



Pós-Graduação em Ciência da Computação

# **Coesão em Equipes de Engenharia de Software: Um Mapeamento Sistemático**

**Por**

**Ana Paula Lins Ferreira de Vasconcelos**

**Dissertação de Mestrado**



**Universidade Federal de Pernambuco**  
**posgraduacao@cin.ufpe.br**  
**www.cin.ufpe.br/~posgraduacao**

**RECIFE - PE, JUNHO/2012**



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

**Ana Paula Lins Ferreira de Vasconcelos**

## **Coesão em Equipes de Engenharia de Software: Um Mapeamento Sistemático**

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 Mestre em Ciência da Computação.

*ORIENTADOR:* Prof. Fabio Queda Bueno da Silva, PhD

**RECIFE, JUNHO/2012**

**Catálogo na fonte**  
**Bibliotecária Jane Souto Maior, CRB4-571**

**De Vasconcelos, Ana Paula Lins Ferreira**  
**Coesão em equipes de engenharia de software: um**  
**mapeamento sistemático / Ana Paula Lins Ferreira de**  
**Vasconcelos. - Recife: O Autor, 2012.**  
**xiv, 155 folhas, il., fig., tab., quadro**

**Orientador: Fabio Queda Bueno da Silva.**  
**Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de**  
**Pernambuco. CIn, Ciência da Computação, 2012.**  
**Inclui bibliografia e apêndice.**

**1. Engenharia de software. 2. Aspectos humanos. I. Da Silva,**  
**Fabio Queda Bueno (orientador). II. Título.**

**005.1**

**CDD (23. ed.)**

**MEI2012 – 130**

*Dedico este trabalho a toda a minha família, que foram pacientes quando inúmeras vezes eu não pude fazer-me presente. Em especial a meu esposo, Ivanildo, e à nossa sementinha que está por vir, por serem motivos de tantas alegrias em minha vida.*

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me concedido o dom da vida, saúde, fé e esperança, estando sempre presente em minha jornada e me guiando nos momentos difíceis em que estou desorientada, sem saber para onde ir.

Em minha vida pessoal e sentimental, agradeço:

Primordialmente, aos meus pais, Ana Lúcia e Paulo Fernando, pela força que sempre me foi dada para seguir com perseverança na obtenção de meus objetivos, e porque sem eles, eu não seria quem sou.

A Ivanildo, meu esposo, pelo carinho, amor e respeito dedicados a mim. Além dos puxões de orelha, quando eu tentava desviar de minha meta.

Aos meus entes queridos (tios, primos, sogros, cunhados e sobrinhos), de perto e de longe, que nestes dois anos procuraram conviver com a minha ausência, sem deixar de me dar forças para a conclusão desta pesquisa. Além de meus irmãos, Carol e Henrique, que com gestos e palavras me confortavam, fazendo com que eu me reerguesse nos momentos em que eu fraquejava.

Aos amigos de longa data que sempre estiveram presentes, na minha vida acadêmica (Dener, Chaulet, Lenin, Selleri), e outros, na minha vida inteira (Dani, Elaine, Marsi). Além dos grandes amigos conquistados durante minha curta jornada na UFPE (César, Elisa, Marcão, Miguel, Isabella, Danilo, Alysson, Shirley, Cleviton). Agradeço ainda aos amigos que recentemente adentraram em minha vida, mas que em pouco tempo passaram a ocupar um grande e valoroso espaço em meu coração: Lenize, Edeir e Rebeca.

Profissionalmente, quero agradecer:

Primeiramente ao meu orientador, Fabio, um grande pesquisador que, apesar do período movimentado por conta do envolvimento com seu pós-doutorado, me deixou grandes ensinamentos, dispôs de tempo e muita paciência para me orientar, estando sempre presente quando eu necessitava, e que com sua partida para o Canadá, me deixou uma anja da guarda, chamada Tatiana, que não tenho palavras para dizer o quanto foi essencial para o andamento desta dissertação.

A todos os meus colegas de trabalho e professores da UNEMAT, que apesar da distância, sempre torceram por mim (Emerson, Divino, professora Judith).

A todos que me apoiaram, o meu muito obrigado!

*“Pensar é o trabalho mais difícil que existe, e esta é provavelmente a razão por que tão poucos se dedicam a ele.”*

*Henry Ford*

## RESUMO ESTRUTURADO

**Contexto:** Resultados de pesquisas sobre trabalho em equipe apontam a coesão como um importante antecedente de efetividade. Equipes coesas têm sido relacionadas com um número maior de soluções de alta qualidade para problemas complexos e melhores resultados em termos de qualidade técnica, custos e desempenho em geral. No entanto, coesão é um construto complexo e multifacetado, que tem recebido tratamentos distintos quanto à sua conceituação teórica e operacionalização, tornando difícil a comparação e integração de resultados de pesquisa. Este é o contexto também na pesquisa sobre coesão de equipes de software, onde não existe, até o momento, nenhum estudo com o objetivo de agrupar e analisar sistematicamente os resultados da pesquisa na área.

**Objetivo:** Este trabalho tem o objetivo de catalogar, analisar e sintetizar estudos empíricos sobre coesão em equipes de software. Especificamente, estamos interessados em entender como o conceito tem sido definido, as bases teóricas para estas definições, as operacionalizações utilizadas e os efeitos observados da coesão no desempenho das equipes de software.

**Método:** Utilizamos os métodos e procedimentos de revisão sistemática da literatura para realizar a busca e seleção de trabalhos científicos publicados e para extrair e sintetizar dados dos trabalhos selecionados. Desta forma, buscamos produzir um mapeamento sistemático abrangente e auditável da pesquisa sobre coesão na engenharia de software.

**Resultados:** Neste trabalho, analisamos 4.346 artigos científicos, dos quais selecionamos 31, publicados entre 1992 e 2010, para extração e análise de dados. Os resultados indicam inconsistência na conceituação de coesão, além da diversidade nas teorias utilizadas nesta conceituação e divergência na operacionalização de coesão nas pesquisas empíricas. Os principais efeitos da coesão observados em equipes de software são relacionados ao desempenho, transferência de conhecimento, sucesso, experiência, relações interpessoais e qualidade do código/software.

**Conclusões:** A quantidade de publicações que estudam o construto coesão cresceu na última década, entretanto o número de estudos cujo foco seja a coesão de equipes ainda é relativamente baixo. Sendo assim, considera-se importante a execução de mais pesquisas focadas na coesão de equipes em engenharia de software, assim como replicações dos estudos já existentes, devendo-se sempre atentar-se quanto a qualidade das publicações. Ressalta-se ainda a importância da utilização de métodos qualitativos, além da triangulação dos dados, tendo em vista que é o mais adequado para estudar esse tipo de construto, onde o foco é a dinâmica da equipe.

**Palavras-chave:** Coesão de Equipes; Mapeamento Sistemático; Engenharia de Software

## STRUCTURED ABSTRACT

**Background:** Research results on teamwork show cohesion as an important antecedent of effectiveness. Cohesive teams have been associated with a greater number of high-quality solutions to complex problems and better results in terms of technical quality, cost and performance in general . However, cohesion is a complex and multifaceted construct that has received different treatment in relation to its theoretical conceptualization and operationalization, making the comparison and integration of search results difficult. This is also the context in research on the cohesion of software teams, where there is, so far, no study with the objective of grouping and analyzing the research results in the area.

**Objective:** This study aims to catalog, analyze and synthesize empirical studies on cohesion in software teams. Specifically, we are interested in understanding how the concept has been defined and also the theoretical basis for these definitions, operationalizations used and the cohesion effects observed in the performance of software teams.

**Method:** We used the literature systematic review methods and procedures to search and select scientific published papers and to extract and synthesize data from selected works. Thus, we aimed to produce a comprehensive, systematic and auditable mapping of the research on cohesion in software engineering.

**Results:** In this study, we analyzed 4346 papers and selected 31, published between 1992 and 2010, for data extraction and analysis. The results indicate inconsistency in the cohesion conceptualization, besides the differences in the theories used in this conceptualization and divergence in the cohesion operationalization in empirical research. The main cohesion effects observed in software teams are related to performance, knowledge transference, success, experience, interpersonal relationships and the code/software quality.

**Conclusions:** The number of publications that study the cohesion construct has grown in the last decade, however the number of studies that focus on team cohesion is still relatively low. Thus, it is important to perform more studies focused on team cohesion in software engineering, as well as replications of existing studies. It is worth noting the importance of using qualitative methods besides data triangulation, since they are the most suitable ones for studying this kind of construct, where the focus is on team dynamics.

**Keywords:** Team Cohesion, Systematic Mapping, Software Engineering.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sistema conceitual para a coesão de equipes .....	33
Figura 2 - Fluxograma da estratégia do mapeamento sistemático .....	42

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultado geral das buscas .....	52
Tabela 2 - Mapeamento dos estudos primários por fonte de busca.....	53
Tabela 3 - Tempo de convívio das equipes durante a pesquisa .....	66
Tabela 4 - Mapeamento das QPs segundo Easterbrook et al. (2007).....	71
Tabela 5 - Conjunto de fontes de dados utilizadas.....	76
Tabela 6 - Mapeamento das evidências por método de pesquisa .....	79
Tabela 7 - Dimensões do construto coesão adotado pelos estudos primários .....	90
Tabela 8 - Mapeamento dos termos chaves das definições de coesão .....	95
Tabela 9 - Mapeamento dos instrumentos utilizados para mensurar a coesão .....	98
Tabela 10 - Mapeamento das legendas dos pontos da escala Likert.....	103
Tabela 11 - Relações com o construto coesão .....	106
Tabela 12 - Fatores relacionados à coesão .....	107
Tabela 13 - Limitações relatadas nos estudos primários .....	116
Tabela 14 - Sugestões para pesquisas futuras .....	122
Tabela F1 - Escores dos estudos primários na avaliação da qualidade.....	155

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Modelo conceitual da coesão de grupo.....	27
Quadro 2 - Classificação da pesquisa.....	38
Quadro 3 - Termos para construção da string de busca .....	43
Quadro 4 - Strings para a busca automática.....	44
Quadro 5 - Bases de dados utilizadas na busca manual .....	46
Quadro 6 - Jornais e conferências .....	56
Quadro 7 - Objetivos do EP01.....	68
Quadro 8 - Hipóteses dos estudos.....	69
Quadro 9 - Definição de coesão <i>versus</i> foco em coesão .....	81
Quadro 10 - Fontes para a definição do construto coesão.....	83
Quadro 11 - Comparação das definições do construto coesão.....	84
Quadro 12 - Comparação das definições do construto coesão.....	85
Quadro 13 - Comparação das definições do construto coesão.....	86
Quadro 14 - Comparação das definições do construto coesão.....	87
Quadro 15 - Comparação das definições do construto coesão.....	87
Quadro 16 - Comparação das definições do construto coesão.....	88
Quadro 17 - Definições de coesão apresentadas pelos estudos primários.....	91
Quadro 18 - Termos chaves das definições de coesão .....	93
Quadro 19 - Fatores relacionados à coesão de equipes.....	105
Quadro F1 - Critérios para avaliação da qualidade.....	154

