostram essas correlações. Logo, para os constructos de segunda ordem, confirmamos a Hipótese 6, mas não confirmamos a Hipótese 5. Quanto às Hipóteses 7 e 8, havia apenas quatro correlações significativas das 20 testadas. Portanto, consideramos que essas hipóteses também não foram confirmadas.

Assim, nossos resultados em nível de equipe diferem substancialmente dos dois estudos anteriores, onde hipóteses semelhantes foram confirmadas. Uma possível explicação está relacionada ao pressuposto utilizado nos estudos anteriores sobre o uso de subequipes como unidade de análise (nem todos os membros da equipe). Em ambos os estudos, foi assumido que as medidas capturadas de subconjuntos de todos os

membros da equipe eram representativas das medidas que seriam capturadas nas equipes inteiras. Porém, pode não ser esse o caso por, pelo menos, duas razões:

- Em primeiro lugar, os estudos não descrevem o método usado para amostrar os membros das equipes em relação às suas equipes. Se isso não fosse aleatório, problemas de amostragem, como auto seleção, podem ter enviesado os resultados. Em particular, poderia ter ocultado divergências dentro das equipes capazes de influenciar os resultados de nível de equipe.
- Em segundo lugar, o tamanho da amostra parece ser arbitrário. Na verdade, algumas equipes podem ter sido representadas por apenas um membro da equipe, o que certamente era verdade na família norueguesa. Hoegl & Gemuenden (2001) relataram que o tamanho médio da equipe em seu estudo foi de 6,3 membros, e eles entrevistaram uma média de três membros por equipe.

Juntos, a amostragem não aleatória e um número arbitrário (e potencialmente pequeno) de membros para cada equipe podem ter feito com que suas amostras se comportassem de forma mais próxima ao nível individual de análise e não ao nível da equipe. Portanto, afirmamos que seus estudos devem ser comparados aos nossos testes de hipóteses em nível individual. Ao fazer isso, confirmamos seus resultados anteriores e todos os três estudos reforçam a adequação do modelo conceitual de TWQ no nível individual de análise. Dessa forma, resta tentar explicar por que as hipóteses em nível de equipe não foram confirmadas em nosso estudo, o que será discutido a seguir.

4.4.4 Discussões sobre os Modelos de Composição no Estudo de Equipes

Nesta seção, discutimos nossas descobertas, começando com algumas reflexões preliminares sobre os motivos para não confirmar as hipóteses de nível de equipe. Devemos começar reconhecendo que não temos explicações sobre o motivo pelo qual

as hipóteses de nível de equipe não foram confirmadas. Temos algumas suspeitas, que tentaremos desenvolver aqui.

Nossas suspeitas são baseadas na discussão anterior sobre as premissas geralmente assumidas ao declarar hipóteses de nível de equipe com base em observações de nível individual; em outras palavras, as formas de abordar a pesquisa multinível e a construção de teorias. As questões que discutimos brevemente aqui, e várias outras, foram abordadas na literatura de pesquisa multinível (KLEIN, K. J., 2000), mas não foram totalmente reconhecidas na pesquisa empírica na ES.

A primeira premissa ao formular uma hipótese de nível de equipe é que o constructo de nível de equipe "realmente existe", ou seja, há um fenômeno aparente que o constructo tenta explicar e há uma conceituação do constructo no nível teórico, que pode ser definido de forma consistente, justificado e explicado (uma teoria). No caso do TWQ, construções como Coesão são bem compreendidas e conceituadas no nível da equipe. Assim, faz sentido perguntar de percepções individuais sobre a coesão da equipe e também ter uma medida de coesão da equipe obtida de alguma forma a partir de composição das percepções de nível individual.

Por outro lado, a satisfação no trabalho é bem compreendida e conceituada no nível individual (LOCKE, E.A., 1969), mas o conceito de satisfação da equipe é mais controverso. Na verdade, mesmo quando operacionalizado com itens de resposta com mudança de referência, como "Até agora, a equipe está satisfeita com seu trabalho", é difícil saber o quanto de "satisfação" se refere ao sentimento do indivíduo sobre a situação de trabalho e quanto está relacionado a uma noção (vaga) de "satisfação" coletiva. Este é um exemplo de um problema mais geral relacionado ao significado dos constructos coletivos, que tem sido abordado na psicologia organizacional desde 1930 (MORGESON, F.P. & HOFMANN, D.A, 1999).

Portanto, nossa primeira suspeita é que alguns constructos podem não "existir" no nível da equipe, ou seja, pode não haver um fenômeno coletivo que pode ser explicado pelo constructo e, portanto, qualquer tentativa de criar uma medida de nível de equipe

agregando medidas individuais de construções (existentes) podem introduzir problemas de validade de construção que podem produzir resultados sem sentido.

Nos casos em que a primeira premissa é válida, ou seja, o constructo de nível de equipe "existe", o problema se manifesta em como dar operacionalização válida da medida de nível de equipe do constructo usando alguma forma de composição da medida de nível individual de um constructo relacionado. Por exemplo, no caso da Coesão, a coesão do nível da equipe pode ser medida/operacionalizada pela composição das percepções de coesão do nível individual. Isso é menos problemático do que a premissa anterior, porque é uma questão de encontrar um "bom" modelo de composição, mas é um problema mesmo assim.

Conforme discutido antes, existem vários modelos de composição. Chan (1998) propõe cinco modelos de composição relacionados a diferentes relações funcionais entre fenômenos em diferentes níveis de análise: aditivo, consenso (direto ou com mudança de referência), dispersão e processo. Discutimos anteriormente que Hoegl & Gemuenden (2001) usaram a composição de consenso com mudança de referência (referent-shift), justificada por bons níveis de medida de concordância intraequipe por médias de escores r_{wg} de amostras (não aleatórias) de equipes, enquanto Lindsjörn et al. (2016) usaram modelo aditivo (nenhuma medida de consenso foi mostrada) também em amostras não aleatórias de equipes.

Seguimos Hoegl & Gemuenden (2001) e usamos a composição de consenso com mudança de referência, justificado por bons níveis de medida de concordância intraequipe (r_{wg}) em equipes completas, removendo o problema com a amostra de membros da equipe apresentada nos estudos anteriores. Apesar das diferenças entre os três estudos em relação à abordagem de composição, as medidas de nível de equipe foram calculadas usando a média aritmética das medidas de nível individual em todos os três casos.

4.4.5 Conclusões e Próximos Passos

Em síntese, no Estudo I foram encontradas inconsistências nos índices de confiabilidade do instrumento de TWQ, o que nos incentivou a investigar isso com mais profundidade. Depois, apresentamos uma análise preliminar que apontou para diferenças nos resultados entre equipes mais ou menos homogêneas. Em seguida, no Estudo II, com um instrumento de medição revisado, mais confiável e parcimonioso, testamos hipóteses e nossos resultados confirmaram as descobertas de estudos anteriores quando os dados de nível individual foram usados, mas quase nenhuma confirmação foi encontrada quando os dados foram agregados em nível de equipe – discorreremos sobre isso na seção acima. Assim, nossos resultados indicaram que as equipes possuíam diferentes índices de uniformidade/homogeneidade, considerando os índices, as relações e os testes realizados.

Contudo, nossos dados quantitativos eram insuficientes para explicar se as diferenças entre equipes mais ou menos homogêneas existiam na prática e quais as causas disto. Então, para avançar no entendimento sobre isso foi necessário desenvolver um estudo de natureza qualitativa, analisando as percepções individuais de membros de equipes sobre todas as facetas do TWQ.

4.5 Estudo III – Qualitativo

Para o estudo qualitativo foram selecionadas 17 pessoas de duas equipes equipe, a T2 e a equipe T5 da Tabela 3. As equipes possuem níveis bem diferentes quanto aos índices de r_{wg} . No entanto, essas equipes eram semelhantes em relação a variáveis como tamanho da equipe, distribuição dos papéis da equipe e tempo de trabalho em equipe, lembrando:

- A EQUIPE5 HHET, obteve o valor r_{wg} com um limite de 0,65, logo abaixo do limite de 0,70. Este foi o valor mais baixo em toda a amostra.

- A EQUIPE2 HHOM, obteve o valor r_{wg} de 0,85, o maior índice de concordância intraequipe da amostra.
- Essas equipes (HHET (EQUIPE5) e HHOM (EQUIPE2) são as que ficaram nos extremos da homogeneidade nas análises exploratórias iniciais (APÊNDICE G) quando as equipes foram classificadas com base no Alfa de Cronbach (α). Isto indica que as nossas análises exploratórias iniciais fizeram sentido.

Os dados demográficos dos participantes da pesquisa qualitativa são apresentados a Tabela 13.

TABELA 13 – DADOS DEMOGRÁFICOS DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA QUALITATIVA

Role (N=17)	TEAM HHOM	TEAM HHET	M. time in the company (years)	Age M. (years)	Sex Fem.
Team Leader	1	1	3,0	37	00
Developer	6	7	2,5	31,4	11
Tester	1	1	3,6	34,0	22
TOTAL	8	9	*	*	

Fonte: A autora (2021).

Os resultados da análise qualitativa de ambas as equipes serão descritos separadamente. Primeiro serão mostrados os resultados sobre como os membros da equipe HHET percebem aspectos relativos a cada um dos constructos do TWQ, depois os resultados das equipes HHOM serão apresentados. Para manter o anonimato dos

respondentes, eles foram identificados por um código de letras e números, por exemplo, HHET_20.

4.5.1 Resultados da equipe HHET

Comunicação: Os membros da equipe HHET expressaram opiniões contrastantes sobre aspectos relacionados à comunicação dentro da equipe. Para alguns membros, a comunicação era transparente e fluía bem, como pode ser visto nos trechos abaixo:

“Na minha opinião, a comunicação é muito boa. Estamos fazendo um trabalho de autogestão, empoderamento, então eu percebo que a comunicação flui ... não precisa ser provocada ... eu acho que flui o melhor possível, as pessoas não têm impedimentos”. HHET_17

“É muito transparente, tudo se combina muito bem, desde a gestão com a equipe, dentro da equipe e com as equipes mais periféricas, como o design, e as pessoas de teste. A comunicação flui bem”. HHET_15

Esse tipo de percepção foi codificado como **comunicação intrateam transparente e fluida**.

Em contrapartida, outro membro indicou que existiam lacunas, como a falta de registro de informações, que exigia que os indivíduos se consultassem. Para ele o problema existia, mesmo com o uso de ferramentas para facilitar a comunicação, conforme descrito a seguir:

“Acho que o que a gente fala não fica registrado; (...) É algo acordado mais verbalmente e faz com que as coisas dependam mais da sua memória e você não pode confiar. Continuamos repetindo as informações ou perguntando uns aos outros ... perdemos muitos registros importantes, deveria haver algo, um

relatório ou algum outro tipo de registro. Acho que falta isso”.
HHET_12

Esse tipo de percepção foi codificado como **falta de confiança nas informações verbalizadas**.

Além disso, outro membro apontou problemas de velocidade nas transições de informações e interações entre as diferentes funções, conforme ilustrado a seguir:

“Não sei como melhorar, mas às vezes falo no Skype e a pessoa só vê depois, às vezes a velocidade não é a que a gente precisa ... Já tivemos algumas experiências em que desenvolvedores e testadores não se comunicaram muito bem e aí no final do Sprint, perto da entrega, descobrimos uma grande quantidade de trabalho a ser feito, o que causou horas extras e estresse no trabalho. Esse é um dos principais fatores de problemas que temos hoje, a comunicação”. HHET_14

Esse tipo de percepção gerou os códigos: **demora na transmissão das informações e falta de confiança na comunicação entre as diferentes funções**.

Como pode ser visto nos relatórios acima, os membros da equipe do HHET não concordaram uns com os outros sobre a qualidade da comunicação dentro da equipe. Enquanto alguns não identificaram problemas, outros citam problemas associados à condução da comunicação e a efetividade das ferramentas utilizadas no processo de comunicação.

Coordenação: A equipe do HHET descreveu as práticas realizadas em equipe e as ferramentas que utilizadas para a comunicação e gestão das tarefas intrateam. Neste sentido, alguns entrevistados relataram como aconteciam as reuniões diárias, por exemplo:

“A gente planeja, depois que cada um começa a desenvolver uma tarefa, dentro das subequipes (por papéis) tem as Daily, a gente não faz todo os dias com todos, só quando realmente achamos que é necessário”. HHET_16

“Há reuniões diárias, dependendo das fases do projeto, não todo dia, se ainda é um levantamento de requisitos, por exemplo, não tem”. HHET_13

Esse tipo de percepção foi codificado como **reuniões diárias dependem de mudanças na demanda** recebida.

Além disso, foi informado que as reuniões diárias não eram realizadas diariamente, e que ferramentas substituíam as interações e auxiliavam no monitoramento da execução das atividades, conforme pode ser visto a seguir:

“Sim, não estamos fazendo reuniões diárias todos os dias, é feito quando há alguma notícia muito relevante que vai impactar a equipe em geral. As contribuições são faladas verbalmente com o gestor ou líder e depois, se for o caso, serão enviadas por e-mail, ou em pequena reunião”. HHET_10

No entanto, outro membro da equipe relatou que as ferramentas utilizadas para apoiar as atividades de supervisão eram insuficientes e mantinham informações duplicadas, por exemplo:

“Usamos o Burndown para monitorar e dar visibilidade. Também estamos usando outro software para monitorar o andamento das atividades e ver os processos, e usamos o Skype para comunicação. Tem coisas que precisam ser melhoradas um pouco porque existem muitas ferramentas e, às vezes, com a mesma informação em vários locais diferentes, o que causa redundâncias”. HHET_11

Essa percepção baseou os códigos; **ferramentas ineficientes e redundância de informações**.

Em contrapartida, outro membro indicou que as informações estavam sincronizadas e que as ferramentas eram suficientes para manter o alinhamento da equipe, como pode ser visto a seguir:

“Temos a equipe envolvida da concepção à conclusão, todos sabem o que deve ser feito. Temos uma ferramenta de suporte que permite que a equipe saiba onde está, funciona muito bem”.
HHET_17

Esse tipo de percepção foi codificado como **suporte ferramental eficiente**.

Assim, houve diferença entre as percepções de diferentes membros da equipe sobre a execução das práticas e a eficácia das ferramentas utilizadas nos processos de gestão dos projetos.

Balanço da contribuição do membro (BCM): Os membros do HHET indicaram que usavam toda a sua experiência e potencial na realização das atividades. Como podemos ver no relatório abaixo:

“A gente faz o que precisa ser feito, acho que todo mundo trabalha como pode, mas quem pode fazer mais faz mais” HHET_15

“Cada membro da equipe trabalha duro; todos dão o máximo que podem” HHET_12

Esse tipo de percepção foi codificado como **esforço máximo na realização das tarefas**.

No entanto, outros entrevistados também relataram opiniões surpreendentes sobre as perguntas feitas sobre o Balanço da contribuição dos membros. Por exemplo, ao falar sobre o processo de contribuições internas da equipe, eles automaticamente incluíam também a percepção sobre sua colaboração com o cliente, indicando uma grande

proximidade do cliente com a equipe de desenvolvimento, como pode ser verificado a seguir:

“Acho que há um equilíbrio entre as Contribuições ... e essa é uma equipe experiente, que tem um cliente técnico e que não aceita nossa contribuição fácil. Porém, espera-se até que se você tem uma equipe com expertise e muita experiência, eles vão ter a confiança de questionar as coisas... De questionar as coisas com o cliente”.
HHET_13

Entretanto, foram citados problemas relacionados à contribuição entre as diferentes funções:

“Eu vejo que a equipe de desenvolvimento, às vezes eles não têm a mesma prioridade que os (testadores), por exemplo, às vezes é importante que eles façam XX funcionalidade para a gente testar e eles não veem dessa forma. Então às vezes a prioridade é diferente e não conseguimos chegar em um consenso”. HHET_14

Assim, pode-se perceber que quando a equipe fala em compartilhar expertise na colaboração intraequipe, eles se referem às colaborações também com o cliente e à qualidade da colaboração entre as diferentes funções.

Suporte mútuo: A equipe HHET também apresentou diferenças nas percepções sobre como ocorria o apoio/ajuda entre os membros da equipe. Por exemplo, para algumas pessoas os membros não contribuíram como poderiam, conforme verificado a seguir:

“Acho que ainda temos algumas pessoas que são muito quietas, não contribuem como podiam, vejo isso principalmente em Daily meeting”. HHET_12

*“Não vejo todos se ajudando como poderiam, acho que tem gente que tem mais experiência e tem dificuldade em compartilhar”
HHET_15*

Este tipo de percepção foi codificado como **contribuições intrateam insuficientes**.

Por outro lado, outros entrevistados indicaram que o apoio mútuo é uma constante dentro da equipe, sendo natural a troca de experiências entre os membros da equipe. Conforme exemplificado abaixo:

“Nós sempre ajudamos uns aos outros. Isso é imprescindível, sem o apoio que a gente tem, como: uma pessoa que já fez uma determinada coisa e vê outra que está começando a paralisar, às vezes nem precisa pedir ajuda, quando a gente percebe que o problema está acontecendo, nós chegamos”. HHET_11

*“Sim, nós ajudamos uns aos outros todos os dias. Isso é importante porque tanto quem ajuda quanto quem é ajudado cresce”.
HHET_17*

Esse tipo de percepção foi codificado como **apoio mútuo constante** na equipe.

Logo, verificamos relatos contraditórios sobre o suporte mútuo na equipe. Encontramos indícios de que alguns membros da equipe não se dedicavam a ajudar os outros como poderiam, enquanto outros sentiam que isso era comum na equipe.

Esforço: A equipe HHET apresentou opiniões divergentes também sobre a divisão igual de tarefas e a priorização das obrigações da equipe. Por exemplo, alguns membros indicaram que haviam divisões igualitárias da carga de trabalho e que havia priorização das tarefas da equipe sobre as obrigações pessoais:

“Acho isso difícil de medir. Mas acho que o esforço é equilibrado, a prioridade é o atendimento da demanda”. HHET_15

“Vejo que todos fazem o que precisam, não vejo ninguém com outras prioridades pessoais acima disso” HHET_17

Este tipo de percepção foi codificado como **equilíbrio no compartilhamento da carga de trabalho e priorização das tarefas** da equipe sobre outras obrigações.

No entanto, alguns outros entrevistados da equipe do HHET, disseram que as pessoas com mais experiência tinham mais responsabilidades ou tarefas dentro da equipe, adquirindo uma maior carga horária em relação aos membros menos experientes. Como exposto abaixo:

“Acho que as pessoas com mais expertise trabalham mais e acho que existem certos momentos em que uns fazem mais do que outros” HHET_12

“Você não pode dar a mesma quantidade de trabalho e responsabilidade para um iniciante e um sênior. É aquela diferença entre justiça e igualdade, sabe? Existe uma distribuição justa? Sim! Igual? Não”. HHET_11

Esse tipo de percepção foi codificado como: **mais experiência, mais carga de trabalho.**

Coesão: Encontramos evidências sobre um potencial fator negativo que afetava este constructo, as divisões por funções técnicas. Conforme exemplificado no seguinte trecho:

“Percebo que existe uma aproximação entre alguns subgrupos consistentes e não os vejo preocupados em incorporar novas pessoas”. HHET_15

Esse tipo de percepção foi codificado como **subequipes por funções.**

É importante considerar que o sentimento de divisão pode ser negativo para a coesão e alinhamento da equipe e pode refletir no isolamento dos problemas por funções, conforme exemplificado nos seguintes trechos:

“Acho que talvez pela distinção de funções, por exemplo, testadores, programadores, líderes ... acho que cada função tem uma perspectiva diferente, então cada função passa por problemas diferentes ... Até fisicamente dá para ver uma divisão” HHET_10

Por outro lado, outros membros da equipe não indicaram que perceberam separações por funções ou que não houve problemas na interação entre pessoas que ocupam diferentes funções na equipe, conforme indicado nas citações abaixo:

“Recentemente, os programadores entenderam que não precisávamos fazer uma atividade de nível inferior que exigisse algum conhecimento sobre conceitos de baixo nível que a equipe de testes não tem ... Então, outro programador que entendeu isso questionou se realmente precisávamos fazer isso, o que nos levou a fazer uma atividade melhor planejada com menos esforço. Ele forneceu um contraponto, por isso a colaboração entre as diferentes funções é importante”. HHET_16

“Às vezes eles nem precisam ir pedir ajuda, quando a gente percebe que o problema está acontecendo, a gente chega. Não vejo problemas nesse sentido, não temos segregações”. HHET_12

Também questionamos os entrevistados sobre a existência do desejo em permanecer ou mudar de equipe, obtivemos relatos indicando que esse desejo não existia, conforme exemplificado a seguir:

“Acho que não. Embora não ache que todos se sintam 'amigos', mas não acho que as pessoas tenham interesse em mudar”. HHET_15

Por outro lado, outros membros apontaram a possibilidade de abandono da equipe devido aos constantes desafios impostos pelo tipo de tecnologia desenvolvida, que levavam a equipe ao constante cansaço. Como mencionado abaixo:

“Acho que não por relacionamento, mas por questões técnicas provavelmente porque nesses últimos projetos estamos trabalhando com uma tecnologia que nem todo mundo gosta”.

HHET_11

“Acho que haveria essa possibilidade, talvez porque uma pessoa se identifique mais com outro tipo de projeto ou tecnologia, mudar para uma equipe mais tranquila também pode ser uma coisa boa.

HHET_14

Essas percepções foram codificadas como **desafios técnicos exaustivos e contínuos**.

Além disso, alguns integrantes apontaram possibilidade de desligamento da equipe por conta do relacionamento com o cliente. Como mencionado abaixo:

“Não acho que agora estamos muito confortáveis. Mas talvez por causa da relação de desgaste, conflitos com os clientes”. *HHET_10*

Esse tipo de percepção foi codificado como **conflitos no relacionamento com os clientes**.

Nessa linha, como já mencionado, um fenômeno interessante ocorre na equipe do HHET; os entrevistados demonstraram dificuldade em falar sobre seus relacionamentos e processos intrateam sem vinculá-los imediatamente ao relacionamento mantido com os clientes. Os relatos a seguir exemplificam esse fenômeno:

“Temos o problema do trabalho remoto com outras pessoas (cliente), e temos problemas atritos de comunicação com eles, enquanto dentro “a máquina está bem azeitada”, a comunicação com o exterior não ocorre de forma adequada – ou eles entender da maneira que não estava certo, isso cria um tipo de problema que tem um impacto negativo no trabalho geral”. *HHET_17*

“Aqui aprendemos a nos comunicar melhor, mas a visão do cliente às vezes atrapalha muito, são teimosos, não escutam”. HHET_12

“Olha: aqui o negócio até é bem conduzido, mas o gerente comenta e a gente sabe que o cliente sempre vai empacar com alguma decisão nossa e isso é ruim”. HHET_13

Esse tipo de percepção foi codificado como **insatisfação na relação mantida com o cliente**.

Um aspecto relevante e que afeta o relacionamento equipe-cliente é o fato de o cliente deter conhecimentos técnicos, com capacidade de confrontar as decisões técnicas da equipe, conforme relatado a seguir:

“Quando envolve o cliente, as coisas ficam mais estressantes. Temos essa particularidade de ter um ‘cliente técnico’. O pessoal entende da área, mas parece que eles têm uma formação um pouco mais antiga”. HHET_11

“O que acontece aqui é o seguinte: somos uma equipe experiente, mas sabemos que às vezes com o cliente não é fácil convencer, eles precisam ver para crer”. HHET_13

Assim, há indícios de haver alta intervenção do cliente (ou seja, relacionamento externo) que fazia com que a equipe se sentisse microgerenciada em muitos momentos (com impactos refletidos nos processos intraequipe). Isso incomodava a equipe que se sentia experiente e capaz. Este cenário também afetou a coesão dentro da equipe. Como evidenciam os recortes abaixo:

“Penso que somos uma equipe experiente, mas o cliente é técnico e não aceita a nossa contribuição fácil, e como somos uma equipe experiente, espera-se até que se tiver uma equipe com competência e muita experiência tenham a confiança de questionar

as coisas ... a equipe questiona as coisas com o cliente sim, mas eles não aceitam bem, com frequência". HHET_13

"Hoje temos um software para mostrar os status. Pra gente tá bom, mas pra eles (clientes) não, eles querem mais transparência, mas a ferramenta não reflete mais do que isso, o que afeta, porque temos que parar para esclarecer e coisas mínimas" HHET_15

Este tipo de percepção foi codificado como **alta intervenção do cliente nos processos intraequipe**.

Os resultados encontrados na HHET indicam que existe um desencontro de opiniões sobre vários aspectos cotidianos do trabalho e referentes a quase todos os constructos do TWQ. Na próxima seção, serão apresentadas as percepções da equipe do HHOM.

4.5.2 Resultados da equipe HHOM

Comunicação: Para os membros da equipe do HHOM a comunicação dentro da equipe era transparente, fluida e entendida como um dos pontos fortes da equipe, incluindo a comunicação entre funções diferentes. Conforme expresso nos relatórios abaixo:

"A comunicação aqui é muito aberta, nunca senti nenhum impedimento. Então, se você tem algo sério para falar, independente da função ou do assunto, você fala, a comunicação é um dos nossos pontos fortes". HHOM_03

"Acho o diálogo intrateam ótimo, a liberdade que temos para conversar e opinar ... A integração é muito boa, então acho que conseguimos nos ajudar. Também estamos adaptando algumas práticas que auxiliam neste sentido "HHOM_04

Esse tipo de percepção foi codificado como **comunicação intrateam transparente e fluida**.

Nesse sentido, há indícios de que a *daily meeting* era uma prática importante e respeitada dentro da equipe, como forma de estimular o alinhamento e a interação intraequipe, o que contribuiu para o fortalecimento da boa comunicação, conforme evidenciado nos relatos a seguir:

“A gente se comunica bem, por exemplo, agora (pessoa) estava trabalhando em uma parte de controle que eu ia mexer. Eu já sabia por causa da reunião da daily meeting, então fui lá falar com ela, pedi para ela dar um push, então nossa comunicação é boa”.
HHOM_P05

“Bem, na maioria das vezes nos comunicamos verbalmente. Usamos o (software) e toda a equipe se comunica através dela também. A gente se encontra diariamente aqui, na daily meeting. Fora isso, usamos o software XX para documentar as atividades e as histórias”. HHOM_07

É importante destacar que quando os entrevistados falaram sobre a qualidade da comunicação intraequipe, também envolveram a qualidade da comunicação com o cliente. Aparentemente, na equipe HHOM, o conceito de trabalho em equipe e a comunicação com o cliente eram melhor estabelecidos, conforme indicado a seguir:

*“A comunicação é boa; minha equipe também é distribuída (cliente e equipe local). Fazemos daily meeting, ou quando precisamos de skype. Não consigo pensar em nada para melhorar agora.”*HHOM_01

“Este é um dos pontos fortes desta equipe e também o que nos fez crescer como equipe. Considerando que temos uma comunicação aberta, podemos pensar em como resolver rapidamente os

problemas, tanto técnicos como de âmbito, entre a equipe local e com o cliente. Então, foi a comunicação que nos fez evoluir. Há esse respeito em todas as formas de comunicação”. HHOM_04

Esse tipo de percepção foi codificado como **comunicação saudável com o cliente**.

Como pode ser observado, a boa comunicação parece ser a característica mais forte da equipe. Além disso, não foram encontradas contradições em relação à qualidade da comunicação na equipe. Em vez disso, os entrevistados explicam vários pontos que são importantes para a construção do TWQ.

Coordenação: Os membros da equipe do HHOM também associaram a coordenação aos processos e práticas dentro da equipe. No entanto, na equipe do HHOM, havia um fator específico e fundamental para a compreensão do bom relacionamento mantido dentro da equipe: o uso de um sistema de feedback interno. Conforme indicado abaixo:

“A partir desse sistema de feedback os integrantes das equipes se sentem mais especiais, eles sentem que recebem atenção individual e que existe um projeto para eles. Isto faz a diferença, trazem à tona fatos que passariam despercebidos, mas que foram importantes individualmente”. HHOM_06

“No sistema de feedback interno, procuramos trabalhar com base nas expectativas; tentamos trabalhar com a escuta. A equipe tem evoluído muito nesse aspecto, tentando entender ... aproveitar ao máximo o potencial de cada um”. HHOM_07

Esse sistema de feedback interno, foi descrito como um mecanismo de monitoramento e surgiu por iniciativa da liderança dessa equipe. Neste *feedback*, retrospectivas do trabalho já realizado foram feitas e metas individuais foram definidas. Tais objetivos não incluíam necessariamente apenas aspectos técnicos do trabalho e serviam para aproximar metas dos profissionais dos objetivos da equipe. Na visão dos

entrevistados o referido sistema tinha um impacto positivo na equipe. Os relatos abaixo explicam como ele funcionava:

“Esse feedback é pessoal e individual, de acordo com as necessidades do projeto e da equipe. É, na verdade, construído junto com o gestor e o líder técnico, então a pessoa também fala sobre seus objetivos e ouve o que os líderes têm a dizer, de forma mais aberta, menos formal, não é uma repreensão ou uma avaliação”. HHOM_02

“Uma das coisas que nos fez crescer foi o feedback. Somente nesta equipe fazemos isso. É uma abordagem de feedback experimental que começou aí, mais informal, colaborativa com os membros da equipe. Não é feito com a equipe distribuída, nem mesmo com o RH. Traçamos metas pequenas, de três meses e o gerente vai todo mês lá e faz o acompanhamento”. HHOM_03

A equipe do HHOM também indicou que o sistema de feedback interno favorecia a aproximação entre os membros da equipe e a liderança da equipe, o que também é positivo para a Coesão dentro da equipe. Como mencionado abaixo:

“É a sensação de bem-estar, as pessoas estão calmas e o líder também tem um perfil muito calmante”. HHOM_01

“Acho que temos o gerente próximo da equipe, acompanhando, não como uma espécie de microgestão, mas participando da equipe, faz uma grande diferença ... no sentido de fazer parte, não no sentido de mandar as pessoas trabalharem. Acho que esse (sistema de feedback) é um dos pontos principais... Então você só precisa de organização e comprometimento”. HHOM_01

“O líder da equipe é muito próximo, ele é muito atencioso. Acho que posso dizer que temos um feedback mais constante com o

líder, estamos ganhando mais confiança com ele, sabe? Esse feedback não é uma demanda, nem nada que vai ser negativo se você não cumprir as metas, é algo que fez a gente evoluir muito”. HHOM_02

“Incentivamos muito a autogestão e a colaboração, por isso planejamos juntos e deixamos as pessoas sempre na mesma página do que precisa ser feito, e no decorrer da execução isso tem autonomia. O líder reforça e retira os empecilhos para que o trabalho flua, é uma das principais funções do líder, sempre observando as melhorias em nossos processos, valorizando a retrospectiva a cada duas semanas”. HHOM_06

Essas percepções foram codificadas como **sistema de feedback interno positivo para a coesão e Proximidade do líder com a equipe.**

Nesse sentido, as diferentes reuniões apresentadas nas práticas ágeis (por exemplo, planejamento, retrospectiva e reuniões diárias) foram citadas como positivas para melhorar a gestão e a visualização das atividades da equipe, conforme demonstrado nos relatos a seguir:

“Durante a reunião de planejamento discutimos com toda a equipe, depois quando iniciamos o Sprint, em cada atividade, fazemos um projeto que chamamos de “design simples”. Projetamos o que vai ser feito: a solução, desmembrando as atividades e vamos acompanhando tudo nas reuniões diárias”. HHOM_05

“... nós temos os ciclos de retrospectiva para poder captar a opinião das pessoas, pontos que estamos fazendo bem para manter pontos de melhoria, e aí criamos planos de ação dessas opiniões que trazem no feedback, entendeu? HHOM_06

Essas percepções foram codificadas como **práticas de reuniões ágeis promovem o alinhamento intrateam.**

Os entrevistados também indicaram que o uso de ferramentas de gestão de projetos era suficiente para auxiliar nos processos de gestão das atividades intraequipe e não foram mencionadas ideias contrárias, seguem alguns relatos sobre isso:

“As ferramentas são suficientes para sabermos o status de cada um, acho que estamos bem alinhados e temos as reuniões diárias”. HHOM_05

“Usamos o software (nome) e aí inserimos o nosso estatus, tal como no software (nome), mas mais sofisticado”. HHOM_01

“Então, temos um backlog. Existe uma ferramenta chamada XXX, onde a gente cria tarefas e cada um de nós vai lá e aloca o que quer, ou tem alguma delas atribuída a eles”. HHOM_P06

Essas percepções foram como uso de **ferramentas eficientes na gestão de processos intraequipe.**

Da mesma forma, os entrevistados também indicaram a utilização de ferramentas de gestão eficientes para facilitar a visão do cliente sobre as atividades da equipe. Como pode ser visto nos trechos a seguir.