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Síntese do volume dos estudos por fonte e classificação .....	54
Gráfico 2 - Distribuição temporal dos estudos.....	57
Gráfico 3 - Autores dos estudos selecionados .....	58
Gráfico 4 - Distribuição geográfica dos estudos .....	59
Gráfico 5 - Distribuição geográfica das equipes pesquisadas .....	61
Gráfico 6 - Classificação dos sujeitos.....	62
Gráfico 7 - Tipos de organizações pesquisadas.....	62
Gráfico 8 - Quantidade de equipes pesquisadas por estudo.....	64
Gráfico 9 - Existência das equipes .....	65
Gráfico 10 - Categoria das questões de pesquisa e hipóteses .....	70
Gráfico 11 - Métodos de pesquisa.....	73
Gráfico 12 - Mapeamento por método de pesquisa e tipo de amostra .....	74
Gráfico 13 - Fontes de dados .....	75
Gráfico 14 - Triangulação dos dados .....	77
Gráfico 15 - Momento da coleta de dados .....	78
Gráfico 16 - Definição do conceito adotado .....	80
Gráfico 17 - Estudos citados como fonte.....	82
Gráfico 18 - Dimensões das definições adotadas do construto coesão .....	89
Gráfico 19 - Definição do instrumento utilizado .....	97
Gráfico 20 - Valor do coeficiente Alfa de Cronbach apresentado pelos estudos.....	100
Gráfico 21 - Quantidade de pontos na escala Likert .....	102
Gráfico 22 - Informações apresentadas sobre os instrumentos utilizados .....	104
Gráfico 23 - Tipos de limitações .....	115

## LISTA DE ABREVIATURAS/ACRÔNIMOS

ES	Engenharia de Software
TI	Tecnologia da Informação
EP	Estudo Primário
MS	Mapeamento Sistemático
SLR	Systematic Literature Review
RSL	Revisão Sistemática da Literatura
RS	Revisão Sistemática
QP	Questão de Pesquisa
RQ	Research Question
IG	Integração do Grupo
AI	Atração Individual para o Grupo
AI-T	Atrações Individuais para o Grupo - Tarefa
AI-S	Atrações Individuais para o Grupo - Social
IG-S	Integração do Grupo - Social
IG-T	Integração do Grupo - Tarefa
GEQ	Group Environment Questionnaire

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1 Motivação para o estudo .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2 Objetivo do estudo.....</b>	<b>17</b>
1.2.1 Objetivos secundários.....	17
<b>1.3 Problema de pesquisa .....</b>	<b>18</b>
<b>1.4 Estrutura do trabalho.....</b>	<b>18</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>20</b>
<b>2.1 Equipes .....</b>	<b>20</b>
<b>2.2 Coesão de equipes .....</b>	<b>21</b>
2.2.1 Por que estudar coesão? .....	21
2.2.2 Definição de coesão .....	23
2.2.3 Operacionalização do construto coesão .....	27
2.2.3.1 <i>Mensurando a coesão</i> .....	29
2.2.4 Variações no índice de coesão das equipes.....	31
2.2.5 Relação entre a coesão de equipes e demais fatores .....	32
<b>2.3 Desempenho de equipes.....</b>	<b>34</b>
<b>2.4 Relação entre os construtos coesão e desempenho.....</b>	<b>35</b>
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>38</b>
<b>3.1 Revisão sistemática da literatura .....</b>	<b>38</b>
3.1.1 Equipe de trabalho.....	40
3.1.2 Procedimentos para a realização do Mapeamento Sistemático .....	41
3.1.2.1 <i>Fontes de Dados e Estratégia de Busca</i> .....	43
3.1.2.2 <i>Critérios de Inclusão e Exclusão</i> .....	47
3.1.2.3 <i>Extração dos dados</i> .....	49
3.1.2.4 <i>Análise e síntese dos dados</i> .....	50
3.1.2.5 <i>Avaliação da qualidade</i> .....	51

<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>52</b>
<b>4.1 Análise e discussão dos resultados .....</b>	<b>52</b>
4.1.1 Visão geral do processo de busca .....	52
4.1.2 Visão geral sobre a publicação dos estudos primários .....	55
4.1.2.1 <i>Distribuição temporal</i> .....	56
4.1.3 Pesquisadores envolvidos .....	57
4.1.3.1 <i>Distribuição geográfica</i> .....	59
4.1.4 Sujeitos investigados .....	60
4.1.4.1 <i>Distribuição geográfica das equipes</i> .....	60
4.1.4.2 <i>Classificação dos sujeitos</i> .....	61
4.1.4.3 <i>Tipo de organização das equipes</i> .....	62
4.1.4.4 <i>Quantidade e tamanho das equipes e das amostras</i> .....	63
4.1.4.5 <i>Existência das equipes pesquisadas</i> .....	64
4.1.4.6 <i>Tempo de convívio entre os membros das equipes</i> .....	65
<b>4.2 Mapeamento das evidências.....</b>	<b>67</b>
4.2.1 QP1: Quais os objetivos/perguntas de pesquisa dos estudos sobre coesão em equipes de engenharia de software? .....	67
4.2.1.1 <i>Classificação das questões de pesquisa e hipóteses</i> .....	70
4.2.2 QP2: Quais os métodos de pesquisa utilizados para estudar coesão em equipes de engenharia de software?.....	72
4.2.2.1 <i>Método de pesquisa versus tipo de amostra</i> .....	73
4.2.2.2 <i>Método para análise dos dados</i> .....	74
4.2.2.3 <i>Instrumentos de coleta de dados</i> .....	75
4.2.2.4 <i>Mapeamento das evidências</i> .....	78
4.2.3 QP3: Como o construto coesão é definido nos estudos sobre equipes de engenharia de software? .....	79
4.2.3.1 <i>Fontes utilizadas para a definição do construto coesão</i> .....	82
4.2.3.2 <i>Comparação entre as definições de mesma autoria</i> .....	84
4.2.3.3 <i>Dimensões do construto coesão</i> .....	88
4.2.3.4 <i>Termos chaves das definições extraídas</i> .....	93
4.2.4 QP4: Quais são as formas utilizadas nos estudos para avaliar o nível da coesão de equipes de engenharia de software? .....	97
4.2.4.1 <i>Coeficiente alfa de Cronbach</i> .....	100
4.2.4.2 <i>Itens do instrumento</i> .....	101
4.2.4.3 <i>Visão geral das informações apresentadas</i> .....	104

4.2.5 QP5: Quais os principais resultados e conclusões dos estudos sobre coesão em equipes de engenharia de software? .....	105
4.2.5.1 <i>Fatores relacionados à coesão de equipes</i> .....	106
4.2.5.2 <i>QP5.1: Quais os principais resultados sobre a relação entre a coesão e o desempenho de equipes na engenharia de software?</i> .....	112
4.2.5.3 <i>Resultados e conclusões identificados</i> .....	114
4.2.6 QP6: Quais as principais limitações relatadas pelos estudos sobre coesão em equipes de engenharia de software? .....	115
4.2.6.1 <i>Algumas das limitações mais relatadas</i> .....	117
4.2.6.2 <i>Importância em se relatar limitações</i> .....	120
4.2.7 QP7: Quais as principais sugestões de futuras pesquisas dos estudos sobre coesão em equipes de engenharia de software? .....	121
4.2.7.1 <i>Relevância das sugestões para futuras pesquisas</i> .....	122
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>124</b>
<b>5.1 Limitações e ameaças à validade .....</b>	<b>124</b>
<b>5.2 Trabalhos futuros.....</b>	<b>126</b>
<b>5.3 Conclusões.....</b>	<b>127</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>132</b>
<b>APÊNDICE A - Estudos Primários .....</b>	<b>137</b>
<b>APÊNDICE B - Itens do Formulário de Extração .....</b>	<b>140</b>
<b>APÊNDICE C - Mapeamento das informações referentes aos instrumentos utilizados para avaliar a coesão das equipes .....</b>	<b>142</b>
<b>APÊNDICE D - Sugestões para futuras pesquisas .....</b>	<b>148</b>
<b>APÊNDICE E - Estudos potencialmente relevantes sem acesso .....</b>	<b>153</b>
<b>APÊNDICE F - Avaliação da Qualidade .....</b>	<b>154</b>
<b>F.1 Resultados da Avaliação da Qualidade .....</b>	<b>155</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Considera-se que realizar estudos na área de Engenharia de Software (ES) seja uma tarefa de natureza complexa e difícil, em decorrência de questões técnicas, que vão desde a inadequada relação computador e capacidades humanas, ou relação homem-máquina, até o papel central que o comportamento humano ocupa no desenvolvimento de software (SEAMAN, 1999).

Software é desenvolvido em equipe. Pesquisas apontam a coesão como uma das mais importantes dinâmicas que ocorrem dentro da equipe, de tal modo que é considerada como um dos fatores mais importantes para o seu desempenho e trabalho em equipe (SUGARMAN, 1999; ALTMAN, ESTES, TITTLE, 2006; GOLEMBIEWSKI, 1962 apud CARRON; BRAWLEY, 2000; LOTT, LOTT, 1965 apud CARRON; BRAWLEY, 2000).

Inúmeros autores têm tentado definir e operacionalizar a coesão. O construto tem despertado interesse em diversas áreas, tais como sociologia, psicologia social, militar, organizacional, educacional e do esporte (COTA et al., 1995 apud CARRON; BRAWLEY, 2000). Entretanto, apesar da importância deste construto, Mudrack (1989 apud CARRON; BRAWLEY, 2000) ao analisar a história da pesquisa relacionada à coesão de equipes, chegou à conclusão de que a definição deste construto, em geral, está marcada por confusões, inconsistências e descuidos.

Esta dissertação deseja investigar e traçar um mapa da pesquisa sobre coesão em equipes de software, ao realizar um mapeamento sistemático através do qual serão levantadas as definições apresentadas para este construto, os instrumentos utilizados para mensurar o nível de coesão das equipes, além de fatores que apresentem relação com a coesão de equipes de desenvolvimento de software.

## 1.1 Motivação para o estudo

Estudar a coesão de equipes é de grande importância, pois “[...] grupos altamente coesos têm sido relacionados com um número maior de soluções de alta qualidade para problema complexos e melhores resultados em termos de qualidade técnica, orçamento e desempenho em geral [...]” (DA SILVA, 2010, p. 10).

Além disso, pesquisas concluem que a coesão pode trazer benefícios, pois ela facilita a comunicação eficaz e a coordenação da entrada de membros, promove a vontade de exercer o esforço em tarefas de grupo, além de ser sugerida como um indicador geral do processo intragrupo (HOEGL; GEMUENDEN, 2001; KARAU; WILLIAMS, 1997; LOTT; LOTT, 1961 apud MICHALISIN; KARAU; TANGPONG, 2007) (SHIN; PARK, 2009).

O fato de não existir nenhum mapeamento sistemático sobre coesão em equipes de engenharia de software reforça a importância deste trabalho. Entretanto, deve-se ressaltar que apesar da maioria das pesquisas contarem com algum tipo de revisão da literatura, uma revisão tem pouco valor científico se não for completa e justa. Completa no intuito de buscar a exaustão o quanto possível, e justa sob o aspecto de apresentar critérios plausíveis que justifiquem a inclusão e exclusão dos estudos. Suprir estas necessidades de cunho científico é a razão principal para a realização de revisões e mapeamentos sistemáticos (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

O mapeamento sistemático é relevante, pois visa analisar todas as evidências com relação a uma dada questão. Especialmente porque há casos em que o uso desta metodologia pode “[...] ser a única maneira de responder a essa pergunta uma vez que estudos individuais tomados isoladamente podem ser enganadores.” (PETTICREW; ROBERTS, 2006, p. 11, tradução nossa). Além disso, as revisões sistemáticas, incluindo o mapeamento, são adequadas em áreas com uma ampla gama de pesquisas, mas cujas questões principais permanecem sem respostas.