“Não temos uma interação direta com o product owner aqui ... tem essa ferramenta onde documentamos tudo, e ele (O CLIENTE) olha diretamente ali e monitora”. HHOM_04

“Utilizamos uma ferramenta para reuniões remotas com o cliente. Também temos ferramentas de acompanhamento de atividades. É o suficiente para manter todos na mesma página. ”HHOM_02

Essas percepções foram codificadas como **ferramentas de gestão eficientes** para facilitar o acompanhamento do cliente. <<AQUI>>

Em síntese, não foram verificadas divergências nos relatos desta equipe quanto à eficácia ou qualidade de seus processos e práticas. Pelo contrário, os respondentes citaram as estratégias positivas de gestão e a proximidade com o líder como fatores positivos para a qualidade da coordenação.

Balanco das Contribuições dos Membros: Os membros da equipe do HHOM indicaram que os outros utilizam toda sua expertise e potencial na realização das atividades.

“Acho que as pessoas são ativas, independentemente do nível. Lá os júniores que são muito participativos”. HHOM_03

*“Acho que todo mundo sabe o que precisa ser feito ... quem pode fazer mais, quem não pode. Mas o compromisso existe, dentro de suas possibilidades, todos estão comprometidos ao máximo”
HHOM_07*

Essas percepções foram codificadas como **potencial máximo intrateam na execução de tarefas**.

Porém, outros membros da equipe também indicaram que profissionais mais experientes tinham mais responsabilidades e tarefas dentro da equipe e, portanto, tinham mais comprometimento com a realização do trabalho, conforme indicado a seguir:

“Claro que quem tem mais experiência acaba tendo mais responsabilidade, mas todos estão comprometidos com suas atividades e fazem o que precisa ser feito, mas acho que com mais expertise, acabam se esforçando mais”. HHOM_06

“Tentamos ouvir a opinião de várias pessoas, mas quem tem mais experiência acaba tendo mais voz. Eles têm mais a acrescentar ... em todos os lugares as pessoas dão mais valor e visibilidade às pessoas que têm mais antiguidade”. HHOM_01

Essa percepção foi codificada como **profissionais mais experientes têm mais responsabilidades**.

Suporte mútuo: A equipe HHOM foi consistente ao afirmar que os membros da equipe se ajudam na realização das tarefas e que isso é comum. Como pode ser observado nos relatos abaixo:

“A gente se ajuda todos os dias, isso é importante porque ambos crescem quando se ajudam ... Acho que todos estão abertos para conversar, acho que somos a equipe mais unida”. HHOM_05

“Sim, muito, essa mentalidade colaborativa está dentro do plano de desenvolvimento, incentivamos que, além de cada habilidade, seja necessário trazer um olhar colaborativo para a equipe, mesmo dentro do processo, cada vírgula, cada ponto é revisado, então isso promove a colaboração da equipe”. HHOM_06

Essas percepções foram codificadas como **apoio mútuo constante**.

Nesse contexto, o uso da programação em pares também foi citado como uma prática positiva para o TWQ, pois aproximou e auxiliou no compartilhamento de conhecimentos intraequipe, conforme mencionado nos relatos a seguir:

“a programação em pares é importante porque as pessoas se aprimoram e porque isso faz parte da mentoria. Por exemplo, a programação em pares é importante para ambos e somos capazes de resolver problemas mais facilmente com ajuda mútua”. HHOM_02

"Acho que o programa de pares ajuda, o que fazemos aqui, em geral, deixa a produção 15% mais lenta, mas gera 15% menos bugs". HHOM_07

Essas percepções foram codificadas como **programação em pares positiva para compartilhamento de conhecimento**.

Esforço: A equipe HHOM indicou que havia igual esforço para realizar as tarefas entre os membros da equipe, conforme expresso a seguir:

"Isso é básico, não há nada para falar sobre isso." HHOM_03

"Acho que sim, sempre procuramos equilibrar (a carga horária), no final o objetivo da equipe é mais forte. HHOM_04

Além disso, também obtivemos relatos indicando que havia igualdade de tarefas entre os membros da equipe e, caso surgissem problemas, a equipe poderia redistribuir as tarefas, conforme expresso a seguir:

"Acredito que haja uma boa visibilidade do que deve ser feito. Se ocorrer um desequilíbrio, avisamos, como dizemos, e depois redistribuímos". HHOM_07

"Pensamos nesse equilíbrio para não ficar injusto para ninguém, nunca vi ninguém reclamando sobre isso, mas obviamente quem tem mais conhecimento acaba sendo mais rápido e isso é bom para a equipe de forma geral" HHOM_01

"O trabalho é bem equilibrado sim, não vejo nenhum problema nesse sentido" HHOM_02

Essas percepções foram codificadas como **esforço igualitário na realização das tarefas** entre os membros da equipe.

Não foram encontradas distorções nas falas dos membros da equipe do HHOM, ou seja, as respostas foram alinhadas para indicar um esforço igual entre os membros da equipe, com a priorização dos objetivos da equipe em detrimento dos pessoais.

Coesão: Os entrevistados da equipe HHOM foram questionados sobre a possibilidade de permanecer na equipe ou mudar de equipe, os relatos relacionavam mudanças de equipes somente para buscar novos desafios e ressaltam pontos positivos da equipe como a união, conforme demonstrado nos relatos a seguir:

“Eu não faria isso, mas sei que há alguém na minha equipe que faria, por um motivo: mudar de tecnologia para desafios maiores, apenas por isso. Porque o clima na equipe é bom, somos muito unidos, eu acho”. HHOM_01

“Tínhamos um colega neste projeto há mais de dois anos e ele foi transferido para outra equipe, por ter outros desafios técnicos que possa ter, mas outras pessoas vieram para a nossa equipe porque pediram para vir”. ". HHOM_02

“Acho que não, mesmo entre os outros projetos eles insistiriam em ficar onde estão. Acho que a equipe é muito uma família, muito unida”. HHOM_P07

“Acho que não, talvez aconteça com outras pessoas, mas acho que as tecnologias usadas em outro projeto chamam mais atenção, são mais interessantes para algumas pessoas e isso pode levar a mudanças”. ". HHOM_04

Essas percepções foram codificadas como **insatisfação com a tecnologia utilizada**.

Assim, não foram encontrados relatos que indicassem problemas intraequipe ou de relacionamento com o cliente como fator impactante na ideia de mudança de equipe.

Além disso, os membros da equipe relataram manter um bom relacionamento social extraempresa, conforme evidenciado nos seguintes relatos:

“Acho que temos um bom relacionamento aqui no trabalho, mas fora da empresa também. De vez em quando bebemos cerveja”.

HHOM_02

“Estamos mais unidos do que as outras equipes. Acho que o ambiente é bom. Quando um membro sai, sentimos falta dele. É por isso que acho que as pessoas só deixam a equipe para aprimoramento técnico” HHOM_05

“Essa equipe tem harmonia. Duas pessoas chegaram agora, mas as outras estão juntas há pelo menos 10 meses, então mesmo com as mudanças continuamos unidos. Acho que uma ou duas pessoas podem ser diferentes, mas por causa desse sistema de feedback, elas se sentem mais especiais, sentem que estamos dando atenção individual a elas e que há um projeto para elas. Faz diferença, trazendo-me fatos que podem passar despercebidos, mas que foram importantes individualmente.” HHOM_07

Essas percepções foram codificadas como **amizade extra empresa e sentimento de pertencimento**.

Foi possível perceber, portanto, que na equipe HHOM existe um forte sentimento de pertencimento e que existe um alinhamento de pensamento dos membros da equipe frente aos questionamentos realizados nas entrevistas. Esses fatores contribuem muito positivamente para manter bons índices de TWQ.

4.5.3 Relacionando Fatores Qualitativos

Foram identificadas percepções divergentes sobre os mesmos aspectos dentro da equipe do HHET com muito mais intensidade que na equipe HHOM. Além disso, na

equipe HHET foram encontrados fatores que atuam negativamente sobre o TWQ da equipe. Dessa forma, confirmamos que a equipe HHET apresenta indicadores de menor concordância intraequipe. A Tabela 14 apresenta a lista de fatores que contribuem para a construção de percepções heterogêneas intraequipe, separadas em três dimensões: processos e práticas; relações internas e relações externas.

TABELA 14 – FATORES QUE CONTRIBUEM PARA A HETEROGENEIDADE DAS PERCEPÇÕES

Dimensões	Fatores
Processos & Práticas	1. Falta de registro de informações
	3. Demora na transmissão das informações
	3. Reuniões diárias dependem de mudanças na demanda
	4. Ferramentas de gestão ineficientes
	5. Redundância de informações
	6. Alta intervenção do cliente nos processos intraequipe
	7. Desafios técnicos exaustivos e contínuos
	8. Insatisfação com a tecnologia utilizada
	9. Profissionais mais experientes têm mais responsabilidades
Relacionamentos Internos	10. Falta de confiança nas informações verbalizadas
	11. Subequipes por funções
	12. Falta de confiança na comunicação entre as diferentes funções
Relacionamentos	13. Conflitos no relacionamento com os clientes

Externos

14. Insatisfação na relação mantida com o cliente

Fonte: A autora (2021).

Apresentamos também uma lista de fatores que auxiliaram na construção e manutenção de percepções mais homogêneas no HHOM. A Tabela 15 apresenta uma lista de fatores que são importantes para construir ou manter percepções intrateam homogêneas sobre as dimensões do TWQ, agrupadas como na tabela anterior.

TABELA 15 – FATORES QUE CONTRIBUEM PARA A HOMOGENEIDADE DE PERCEPÇÕES

Dimensões	Fatores
Processos & Práticas	1. Sistema de feedback interno positivo para a coesão
	2. Práticas de reuniões ágeis promovem o alinhamento intrateam
	3. Ferramentas eficientes na gestão de processos intraequipe
	4. Ferramentas de gestão eficientes
	5. Esforço igualitário na realização das tarefas
	6. Programação em pares positiva para compartilhamento de conhecimento
Relacionamentos Internos	7. Comunicação intrateam transparente e fluida
	8. Proximidade do líder com a equipe
	9. Apoio mútuo constante
Relacionamentos externos	10. Amizade extraempresa e sentimento de pertencimento
	11. Comunicação saudável com o cliente

Fonte: A autora (2021).

De modo geral, identificamos que fatores relacionados aos processos de gestão e práticas ágeis adotadas pela equipe recebem mais atenção quando as equipes descrevem a qualidade do seu trabalho. Os aspectos de relacionamentos parecem moderar a qualidade dos processos e práticas, por exemplo, um bom relacionamento interno depende da proximidade e da confiança entre os membros da equipe. Além disso, o relacionamento externo com o cliente parece afetar diretamente a qualidade dos processos internos da equipe. Por exemplo, o elevado nível de intervenção constante do cliente gera desconforto constante na equipe. Estes resultados são compatíveis, inclusive, com os encontrados por Hoegl & Parboteeah (2006).

4.5.4 Discussão dos Resultados e Criação de Proposições

Verificamos que a heterogeneidade de percepções na equipe de HHET reflete práticas de gestão ineficazes. Além disso, o uso de ferramentas diversas pode ser improdutivo se houver falta de confiança dentro da equipe e também falta de confiança

entre a equipe de desenvolvimento e o cliente. Isso nos ajudou a construir uma primeira proposição

Proposição 1: Percepções heterogêneas entre membros de uma mesma equipe são alimentadas pelo uso de ferramentas de gestão e comunicação ineficazes ou incapazes de refletir transparência entre a equipe de desenvolvimento.

Em equipes que utilizam práticas ágeis, a proximidade com o cliente é incentivada. No entanto, se a forma ou intensidade das intervenções do cliente não forem bem estabelecidas, a equipe de desenvolvimento pode se sentir microgerenciada e insatisfeita. Quando os problemas de relacionamento com o cliente ocorrem por um longo período de tempo, torna-se negativo para a qualidade do trabalho em equipe. Nesse contexto, chegamos à segunda proposição:

Proposição 2: Limites indefinidos sobre a intensidade e a forma das intervenções do cliente no processo de desenvolvimento, aumenta o senso de microgestão da equipe, gerando insatisfação e afetando a coesão da equipe.

É importante notar que quando os membros da equipe falavam sobre aspectos de seu trabalho colaborativo, eles não isolavam seus relacionamentos internos dos relacionamentos também mantidos externamente, com o cliente, ou seja, o relacionamento mantido com o cliente, que é conflitante na equipe do HHET, teve grande impacto na harmonia e na satisfação da equipe interna. Além disso, o perfil de liderança é importante para manter um ambiente tranquilo e garantir o equilíbrio entre a autonomia da equipe e as necessidades do cliente.

Destacamos especialmente os relatos referentes a um sistema interno de feedback, praticado apenas dentro da equipe do HHOM. Esse sistema de feedback aproximou liderança e equipe, aproximando os objetivos individuais dos objetivos da empresa/projeto, em um processo de escuta e definição de objetivos de curto prazo. Isso contribuiu para índices TWQ mais homogêneos no HHOM. Com base nisso, construímos a terceira proposição.

Proposição 3: O feedback constante aproxima os membros da equipe da liderança, ajuda a atingir os objetivos de curto prazo e contribui para a construção de percepções homogêneas sobre as dimensões do TWQ.

De modo geral, do ponto de vista qualitativo também é possível concluir que:

1. Foram encontradas percepções diferentes sobre as dimensões do TWQ entre membros de uma mesma equipe;
2. A heterogeneidade pode ser quantitativamente descoberta com índices como r_{wg} pois HHOM e HHET demonstraram diferenças de concordância nas percepções individuais;
3. Os resultados que suportam (1) e (2) demonstram que a agregação das percepções individuais para a construção de fatores de segunda ordem (nível da equipe) precisa ser feita com cuidado, considerando: (a) a identificação no nível conceitual de quais constructos de fato fazem sentido no nível da equipe; (b) a escolha de um método de agregação (CHAN, 1998) que faça sentido para o constructo no nível conceitual (adição, tendência central ou dispersão, por exemplo). Essa definição essencialmente depende do significado do constructo no nível teórico; (c) verificar no nível da observação (no resultado dos dados coletados na prática) se o método de agregação pode ser aplicado no contexto estudado (por exemplo, agregar por tendência central ou pela média, só faz sentido se as percepções individuais forem homogêneas; (d) agregar se fizer sentido e fazer as análises no nível das equipes (segundo nível).

Levando em consideração os pontos citados acima, parcerias futuras entre pesquisadores do campo da ES e da estatística podem ser benéficas para a construção de soluções inovadoras para a questão de índices consistentes para análise multinível de equipes, ou mesmo para oferecer outra visão sobre o problema que nós não conseguimos identificar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, discutimos nossas descobertas, começando com algumas reflexões preliminares sobre os motivos para não confirmar as hipóteses de nível de equipe. Em seguida, discutimos as implicações de nossos resultados para a pesquisa e para a prática dos pontos de vista quantitativo e qualitativo. Depois, discutimos as limitações de nosso estudo. Por fim, apresentamos uma discussão sobre as possibilidades de trabalhos futuros.

5.1 Implicações para a pesquisa a partir das análises quantitativas

Já discutimos algumas implicações para a pesquisa sobre equipes de software na seção 4.2.7, relacionadas à análise multinível. Em um sentido mais amplo, acreditamos que a pesquisa empírica sobre equipes de software deve considerar a vasta literatura sobre pesquisa multinível para alcançar resultados mais consistentes e comparáveis. É particularmente importante “definir, justificar e explicar o nível de cada construção focal que constitui o sistema teórico” de forma consistente (KOZLOWSKI, S. W. J., & KLEIN, K. J., 2000).