O presente estudo reúne trabalhos publicados sobre coesão no âmbito de equipes de desenvolvimento de software, de tal maneira que seja possível fazer uma

análise das definições adotadas para este construto, dos instrumentos utilizados para mensurá-lo, coletar evidências da relação entre a coesão e o desempenho, e ainda identificar quais métodos de pesquisa são mais amplamente utilizados para se estudar a coesão de equipes de software. Isso será realizado seguindo as orientações dadas por Kitchenham e Charters (2007) sobre revisão sistemática da literatura, que visa resumir pesquisas relacionadas a questões vinculadas a investigação de uma forma que seja justa, rigorosa e auditável.

Para tanto, neste estudo foram definidas perguntas exploratórias que buscam mapear o construto coesão na área de Engenharia de Software, tendo em vista que mesmo em outras áreas, apesar de não se tratar de um conceito recente, não apresenta resultados e definições claros e consolidados.

## **1.2 Objetivo do estudo**

Este estudo visa analisar de forma sistemática, evidências da literatura que possam responder as questões de pesquisa apresentadas a seguir. Será realizado um estudo de Mapeamento Sistemático, com o intuito de agregar e, por conseguinte, categorizar as evidências produzidas na área de Engenharia de Software.

### **1.2.1 Objetivos secundários**

- ◆ Buscar e selecionar pesquisas empíricas que estudem a coesão de equipes de software;
- ◆ Sintetizar definições de coesão de equipes na engenharia de software;
- ◆ Identificar as maneiras pelas quais a coesão de equipes é mensurada no contexto da engenharia de software;
- ◆ Sumarizar os métodos de pesquisa utilizados para estudar a coesão de equipes de software;
- ◆ Discutir os resultados obtidos, observando possíveis lacunas com o intuito de sugerir linhas de pesquisa para estudos futuros.

### 1.3 Problema de pesquisa

Neste estudo, o seguinte problema de pesquisa foi levantado:

*“Como se caracterizam e quais são as principais contribuições teóricas e práticas dos estudos empíricos sobre coesão em equipes de Engenharia de Software (ES)?”*

Para responder tal problema de pesquisa, foram levantadas as seguintes Questões de Pesquisa (QPs):

**QP1:** Quais os objetivos/perguntas de pesquisa dos estudos sobre coesão em equipes de engenharia de software?

**QP2:** Quais os métodos de pesquisa utilizados para estudar coesão em equipes de engenharia de software?

**QP3:** Como coesão é definida nos estudos sobre equipes de ES?

**QP4:** Quais são as formas utilizadas nos estudos para avaliar o nível da coesão de equipes de engenharia de software (operacionalização utilizada para o construto)?

**QP5:** Quais os principais resultados e conclusões dos estudos sobre coesão em equipes de engenharia de software?

**QP5.1:** Quais os principais resultados sobre a relação entre a coesão e o desempenho de equipes na engenharia de software?

**QP6:** Quais as principais limitações relatadas pelos estudos sobre coesão em equipes de engenharia de software?

**QP7:** Quais as principais sugestões de futuras pesquisas dos estudos sobre coesão em equipes de engenharia de software?

### 1.4 Estrutura do trabalho

Com o intuito de atingir os objetivos supracitados, deste ponto em diante, este trabalho está estruturado da seguinte maneira:

O Segundo Capítulo, denominado Referencial Teórico, tem por finalidade abordar as principais teorias, dando embasamento a esta dissertação. Nele serão

apresentadas definições e conceitos sobre equipes em geral, coesão e desempenho de equipes, além de instrumentos para avaliar o nível de coesão das equipes.

No Terceiro Capítulo será apresentada a metodologia empregada para a execução desta pesquisa. Sendo descrito o método de abordagem utilizado, a natureza dos dados, os métodos de procedimento, as etapas do processo e o protocolo que fora definido para o mapeamento sistemático, além do procedimento utilizado para a análise dos resultados da SLR.

No Quarto Capítulo serão descritos e analisados os resultados obtidos por este estudo de mapeamento sistemático. Além disso, o intuito desta seção é reunir evidências que venham a responder as questões de pesquisa deste estudo.

No Quinto Capítulo serão apresentadas as considerações finais deste estudo, onde serão expostas as limitações e ameaças à validade identificadas nesta pesquisa, serão relatadas propostas para futuros trabalhos e conclusões relacionadas aos resultados.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste Capítulo serão apresentados e analisados alguns conceitos fundamentais sobre desempenho e coesão de equipes na Engenharia de Software. Tais conceitos serão importantes para que seja possível compreender os resultados obtidos nesta Pesquisa.

### 2.1 Equipes

Nesta Pesquisa, ressalta-se que ao citar o termo equipe ou grupo, não se trata simplesmente de um grupo de pessoas, mas um grupo que compartilham uma identidade e um propósito (WELLINGTON; BRIGGS; GIRARD, 2005). Isso porque, todas as equipes, tais como grupos musicais, grupos de trabalho, equipes esportivas, comissões, equipes de desenvolvimento, entre outras, são formadas para uma finalidade. Mesmo os grupos que podem ser considerados puramente “sociais” (até mesmo na natureza), têm uma base em comum para a sua formação (CARRON; BRAWLEY, 2000). Portanto, para esta pesquisa, define-se grupo:

[...] os agregados sociais de dois ou mais indivíduos que possuem uma identidade comum, têm metas e objetivos comuns, compartilham um destino comum, apresentam padrões de interação estruturada e modos de comunicação, têm percepções comuns sobre a estrutura do grupo, são pessoal e instrumentalmente interdependentes, têm atração interpessoal recíproca e consideram-se um grupo. [...] (CARRON; HAUSENBLAS, 1998, p. 13-14 apud CARRON; BRAWLEY, 2000, p. 94, tradução nossa).

Os grupos têm uma forte ligação com o construto coesão, pois a estrutura utilizada para representar a ligação existente nas equipes é a coesão. O estudo da coesão de equipes é de importância teórica e prática, tendo em vista que se existe um grupo, por consequência, este tem que ter um mínimo de coesão que o mantém unido (CARRON; BRAWLEY, 2000).

## **2.2 Coesão de equipes**

Nesta Seção serão apresentadas algumas definições do construto coesão de equipes, e os desafios enfrentados pelos autores para operacionalizar tais conceitos.

### **2.2.1 Por que estudar coesão?**

Desde os seus primórdios, a psicologia social têm dado ênfase ao estudo da dinâmica de grupos. Inclusive, esta área considera esta interação como um ramo de grande importância, tendo em vista que têm “[...] sido utilizado para desenvolver a vitalidade e natureza de mudança dos grupos, assim como o campo de estudo que se foca no comportamento dos grupos.” (GARCIA, 2003, p. 2). Isso ocorre porque, de fato, desde os tempos mais remotos que a dinâmica de grupos faz parte da cultura do ser humano, dado o grande número de grupos que cada indivíduo mantém contato e o impacto que estes grupos representam na vida destes indivíduos.

A realidade da dinâmica do trabalho em equipe traz com ela preocupações e oportunidades. Isso porque inúmeros riscos são associados às atividades realizadas em equipe, tais como: conflitos, incompatibilidade de gênios, dispersão, problemas de comunicação, falta de integração e falta de conexão entre as atividades e os membros. Estes riscos quando se concretizam, podem acarretar, por sua vez, resultados negativos como baixa produtividade e decisões ruins (CAMPION; MEDSKER; HIGGS, 1993).

Em contrapartida, o trabalho em equipe pode apresentar como oportunidades: sinergia, complementariedade de habilidades, competências, conhecimentos e experiências; divisão de responsabilidade; divisão de pressão; empatia; descontração; clima agradável; apoio; aprendizado mútuo através da troca de experiências; rapidez na realização de determinadas atividades (CAMPION; MEDSKER; HIGGS, 1993).

Visando o desempenho final e a melhoria de outras características das equipes, a principal questão que permeia boa parte dos estudos sobre equipes é como minimizar os possíveis riscos do trabalho em conjunto e como viabilizar e potencializar todas as oportunidades e os benefícios que este tipo de trabalho pode trazer (CAMPION; MEDSKER; HIGGS, 1993). Por tal motivo estudar a coesão de equipes é visto como um ponto de partida importante, tendo em vista que a coesão é considerada como um dos fatores centrais para ajudar a compreender a dinâmica do trabalho em equipe.

No entanto, em ambiente tais como da Engenharia de Software, apesar da prevalência de equipes e do impacto que tais equipes podem representar para os indivíduos, a maior parte das investigações conduzidas têm tido os participantes como foco principal, tendo como análise dados individuais de cada participante, tais como a sua performance, satisfação, aderência, etc. De tal modo que, segundo Garcia (2003, p. 3), “[...] Raramente a equipa tem sido estudada como uma entidade em si, ou um factor que influencia os indivíduos, outras equipes ou organizações maiores”.

Garcia (2003) explica que Cartwright e Zander (1967) observaram que a natureza da liderança, e as causas que levam à união das equipes foram alguns dos tópicos mais estudados ao longo dos tempos, no entanto, esclarece-se que não há amplo conhecimento relacionado a estes tópicos. Isso porque as relações entre os mais diferentes aspectos da vida da equipe são consideradas extraordinariamente complexas, embora ainda assim seja necessário haver pesquisas que venham a estudar tais tópicos e fatores inerentes à dinâmica do grupo.

As dificuldades encontradas para a realização de estudos na área de Engenharia de Software acabam por tornar delicada a pesquisa sobre fatores inerentes às equipes, tal como a coesão. A coesão é considerada como uma das mais importantes dinâmicas que ocorrem dentro da equipe, de tal modo que autores das mais variadas áreas têm tentado definir e operacionalizá-la, pois quando os grupos são o foco do estudo, a coesão é, em geral, uma preocupação eminente em uma variedade de áreas, tais como sociologia, psicologia social, militar, organizacional, educacional e do esporte (SUGARMAN, 1999; COTA et al., 1995 apud CARRON; BRAWLEY, 2000).

Tal interesse pelo estudo da coesão de equipes deve-se à grande importância que o construto coesão representa para a equipe, pois equipes coesas altamente são relacionadas a fatores que tendem a atuar positivamente, melhorando a relação e a convivência entre os membros da equipe, tais como melhor qualidade técnica, comunicação, interação, desempenho, satisfação, sucesso, efetividade, entre outros (CARRON, 1982; DA SILVA, 2010; GARCIA, 2003; JONES; HARRISON, 1996; SCHEFFER, 2005).

No entanto, apesar da importância deste construto, Mudrack (1989 apud CARRON; BRAWLEY, 2000) ao analisar a história da pesquisa relacionada à coesão de equipes, chegou à conclusão de que a definição deste construto, em geral, está marcada por confusões, inconsistências e descuido. E por tal motivo, dá-se a importância do estudo da coesão, tendo em vista que este construto ainda desperta mais dúvidas e questionamentos do que consenso. E isso ocorre justamente pelo fato do construto coesão não estar consistentemente definido (JONES; HARRISON, 1996).