Em um nível mais operacional, a avaliação do instrumento de TWQ, realizada com nossos dados e utilizando a proposta apresentada por Marsicano (2020a), confirmou os resultados encontrados pelo autor, com a melhoria da confiabilidade e validade de constructo de uma versão refinada do instrumento de medição TWQ: com estrutura diferente, menos itens de resposta, com a remoção de Balanço da contribuição de membros da equipe. A versão refinada do instrumento de TWQ pode ser usada em pesquisas futuras sobre o TWQ na engenharia de software.

5.2 Implicações para a prática a partir dos resultados quantitativos

Gostaríamos de enfatizar duas implicações complementares de nossos resultados para os profissionais, em particular para os líderes de equipe, gerentes de projeto e recursos humanos pessoais em organizações de software. Em primeiro lugar, os resultados no nível individual confirmaram os estudos anteriores e são consistentes com a literatura mais ampla sobre o trabalho em equipe. Esses resultados mostraram que os membros da equipe correlacionam consistentemente suas percepções sobre a qualidade das interações e colaborações durante o trabalho em equipe com as percepções sobre o desempenho da equipe, satisfação no trabalho e oportunidades de aprendizagem. Embora devamos ter cuidado com qualquer inferência causal, como os estudos de TWQ são correlacionais, é possível supor que os indivíduos reagirão positivamente às ações que melhorem as interações intrateam, por meio de uma melhor comunicação e coordenação das atividades.

A segunda implicação é que devemos ter cuidado com o uso de TWQ para análise em nível de equipe. Embora o modelo conceitual seja baseado em pesquisas sólidas sobre equipes de trabalho da psicologia organizacional (GLADSTEIN, D. L. (1984); HACKMAN, J. R. (1987); MCGRATH, J.E. (1964), a operacionalização atual ainda requer refinamento para mensurar os fenômenos de interesse no nível da equipe. Afirmamos que nem todos os constructos TWQ são consistentes no nível da equipe e mesmo para aqueles que são consistentes, ainda precisamos investigar melhores modelos de composição para passar do nível individual para o nível de equipe de análise

Também argumentamos que compreender e ser capaz de gerenciar o trabalho em equipe na prática requer uma análise multinível dos fenômenos (e construções correspondentes) no nível individual e da equipe. Porém, ainda não temos bases conceituais e operacionalizações sólidas para esse tipo de análise em engenharia de software. Assim, a colaboração entre pesquisa e prática é essencial para a construção de teorias multiníveis que possam ser mais eficazes na prática.

5.3 Implicações para a Pesquisa e a Prática dos Resultados Qualitativos

O TWQ é uma medida das percepções dos indivíduos sobre seu trabalho em equipe. Compreender as percepções subjetivas sobre facetas do TQW é importante para todos os níveis da organização de software, incluindo pessoal de recursos humanos, gerentes de projeto, líderes de equipe e os próprios membros da equipe.

Nossos resultados parecem indicar que as empresas podem criar melhores condições para estimular percepções homogêneas dentro da equipe sobre as facetas do TWQ. Um ponto de partida é administrar os fatores listados nas tabelas 12 e 13, procurando diminuir o impacto dos primeiros ao mesmo tempo em que estimula o desenvolvimento dos segundos. Nessa linha, parece que respeitar as práticas de reuniões ágeis e a proximidade do líder com a equipe pode moderar (aumentar ou diminuir) o nível de homogeneidade. Além disso, fornecer um sistema de feedback dentro da equipe, programação em pares e comunicação saudável com os clientes são fatores-chave que contribuem para a visão homogênea das facetas do TWQ.

Percepções heterogêneas sobre a visão do TWQ dentro de uma equipe podem estar relacionadas a problemas no gerenciamento de informações. Por exemplo, falta de registro de informações, falta de confiança em informações verbalizadas e demora na transmissão de informações. Além disso, como esperado, nossos achados também indicaram que os problemas relacionados ao gerenciamento de projetos também afetam as percepções do TWQ e por isso as empresas devem buscar identificar e administrar problemas como o uso de reuniões diárias, ferramentas ineficientes utilizadas e a criação de subequipes por funções (12).

Ademais, o relacionamento com o cliente foi um ponto relevante e muitas vezes relatado como um problema para os entrevistados do HHET. A ineficácia (ou ausência) de limites para as intervenções, bem como a falta de uma gestão mais eficaz por parte do líder na relação cliente/equipe é um fator potencialmente negativo para o TWQ. Situações como essa precisam ser bem gerenciadas na prática de desenvolvimento de

software para que não haja a microgestão do cliente nas atividades internas da equipe de desenvolvimento. Porém, no contexto desta pesquisa, os clientes possuíam conhecimento técnico, sendo essa uma característica específica das equipes estudadas.

5.4 Limitações do Estudo Quantitativo

Nossa amostra no nível individual estava dentro dos limites inferiores para conduzir a análise fatorial confirmatória que ratificou a estrutura proposta por Marsicano (2020a). No entanto, o número de equipes era pequeno, o que pode ter influenciado os resultados no nível de equipe de análise. Porém, como nossos resultados no nível individual são consistentes com os resultados anteriores. Acreditamos que as outras questões discutidas acima podem ter tido uma influência mais forte nos resultados do que apenas o tamanho da amostra.

Outra limitação potencial era o uso de uma única organização de software. Embora mantenha fatores organizacionais constantes que poderiam influenciar inadvertidamente os resultados, ela diminui a generalização para contextos mais amplos. No entanto, acreditamos que nossos resultados forneceram bons insights para a pesquisa e a prática, mesmo vindo de um contexto mais restrito.

5.5 Limitações e Ameaças à Validade da Pesquisa Qualitativa

Credibilidade ou validade interna lida com questões de como os achados da investigação são compatíveis com a realidade, ou seja, as descobertas são credíveis com base nos dados apresentados? Para tratar as ameaças a validade nos baseamos na perspectiva de Merriam (2009). A autora afirma que “porque os seres humanos são o principal instrumento de coleta de dados e análise na pesquisa qualitativa, interpretações da realidade são acessados diretamente através de suas observações e entrevistas”. Então, as diferentes fontes de dados como os quantitativos e depois, os qualitativos:

entrevistas (e as observações – em segundo plano), e contanto com o rigor empregado no processo de execução de coleta e análise dos dados, a validade interna dos estudos qualitativos foi reforçada. No entanto, houve limitações que podem ameaçar a validade interna desta pesquisa, são elas: a) não houve possibilidade de observações durante as reuniões envolvendo o cliente; b) não houve acesso às ferramentas utilizadas para gestão das atividades das equipes e nem para a comunicação interna ou com os clientes; e c) a participação na pesquisa era voluntária e na fase qualitativa, não foi possível fazer entrevistas com todos os membros das equipes.

A partir da perspectiva de Merriam (2009), validade externa está relacionada com a extensão em que as descobertas de um estudo podem ser aplicadas a outras situações. Ou seja, quão generalizável são os resultados? A questão da generalização tem atormentado os investigadores qualitativos em função da dificuldade que reside no pensamento da generalização da mesma maneira como o fazem os investigadores usando dados quantitativos.

Porém, na pesquisa qualitativa, a amostra é não aleatória, selecionada propositalmente justamente porque o pesquisador deseja entender “o particular em profundidade” e não descobrir o que geralmente é verdade para muitos casos. Apesar de generalização no sentido estatístico (a partir de uma amostra aleatória para a população) não ocorrer em pesquisa qualitativa, isso não quer dizer que nada pode ser aprendido a partir de um estudo qualitativo (MERRIAM, 2009). Isso ocorre porque os resultados qualitativos são generalizáveis às proposições teóricas e não às populações. Além disso, Merriam (2009) argumenta que a aplicação de generalizações a partir dos dados agregados de enormes amostras aleatórias, para indivíduos pode ser pouco útil. Nesse sentido, o caso não representa uma amostra estatisticamente significativa de uma população e ao realizar o estudo qualitativo, a meta é expandir e generalizar teorias (generalização analítica) e não inferir probabilidades.

5.6 Conclusões

Nesta tese descrevemos uma replicação diferenciada de estudos anteriores importantes sobre TWQ (LINDSJØRN et al., 2016 e HOEGL & GEMUENDEN, 2001). Por meio de uma pesquisa transversal coletando dados de todas as 18 equipes em uma única organização de software e de todos os membros de cada equipe participante. Nesse processo, não apenas adicionamos à família de estudos usando TWQ no desenvolvimento de software, realizando uma replicação de Hoegl & Gemunden (2001), mas esperamos a família de estudos brasileiros sobre TWQ sejam iniciados a partir desta tese, que contou com as seguintes características diferenciadas durante seu processo de desenvolvimento:

- Primeiro, coletamos dados de todos os membros de cada equipe participante. Pelo que sabemos, este é o primeiro estudo usando TWQ que usa times completos. Acreditamos que este seja um passo importante na condução de pesquisa multinível em equipes de software, como discutimos anteriormente.
- Em segundo lugar, o estudo foi realizado em uma única empresa/projeto, o que ajuda a bloquear as possíveis influências de fatores de nível organizacional nas medidas de nível de equipe.
- Terceiro, testamos a hipótese tanto no nível individual quanto no nível da equipe.
- Quarto, conduzimos nosso estudo em uma empresa/projeto brasileiro utilizando uma versão traduzida do TWQ para o português. Acreditamos que este seja o primeiro estudo empírico utilizando o TWQ no contexto brasileiro de desenvolvimento de software.
- Por fim, nosso estudo é complementado por uma pesquisa qualitativa que, até onde sabemos é a primeira pesquisa qualitativa sobre TWQ. A mesma objetivou aprofundar o entendimento sobre os nossos resultados

quantitativos, ajudando no entendimento sobre o porquê de algumas equipes possuírem a percepção mais heterogênea sobre o seu TWQ do que outras e quais os potenciais efeitos disso para as equipes.

Nossos resultados confirmaram os achados de estudos anteriores quando a análise de nível individual foi realizada. Isso aumentou a força das descobertas anteriores, com implicações importantes para a prática, conforme discutido na Seção 5.1. No entanto, no nível de análise da equipe, quase nenhum resultado foi confirmado.

Esses resultados quantitativos podem ser explicados considerando dois fatores importantes. Em primeiro lugar, a confirmação a nível individual levanta a suspeita de que a amostra da equipe dos dois estudos anteriores exibe um comportamento semelhante ao da nossa amostra de indivíduos. O fato de que eles usaram equipes parciais (com um número pequeno de membros por equipe) e de que a amostragem dentro das equipes não foi aleatória (pelo que pudemos dizer), poderia ter produzido dados de nível de equipe semelhantes aos nossos dados de nível individual. Em segundo lugar, nossa não confirmação das hipóteses de nível de equipe levantou suspeitas sobre a consistência da análise multinível, em particular da agregação de dados de nível individual para medidas de nível de equipe, conforme discutido na Seção 5.2. Nesse sentido, é importante que existam parcerias futuras entre estatísticos e pesquisadores da área de ES para pensar em soluções para esse problema.

No geral, nossos resultados quantitativos mostram orientações importantes para pesquisas futuras em equipes de software. Defendemos que os pesquisadores devem adotar os métodos e técnicas de pesquisa multinível em equipes de trabalho para permitir que resultados mais consistentes, repetíveis e comparáveis sejam produzidos (Kozlowski, S. W. J., & Klein, K. J., 2000; Klein, K. J., & Kozlowski, S. W. J., 2000a); Morgeson, F.P, & Hofmann, D.A. (1999). Acreditamos também que a colaboração entre pesquisadores na fase de conceituação da pesquisa potencializaria os fundamentos

teóricos dos estudos em nossa área. Esperamos que os resultados desta tese estimulem estudos que acrescentem a essa agenda colaborativa no futuro.

Além disso, apresentamos um estudo exploratório qualitativo para descrever como as percepções heterogêneas do trabalho em equipe são construídas a partir da identificação dos fatores que afetam diretamente as dimensões do TWQ. Até onde sabemos, esta é a primeira pesquisa qualitativa que amostrou equipes propositalmente usando avaliações quantitativas do TWQ, as quais foram avaliadas por todos os membros da equipe em todas as equipes em um único projeto.

Confirmamos que os membros do HHET têm percepção mais heterogênea das dimensões do TWQ do que o HHOM e isso se alinha com nossos resultados quantitativos. Assim, confirmamos que membros de equipes que trabalham dentro de um mesmo contexto podem desenvolver percepções heterogêneas sobre a qualidade do seu trabalho em equipe. Nossos achados indicaram também que são os fatores associados aos processos e aos e a qualidade dos relacionamentos internos e externos da equipe que influenciam na heterogeneidade de percepções. Embora nossos resultados sejam insuficientes para medir como o produto desenvolvido é afetado pela heterogeneidade de percepções dentro de uma equipe, sabemos que eles são afetados de alguma forma.

É importante mencionar também que a equipe do HHOM desenvolve aplicativos que estão embutidos nos produtos da multinacional, enquanto a equipe do HHET desenvolve aplicativos móveis. Afirmamos que o tipo de produto desenvolvido pela equipe do HHET pode ser desafiador e/ou exaustivo, o que pode explicar a maior pressão dos clientes sobre a equipe, visto que o mercado de software para dispositivos móveis pode ser mais competitivo e exigir produção mais rápida.

Identificamos ainda que equilibrar a participação ativa do cliente e o bem-estar da equipe, minimizando os conflitos entre eles, é o desafio dos líderes de equipe e gestores. A eficácia desse equilíbrio depende da forma como os gestores se comportam diante dos desafios e da maturidade dos membros da equipe para lidar com as questões conflitantes da forma mais suave possível.

Por fim, como efeitos colaterais, os resultados e as discussões emergentes dos resultados iniciais dos estudos que compõem esta tese inspiraram o desenvolvimento de outros trabalhos acadêmicos. Primeiro, para um trabalho de conclusão de curso que apresenta uma proposta de ferramenta para análise de TWQ (DOHERTY, 2017). Contribuímos também com uma revisão sistemática da literatura que objetivou apresentar o panorama metodológico e conceitual de pesquisas sobre equipes de desenvolvimento de software na indústria, de Oliveira (2019). Além disso, nossas discussões iniciais inspiraram o desenvolvimento da tese desenvolvida por Marsicano (2020), cuja pesquisa foi realizada dentro do mesmo grupo de pesquisa. O Autor identifica e descreve a relação entre um subconjunto de fatores de entrada (composição e estrutura de equipes de software) e a qualidade do trabalho em equipes de software (processos) e seus resultados, a partir da percepção de integrantes de equipes de software.

Como produção científicas diretas obtivemos um artigo completo publicado no *International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM)*, em 2020. Também submetemos um artigo para o *Journal of Systems and Software (JSS)*, em 2021, o mesmo ainda está em processo de revisão.

5.7 Trabalho Futuros

As discussões levantadas nesta tese deixam duas questões a serem investigadas: Primeiro, o uso de r_{wg} como a única medida de concordância entre avaliadores para justificar a agregação, o que já foi criticado na literatura (DIAS JÚNIOR, JOSÉ J. L., 2016). Pode ser possível que tivéssemos um acordo menos “real” e a variância intrateam haja sido responsável pela nossa não confirmação das hipóteses no nível da equipe. Em segundo lugar, se o significado dos constructos de nível de equipe é melhor expresso pela dispersão ou variância dos constructos de nível individual, em vez da média aritmética, caso em que um modelo de dispersão de composição seria uma escolha melhor para todos ou alguns dos subconstructos.

Nossa segunda suspeita é que, apesar de como avaliar a concordância intrateam, alguns fenômenos no nível da equipe podem ser melhores expressos com a dispersão de construções de nível individual. Se esse é o caso dos constructos TWQ, devem haver investigações mais profundas, primeiro no nível conceitual, apoiado por estudos qualitativos e, em seguida, por estudos quantitativos usando diferentes formas de operacionalização.

Em pesquisas futuras sobre TWQ, é importante que a visão do cliente seja considerada e triangulada com a visão da equipe. De modo que seja possível identificar as percepções de ambos os lados e identificar estratégias que capazes mitigar os efeitos que a combinação de fatores negativos pode ter ao longo do tempo para o trabalho em equipe. Um estudo longitudinal pode ajudar a desvendar quais são as técnicas mais eficazes para diminuir a criação de percepções discordantes dentro da equipe e os efeitos potenciais de longo prazo dessas visões discordantes. Além disso, nosso estudo pode ser realizado com outras equipes, em diferentes contextos, a fim de identificar estratégias que podem ser adotadas por empresas de desenvolvimento de software para melhorar continuamente a qualidade do trabalho em equipe na prática.