### **2.2.2 Definição de coesão**

Ao percorrer a literatura, observa-se que inúmeras conceituações são descritas para o construto coesão, dentre elas, pode-se citar o conceito mencionado por Festinger et al. (1950 p. 274 apud BAHLI; BÜYÜKKURT, 2005, p. 98, tradução nossa) que define coesão como sendo “[...] o campo total de forças que atuam sobre os membros para permanecerem no grupo[...]”, e o conceito dado por Carron (1982, p. 124, tradução nossa), de que a “[...] coesão pode ser definida como um processo dinâmico que se reflete na tendência de um grupo para ficar juntos e permanecer unido na busca de suas metas e objetivos.” Onde esta tendência à união e manutenção da equipe também pode ser definida como sendo o grau em que os membros são atraídos para a equipe (MICHALISIN; KARAU; TANGPONG, 2007).

Apesar de ser considerada uma definição clássica de coesão, e ser muito citada em literaturas que se referem a relacionamento de equipes e coesão, Carron e Brawley (2000) mencionam que a definição de Festinger et al. (1950) foi criticada por Gross e Martin (1952), com a argumentação de que a definição operacional de

Festinger não corresponde com a coesão, e propõem que o conceito de coesão de equipes é melhor definido como sendo “[...] a resistência do grupo à ruptura. [...]” (GROSS; MARTIN, 1952 apud CARRON; BRAWLEY, 2000, p. 94, tradução nossa).

Conceituações como a mencionada por Festinger et al. (1950 apud BAHLI; BÜYÜKKURT, 2005) são classificadas como unidimensionais, tendo em vista que o construto coesão apresenta apenas uma dimensão. Entretanto, há também definições com duas ou mais dimensões, dentre elas, pode-se citar o conceito definido por Weinberg e Gould (2001) e adotado no estudo desenvolvido por Scheffer (2005), que definem coesão da seguinte maneira:

[...] duas forças distintas que agem para que os membros permaneçam em grupo. A primeira classe de forças é a atratividade do grupo, o desejo do indivíduo por interações interpessoais com outros membros do grupo e um desejo de se envolver nas atividades em grupo. A segunda classe de forças é o controle dos meios, refere-se aos benefícios que um membro pode obter por estar associado ao grupo. (WEINBERG; GOULD, 2001 apud SCHEFFER, 2005, p. 26)

Na definição proposta por Weinberg e Gould (2001), e adotada por Scheffer (2005, p. 26), a coesão engloba duas dimensões, uma relacionada à tarefa e outra social. Na “[...] coesão relacionada à tarefa reflete o grau em que membros de grupo trabalham juntos para alcançar objetivos comuns. [...] A coesão social reflete o grau em que membros de uma equipe gostam e apreciam a companhia uns dos outros. [...]” A dimensão social da coesão com muita frequência é mencionada como sendo a atração interpessoal, que é a atração existente entre membros da equipe.

Em Scheffer (2005), Carron e Dennis (1998 apud GILL, 2000) explicam que a coesão é o resultado de vários fatores, sendo, portanto, considerada multidimensional, de tal modo que equipes, mesmo semelhantes apresentarão diferentes níveis de coesão, nível este que está sujeito a variações ao longo do tempo, já que a reconhecem como sendo dinâmica. Além disso, ressalta-se que a coesão é instrumental, tendo em vista que os componentes da equipe se unem por razões de caráter instrumental, em outras palavras, os membros das equipes podem se unir apenas para ter que cumprir a tarefa que lhes foi atribuída. Porém, mesmo em grupos altamente orientados para a tarefa (que são as equipes altamente instrumentais), admite-se que a coesão tenha uma dimensão afetiva, denominada dimensão social da coesão, que tem uma tendência a se desenvolver em resultado

da comunicação, interações sociais e instrumentais entre os membros da equipe. Sendo assim, pode-se afirmar que a coesão é um construto instrumental, multidimensional e dinâmico.

A necessidade de um modelo multidimensional ocorreu juntamente com a mudança nos paradigmas da ciência. Isso porque passou-se a considerar as equipes pela sua complexidade, tendo em vista sua dinâmica e seus processos. Pois “Já não era possível apenas avaliar o que ocorria com uma equipe, mas como isso se dava e a partir do quê.” (RUBIO, 2003, p. 181).

Embora inúmeros autores exponham definições unidimensionais, pelos motivos acima mencionados, admite-se que conceitos unidimensionais não são abrangentes o suficiente para definir a o construto coesão, pois, conforme supracitado e segundo Carron (1982), o conceito de coesão de equipes é considerado (pelo ao menos) bidimensional por natureza.

Admitir que a coesão seja um construto multidimensional, não implica que todas as dimensões estejam presentes em quantidades iguais apenas pelo fato de se tratar de equipes semelhantes. Isso porque se uma equipe de trabalho é unida com relação às suas tarefas, ainda assim ela pode apresentar episódios de conflito com relação à perspectiva social dos membros. Inversamente, uma equipe que aparenta ser semelhante pode apresentar um alto nível de coesão social, e ao mesmo tempo um baixo índice de coesão da tarefa, por mostrar-se ineficaz quanto à execução da tarefa (CARRON; BRAWLEY, 2000).

Tais ocorrências apenas reforçam que o fato da coesão ser multidimensional não quer dizer que todas as dimensões sejam igualmente marcantes durante todo o desenvolvimento da equipe, pois cada equipe pode apresentar uma dinâmica diferente para o desenvolvimento do grupo, podendo seguir, por exemplo, os seguintes modelos<sup>1</sup>:

- ♦ Linear: no qual os grupos passam por fases sucessivas para o seu desenvolvimento;

---

<sup>1</sup> Os modelos mencionados foram descritos por Tuckman e Jensen (1977 apud CARRON; BRAWLEY, 2000), Budge (1981 apud CARRON; BRAWLEY, 2000) e Garland, Kolodny e Jones (1965 apud CARRON; BRAWLEY, 2000), respectivamente.

- ♦ Pendular: no qual a coesão das equipes varia com o decorrer do tempo;
- ♦ Ciclo de vida: no qual mesmo durante o período de desenvolvimento os membros já se preparam psicologicamente para a dissolução da equipe.

Cada equipe pode vir a apresentar-se condizente com um modelo diferente dentre os exemplos descritos acima, isso depende dos fatores a que uma dada equipe é exposta.

Como pode ser observado, através da literatura podem ser encontradas inúmeras conceituações para a coesão de equipes, entretanto não há um consenso entre estas definições, a se verificar pelo quão variadas que elas aparentam ser. A começar pela dimensionalidade do construto, pois alguns pesquisadores a definem como sendo unidimensional e outros apresentam definições multidimensionais, tendo sido identificadas definições com duas, três e até mesmo quatro dimensões. Entretanto, apesar das disparidades, observa-se que em sua essência elas apresentam semelhanças, pois de modo geral, tais conceituações apresentam, de diferentes óticas, a relação existente entre os membros que compõem uma dada equipe, e que por algum motivo os fazem permanecer na equipe fazendo com que esta não se dissolva, seja por conta da atração para com a tarefa executada ou da atração entre os próprios membros, dentro ou fora do ambiente de trabalho.

Apesar de haver incontáveis definições unidimensionais, inúmeros autores relatam que o construto coesão seja de natureza multidimensional. Em definições bidimensionais mais comuns, distinguem-se a coesão em duas dimensões, uma relacionada à tarefa e outra social, onde, a coesão da tarefa reflete a relação apresentada pelos membros sobre as atividades de trabalho que são desenvolvidas em conjunto, enquanto a coesão social refere-se ao quanto os membros apreciam a companhia dos demais (SCHEFFER, 2005).

No conceito multidimensional, definido por Carron e Brawley (2000), e apresentado no Quadro 1, existem dois conjuntos de percepções sociais que são desenvolvidas individualmente pelos membros do grupo, mas têm relação com o grupo como um todo. Carron e Brawley (2000) chamam de aspectos, estes conjuntos de percepções, logo, a coesão de grupos é dividida em dois aspectos, sendo eles: Integração do Grupo (IG) e Atração Individual para o Grupo (AI). Por sua

vez, cada aspecto subdivide-se em duas dimensões: Tarefa e Social, de tal modo que esta definição é composta por quatro dimensões, conforme mostra o Quadro 1.

**Quadro 1 - Modelo conceitual da coesão de grupo**

Aspectos	Dimensões individuais	Dimensões do construto coesão
Atração Individual para o Grupo (AI)	Tarefa (T)	Atração Individual para o Grupo - Tarefa (AI-T)
	Social (S)	Atração Individual para o Grupo - Social (AI-S)
Integração do Grupo (IG)	Tarefa (T)	Integração do Grupo - Tarefa (IG-T)
	Social (S)	Integração do Grupo - Social (IG-S)

Fonte: Elaboração própria, baseado na descrição do modelo conceitual da coesão de grupos de Carron; Brawley (2000)

Segundo Carron e Brawley (2000) esta definição de coesão de equipes reflete a natureza da coesão e a maneira como ela se manifesta na maioria dos grupos, inclusive, equipes esportivas, grupos de trabalho, unidades militares, grupos de fraternidade, grupos sociais e de amizade. Pois, apesar de tudo, a coesão tem também uma dimensão afetiva, tendo em vista que o vínculo social e/ou de tarefa que se desenvolve em grupos é agradável para os membros.

No decorrer do desenvolvimento desta fundamentação teórica evidenciou-se a existência de uma grande diversidade de definições e teorias relacionadas ao construto coesão. No entanto, ressalta-se que embora a quantidade de conceituações possa ser muito grande, este fato não acarreta em prejuízos ou problemas para esta pesquisa, pois deve-se enfatizar que identificar esta diversidade faz parte do problema de pesquisa, conforme mostram as questões de pesquisa apresentadas na seção 1.3.

### **2.2.3 Operacionalização do construto coesão**

Embora a escolha sobre a adoção de uma definição constitutiva de coesão possa parecer relativamente fácil, Carron e Brawley (2000) afirmam que traduzir essa definição em um modelo conceitual e definição operacional é sempre um

desafio. Segundo Carron et al. (1985 apud CARRON; BRAWLEY, 2000, p. 98, tradução nossa) a “[...] clareza conceitual é a base para qualquer medida operacional [...] [, e a] falta de clareza conceitual leva a procedimentos de medição insuficientes ou inadequados que, por sua vez, conduzem a resultados equivocados ou não interpretáveis.”

Gross e Martin (1952) afirmam que há estudos nos quais existe uma deficiência nas definições operacionais de coesão, e segundo ele, isso ocorre porque os autores de tais estudos não medem as dimensões da coesão de equipes da maneira como fora nominalmente definida. Tal fato foi identificado a partir de uma análise lógica, através da qual, verificou-se uma falta de correspondência entre a definição conceitual e operacional de coesão em diversos estudos.

Conforme mencionado, a coesão de equipes é englobada por um tema um pouco mais abrangente, que diz respeito à dinâmica de grupo, que tem sido vista como sendo o ramo mais importante desde o surgimento da psicologia social, que é definida como sendo “[...] o estudo científico da forma como o comportamento, pensamentos e sentimentos de um indivíduo influencia ou é influenciado pelo comportamento e/ou características dos outros [...]” (HANRAHAN; GALLOIS, 1993, p. 623 apud CALMEIRO, 2000, p. 48).

Cartwright e Zander (1953 apud SEASHORE, 1954), por exemplo, apresentam três significados distintos, comumente utilizados para representar o termo “coesão do grupo”:

- ◆ Atração para o grupo, incluindo a resistência a abandoná-lo;
- ◆ A moral, ou o nível de motivação dos membros para executar suas tarefas com zelo;
- ◆ A coordenação dos esforços por parte dos membros da equipe.

Estas três categorias de significados são conceitualmente diferentes, passíveis de medição independente, e devem ser mantidas separadas por razões de clareza conceitual, porém, empiricamente, esses três aspectos da “coletividade” parecem estar relacionados entre si (CARTWRIGHT; ZANDER, 1953 apud SEASHORE, 1954).

Um problema comum de operacionalização é agrupar vários itens, de diversos instrumentos disponíveis na literatura, com o intuito de gerar um novo instrumento e apenas submetê-lo a análise de fator, está correndo risco de ter limitações psicométricas e conceituais. Pois muitas vezes pode-se estar “[...] confundindo os antecedentes e as consequências da coesão a coesão em si [...]” (CARRON; BRAWLEY, 2000, p. 98, tradução nossa).

### **2.2.3.1 Mensurando a coesão**

Mensurar coesão é uma tarefa que exige cuidado, pois “[...] a coesão é percebida diferentemente por diferentes grupos e membros.” (SCHEFFER, 2005, p. 27). Além disso, segundo Kerlinger (1973 apud CARRON; BRAWLEY, 2000), uma medição ruim pode invalidar qualquer investigação científica, tendo em vista que compreende mais do que uma coleta de dados deficiente e/ou a administração pobre dos testes, envolve também análises inadequadas e até mesmo teorizações errôneas.

#### ***Como e por que medir a coesão?***

Conforme supracitado chegar a um consenso sobre uma definição constitutiva de coesão, traduzindo essa definição em um modelo conceitual de definição operacional é um desafio. Apesar da dificuldade, Carron e Brawley (2000) defendem que a operacionalização de construtos teóricos está no cerne do progresso científico. Pesquisadores das mais diferentes áreas de dinâmica de grupo estão em busca de respostas para uma variedade de questões relacionadas à coesão do grupo, tais como:

- ♦ Qual é a sua natureza?
- ♦ Quais foram os antecedentes importantes que levaram ao seu desenvolvimento?
- ♦ Quais fatores relevantes resultam em sua presença?

Para examinar qualquer destas questões, o desenvolvimento de uma definição operacional de coesão torna-se um primeiro passo essencial (CARRON; BRAWLEY, 2000).

### ***Instrumentos utilizados para mensurar o nível de coesão***

Scheffer (2005) apresenta dois tipos de medidas para determinar o grau de coesão do grupo: questionário e sociograma. Os primeiros estudos sobre coesão utilizavam um questionário desenvolvido por Martens Lander e Loy, em 1972, denominado *Sport Cohesiveness Questionnaire*, que possui sete itens voltados a medir “[...] a atração interpessoal ou classificações diretas de proximidade ou atração do grupo, porém não foram estabelecidas medidas de confiabilidade ou validade nesse questionário. [...]” (SCHEFFER, 2005, p. 28).

Posteriormente, com o mesmo intuito, Yukelson, Weinberg e Jackson, no ano de 1984, produziram o *Multidimensional Sport Cohesion Instrument*, formado por 22 itens e abrangendo quatro grandes dimensões da coesão: atração pelo grupo; unidade de propósito; qualidade de trabalho em equipe; e papéis valorizados.

No ano seguinte, em 1985, Widmeyer, Brawley e Carron, desenvolveram o GEQ (*Group Environment Questionnaire*), um questionário composto por 18 itens, que também fora criado para medir a coesão em equipes desportivas, e, posteriormente, este modelo conceitual veio a ser utilizado para outros tipos de equipes, tais como equipes de desenvolvimento de software, por exemplo (SCHEFFER, 2005) (CARRON; BRAWLEY, 2000).

Além de questionários, para se medir o nível de coesão das equipes utiliza-se também o sociograma<sup>2</sup>, que consiste em “[...] um sistema de avaliação da atração-repulsão entre os membros do grupo, mensurado a partir da manifestação por parte de cada membro dos seus sentimentos em relação aos demais. [...]” (SCHEFFER, 2005, p. 33). Tal técnica se resume a indagar, individual e confidencialmente, a cada um dos integrantes da equipe que outro(s) membro(s) ele

---

<sup>2</sup> O sociograma, técnica desenvolvida em 1954 por Jacob Moreno.

escolheria e rejeitaria para executar determinada tarefa conjunta, como por exemplo, atividades de lazer, de trabalho e para liderar a equipe (SCHEFFER, 2005).

A importância da aplicação de sociogramas pode ser ressaltada pelo fato de que estar ciente sobre tais relações pode ajudar a resolver problemas interpessoais existentes entre os membros da equipe antes que tais problemas se agravem e venham a contribuir para a dissolução do grupo (WEINBERG; GOULD, 2001 apud SCHEFFER, 2005, p. 29).

#### ***2.2.4 Variações no índice de coesão das equipes***

Em uma dada equipe, o índice de coesão não é definitivo, pois não se trata de uma característica, mas de um fator que tende a mudar no decorrer do tempo de união da equipe. Tal mudança pode ocorrer durante o processo de formação do grupo, como em qualquer outra etapa, tais como no desenvolvimento, na manutenção e até mesmo na dissolução do grupo. Entretanto, apesar de haver mudanças, a coesão não é algo tão transitório como um estado de situação específica, pois, embora a mudança aconteça, em geral, ela ocorre paulatinamente (CARRON; BRAWLEY, 2000).

No entanto, há situações em que o índice de coesão da equipe pode mudar de maneira abrupta, e um dos fatores mais comuns para tal variação é quando há tensões na equipe. De um modo geral, se a tensão enfrentada pela equipe é de pequeno porte, há uma tendência de se destacar sentimentos fraternos e de apoio mútuo. Porém, se a tensão for grande, isso poderá fazer com que o grupo se desfaça. Entretanto, tensão é um fator que se faz necessário para a manutenção da equipe, pois quando não há tensão, ou ela é muito pequena, poderá haver uma baixa na colaboração e esforço total, pois os membros podem ser levados a acreditar que não exista a necessidade de se esforçar (CRATTY, 1984 apud SCHEFFER, 2005).

### **2.2.5 Relação entre a coesão de equipes e demais fatores**

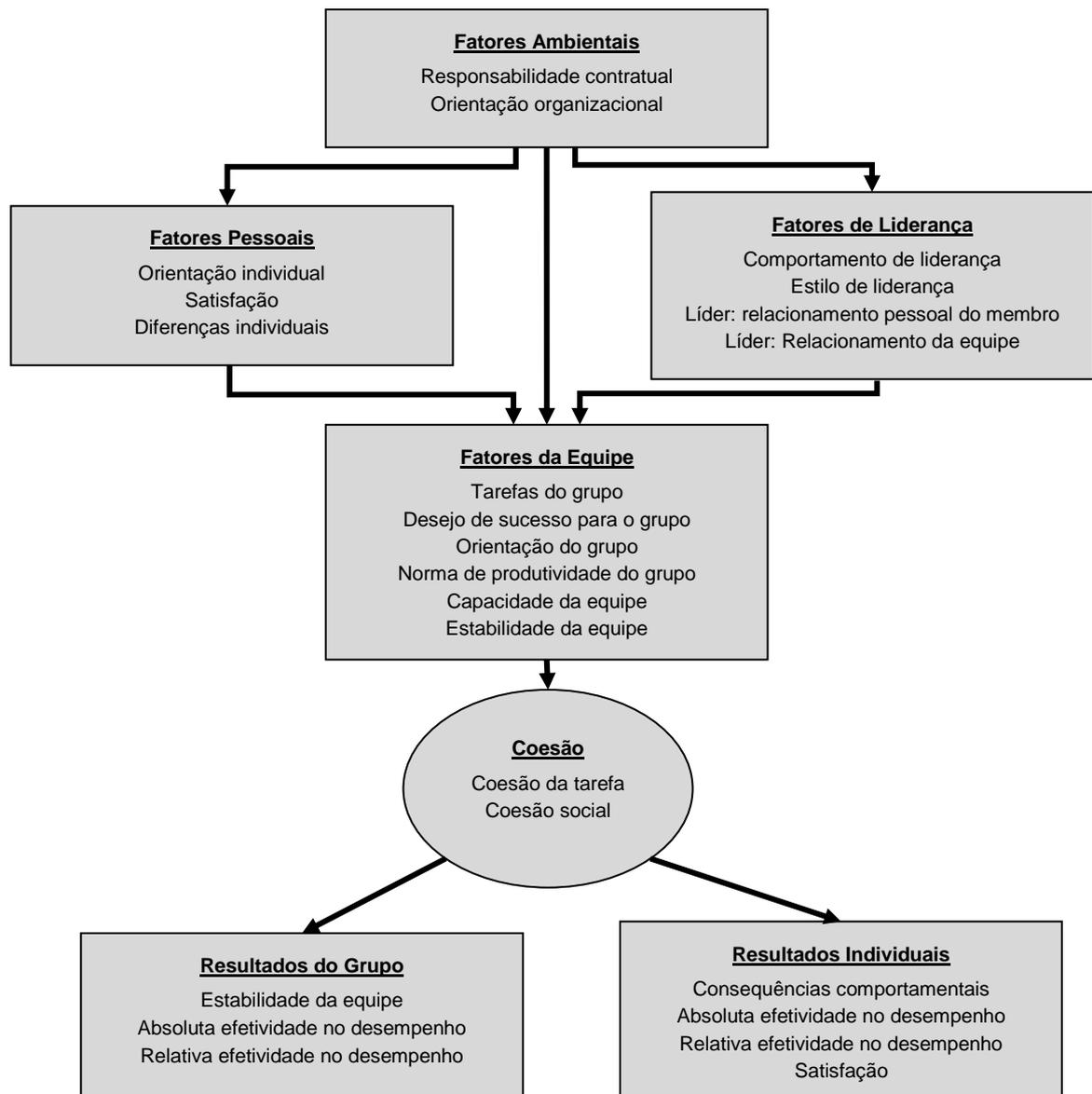
Carron, grande impulsionador no que se refere à teoria sobre a coesão de equipes desportivas, desenvolveu um Modelo Conceitual de Coesão, “[...] que pela primeira vez reconhece à coesão o seu caráter multidimensional, dinâmico, afectivo e de natureza instrumental.” (GARCIA, 2003, p. 9). Tal modelo destaca-se por ter sido desenvolvido para o estudo específico da coesão, quando Carron compreendeu que a “[...] coesão é um processo dinâmico que se reflete na tendência do grupo de permanecer junto e se manter unido na busca de seus objetivos e metas. [...]” (RUBIO, 2003, p. 181).