Por fim, os resultados exploratórios com a amostra de 2018, a qual incluiu outros *outcomes* de equipes que são importantes em estudos organizacionais, como por exemplo, Satisfação no Trabalho (NADLER, 1975), Ambiguidade de Papéis e Conflitos de Papéis (RIZZO et al. 1970); Job Burnout e suas dimensões (MASLACH e JACKSON, 1996), podem ser melhor explorados em pesquisas futuras. Essa potencialidade é relevante, principalmente considerando o modelo de trabalho que vem sendo adotado pelas empresas de software desde o início da pandemia do COVID-19, com o trabalho sendo feito predominantemente de forma distribuída/remota. Apesar deste tipo de trabalho existir há muito tempo, até então, não era uma realidade imposta às empresas e profissionais que precisam continuar existindo e, neste modelo de trabalho o nível de proximidade e interações entre as pessoas muda de formato e de intensidade.

Acreditamos que a realidade acima descrita também oferece novas oportunidades de investigações sobre o comportamento de TWQ em equipes de software neste âmbito e sobre como o TWQ se relaciona com outros *outcomes* que podem surgir ou se agravar neste contexto de trabalho, como a síndrome de Job Burnout em todas as suas dimensões (exaustão emocional, cinismo e eficácia do trabalho). Acreditamos que isto seja passível de ser investigado tanto do ponto de vista quantitativo quanto qualitativo.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, J.C., Gerbing, D.W., 1988. Structural equation modeling in practice: a review and recommended two-step approach. *Psychol Bull* 103 (3), 411–423.

BRANNICK, M. T., A. Prince, C. Prince, E. Salas. 1995. The measurement of team process. *Human Factors* **37**(3) 641–651.

BROOKS, F. P. *The Mythical Man-Month: Essays on Software Engineering*. Addison-Wesley, 1974
Greenhalgh T. and Peacock, R. 2005. Effectiveness and efficiency of search methods in systematic reviews of complex evidence: Audit of primary sources. *BMJ* 331, 7524, 1064–1065.

BARRICK, M.R., Stewart, G.L., Neubert, M.J. and Mount, M.K. (1998) Relating member ability and personality to work-team processes and team effectiveness. *Journal of Applied Psychology*, 83, 377±391.

CARIFIO, James; PERLA, Rocco. Resolving the 50-year debate around using and misusing Likert scales. *Medical education*, v. 42, n. 12, p. 1150-1152, 2008.

CHARMAZ, K. **Constructing Grounded Theory**: a practical guide through qualitative analysis. [S.l.]: SAGE Publications, 2006. (Constructing grounded theory).

CHAN, D. (1998). Functional relations among constructs in the same content domain at different levels of analysis: A typology of composition models. *Journal of Applied Psychology*, 83(2), 234–246. doi: 10.1037/0021-9010.83.2.234.

CAMPION, M. A., G. J. Medsker, A. C. Higgs. 1993. Relations between work group characteristics and effectiveness: Implications for designing effective work groups. *Personnel Psych.* **46**(4) 823–850.

CARTWRIGHT, D. 1968. The nature of group cohesiveness. D. Cartwright and A. Zander, eds. *Group Dynamics: Research and Theory, 3rd ed.* Tavistock Publications, London, U.K., 91–109.

CHO, E. (2016). Making reliability reliable: A systematic approach to reliability coefficients. *Organizational Research Methods*, 19(4), 651–682.

DEMO, P. **Metodologia do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2009.

DENISON, D. R., S. L. Hart, J. A. Kahn. 1996. From chimneys to cross-functional teams: Developing and validating a diagnostic model. *Acad. Management J.* **39**(4) 1005–1023.

DIAS JÚNIOR, José J. L. (2016) Adaptação e Tradução de Escalas de Mensuração para o Contexto Brasileiro: um Método Sistemático como Alternativa a Técnica Back-Translation. *Métodos e Pesquisa em Administração*, 1(2), 4-12. Seção: contribuição metodológica.

DOHERTY, M. J. TWQ TOOL: UMA FERRAMENTA DE ANÁLISE DE EQUIPES DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE. Trabalho de conclusão de curso. Centro de Informática, UFPE, 2017.

FILHO, D. B. F.; JUNIOR, J. A. S. Desvendando os mistérios do coeficiente de correlação de pearson (r). *Revista Política Hoje*, v. 18, n. 1, 2010. Disponível em: <<http://www.revista.ufpe.br/politica hoje/index.php/politica/article/viewFile/6/6>>. Acessado em Janeiro de 2016.

FUHRIMAN, A., S. DRESCHER, and G. BURLINGAME (1984) "Conceptualizing small group process." *Small Group Behavior* 15: 4.

FRIEDLANDER, F. (1982) "Alternate modes of inquiry." *Small Group Behavior* 13, 4: 428-440.

FREIRE, Paulo. *Ação cultural para a liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1984.

GEMUENDEN, H. G. Lechler, T. 1997. Success factors of project management: The critical few. Reviewed paper, *Portland Internat. Conf. Management of Eng. Tech.* Portland, Oregon July 27–31.

GLADSTEIN, D. L. 1984. Groups in context: A model of task group effectiveness. *Admin. Sci. Quart.* **29** 499–517.

GOODMAN, P. S., E. Ravlin, M. Schminke. 1987. Understanding groups in organizations. B. W. Staw, L. L. Cummings, eds. *Research in Organizational Behavior* **9** JAI Press, Greenwich, CT, 121–173.

GOUVEIA, T. B. Uma teoria sobre coesão em equipes de engenharia de software. Tese de doutorado, Centro de Informática, UFPE, 2016.

GUZZO, R. A., G. P. Shea. 1992. **Group performance and intergroup relations in organizations**. M. D. Dunnette, L. M. Hough, eds. *Handbook of Industrial and Organizational Psychology*, 3rd ed. Consulting Psychologists Press, Palo Alto, CA, 269–313.

HELPERT, G. 1998. **Team management of business relationships: A framework for**

effectiveness. H. G. Gemuenden, T. Ritter, A. Walter, eds. *Relationships and Networks in International Markets*. Elsevier (Pergamon Press), Oxford.

HACKMAN, J. R. 1987. **The design of work teams.** J. W. Lorsch, ed. *Handbook of Organizational Behavior*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 67–102.

HOEGL, Martin and Gemunden, Hans Georg. Teamwork Quality and the Success of Innovative Projects: A Theoretical Concept and Empirical Evidence. *Organization Science*, vol. 12, no. 4, p. 435–449, 2001.

HOEGL, Martin, K. Praveen Parboteeah, and Charles L. Munson. "Team-level antecedents of individuals' knowledge networks." *Decision Sciences* 34.4 (2003): 741-770.

HOEGL, M., Parboteeah, K. P., & Gemuenden, H. G. (2003a). When teamwork really matters: task innovativeness as a moderator of the teamwork–performance relationship in software development projects. *Journal of Engineering and Technology Management*, 20(4), 281–302. doi: 10.1016/j.jengtecman.2003.08.001.

HOEGL, M., & Parboteeah, K. P. (2003b). Goal Setting And Team Performance In Innovative Projects: *Small Group Research*, 34(1), 3–19. doi: 10.1177/1046496402239575.

HOEGL, M., & Proserpio, L. (2004). Team member proximity and teamwork in innovative projects. *Research Policy*, 33(8), 1153–1165. doi: 10.1016/j.respol.2004.06.005.

HOEGL, M. (2005). Smaller teams–better teamwork: How to keep project teams small. *Business Horizons*, 48(3), 209–214. doi: 10.1016/j.bushor.2004.10.013.

HOEGL, M., & Parboteeah, P. (2006). Autonomy and teamwork in innovative projects. *Human Resource Management*, 45(1), 67–79. doi: 10.1002/hrm.20092.

HOEGL, M., & Parboteeah, K. P. (2007). Creativity in innovative projects: How teamwork matters. *Journal of Engineering and Technology Management*, 24(1-2), 148–166. doi: 10.1016/j.jengtecman.2007.01.008

HOEGL, M., Ernst, H., & Proserpio, L. (2007). How Teamwork Matters More as Team Member Dispersion Increases. *Journal of Product Innovation Management*, 24(2), 156–165. doi: 10.1111/j.1540-5885.2007.00240.x.

HOEGL, Martin, and K. Praveen Parboteeah. "Team reflexivity in innovative projects." *R&d Management* 36.2 (2006a): 113-125.

HOMANS, George C. *Social behavior: Its elementary forms*. 1974.

JAMES, L., R. Demaree, G. Wolf. 1984. **Estimating within-group interrater reliability with and without response bias**. *J. Appl. Psych.* **69**(1) 85–98.

KATZ, R. 1982. The effects of group longevity on project communication and performance. *Admin. Sci. Quart.* **22** 81–104.

KJIMOSKI, R., & Jones, R. G. (1995). Staffing for effective group decision making: Key issues in matching people and teams. In R. A. Guzzo, E. Salas, & Associates (Eds.), *Team effectiveness and decision making in organizations* (pp. 291 — 332). San Francisco: Jossey-Bass.

KLEIN, K. J., Conn, A. B., Smith, D. B., & Sorra, J. S. (2001). Is everyone in agreement? An exploration of within-group agreement in employee perceptions of the work environment. *Journal of Applied Psychology*, 86, 3-16.

KLEIN, K. J., & Kozlowski, S. W. J. (2000). *Multilevel theory, research, and methods in organizations: foundations, extensions, and new directions*. San Francisco: Jossey-Bass.

KOO, Terry K. and LI, Mae Y. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. **Journal of Chiropractic Medicine**, vol.

15, no. 2, p. 155–163, 2016.

KOZLOWSKI, S. W. J., & BELL, B. S. (2001). Work groups and teams in organizations. In W. C. Borman, D. R. Ilgen, & R. J. Klimoski (Eds.), *Handbook of psychology: Industrial and organizational psychology*, Vol. 12: 333-375. London: Wiley.

KOZLOWSKI, S. W. J., & Klein, K. J. (2000). A multilevel approach to theory and research in organization: Contextual, temporal, and emergent properties. In K. J. Klein & S. W. J. Kozlowski (Eds.), *Multilevel theory, research, and methods in organizations*: 3-90. San Francisco: Jossey-Bass.

LARSON, R.; FARBER, B. **Estatística Aplicada**. 4. ed. [S.I.]: Pearson Education, 2009. 656 p. ISBN 9788576053729.

LEE Cronbach, 1951. "**Coefficient alpha and the internal structure of tests**," *Psychometrika*, Springer; The Psychometric Society, vol. 16(3), pages 297-334, September.

LINDSJØRN, Y., Bergersen, G. R., Dingsøy, T., & Sjøberg, D. I. K. (2018). Teamwork Quality and Team Performance: Exploring Differences Between Small and Large Agile Projects. *Lecture Notes in Business Information Processing, Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming*, 267–274. doi: 10.1007/978-3-319-91602-6_19.

LOCKE, E.A. (1969) What is job satisfaction? *Organizational Behavior Human Perform*, 4, 309–336.

LAKIN, M. (1979) "What has happened to small group research introduction." *J of Applied Behavioral Sci.* 15, 3. 265-270.

LARSON, J. R., L. J. Schaumann. 1993. Group goals, group coordination, and group member motivation. *Human Performance* 6(1) 49–69.

LEVINE, J. M., R. L. Moreland. 1990. Progress in small group research. *Ann. Rev. Psych.* **41** 585–634.

LINDSJØRN, Yngve; SJØBERG, Dag I.k.; DINGSØYR, Torgeir; *et al.* Teamwork quality and project success in software development: A survey of agile development teams. **Journal of Systems and Software**, vol. 122, p. 274–286, 2016.

MARSICANO, G. Construção e validação de um modelo de efetividade de equipes de software. Tese de Doutorado, Centro de Informática, UFPE, 2020.

MARSICANO, G.; da Silva, F. Q. B; Seaman, C. B.; Adaid-Castro, B. G. The Teamwork Process Antecedents (TPA) Questionnaire: Developing and Validating a Comprehensive Measure for Assessing Antecedents of Teamwork Process Quality. *Empirical Software Engineering* (In Press), 2020a.

MARTIN Hoegl & K.Praveen Parboteeah. (2006). Team reflexivity in innovative projects. *R and D Management* 36, 113–125. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9310.2006.00420.x>.

MERRIAM, S. B. *Qualitative Research: a Guide to Design and Implementation*. 2. ed. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 2009.

MORGESON, F.P, & Hofmann, D.A. (1999). The Structure and Function of Collective Constructs: Implications for Multilevel Research and Theory Development. *Academy of Management Review*, 24(2) 249–265.

MASLACH, C., Jackson, S.E. and Leiter, M.P. 1996. *Maslach Burnout Inventory Manual*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press, pp. 19–26.

MULLEN, B., C. Copper. 1994. The relation between group cohesiveness and performance: An integration. *Psych. Bull.* **115**(2) 210–227.

NADLER, D. A., Cammann, C., Jenkins, G. D. and Lawler, E. E. 1975. *The Michigan Organizational Assessment Package (Progress Report II)*, Ann Arbor: Survey Research Center.

OLIVEIRA, M, L. Silva. O ESTUDO DE EQUIPES DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE NA INDÚSTRIA: Um Mapeamento Sistemático da Literatura. Dissertação de mestrado, Centro de Informática, UFPE, 2019.

PINTO, M. B., J. K. Pinto. 1990. Project team communication and cross-functional cooperation in new program development. *J. Product Innovation Management* **7** 200–212.

RIZZO, J.R., House, R.J. and Lirtzman, S.I. (1970) 'Role Conflict and Ambiguity in Complex Organizations', *Administrative Science*, 15(June): 150–63.

RUNESON, P.; HÖST, M. Guidelines for conducting and reporting case study research in software engineering. **Empirical Software Engineering**, [S.l.], v.14, n.2, p.131–164, 2008.

SOMMERVILLE, I. *Software Engineering*. [S.l.]: Addison-Wesley, 2007. (International computer science series).

STEVENS, M. J., & Campion, M. F. (1994). The knowledge, skill, and ability requirements for teamwork: Implications for human resource management. *Journal of Management*, **20**, 503-530.

SEERS, A. 1989. Team-member exchange quality: A new construct for role-making research. *Organ. Behavior and Human Decision Process* **43** 118–135.

SEWARD, L.; DOANE, D. *Estatística Aplicada à Administração e Economia - 4.ed.:* AMGH Editora, 2014. ISBN 9788580553949. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=H7pTBAAAQBAJ>.

SEAMAN C. B. Qualitative Methods. In F. Shull, J. Singer and D. Sjøberg(eds) *Guide to Advanced Empirical Software Engineering*, Springer, 2008. Section I, p. 35-62, DOI: 10.1007/978-1-84800-044-5_11.

STRAUSS, A. and Corbin, J. 2014. **Basics of Qualitative Research Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory** (4th edition). Sage Publications: London.

TJOSVOLD, D. 1984. Cooperation theory and organizations. *Human Re-lations* **37**(9) 743-767.

VAN MIERLO, H., Vermunt, J. K., & Rutte, C. G. (2009). Composing group-level constructs from individual-level survey data. *Organizational Research Methods*, 12, 368-392.

VON GLASERSFELD, E. (1995). *Radical constructivism: A way of knowing and learning*. London/Washington DC.: Falmer Press.

YIN, R.K. (2015) Estudo de caso. **Planejamento e métodos**. Tradução de Daniel Grassi. 5ed. Porto Alegre (RS): Bookman.

WEIMAR, E. et al. The influence of teamwork quality on software team performance. arXiv preprint arXiv:1701.06146, 2017.

APÊNDICE A – TERMO DE ACEITE E LIVRE CONSENTIMENTO

<NOME DO COLABORADOR>, Esta pesquisa busca compreender os processos, práticas, as relações internas e externas da equipe, na intenção de verificar como os indivíduos constroem suas percepções sobre aspectos relativos ao trabalho realizado na sua equipe de trabalho. Sua participação é voluntária e os dados serão tratados com sigilo. Neste caso, você concorda em participar da entrevista e concorda que ela seja gravada?

APÊNDICE B – INSTRUMENTO *TEAMWORK QUALITY*

Qualidade do Trabalho em Equipe

Esta pesquisa objetiva complementar um estudo sobre qualidade do trabalho em equipes de desenvolvimento de software. Além disso, com esta pesquisa buscamos aprofundar nossa compreensão sobre técnicas qualitativas que possam complementar os dados quantitativos e melhorar o instrumento criado para avaliar a qualidade do trabalho colaborativo em equipe.

Todas as informações fornecidas nesta entrevista serão tratadas de forma confidencial. Apenas a equipe de pesquisa terá acesso às informações fornecidas. Em particular, nenhuma pessoa direta ou indiretamente ligada a empresa terá acesso às informações fornecidas nesta pesquisa. Não estamos interessados em avaliar as características individuais dos profissionais da empresa, nem de avaliar ou investigar aspectos técnicos do trabalho. A equipe de pesquisa empregará todos os meios possíveis para evitar que informações individuais possam ser associadas diretamente aos participantes.

Este questionário leva em média 30 minutos para ser respondido completamente. Agradecemos antecipadamente a sua atenção e colaboração. QUESTIONÁRIO DE PESQUISA.

Nesta pesquisa, estamos interessados em informações sobre características do trabalho em equipe em sua equipe de projeto atual. Por favor, seja objetivo em relação às características reais do trabalho da sua equipe. Não existem respostas certas ou erradas, portanto seja o mais sincero possível.

Nas questões abaixo, você deve responder em uma escala variando de 1 a 5 como na figura abaixo, na qual 1 significa “Discordo totalmente” e 5 significa “Concordo totalmente”.

Por favor, em cada questão marque apenas um valor para a resposta que melhor representa seu nível de concordância com cada afirmativa abaixo. Responda as questões em relação à sua percepção do trabalho na equipe abaixo.

***Obrigatório**

Identificação da equipe completa.

Endereço de e-mail *

1. Auto-apresentação.
2. Esclarecimento sobre a pesquisa e sobre a entrevista.
3. Esclarecimento sobre a participação voluntária na pesquisa.
4. Esclarecimento sobre a confidencialidade dos dados.
5. Permissão verbal do participante para gravar a entrevista.

Demografia e Contexto

- Quantos anos em desenvolvimento de software?

Em seguida, acompanhamos nossa investigação, entendendo a trajetória dos profissionais das equipes selecionadas dentro da empresa.

1. Conte-me sua história dentro da empresa, desde o processo de seleção até hoje.
2. Há quanto tempo você está na empresa?
3. Quais os motivos que o levaram a trabalhar aqui?
4. Que motivos o mantêm trabalhando aqui?
5. Você trabalha em equipe?

Alinhadas aos objetivos do estudo, as questões que norteiam as entrevistas são separadas de acordo com as dimensões do constructo TWQ.

TWQ - Comunicação

1. Como você descreve a interação ou comunicação em sua equipe?

2. O que você acha que interfere na qualidade da comunicação de sua equipe hoje?
3. Como a qualidade da comunicação afeta os resultados de sua equipe?
4. Hipoteticamente, como você descreveria uma comunicação de boa qualidade em uma equipe de desenvolvimento de software?

TWQ - Coordenação

5. Você poderia me explicar como ocorre a gestão do trabalho entre os membros da sua equipe?
6. Você poderia descrever a divisão de tarefas em sua equipe?
- O. Você acha que essa divisão é sempre bem entendida e realizada pela equipe?
7. Hipoteticamente, como você descreveria um trabalho bem gerenciado em uma equipe de desenvolvimento de software?

TWQ - Suporte Mútuo

8. Os membros da sua equipe o ajudaram? Se sim, explique como isso acontece.
9. A ajuda para os membros da sua equipe é importante para você? Porque?
10. Como as opiniões ou contribuições são conduzidas em sua equipe?
11. Você poderia descrever alguma situação em que opiniões divergentes não tenham sido conduzidas de forma construtiva em sua equipe?

TWQ - Esforço

12. Existe uma distribuição igualitária de comprometimento entre os membros da equipe?
13. Você poderia explicar sua resposta, talvez usando exemplos?
14. Como você percebe que os membros da sua equipe priorizam as tarefas que precisam ser realizadas?
15. Você poderia escrever uma situação em que foi necessário um esforço incomum para a equipe concluir um trabalho?

TWQ - Coesão

16. Você poderia descrever situações em que percebeu a existência de sentimento de pertencimento e bem-estar profissional das pessoas em relação à sua equipe?

17. Você poderia me dar exemplos de situações em que sua equipe apresentou comportamento proativo e comprometido?

18. Hipoteticamente, como os membros de sua equipe se posicionariam se pudessem mudar, ou seja, mudar para outra equipe na empresa?

19. Você acha que há subequipes dentro de sua equipe?

20. Você poderia descrever situações em que percebeu isso?

APÊNDICE C – INSTRUMENTO TWQ REVISADO

Scales	Response Items
Teamwork Quality	
<i>Communication</i>	<p>1. <i>There is frequent communication within the team.</i></p> <p>2. <i>The team members communicate often in spontaneous meetings, phone conversations, etc.</i></p> <p>3. <i>The team members communicate mostly directly and personally with each other.</i></p>
<i>Coordination</i>	<p>4. <i>There are clear and fully comprehended goals for subtasks within our team.</i></p> <p>5. <i>The goals for subtasks are accepted by all team members.</i></p>
<i>Mutual Support</i>	<p>6. <i>Discussions and controversies are conducted constructively.</i></p> <p>7. <i>Suggestions and contributions of team members are respected.</i></p> <p>8. <i>Suggestions and contributions of team members are discussed and further developed.</i></p> <p>9. <i>The team is able to reach consensus regarding important issues.</i></p> <p>10. <i>The team cooperates well.</i></p>
<i>Effort</i>	<p>11. <i>Every team member fully pushes the teamwork</i></p> <p>12. <i>Every team member makes the teamwork their highest priority.</i></p> <p>13. <i>The team put(s) much effort into the teamwork.</i></p>
<i>Cohesion</i>	<p>14. <i>It is important to team members to be part of the team.</i></p> <p>15. <i>The team does not see anything special in this teamwork*.</i></p> <p>16. <i>The team members are strongly attached to the team.</i></p> <p>17. <i>There is mutual sympathy between the members of the team.</i></p> <p>18. <i>The team sticks together.</i></p>
Team Performance	

- Effectiveness*
1. Going by the results, this teamwork can be regarded as successful.
 2. *The performance of the team advances our image to the customer.*
 3. *The teamwork result is of high Quality.*
 4. *The team is satisfied with the teamwork result.*
 5. *The product proves to be stable in operation.*
- Efficiency*
6. *The company is satisfied with how the teamwork progresses.*
 7. *Overall, the team works in a cost-efficient way.*

Team Member's Success

- Satisfaction*
1. *So far, the team can be pleased with its work.*
 2. *The team members gain from the collaborative teamwork.*
 3. *The team members will like to do this type of collaborative work again.*
- Learning*
4. *We consider this teamwork as a technical success.*
 5. *The team learn important lessons from this teamwork.*
 6. *Teamwork promotes one professionally.*
-

APÊNDICE D – ROTEIRO DE OBSERVAÇÕES

1. Durante o expediente como as pessoas falam sobre suas vidas pessoais?
2. As pessoas comentam sobre a estrutura física da empresa?
3. Como as pessoas interagem no dia-a-dia?
4. Quais são os eventos que ocorrem no dia-a-dia da empresa?
5. Quais as reuniões que ocorrem na empresa?
 - uma. Quando ocorrem?
 - b. Onde ocorrem?
 - c. Quem participa?
 - d. Quem fala?
 - e. Qual o conteúdo?
 - f. Quem conduz as reuniões?
 - g. Qual a expressão das pessoas durante as reuniões?
6. A informação é nivelada para todos?
7. Há submissão quando os líderes falam?
8. Como ocorre a comunicação com o cliente?
 - uma. Quais recursos são utilizados para isto?
9. Como pessoas se referem ao cliente?
10. Existe tensão na comunicação entre os líderes e os demais membros das equipes?
11. Existem conversas paralelas frequentemente durante o expediente?
12. Em média, a que horas a equipe inicia o expediente?
13. Quem chega primeiro na empresa?
14. Como as pessoas se comportam quando precisam fazer hora extra?
15. Quando a necessidade de mudança do projeto, como as pessoas se comportam?
 - uma. Elas demonstram animações ou irritação?
16. Quando é necessário trocar pessoas de local nas baias? Como esse processo ocorre?

17. Qual o comportamento das pessoas em relação a isso?
18. Como as pessoas costumam reclamar do seu trabalho?
19. Existem sinais de auto-organização? (Individual ou em grupos?)
20. É possível identificar alguém como líder nato, mesmo que essa pessoa não seja um líder oficialmente? Quais são esses indícios?
21. As pessoas cancelam feedback sobre as atividades?
22. As pessoas possuem autonomia para realizar o trabalho? Qual o nível de significância
23. Qual o nível de satisfação das pessoas em relação à tarefa cumprida?
24. Como pessoas de diferentes projetos interagem?
25. Como é o clima das equipes?
26. Qual o comportamento das pessoas quando são cobradas? Porque são cobradas?
27. Como as pessoas se relacionam aos clientes?
28. Existe tensão no momento em que os clientes são referenciados nas reuniões?

APÊNDICE E – INSTRUMENTO TWQ TRADUZIDO

Qualidade do Trabalho em Equipe

Esta pesquisa objetiva complementar um estudo sobre qualidade do trabalho em equipes de desenvolvimento de software. Além disso, com esta pesquisa buscamos aprofundar nossa compreensão sobre técnicas qualitativas que possam complementar os dados quantitativos e melhorar o instrumento criado para avaliar a qualidade do trabalho colaborativo em equipe. Todas as informações fornecidas nesta entrevista serão tratadas de forma confidencial. Apenas a equipe de pesquisa terá acesso às informações fornecidas. Em particular, nenhuma pessoa direta ou indiretamente ligada a empresa terá acesso às informações fornecidas nesta pesquisa. Não estamos interessados em avaliar as características individuais dos profissionais da empresa, nem de avaliar ou investigar aspectos técnicos do trabalho. A equipe de pesquisa empregará todos os meios possíveis para evitar que informações individuais possam ser associadas diretamente aos participantes.

Este questionário leva em média 30 minutos para ser respondido completamente. Agradecemos antecipadamente a sua atenção e colaboração. QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

Nesta pesquisa, estamos interessados em informações sobre características do trabalho em equipe em sua equipe de projeto atual. Por favor, seja objetivo em relação às características reais do trabalho da sua equipe. Não existem respostas certas ou erradas, portanto seja o mais sincero possível.

Nas questões abaixo, você deve responder em uma escala variando de -2 a 2 como na figura abaixo, na qual 1 significa “Discordo totalmente” e 5 significa “Concordo totalmente”.

Por favor, em cada questão marque apenas um valor para a resposta que melhor representa seu nível de concordância com cada afirmativa abaixo. Responda as questões em relação à sua percepção do trabalho na equipe abaixo.

***Obrigatório**

Identificação da equipe completa.

Endereço de e-mail *

TWQ – COMUNICAÇÃO (10)

1. Há comunicação frequente na minha equipe. *
2. Os membros da minha equipe se comunicam frequentemente em reuniões informais, conversas telefônicas, etc. *
3. Os membros da minha equipe se comunicam, na maioria das vezes, direta e pessoalmente uns com os outros. *
4. Boa parte da comunicação da minha equipe é realizada indiretamente por meio de intermediários. *
5. Ideias e informações relevantes relacionadas ao trabalho em equipe são compartilhadas abertamente por todos os membros da minha equipe. *
6. Informações importantes são mantidas fora do conhecimento de alguns membros da minha equipe em certas situações. *
7. Na minha equipe, há opiniões conflitantes quanto à transparência da transmissão de informações. *

8. Os membros da minha equipe estão satisfeitos por receberem informações de outros membros da equipe no momento correto. *

9. Os membros da minha equipe estão satisfeitos com a precisão das informações que recebem de outros membros da equipe.

10. Os membros da minha equipe estão satisfeitos com a utilidade da informação que recebem de outros membros da equipe. *

TWQ – Coordenação (4)

11. O trabalho realizado em subtarefas pela minha equipe é bem harmonizado. *

12. Existem metas claras e totalmente compreendidas para as tarefas dentro de minha equipe. *

13. As metas para as tarefas são aceitas por todos os membros da minha equipe. *

14. Há interesses conflitantes em minha equipe a respeito das tarefas/metastas. *

TWQ - Suporte Mútuo (7)

15. Os membros da minha equipe se ajudam e se apoiam mutuamente da melhor forma possível. *

16. Se os conflitos surgem, eles são facilmente e rapidamente resolvidos.

17. Discussões e controvérsias são conduzidas construtivamente. *

18. As sugestões e contribuições dos membros da minha equipe são respeitadas. *

19. Sugestões e contribuições dos membros da minha equipe são discutidas e aprimoradas. *

20. Minha equipe é capaz de chegar a um consenso sobre questões importantes. *

21. Minha equipe coopera bem.

TWQ - Esforço (5)

- 22. Todo membro da minha equipe impulsiona o trabalho em equipe. *
- 23. Todo membro da minha equipe faz do trabalho em equipe a sua maior prioridade.
- 24. A minha equipe coloca muito esforço no trabalho em equipe. *
- 25. Há conflitos quanto ao esforço que os membros da minha equipe colocam no trabalho em equipe.
- 26. O trabalho em equipe é importante para a minha equipe. *

TWQ – Coesão (10)

- 27. É importante para os membros da minha equipe fazerem parte dela.
- 28. Minha equipe não vê nada de especial no trabalho em equipe. *
- 29. Os membros da minha equipe são fortemente ligados a ela. *
- 30. Todos os membros da minha equipe estão totalmente integrados nela.
- 31. Existem muitos conflitos pessoais na minha equipe. *
- 32. Há uma simpatia mútua entre os membros da minha equipe. *
- 33. A minha equipe se mantém unida. *
- 34. Os membros da minha equipe sentem-se orgulhosos de fazer parte da equipe. *
- 35. Cada membro da minha equipe se sente responsável por manter e proteger a equipe. *

TWQ – Balanço da Contribuição dos Membros (3)

- 36. A minha equipe reconhece as características específicas (pontos fortes e fracos) dos seus membros individualmente. *
- 37. Os membros da minha equipe contribuem para a realização dos objetivos da equipe de acordo com o potencial específico de cada um.
- 38. Desequilíbrio de contribuições dos membros causa conflitos em nossa equipe. *

Sucesso dos Membros da Equipe

Satisfação no Trabalho (3) – O ITEN 42 NO INSTRUMENTO ORIGINAL PERTENCE AO CONSTRUCTO DE SATISFAÇÃO NO TRABALHO. NÓS O MOVEMOS PARA O CONSTRUCTO DE APRENDIZAGEM.

39. Até agora, a minha equipe está contente com seu trabalho. *

40. Os membros da minha equipe se beneficiam com o trabalho colaborativo em equipe.

41. Os membros da minha equipe irão gostar de fazer esse tipo de trabalho colaborativo novamente. *

Aprendizagem (5)

42. Consideramos este trabalho em equipe como um sucesso técnico. *

43. Podemos adquirir conhecimentos importantes através deste trabalho em equipe. *

44. A minha equipe aprende importantes lições deste trabalho em equipe.

45. O trabalho em minha equipe promove pessoalmente os seus membros. *

46. O trabalho em minha equipe promove profissionalmente os membros. *

Desempenho

Eficiência (10)

47. Levando em conta os resultados, o trabalho na minha equipe pode ser considerado um sucesso. *

48. Todas as demandas dos clientes são satisfeitas. *

49. Do ponto de vista da empresa, todas as metas da minha equipe são alcançadas. *

50. O desempenho da equipe melhora nossa imagem com o cliente. *

51. O resultado do trabalho em equipe é de alta qualidade. *

52. O cliente está satisfeito com a qualidade do resultado do trabalho de minha equipe*

53. A minha equipe está satisfeita com o resultado do trabalho dela. *

54. O produto produzido pela minha equipe requer pouco retrabalho. *

55. O produto se mostra estável em operação. *

56. O produto se mostra robusto em operação. *

Eficácia (5)

57. A empresa está satisfeita com a forma como o trabalho em minha equipe progride*

58. Em geral, a minha equipe trabalha de maneira eficiente em termos de custos. *

59. Em geral, a minha equipe trabalha de maneira eficiente em termos de tempo. *

60. A minha equipe trabalha dentro dos prazos planejados. *

61. A minha equipe trabalha dentro dos custos planejados. *'

Itens invertidos: 4, 6, 7, 14, 25, 28, 31, 38.