Embora este modelo conceitual tenha sido desenvolvido para a área de esportes, pode-se verificar que tais fatores se aplicam a outras áreas, além da esportiva, como afirma Carron em seu estudo. Trata-se de um esquema estruturado no qual descreve fatores que afetam e são afetados pela coesão de equipes, conforme mostra a Figura 1.

Dentre os fatores que afetam a coesão, Carron (1982) cita os fatores Ambientais, Pessoais e de Liderança. Na realidade, o autor não descreve apenas três fatores que afetam a coesão, mas três conjuntos de fatores.

Os fatores que compõem o conjunto Fatores Ambientais estão ligados às forças provenientes da organização, e que fazem com que o grupo mantenha-se unido. Conforme a Figura 1, neste conjunto de fatores, Carron (1982) cita: responsabilidade contratual e orientação organizacional, ambos relacionados ao impacto que, no caso da engenharia de software, a empresa tem sobre a equipe e seus membros.

Fatores Pessoais referem-se aos fatores que levam cada membro, individualmente, a permanecer na equipe. Suas razões pessoais. Os Fatores de Liderança são voltados à relação que o líder tem com a equipe e seus membros, que pode se desenvolver por conta do comportamento e estilo de liderança adotado pelo líder.



**Figura 1 - Sistema conceitual para a coesão de equipes**

Fonte: Adaptado de Carron (1982, p. 131)

De acordo com a Figura 1, os Fatores da Equipe são aqueles que têm impacto na equipe como um todo, e tal impacto pode ocorrer por conta das tarefas atribuídas ou da vontade que o grupo tem em obter êxito e conseqüentemente o sucesso. Outros fatores que também têm influência sobre a equipe são as normas

impostas para o grupo e para a produtividade, além da capacidade e da estabilidade que ela tem.

Para Carron (1982) a Coesão afeta diretamente os Resultados do Grupo e os Resultados Individuais. Como pode ser visto na Figura 1, para ele, a coesão atua influenciando a efetividade tanto do grupo quanto dos membros, individualmente.

### **2.3 Desempenho de equipes**

Jones e Harrison (1996, p. 59, tradução nossa) conceituam a efetividade e o desempenho como construtos que compartilham de uma única definição, ao relatar que “A eficácia ou desempenho do grupo tem sido definido como: o grau em que um grupo atende ou excede suas normas; resultados de grupo; comprometimento organizacional e satisfação dos membros do grupo. [...]”

Há autores, tais como Goodman, Ravlin e Schminke (1987 apud JONES; HARRISON, 1996), que apontam o construto desempenho como sendo multidimensional, e que como tal deve ser operacionalizado levando-se em consideração as atividades da equipe, tendo-se uma visão das tarefas executadas, para assim poder avaliá-las. Henderson (1988 apud JONES; HARRISON, 1996) consideram o desempenho da equipe como sendo o cálculo das medidas de eficiência, efetividade e oportunidade. Onde, a eficiência é definida como sendo a razão entre as entradas e as saídas, e a qualidade do trabalho produzido pela equipe é a efetividade. Jones e Harrison (1996, p. 59, tradução nossa) esclarecem que, no contexto de equipes de desenvolvimento de software, a eficiência é vista como uma percepção subjetiva do quão eficiente são as operações realizadas pelas equipes e a adesão das equipes aos recursos disponíveis, enquanto a “[...] Efetividade é a medida da qualidade do trabalho produzido e interação com pessoas de fora da equipe.”

Enquanto há autores que afirmam que a efetividade é uma das três medidas que compõem o desempenho, outros, no entanto, se referem ao desempenho como sendo uma dimensão da efetividade (que é composta por três dimensões), e o desempenho por sua vez, é um construto composto por três facetas, sendo elas:

controle de custos, aumento da produtividade e qualidade dos produtos ou serviços prestados pela equipe (COHEN, 1993).

De um modo geral, conforme Bahli e Büyükkurt (2005, p. 98, tradução nossa), o “Desempenho do grupo tem sido conceituado em termos de resultados objetivos e subjetivos. Avaliação objetiva inclui medidas quantificáveis, tais como a produtividade do grupo, enquanto que as medidas subjetivas incluem as avaliações subjetivas de desempenho do grupo. [...]”

## **2.4 Relação entre os construtos coesão e desempenho**

Nos últimos 50 anos, uma quantidade considerável de pesquisas, têm demonstrado a relação entre coesão e desempenho, porém, ainda não está claro se a coesão influencia positivamente o desempenho (SHIN; PARK, 2009).

De tal modo que a relação entre coesão e desempenho é vista por vários autores como sendo complexa, e áreas como o esporte já vêm examinando esta relação há mais de trinta anos (SCHEFFER, 2005). Esta relação é aceita como importante porque o construto da coesão é usado em muitas áreas de pesquisa que têm a ver com o comportamento do grupo, sendo o uso mais visível ao vinculá-lo como um preditor do desempenho do grupo. Além de a coesão ser muitas vezes vista como uma mediadora da formação, manutenção e produtividade da equipe (CHIN; SALISBURY; GOPAL, 1996).

Muitos estudos relatam a existência de uma relação entre a coesão e o desempenho, e tal relação é reforçada pelo fato da coesão ser vista como sendo um processo-chave da equipe que muitas vezes é fundamental para o desempenho (MULLEN; COPPER, 1994 apud MICHALISIN; KARAU; TANGPONG, 2007).

Scheffer (2005) alega que ao melhorar o nível de coesão de uma equipe, em consequência desta mudança obtêm-se uma melhora do desempenho. Pois já fora constatado que “[...] em esportes onde é exigida a cooperação e a interação dos membros da equipe, quando há um aumento da coesão grupal há uma melhora no desempenho sendo o contrário também verdadeiro.” (CRATTY, 1984 apud SCHEFFER, 2005, p. 8-9).

Outra confirmação desta relação foi obtida através de uma pesquisa executada com jogadores de hóquei universitários e publicada em 1994, Slater e Sewell, comprovaram a existência de “[...] correlação positiva entre a coesão do time e a performance; sendo que quanto mais alta a coesão, mais sucesso no desempenho esportivo.” (COSTA, 2005, p. 47).

Após estudos, Back, Sousa e Rodrigues (2009) afirmam que um grupo que se mostra altamente coeso, conseqüentemente, apresentará um ótimo desempenho, assim como, um grupo que apresenta tão bom desempenho, irá mostrar-se altamente coeso. Isso ocorre de tal maneira, que a relação coesão-desempenho sugere ser circular, pois o sucesso do grupo aumenta a coesão, e este fato levará a equipe ao sucesso.

Esse formato circular da relação coesão-desempenho pode ser explicado por Back, Sousa e Rodrigues (2009, p. 1) quando afirmam que “[...] Quanto mais coeso for o grupo, mais influência o grupo terá sobre seus membros de forma individual, este levará a uma pressão natural para que os membros da equipe se moldem as atitudes e aos comportamentos do grupo.”

Além disso, outra explicação para esta relação é que quando um grupo é altamente coeso, os membros trocam informações mais livremente, além de estarem mais satisfeitos com a experiência vivida na equipe. Já os grupos que apresentam baixa coesão, em geral, têm mais conflitos, que por não serem resolvidos, tendem a auxiliar para que a coesão diminua ainda mais, assim como a confiança na equipe. O que acabará por reduzir a qualidade do produto e a satisfação com o processo e com o resultado. Portanto, é com base nestas explicações que vários autores afirmam que a coesão da equipe tem grande influência sobre o desempenho (PACE, 1990; STEINER, 1972 apud FURUMO; PEARSON, 2006).

Através de um estudo empírico Shin e Park (2009) verificaram que a coesão do grupo tem um efeito duplo: um a nível individual e outro ao nível do grupo. Eles verificaram que a nível individual a coesão, age moderando negativamente a relação entre a coesão e o desempenho, entretanto, ao nível do grupo, foi identificada uma relação positiva entre os dois construtos.

Após obter tais resultados Shin e Park (2009) chegaram à conclusão de que o resultado a nível individual sugere que membros competentes em equipes coesas não demonstram plenamente suas capacidades, pois não se concentram apenas no seu desempenho individual, mas também no trabalho de outros membros. Já ao nível do grupo a coesão facilita para que haja competência coletiva, o que leva ao desempenho do grupo. Porém, deve-se ressaltar que esta relação só foi obtida se os membros da equipe são competentes, pois se os membros não o são, a coesão do grupo não terá influência sobre o desempenho do grupo.

No estudo descrito por Shin e Park (2009) observa-se que a coesão tanto pode ter influência positiva como negativa sobre o desempenho da equipe, chamado de efeito duplo, positivo e negativo, simultaneamente, dependendo apenas da dimensão que está sendo estudada. E de fatores externos à coesão, mas que contribuíram para o resultado obtido.

Como pode ser observado, após inúmeros estudos, nas mais diversas áreas, descreverem possíveis relações entre os construtos coesão e desempenho, ainda assim não existe consenso, sobre a existência de uma relação entre tais construtos.

### 3 METODOLOGIA

Esta Seção apresenta e descreve a metodologia utilizada e os detalhes do processo para execução desta pesquisa secundária, denominada Mapeamento Sistemático. Este mapeamento foi construído seguindo as orientações fornecidas por Kitchenham e Charters (2007), cujo intuito é coletar evidências que respondam às questões de pesquisa pré-determinadas, e que posteriormente venham a ser utilizadas como referencial para outros pesquisadores.

Conforme mostra o Quadro 2, foi utilizado um método científico de abordagem denominado Indução ou Método Indutivo, que será baseado em dados de natureza qualitativa, coletados através de um Mapeamento Sistemático e analisados utilizando o Método das Comparações Constantes. Os métodos aplicados para o desenvolvimento deste estudo serão apresentados nas seções a seguir.

**Quadro 2 - Classificação da pesquisa**

Quadro Metodológico	
Método de abordagem	- Indutivo
Método ou procedimento	- Estudo de Mapeamento Sistemático - Comparações Constantes
Natureza das variáveis	- Qualitativa e Qualitativa

#### 3.1 Revisão sistemática da literatura

A Revisão Sistemática da Literatura, ou simplesmente Revisão Sistemática (RS), fundamenta-se no Movimento de Pesquisa Baseada em Evidências, sendo definida como sendo “[...] um método sistemático, explícito e reproduzível para identificar, avaliar e sintetizar o corpo de trabalhos existentes, concluídos e registrados, que foram produzidos por pesquisadores, acadêmicos e profissionais.” (FINK, 2010, p. 3, tradução nossa).

A RS é utilizada para “[...] dar sentido a grandes massas de informações, e um meio de contribuir para as respostas às perguntas [...]” (PETTICREW; ROBERTS, 2006, p. 2, tradução nossa). Com este método pode-se mapear áreas de incerteza, sendo possível identificar tópicos de estudo onde, apesar de pouca ou nenhuma investigação relevante ter sido realizada, é de interesse que novos estudos sejam desenvolvidos (LOPES; FRACOLLI, 2008).

Na prática, revisões sistemáticas podem ser utilizadas com o propósito de avaliar e interpretar toda e qualquer pesquisa, em geral, primária, disponível que venha a ser relevante, sob o ponto de vista das questões pesquisadas, de maneira clara, justa, confiável, rigorosa, reproduzível e auditável (KITCHENHAM, 2004).

Com o intuito de garantir tais características à RS, faz-se necessário que haja uma documentação e planejamento prévio, feita através de um protocolo. Neste estudo, o desenvolvimento de um protocolo foi focado fundamentalmente em quatro finalidades: (1) planejar previamente as tarefas e etapas da pesquisa; (2) documentar os acontecimentos no decorrer do processo do mapeamento; (3) permitir que outros pesquisadores possam replicar este estudo, e (4) reduzir a possibilidade de viés por parte do pesquisador, servindo como base auxiliar para o segundo revisor. Isso porque, segundo Kitchenham (2004, p. 9), “O processo de execução de uma revisão sistemática deve ser transparente e replicável [...]”.

Kitchenham (2004) elenca algumas das principais características da Revisão Sistemática da Literatura, que a diferencia de uma revisão da literatura convencional:

- ◆ Primeiramente é definido um protocolo, no qual são especificadas as questões de pesquisa e métodos que serão utilizados;
- ◆ Fundamenta-se em uma estratégia de busca pré-definida, cujo objetivo é detectar tanto quanto possível da literatura existente que venha a ser relevante para a pesquisa;
- ◆ Documenta-se a estratégia utilizada para a busca dos estudos, para que demais pesquisadores possam avaliar o rigor da pesquisa;
- ◆ Definem-se critérios para a inclusão e exclusão dos estudos detectados;
- ◆ Especifica-se que informações serão extraídas, além dos critérios de qualidade, utilizados com o intuito de avaliar os estudos.

Essencialmente, a diferença entre uma Revisão Sistemática da Literatura e um Estudo de Mapeamento Sistemático, é que este é mais amplo e abrange questões de pesquisa exploratórias, enquanto que a revisão tem questões mais focadas.

Um mapeamento pode ser desenvolvido com o intuito de resumir evidências existentes na literatura ou identificar lacunas no estado atual das pesquisas. Um MS também pode ser útil para sugerir áreas que venham a necessitar de investigação mais aprofundada; ou para prover um plano de fundo com possibilidades de investigações futuras; ou ainda “[...] para examinar a extensão em que a evidência empírica suporta/contradiz hipóteses teóricas, ou até mesmo para auxiliar a geração de novas hipóteses [...]”. (KITCHENHAM, 2004, p. 2, tradução nossa).

Deve-se esclarecer que os estudos individuais que compõem as revisões e mapeamentos sistemáticos são denominados estudos primários, enquanto o mapeamento sistemático em si é considerado como sendo um tipo de estudo secundário (KITCHENHAM, 2004).

### **3.1.1 Equipe de trabalho**

Seguindo as recomendações de Kitchenham para aumentar a confiabilidade do processo e conseqüentemente dos resultados, o mapeamento foi realizado por uma equipe composta por seis membros: um pesquisador PhD em Ciência da Computação, dois estudantes de doutorado e três de mestrado, sendo um destes a autora desta dissertação. O trabalho foi coordenado e os resultados foram integrados pela autora, que também foi responsável pela construção e evolução do protocolo de revisão.

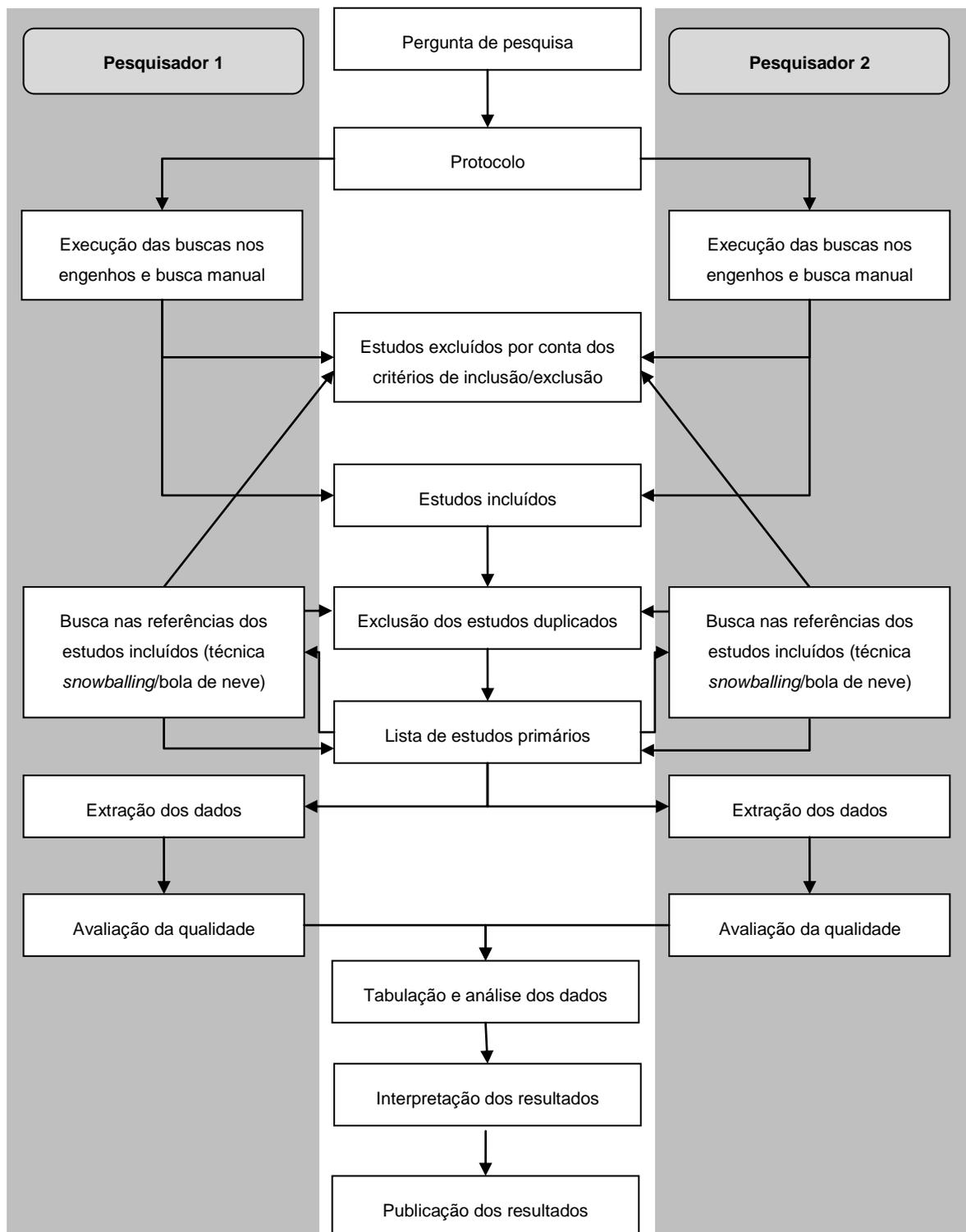
### **3.1.2 Procedimentos para a realização do Mapeamento Sistemático**

A realização deste mapeamento sistemático da literatura ocorreu através de três grandes fases, sendo elas: (1) o planejamento do mapeamento, (2) realização do mapeamento e (3) elaboração dos relatórios de análise. Cada fase é subdividida em etapas, que se apresentam como uma sequencialidade, porém é de suma importância aceitar que muitas destas etapas e fases envolvem iteração, pois muitas atividades são iniciadas durante a fase de desenvolvimento do protocolo, e redefinidas quando ocorre o adequamento do mapeamento (KITCHENHAM, 2004).

Ao planejar um mapeamento sistemático, deve-se especificar as questões de pesquisa (apresentadas na seção 1.3) e identificar a indispensabilidade em fazê-lo. A garantia de que determinado mapeamento se faz necessário pode vir a ser determinada através da identificação e análise de quaisquer revisões ou mapeamentos sistemáticos existentes sobre a investigação de interesse, utilizando-se de critérios que avaliem o quanto a SLR existente responde aos questionamentos do investigador e o quão confiável são os resultados e o processo (KITCHENHAM, 2004).

Após confirmada a necessidade de realização deste mapeamento, conforme orientação de Kitchenham (2004), desenvolveu-se o protocolo descrevendo claramente os passos para execução. Kitchenham (2004) enfatiza que a estratégia de busca (o protocolo) deve ser clara, de modo a permitir que a integridade da pesquisa possa seja avaliada, e por tal motivo, com o intuito de alcançar os objetivos de transparência e replicabilidade, o protocolo foi detalhadamente documentado, de tal maneira que os leitores possam avaliar o quão rigorosa foi a pesquisa, e o processo foi documentado no decorrer da pesquisa, conforme ocorreram as mudanças. Além disso, ressalta-se que o protocolo foi validado, com o intuito de comprovar sua eficiência e, segundo Kitchenham e Charters (2007), para tal comprovação, alunos de pós-graduação devem apresentá-lo a seu orientador para análise e crítica.

Na Figura 2 é exibido um fluxograma da estratégia utilizada no mapeamento sistemático, onde podem ser visualizadas as etapas realizadas, descritas no decorrer deste capítulo, para a seleção dos estudos primários.



**Figura 2 - Fluxograma da estratégia do mapeamento sistemático**

### 3.1.2.1 Fontes de Dados e Estratégia de Busca

Nesta seção serão descritos os métodos de busca utilizados neste mapeamento para identificação dos estudos potencialmente relevantes: um automático e dois manuais.

A etapa de seleção dos estudos inicia-se pela aplicação de uma estratégia de busca imparcial, montada através da quebra da questão de pesquisa em termos individuais, através dos quais elaborou-se uma lista de sinônimos, em inglês, conforme mostra o Quadro 3, que foram concatenados por meio de operadores booleanos, construindo a *string* de busca, que será utilizada em bibliotecas digitais, revistas e conferências previamente determinadas (apresentado no Quadro 4). Além disso, utilizou-se a pesquisa manual, efetuada diretamente nos sites das revistas, periódicos e conferências (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

**Quadro 3 - Termos para construção da string de busca**

Termo Identificado	Termos a serem usados	
<b>Equipes no contexto da Engenharia de Software</b>	software team software application team software system team programming team software development team software work team software development work team software engineering team programming work team software project team software group software application group	software system group programming group software development group software project group software engineering group software workgroup software development workgroup programming workgroup agile team agile development team agile group agile development group
<b>Coesão</b>	cohesion cohesiveness	cohesive cohesively
<b>Termos associados à coesão</b>	group dynamics cooperative work socialization work together	collective efficacy group attraction group unity group pride

É de suma importância ressaltar que embora saiba-se que as palavras da busca deveriam ser encontradas tanto no singular quanto no plural, na string de busca desta pesquisa será minimizado o uso do caractere asterisco (\*), como caractere curinga (*wildcard*), porque alguns engenhos de busca rejeitam o uso de mais de dois *wildcards*.

Com base nos termos de referência apresentados no Quadro 3, o Quadro 4 apresenta as duas strings de buscas que foram utilizadas para a execução da pesquisa automática. Explana-se que como alguns engenhos restringiam a busca ao abstract e título, e nem sempre a palavra coesão e seus correlatos aparecem nesses campos, foi criada a string “Opção 2”, na qual foram incluídos possíveis termos que podem fazer estar associados à coesão, tais como “*cooperative work*”, “*socialization*”, “*work together*”, “*group attraction*”, “*group pride*” (ver os demais no Quadro 3).