APÊNDICE F – INSTRUMENTO TWQ UTILIZADO EM 2018

Esta pesquisa objetiva complementar um estudo sobre qualidade do trabalho em equipes de desenvolvimento de software. Além disso, com esta pesquisa buscamos aprofundar nossa compreensão sobre técnicas qualitativas que possam complementar os dados quantitativos e melhorar o instrumento criado para avaliar a qualidade do trabalho colaborativo em equipe.

Todas as informações fornecidas nesta entrevista serão tratadas de forma confidencial. Apenas a equipe de pesquisa terá acesso às informações fornecidas. Em particular, nenhuma pessoa direta ou indiretamente ligada a empresa terá acesso às informações fornecidas nesta pesquisa. Não estamos interessados em avaliar as características individuais dos profissionais da empresa, nem de avaliar ou investigar aspectos técnicos do trabalho. A equipe de pesquisa empregará todos os meios possíveis para evitar que informações individuais possam ser associadas diretamente aos participantes.

Este questionário leva em média 30 minutos para ser respondido completamente. Agradecemos antecipadamente a sua atenção e colaboração.

*Nesta pesquisa, estamos interessados em informações sobre características do trabalho em equipe em sua equipe de projeto atual. Por favor, seja objetivo em relação às características reais do trabalho da sua equipe. Não existem respostas certas ou erradas, portanto seja o mais sincero possível.

*Nas questões abaixo, você deve responder em uma escala variando de 1 a 5 como na figura abaixo, na qual 1 significa “Discordo totalmente” e 5 significa “Concordo totalmente”.

Por favor, em cada questão marque apenas um valor para a resposta que melhor representa seu nível de concordância com cada afirmativa abaixo. Responda as questões em relação à sua percepção do trabalho na equipe abaixo.

***Obrigatório**

Identificação da equipe completa.

Endereço de e-mail *

TWQ – COMUNICAÇÃO (10)

1. Há comunicação frequente na minha equipe. *
2. Os membros da minha equipe se comunicam frequentemente em reuniões informais, conversas telefônicas, etc. *
3. Os membros da minha equipe se comunicam, na maioria das vezes, direta e pessoalmente uns com os outros. *
4. Boa parte da comunicação da minha equipe é realizada indiretamente por meio de intermediários. *
5. Ideias e informações relevantes relacionadas ao trabalho em equipe são compartilhadas abertamente por todos os membros da minha equipe. *
6. Informações importantes são mantidas fora do conhecimento de alguns membros da minha equipe em certas situações. *
7. Na minha equipe, há opiniões conflitantes quanto à transparência da transmissão de informações. *
8. Os membros da minha equipe estão satisfeitos por receberem informações de outros membros da equipe no momento correto. *
9. Os membros da minha equipe estão satisfeitos com a precisão das informações que recebem de outros membros da equipe.

10. Os membros da minha equipe estão satisfeitos com a utilidade da informação que recebem de outros membros da equipe. *

TWQ – Coordenação (4)

11. O trabalho realizado em subtarefas pela minha equipe é bem harmonizado. *

12. Existem metas claras e totalmente compreendidas para as tarefas dentro de minha equipe.
*

13. As metas para as tarefas são aceitas por todos os membros da minha equipe. *

14. Há interesses conflitantes em minha equipe a respeito das tarefas/metast. *

TWQ - Suporte Mútuo (7)

15. Os membros da minha equipe se ajudam e se apoiam mutuamente da melhor forma possível. *

16. Se os conflitos surgem, eles são facilmente e rapidamente resolvidos.

17. Discussões e controvérsias são conduzidas construtivamente. *

18. As sugestões e contribuições dos membros da minha equipe são respeitadas. *

19. Sugestões e contribuições dos membros da minha equipe são discutidas e aprimoradas.
*

20. Minha equipe é capaz de chegar a um consenso sobre questões importantes. *

21. Minha equipe coopera bem.

TWQ - Esforço (5)

22. Todo membro da minha equipe impulsiona o trabalho em equipe. *

23. Todo membro da minha equipe faz do trabalho em equipe a sua maior prioridade.

24. A minha equipe coloca muito esforço no trabalho em equipe. *

25. Há conflitos quanto ao esforço que os membros da minha equipe colocam no trabalho em equipe.

26. O trabalho em equipe é importante para a minha equipe. *

TWQ – Coesão (10)

27. É importante para os membros da minha equipe fazerem parte dela.

28. Minha equipe não vê nada de especial no trabalho em equipe. *

29. Os membros da minha equipe são fortemente ligados a ela. *

30. Todos os membros da minha equipe estão totalmente integrados nela.

31. Existem muitos conflitos pessoais na minha equipe. *

32. Há uma simpatia mútua entre os membros da minha equipe. *

33. A minha equipe se mantém unida. *

34. Os membros da minha equipe sentem-se orgulhosos de fazer parte da equipe. *

35. Cada membro da minha equipe se sente responsável por manter e proteger a equipe. *

TWQ – Balanço da Contribuição dos Membros (3)

36. A minha equipe reconhece as características específicas (pontos fortes e fracos) dos seus membros individualmente. *

37. Os membros da minha equipe contribuem para a realização dos objetivos da equipe de acordo com o potencial específico de cada um.

38. Desequilíbrio de contribuições dos membros causa conflitos em nossa equipe. *

Sucesso dos Membros da Equipe

Satisfação no Trabalho (3) – O ITEN 42 NO INSTRUMENTO ORIGINAL PERTENCE AO CONSTRUCTO DE SATISFAÇÃO NO TRABALHO. NÓS O MOVEMOS PARA O CONSTRUCTO DE APRENDIZAGEM.

39. Até agora, a minha equipe está contente com seu trabalho. *

40. Os membros da minha equipe se beneficiam com o trabalho colaborativo em equipe.

41. Os membros da minha equipe irão gostar de fazer esse tipo de trabalho colaborativo novamente. *

Aprendizagem (5)

42. Consideramos este trabalho em equipe como um sucesso técnico. *

43. Podemos adquirir conhecimentos importantes através deste trabalho em equipe. *

44. A minha equipe aprende importantes lições deste trabalho em equipe.

45. O trabalho em minha equipe promove pessoalmente os seus membros. *

46. O trabalho em minha equipe promove profissionalmente os membros. *

Desempenho

Eficiência (10)

47. Levando em conta os resultados, o trabalho na minha equipe pode ser considerado um sucesso. *

48. Todas as demandas dos clientes são satisfeitas. *

49. Do ponto de vista da empresa, todas as metas da minha equipe são alcançadas. *

50. O desempenho da equipe melhora nossa imagem com o cliente. *

51. O resultado do trabalho em equipe é de alta qualidade. *

52. O cliente está satisfeito com a qualidade do resultado do trabalho de minha equipe*.

53. A minha equipe está satisfeita com o resultado do trabalho dela. *

54. O produto produzido pela minha equipe requer pouco retrabalho. *

55. O produto se mostra estável em operação. *

56. O produto se mostra robusto em operação. *

Eficácia (5)

57. A empresa está satisfeita com a forma como o trabalho em minha equipe progride*

58. Em geral, a minha equipe trabalha de maneira eficiente em termos de custos. *

59. Em geral, a minha equipe trabalha de maneira eficiente em termos de tempo. *

60. A minha equipe trabalha dentro dos prazos planejados. *

61. A minha equipe trabalha dentro dos custos planejados. *'

JOB BURNOUT (16)

62. Estou perdendo o entusiasmo pelo meu trabalho

63. No meu trabalho, eu me sinto confiante de que realizo minhas tarefas com efetividade

64. Acho que meu trabalho não contribui para nada

65. Considerando tudo, estou satisfeito com meu trabalho

66. Quero apenas fazer o meu trabalho sem ser incomodado

67. Sinto-me esgotado pelo meu trabalho

68. Em minha opinião, eu sou bom no meu trabalho

69. Tornei-me menos interessado com o meu trabalho desde que comecei neste emprego

70. Em geral, não gosto do meu trabalho

71. Sinto-me emocionalmente esgotado com o meu trabalho

72. Sinto-me muito bem quando realizo alguma coisa no trabalho

73. No meu trabalho, tenho realizado várias coisas que valem a pena

74. Posso resolver efetivamente os problemas que surgem no meu trabalho

75. Sinto-me cansado quando me levanto pela manhã e preciso encarar outro dia de trabalho

76. Não acho que meu trabalho seja importante.

77. Sinto-me esgotado no final de um dia de trabalho

Job Satisfação (3)

78. Considerando tudo, estou satisfeito com meu trabalho.

79. Em geral, eu gosto de trabalhar aqui.

80. Em geral, não gosto do meu trabalho. *

Conflitos de Tarefas (8)

81. Eu recebo uma tarefa sem os materiais adequados para executá-la

82. Eu trabalho com dois ou mais grupos de pessoas que atuam de forma bastante diferente

83. Eu tenho que ignorar e até quebrar regras ou políticas da organização, a fim de realizar uma tarefa

84. Eu trabalho em coisas desnecessárias

85. Eu recebo solicitações incompatíveis de duas ou mais pessoas ao mesmo tempo

86. Eu tenho que fazer coisas que deveriam ser feitas de forma diferente sob diferentes condições

87. Eu faço coisas que são aceitáveis para uma pessoa e não aceitáveis para outras

88. Eu tenho que fazer tarefas sem ter os recursos humanos necessários para completá-las

Ambiguidade de tarefas (6)

89. No meu trabalho, eu sei quais são as minhas responsabilidades*

90. No meu trabalho, a explicação sobre o que precisa ser feito é clara*

91. No meu trabalho, eu sei que eu distribuo o meu tempo de forma adequada para atender diferentes tarefas*

92. Os objetivos do meu trabalho são claros*

93. No meu trabalho, eu sei exatamente o que é esperado de mim*

94. No meu trabalho, eu tenho certeza sobre a quantidade de autoridade que eu tenho*

APÊNDICE G – ESTUDO EXPLORATÓRIO INICIAL

Para representar as possíveis diferenças de resultados das equipes, fizemos uma classificação exploratória com base nas suas respectivas respostas. As equipes foram classificadas de acordo com a consistência das respostas dos indivíduos de uma mesma equipe, para isto o ICC foi utilizado. Além disso, para reforçar essa análise utilizamos o Alpha de Cronbach, levando em consideração cada membro da equipe como sendo um “item de resposta” e, assim verificando o nível de agregação para o “**constructo equipe**”.

Como pode ser observado na Tabela 16, as equipes foram classificadas como homogêneas (HHOM, HOM) e heterogêneas (HET e HHET). Essa classificação foi feita dividindo cada amostra (Alfa e ICC) em partes de 25% utilizando o cálculo de *quartis*. Esta função é comumente usada em dados de pesquisas para dividir a população em grupos. Assim, tanto para o alfa de Cronbach quanto para o ICC, as equipes com melhores resultados foram classificadas como "altamente homogêneas" (HHOM), enquanto as equipes com os piores resultados de foram classificadas como "altamente heterogêneas" (HHET). Neste processo, apenas os resultados obtidos nas dimensões/constructos contidos em TWQ foram considerados (para o cálculo do ICC e do Alfa).

TABELA 16 – CLASSIFICAÇÃO DAS EQUIPES QUANTO A CONSISTÊNCIA DAS RESPOSTAS DOS SEUS MEMBROS

Quantidade de integrantes	Equipes	Classificação Alpha	Alpha	Classificação ICC	ICC
11	EQUIPE5	HHET	0,352	HHET	0,047
9	EQUIPE1	HHET	0,659	HHET	0,177
7	EQUIPE9	HET	0,667	HHET	0,223
4	EQUIPE8	HHET	0,559	HET	0,241
7	EQUIPE6	HOM	0,750	HET	0,250
6	EQUIPE4	HET	0,731	HOM	0,312
9	EQUIPE7	HOM	0,757	HOM	0,342
5	EQUIPE3	HHOM	0,784	HHOM	0,421
10	EQUIPE2	HHOM	0,915	HHOM	0,520

Fonte: A autora (2021).

Em seguida, realizamos a exploração mais detalhada dos dados. Iniciamos o processo de exploração da classificação das equipes por meio da checagem da diferença das equipes na extremidade da classificação HHET (EQUIPE5) e HHOM (EQUIPE2). Mas, antes de realizarmos comparações com os dados obtidos nesta classificação de equipes, foi preciso considerar a realização de procedimentos estatísticos coerentes com o que indica a literatura para a exploração de amostras de dados independentes. Então, o primeiro passo foi a verificação da normalidade da nossa amostra, isto é importante porque existem diferenças entre técnicas estatísticas para tratar de amostras com distribuição normal e não normal.

Verificamos que os dados desta amostra não eram normais para todos os constructos investigados e, portanto, as análises precisaram ser feitas considerando esta característica. Assim, antes de testarmos as hipóteses relacionadas aos dados das equipes classificadas, seguimos o seguinte processo:

- 1) O *T student* foi utilizado para verificar as diferenças entre as médias de duas amostras que possuem a distribuição normal dos dados.
- 2) Para os dados com distribuição não normal é adequado que se use o Teste de U Mann-Whitney. Este é um método indicado na comparação de dois grupos não pareados e cujos requisitos para aplicação do teste *T Student* não foram cumpridos. Os valores de U calculados pelo teste avaliam o grau de entrelaçamento dos dados dos dois grupos após a ordenação. A maior separação dos dados em conjunto indica que as amostras são distintas, rejeitando-se a hipótese de igualdade das medianas.

Assim, para cada **constructo** analisado, foram verificadas as seguintes hipóteses:

- Hipótese Nula (H0): As avaliações das HHET e HHOM são consideradas iguais estatisticamente.
- Hipótese Alternativa (H1): As avaliações das HHET e HHOM são consideradas diferentes estatisticamente.

Conforme já mencionado, o teste de normalidade foi aplicado para todos os constructos das duas amostras (HHOM e HHOM). Neste sentido, são apresentadas as imagens dos recortes com os resultados dos testes quando estes apresentaram diferenças entre as médias ou medianas dos grupos, ou seja, quando são relevantes para responder as hipóteses postuladas.

Assim, a Figura 5 apresenta o recorte dos resultados do teste *T Student*, aplicado junto aos constructos com valores normais encontrados nas duas amostras (HHET e HHOM) e do teste de U Mann Whitney, aplicado juntos aos constructos que não apresentaram distribuição normal em uma ou nas duas amostras.

FIGURA 5 – (A) TESTE T ENTRE AS HHET E HHOM PARA DADOS NORMAIS –
(B) TESTE DE U MANN WHITNEY PARA OS DADOS NÃO NORMAIS ENTRE HHET E HHOM

(A)

		Teste de Levene para igualdade de variâncias		teste-t para Igualdade de Médias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferença média	Erro padrão da diferença	95% Intervalo de Confiança da Diferença	
									Inferior	Superior
TWQ-COM	Variâncias iguais assumidas	0,490	0,492	-2,015	19	0,058	-0,42636	0,21156	-0,86916	0,01644
	Variâncias iguais não assumidas			-2,038	18,727	0,056	-0,42636	0,20925	-0,86476	0,01204
TWQ-BCM	Variâncias iguais assumidas	4,869	0,040	-1,738	19	0,098	-0,51515	0,29647	-1,13567	0,10536
	Variâncias iguais não assumidas			-1,777	16,819	0,094	-0,51515	0,28985	-1,12718	0,09687
JB-EE	Variâncias iguais assumidas	3,353	0,083	4,203	19	0,000	1,12424	0,26747	0,56441	1,68407
	Variâncias iguais não assumidas			4,316	15,893	0,001	1,12424	0,26048	0,57175	1,67673

(B)^a

	TWQ-COE	ST	JB
U de Mann-Whitney	15,500	30,500	15,500
Wilcoxon W	81,500	96,500	70,500
Z	-2,805	-1,782	-2,791
Significância Assint. (Bilateral)	0,005	0,075	0,005
Sig exata [2*(Sig. de unilateral)]	,004 ^b	,085 ^b	,004 ^b

a. Variável de Agrupamento: Equipes_Extremos

b. Não corrigido para empates.

Fonte: A autora (2021).

Verificamos que existiam diferenças entre as médias de HHET e HHOM, nos constructos de TWQ-COM e na dimensão de Job Burnout – exaustão emocional (BB-EE) (FIGURA 45– A). Os resultados indicaram também que existem diferenças entre as medianas nos constructos de TWQ-Coesão e Job Burnout (FIGURA 5 – B). Além disso, os constructos Balanço da contribuição dos membros e Satisfação apresentam valores próximos ao limite aceitável. Isto indica que os resultados da percepção das equipes na extremidade da homogeneidade e heterogeneidade da nossa amostra são diferentes em algumas dimensões. Este resultado reforça a ideia de que o uso de médias para agregar

as respostas individuais e representar os resultados das equipas podem ignorar as possíveis variações de percepções dos integrantes das equipas sobre o seu trabalho, embora não saibamos como ou o porquê disto. Em seguida, foram estudadas as equipas classificadas na **coluna de Alfa de Cronbach** como HHET e HHOM (14). Assim, com base no Alfa utilizamos as seguintes Hipóteses:

- Hipótese Nula (H0): As avaliações das equipas classificadas com base no Alfa como HHET e HHOM são consideradas iguais estatisticamente.
- Hipótese Alternativa (H1): As avaliações das equipas classificadas com base no Alfa como HHET e HHOM são consideradas diferentes estatisticamente.

Mais uma vez foram feitas análises considerando a normalidade das amostras para os grupos considerados HHET e HHOM. De forma semelhante, para os constructos que ambas as amostras possuem dados com distribuição normal foi realizado o teste *T*, para as amostras não normais, o teste de U Mann Whitney. Neste processo, foram encontradas diferenças entre as médias das equipas HHET e HHOM para os constructos COM (Figura 6 - A), e entre as medianas para os constructos Satisfação do Trabalho (JS), Job Burnout (Exaustão emocional e Conflitos de Papéis (Figura 6 - B).

FIGURA 6 – (A) RESULTADO DO TESTE T ENTRE EQUIPES HETT E HHOM COM BASE NO ALFA DE CRONBACH (B) RESULTADO DO TESTE U MANN WHITNEY ENTRE EQUIPES HETT E HHOM COM BASE NO ALFA DE CRONBACH

(A)

		Teste de Levene para igualdade de variâncias		teste-t para Igualdade de Médias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferença média	Erro padrão da diferença	95% Intervalo de Confiança da Diferença	
									Inferior	Superior
TWQ-COM	Variâncias iguais assumidas	4,013	0,051	-2,162	43	0,036	-0,313095	0,144825	-0,605162	-0,021028
	Variâncias iguais não assumidas			-2,220	40,190	0,032	-0,313095	0,141010	-0,598044	-0,028146

(B)^a

	ST	JB-EE	JB	CP
U de Mann-Whitney	175,000	133,000	145,000	141,000
Wilcoxon W	475,000	364,000	376,000	372,000
Z	-1,832	-2,720	-2,439	-2,538
Significância Assint. (Bilateral)	0,067	0,007	0,015	0,011

a. Variável de Agrupamento: Alpha(HHET e HHOM)

Fonte: A autora (2021).

Em seguida, estudamos também as equipes classificadas como HHET e HHOM, desta vez utilizando a coluna do ICC da Tabela16. Em outras palavras, verificamos **com base na classificação do ICC**, se existiam diferenças estatísticas entre os constructos estudados, considerando as avaliações dos integrantes das equipes heterogêneas e homogêneas. Neste processo, utilizamos as seguintes Hipóteses:

- Hipótese Nula (H0): As avaliações das equipes classificadas com base no ICC como HHET e HHOM são consideradas iguais estatisticamente.
- Hipótese Alternativa (H1): As avaliações das equipes classificadas com base no ICC como HHET e HHOM são consideradas diferentes estatisticamente.

Novamente, o teste de normalidade das amostras desse grupo foi realizado. Neste caso, como pode ser observado na Figura 6 - A, os constructos TWQ-COE apresentam diferenças entre as médias desses dois grupos e CP apresenta valor próximo ao limite aceitável. JB e sua dimensão JB-EE também apresentaram diferenças entre as medianas dos grupos (FIGURA 6 - B).

FIGURA 7 – (A) RESULTADO DO TESTE T ENTRE EQUIPES HETT E HHOM COM BASE NO ICC

(A)

		Teste de Levene para igualdade de variâncias		teste-t para Igualdade de Médias					95% Intervalo de Confiança da Diferença	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferença média	Erro padrão da diferença	Inferior	Superior
TWQ-COE	Variâncias iguais assumidas	3,576	0,066	-2,267	40	0,029	-0,384444	0,169610	-0,727238	-0,041651
	Variâncias iguais não assumidas			-2,597	39,606	0,013	-0,384444	0,148025	-0,683707	-0,085181
CP	Variâncias iguais assumidas	0,556	0,460	1,736	40	0,090	0,387037	0,222918	-0,063498	0,837572
	Variâncias iguais não assumidas			1,822	33,324	0,077	0,387037	0,212424	-0,044983	0,819057

⊕

(B)^a

	JB-EE	JB
U de Mann-Whitney	125,000	122,500
Wilcoxon W	245,000	242,500
Z	-2,045	-2,104
Significância Assint. (Bilateral)	0,041	0,035

a. Variável de Agrupamento: HET-ICC(HHET e HHOM)

Fonte: A autora (2021).

Ainda no sentido de melhor entender e representar os resultados das equipes, todas as equipes foram separadas em dois grupos: homogêneas (HHOM e HOM) ou heterogêneas (HHET e HET) levando em consideração a classificação feita apenas **na coluna do ICC** (14), já que essa é uma estimativa da variabilidade total de medidas, que

leva em consideração as variações entre os indivíduos. Neste processo, utilizamos as seguintes Hipóteses:

- Hipótese Nula (H0): As avaliações dos grupos classificados como homogêneas com base no ICC (HHOM e HOM) e heterogêneas (HHET e HET) são iguais.
- Hipótese Alternativa (H1): As avaliações desses dos grupos classificados como homogêneas com base no ICC (HHOM e HOM) e heterogêneas (HHET e HET) são diferentes.

Neste caso, verificamos que existem diferenças entre as medianas entre as equipes heterogêneas e homogêneas nos constructos: Job Satisfaction, Job Burnout e suas dimensões, e Conflitos de Papeis (FIGURA 7 - B). Além disso, o constructo de TWQ-COM (FIGURA 7 – A) apresentou um resultado próximo ao limite aceitável (0,05) que indique diferenças entre as medias das avaliações dessas amostras.

FIGURA 8 – IA) RESULTADO DO TESTE T ENTRE TODAS AS EQUIPES HETERÓGENAS E HOMOGÊNEAS COM BASE NO ICC

(A)

		Teste de Levene para igualdade de variâncias		teste-t para Igualdade de Médias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferença média	Erro padrão da diferença	95% Intervalo de Confiança da Diferença	
									Inferior	Superior
TWQ-COM	Variâncias iguais assumidas	1,334	0,252	-1,741	65	0,086	-0,21593	0,12399	-0,46355	0,03170
	Variâncias iguais não assumidas			-1,801	61,749	0,077	-0,21593	0,11991	-0,45564	0,02378

(B)^a

	JS	JB-EE	JB-CI	JB-ET	JB	CT
U de Mann-Whitney	406,500	269,000	365,500	375,500	255,000	321,500
Wilcoxon W	1226,500	647,000	743,500	753,500	633,000	699,500
Z	-1,830	-3,481	-2,364	-2,122	-3,649	-2,805
Significância Assint. (Bilateral)	0,067	0,001	0,018	0,034	0,000	0,005

a. Variável de Agrupamento: HET_HOM(HHET e HET x HHOM e HOM)

Esses resultados e das demais análises apresentadas neste tópico apontam para diferenças **entre a percepção de equipes homogêneas e heterogêneas**, (em todas as suas variações de classificações) para vários constructos estudados.

De modo geral, os resultados dessa exploração indicaram que algumas dimensões de TWQ e os outros constructos estudados apresentaram diferenças entre as avaliações (médias e medianas) das equipes classificadas como homogêneas e heterogêneas levando em consideração tanto os índices de alfa de Cronbach quanto do ICC, isto ocorre com mais intensidade com os níveis das dimensões de Job burnout (JB).

Outro ponto que novamente deve ser considerado é que, os trabalhos de Hoegl e Gemuenden (2001) & Lindsjörn et al., (2016) têm a agregação das pontuações individuais da equipe como ponto de partida a representação dos valores das equipes e, em seguida, são feitos cálculos e inferências sobre os seus resultados. No entanto, os resultados apresentados nesse estudo indicam que a heterogeneidade das avaliações dos membros das equipes deve ser levada em consideração, pois podem afetar a efetividade e alterar os resultados do trabalho feito em equipe. Nesse sentido, discutimos que:

- Equipes Homogêneas: significa que os membros concordam sobre os valores dos constructos do TWQ. Para essas equipes, faz sentido agregar usando a média das pontuações dos membros para construir um valor da equipe.
- Equipes Heterogêneas: os membros diferem na avaliação dos constructos do TWQ. Identificamos, por exemplo, que equipes heterogêneas apresentam resultados diferentes das equipes homogêneas em relação aos constructos estudados. A média, portanto, não deveria ser usada para construir ou para representar o valor das equipes, principalmente em estudos aprofundados sobre equipes. Assim, sugerimos que equipes heterogêneas com a mesma média (ou com o valor agregado próximo) que uma equipe homogênea deveria ter um score diferente no nível da equipe.

ANEXO A – INSTRUMENTO DE TWQ (FAMÍLIA ALEMÃ) – 2001

Communication (10)

1. There is frequent communication within the team
2. The team members communicate often in spontaneous meetings, phone conversations, etc.
3. The team members communicate mostly directly and personally with each other
4. There are mediators through whom much communication is conducted*
5. Relevant ideas and information relating to the teamwork is shared openly by all team members
6. Important information is kept away from other team members in certain situations*
7. In the team there are conflicts regarding the openness of the information flow*
8. The team members are happy with the timeliness in which they receive information from other team members
9. The team members are happy with the precision of the information they receive from other team members
10. The team members are happy with the usefulness of the information they receive from other team members.

Coordination (4)

11. The work done on subtasks within the team is closely harmonized
12. There are clear and fully comprehended goals for subtasks within our team
13. The goals for subtasks are accepted by all team members
14. There are conflicting interests in our team regarding subtasks/subgoals*

Mutual Support (7)

15. The team members help and support each other as best they can
16. If conflicts come up, they are easily and quickly resolved

17. Discussions and controversies are conducted constructively
18. Suggestions and contributions of team members are respected
19. Suggestions and contributions of team members are discussed and further developed
20. The team is able to reach consensus regarding important issues
21. The team cooperate well

Effort (4)

22. Every team member fully pushes the teamwork
23. Every team member makes the teamwork their highest priority
24. The team put(s) much effort into the teamwork
25. There are conflicts regarding the effort that team members put into the teamwork*

Cohesion (10)

26. The teamwork is important to the team
27. It is important to team members to be part of the team
28. The team does not see anything special in this teamwork*
29. The team members are strongly attached to the team
30. All team members are fully integrated in the team
31. There were many personal conflicts in the team*
32. There is mutual sympathy between the members of the team
33. The team sticks together
34. The members of the team feel proud to be part of the team
35. Every team member feels responsible for maintaining and protecting the team

Balance of member Contribution (3)

36. The team recognizes the specific characteristics (strengths and weaknesses) of the individual team members

37. The team members contribute to the achievement of the team's goals in accordance with their specific potential

38. Imbalance of member contributions cause conflicts in our team*

Team members' success (8 itens)

Work Satisfaction (4)

39. So far, the team can be pleased with its work

40. The team members gain from the collaborative teamwork

41. The team members will like to do this type of collaborative work again

42. We are able to acquire important know-how through this teamwork

Learning (4)

43. We consider this teamwork as a technical success

44. The team learn important lessons from this teamwork

45. Teamwork promotes one personally

46. Teamwork promotes one professionally

Team Performance (15)

Effectiveness (10)

47. Going by the results, this teamwork can be regarded as successful 48. All demands of the customers are satisfied

49. From the company's perspective, all team goals are achieved

50. The performance of the team advances our image to the customer

51. The teamwork result is of high quality

52. The customer is satisfied with the quality of the teamwork result

53. The team is satisfied with the teamwork result

54. The product produced in the team, requires little rework 55. The product proves to be stable in operation

56. The product proves to be robust in operation

Efficiency (5)

7. The company is satisfied with how the teamwork progresses 58. Overall, the team works in a cost-efficient way

59. Overall, the team works in a time-efficient way

60. The team is within schedule

61. The team is within budget /* Reverse coded item.

ANEXO B – INSTRUMENTO TWQ (FAMÍLIA NORUEGUESA)

Construct (no of Items)	Item no., Statement
Teamwork Quality (38)	
Communication (10)	<ol style="list-style-type: none"> 1. There is frequent communication within the team 2. The team members communicate often in spontaneous meetings, phone conversations, etc. 3. The team members communicate mostly directly and personally with each other 4. There are mediators through whom much communication is conducted (*) 5. Relevant ideas and information relating to the teamwork is shared openly by all team members 6. Important information is kept away from other team members in certain situations (*) 7. In the team there are conflicts regarding the openness of the information flow (*) 8. The team members are happy with the timeliness in which they receive information from other team members 9. The team members are happy with the precision of the information they receive from other team members 10. The team members are happy with the usefulness of the information they receive from other team members
Coordination (4)	<ol style="list-style-type: none"> 11. The work done on subtasks within the team is closely harmonized 12. There are clear and fully comprehended goals for subtasks within our team 13. The goals for subtasks are accepted by all team members 14. There are conflicting interests in our team regarding subtasks/subgoals (*)
Mutual Support (7)	<ol style="list-style-type: none"> 15. The team members help and support each other as best they can 16. If conflicts come up, they are easily and quickly resolved 17. Discussions and controversies are conducted constructively 18. Suggestions and contributions of team members are respected 19. Suggestions and contributions of team members are discussed and further developed 20. The team is able to reach consensus regarding important issues 21. The team cooperate well

- Effort (4)
22. Every team member fully pushes the teamwork
 23. Every team member makes the teamwork their highest priority
 24. The team put(s) much effort into the teamwork
 25. There are conflicts regarding the effort that team members put into the teamwork (*)
- Cohesion (10)
26. The teamwork is important to the team
 27. It is important to team members to be part of the team
 28. The team does not see anything special in this teamwork (*)
 29. The team members are strongly attached to the team
 30. All team members are fully integrated in the team
 31. There were many personal conflicts in the team (*)
 32. There is mutual sympathy between the members of the team
 33. The team sticks together
 34. The members of the team feel proud to be part of the team
 35. Every team member feels responsible for maintaining and protecting the team
- Balance of member Contribution (3)
36. The team recognizes the specific characteristics (strengths and weaknesses) of the individual team members
 37. The team members contribute to the achievement of the team's goals in accordance with their specific potential
 38. Imbalance of member contributions cause conflicts in our team (*)
- Team members' success (8)**
- Work Satisfaction (4)
39. So far, the team can be pleased with its work
 40. The team members gain from the collaborative teamwork
 41. The team members will like to do this type of collaborative work again
 42. We are able to acquire important know-how through this teamwork
- Learning (4)
43. We consider this teamwork as a technical success
 44. The team learn important lessons from this teamwork
 45. Teamwork promotes one personally
 46. Teamwork promotes one professionally
- Team Performance (15)**
- Effectiveness (10)
47. Going by the results, this teamwork can be regarded as successful
 48. All demands of the customers are satisfied
 49. From the company's perspective, all team goals are achieved
 50. The performance of the team advances our image to the customer
 51. The teamwork result is of high quality
 52. The customer is satisfied with the quality of the teamwork result
 53. The team is satisfied with the teamwork result

- 54. The product produced in the team, requires little rework
- 55. The product proves to be stable in operation
- 56. The product proves to be robust in operation

Efficiency (5)

- 57. The company is satisfied with how the teamwork progresses
- 58. Overall, the team works in a cost-efficient way
- 59. Overall, the team works in a time-efficient way
- 60. The team is within schedule
- 61. The team is within budget

(*) = reverse coded item

Fonte: indsjørn et al. (2016).

ANEXO C – SELEÇÃO DO ICC COM BASE EM KOO (2016)