**Quadro 4 - Strings para a busca automática**

String de busca – Opção 1
("software team" OR "software application team" OR "software system team" OR "programming team" OR "software development team" OR "software work team" OR "software development work team" OR "software engineering team" OR "programming work team" OR "software project team" OR "software group" OR "software application group" OR "software system group" OR "programming group" OR "software development group" OR "software project group" OR "software engineering group" OR "software workgroup" OR "software development workgroup" OR "programming workgroup" OR "agile team" OR "agile development team" OR "agile group" OR "agile development group") AND ("cohesion" OR "cohesive" OR "cohesiveness" OR "cohesively")

String de busca – Opção 2
("software team" OR "software application team" OR "software system team" OR "programming team" OR "software development team" OR "software work team" OR "software development work team" OR "software engineering team" OR "programming work team" OR "software project team" OR "software group" OR "software application group" OR "software system group" OR "programming group" OR "software development group" OR "software project group" OR "software engineering group" OR "software workgroup" OR "software development workgroup" OR "programming workgroup" OR "agile team" OR "agile development team" OR "agile group" OR "agile development group") AND ("group dynamics" OR "cooperative work" OR "socialization" OR "work together" OR "collective efficacy" OR "group attraction" OR "group unity" OR "group pride" OR "cohesion" OR "cohesive" OR "cohesiveness" OR "cohesively")

Para eleger os engenhos de busca a serem utilizados, foram selecionados aqueles que tivessem as seguintes características:

- ♦ Acesso à consulta dos estudos através da Internet;
- ♦ Importância e relevância da fonte de pesquisa.

Seguindo esses critérios e a opinião de um especialista da área de engenharia de software, foram selecionados os seguintes engenhos para a busca automática:

- ♦ EI Compendex: <http://www.engineeringvillage.com/>
- ♦ IEEE Xplore Digital Library: <http://ieeexplore.ieee.org/>
- ♦ ISI Web of Science: <http://apps.isiknowledge.com/>
- ♦ JSTOR - Journal Storage: <http://www.jstor.org/>
- ♦ PsycINFO: <http://psycnet.apa.org/>
- ♦ ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com/>
- ♦ Scopus: <http://www.scopus.com/>
- ♦ SpringerLink: <http://www.springerlink.com/>
- ♦ The ACM Digital Library: <http://portal.acm.org/>

Conforme já mencionado, além da busca automática foram realizados dois modos de busca manual: a busca nos sites dos jornais e conferências e a aplicação da técnica *snowballing* (nesta pesquisa, denominada também como bola de neve), que deve ser aplicada após a identificação e inclusão dos estudos primários.

O primeiro método descrito, para a busca manual, consiste em ir ao site dos *journals* e, acessar manualmente cada um dos anos de publicação, volumes e *issues*, lendo os títulos, resumos e palavras-chaves, sendo descartados (sem necessidade de documentação) os estudos julgados como sendo claramente irrelevantes para a pesquisa, e documentando aqueles que forem incluídos.

Para determinar as bases de dados utilizadas para a busca manual também utilizou-se da opinião de um especialista, sendo selecionadas as fontes apresentadas no Quadro 5. O especialista consultado foi o orientador desta pesquisa, tendo em vista sua grande experiência com revisões e mapeamentos sistemáticos na área de engenharia de software, que é sua área de estudo e atuação.

O segundo método mencionado para a busca manual é a técnica *snowballing*, que nas revisões e mapeamentos sistemáticos tem a finalidade de

encontrar novos estudos que podem ter escapado da busca automática e manual. A bola de neve consiste na utilização das referências bibliográficas citadas nos estudos coletados como fonte de identificação de novas referências. De tal maneira a identificar os estudos citados pelos autores dos estudos identificados como fonte primária. A técnica da bola de neve deverá ser sucessivamente repetida nos estudos encontrados pela mesma até que haja exaustão, encontrando assim os estudos anteriores aos estudos já selecionados e que foram utilizados como base para eles.

**Quadro 5 - Bases de dados utilizadas na busca manual**

Título	Tipo	Ano de início	Site
Information and Software Technology	Journal	1996	• <a href="http://www.informatik.uni-trier.de/~ley/db/journals/infosof/">http://www.informatik.uni-trier.de/~ley/db/journals/infosof/</a>
IEEE Transactions on Software Engineering (TSE)	Transactions	1976	• <a href="http://www.computer.org/portal/web/csdl/transactions/tse#1">http://www.computer.org/portal/web/csdl/transactions/tse#1</a>
IEEE Software	Transactions	1984	• <a href="http://www.computer.org/portal/web/csdl/magazines/software#1">http://www.computer.org/portal/web/csdl/magazines/software#1</a>
ACM Transactions on Software Engineering Methodology (TOSEM)	Transactions	1992	• <a href="http://portal.acm.org/pub.cfm?id=J790&amp;CFID=15631611&amp;CFTOKEN=81304600">http://portal.acm.org/pub.cfm?id=J790&amp;CFID=15631611&amp;CFTOKEN=81304600</a>
Empirical Software Engineering Journal	Journal	1996	• <a href="http://www.springerlink.com/content/100262/">http://www.springerlink.com/content/100262/</a>
Evaluation and Assessment of Software Engineering (EASE)	Proceedings	1999	• <a href="http://www.scm.keele.ac.uk/ease/archive.html">http://www.scm.keele.ac.uk/ease/archive.html</a>
Human and Social Factors of Software Engineering (ICSE - HSSE)	Proceedings	1988	• <a href="http://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome.jsp?punumber=1000691">http://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome.jsp?punumber=1000691</a> • <a href="http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1083106&amp;CFID=15631611&amp;CFTOKEN=81304600">http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1083106&amp;CFID=15631611&amp;CFTOKEN=81304600</a>
Cooperative and human aspects of software engineering (ICSE - CHASE)	Proceedings	2008	• <a href="http://portal.acm.org/event.cfm?id=RE228&amp;tab=pubs&amp;CFID=15631611&amp;CFTOKEN=81304600">http://portal.acm.org/event.cfm?id=RE228&amp;tab=pubs&amp;CFID=15631611&amp;CFTOKEN=81304600</a>
SAGE Small Group Research	Journal	1970	• <a href="http://sgr.sagepub.com/content/by/year">http://sgr.sagepub.com/content/by/year</a>

É de suma importância ressaltar que as buscas automáticas realizadas neste mapeamento foram executadas no mês de abril de 2011.

Os estudos retornados através da busca automática e manual formaram a lista de estudos primários potencialmente relevantes. Os pesquisadores, divididos

em pares, entretanto, individualmente, aplicaram os critérios de seleção, para identificar estudos que fornecem evidências diretas sobre as questões investigadas, sendo que estes critérios “[...] devem ser decididos durante a definição do protocolo, apesar de poderem ser refinados durante o processo de pesquisa.” (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007, p. 18, tradução nossa). Ressalta-se que em caso de desacordo ou dúvida, os estudos foram incluídos, para análise em etapa posterior.

### **3.1.2.2 Critérios de Inclusão e Exclusão**

Para delimitar os estudos que seriam incluídos e justificar aqueles que seriam excluídos, foram definidos critérios para inclusão e exclusão para os estudos potencialmente relevantes. Tais critérios foram aplicados durante a análise do título, palavras-chave, resumo e se necessário, buscando por termos chaves dentro do texto dos artigos, com o intuito de descartar os estudos que sejam claramente irrelevantes para a pesquisa.

#### ***Critérios de Inclusão***

Tomando por base a análise do título, palavras-chave, resumo e se necessário, buscando por termos chaves dentro do texto dos artigos, os estudos foram incluídos por atender pelo ao menos um dos seguintes critérios:

- A. Trabalhos científicos que abordem em seus objetivos/ hipóteses/ perguntas de pesquisa a coesão em equipes de Engenharia de Software ou Sistemas de Informação;
- B. Trabalhos científicos que analisem em seus resultados a coesão em equipes de Engenharia de Software ou Sistemas de Informação.

### ***Critérios de Exclusão***

Com base, também, na análise do título, palavras-chave, resumo e se necessário, buscando por termos chaves dentro do texto dos artigos, os estudos foram excluídos por atender pelo ao menos um dos critérios a seguir:

- A. Não escritos em inglês;
- B. Que não são de natureza empírica;
- C. Publicados após o ano de 2010.
- D. Que são claramente irrelevantes para a pesquisa, levando em consideração as questões de investigação;
- E. Que não sejam claramente da área de Engenharia de Software ou Sistema de Informação;
- F. Que não passaram por avaliação de pares, tais como, artigos convidados, tutoriais, key-note speech, relatórios de workshop, teses, dissertações, relatórios técnicos, livros, artigos que expressam pontos de vistas pessoais ou opiniões de especialistas;
- G. Que não sejam artigos completos, seja em parte ou totalidade, não sendo possível encontrar o estudo completo (tais como apresentações de PowerPoint, resumos estendidos, pôsteres);
- H. Repetidos ou duplicados (caso dois artigos apresentem estudos semelhantes, o mais recente e/ou o mais completo será incluído, a menos que tenham informação complementar ou diferenciada, daí ambos serão incluídos).

### **3.1.2.3 Extração dos dados**

Após concluída a fase de seleção, foram obtidos 31 estudos primários. Todos eles foram lidos integralmente, e em seguida iniciou-se a fase de extração dos dados. Tal extração, nesta pesquisa, foi realizada com o auxílio de um formulário de extração, implementado no Microsoft Excel™. Tal formulário contou com os quarenta e dois campos apresentados no APÊNDICE B - Itens do Formulário de Extração.

Além das informações básicas, como título, autores, ano e meio de publicação, tal formulário é composto por campos com o intuito de caracterizar a amostra. Questionando a faixa etária e gênero da amostra, se os sujeitos pesquisados eram profissionais ou acadêmicos, em que área e organização eles atuaram, a quantidade de equipes e quantos membros compunham cada uma delas.

Haviam ainda campos relacionados às definições de coesão, equipe e desempenho. Alguns campos tinham o intuito de caracterizar os instrumentos utilizados pelos estudos para mensurar a coesão. Além de campos que guardavam informações chave sobre os estudos, tais como, tipo de estudo, método de pesquisa, objetivos, hipóteses, questões de pesquisa, limitações, sugestões para pesquisas futuras, principais conclusões e resultados.

Os estudos selecionados neste mapeamento, mencionados como “estudos primários”, “estudos relevantes”, ou ainda, “estudos selecionados”, foram ordenados alfabeticamente, de acordo com sua referência, e em seguida foram sequencialmente identificados por um código composto por duas letras e um número, como por exemplo: EP03. Onde EP significa Estudo Primário e o número refere-se à sequência de 1 a 31. Os estudos mencionados são apresentados no APÊNDICE A - Estudos Primários.

A etapa de extração dos dados foi realizada por dois pesquisadores, de maneira independente, e depois, os dados obtidos por cada um dos pesquisadores foram comparados, e os desacordos foram resolvidos por consenso entre os próprios pesquisadores ou por arbitragem de um terceiro pesquisador (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

### **3.1.2.4 Análise e síntese dos dados**

Concluída a fase de extração, com acesso a todos os dados de importância para esta pesquisa - que neste caso são trechos dos estudos - deu-se início à fase de análise dos dados.

Algumas informações coletadas durante a fase de extração dos dados foram utilizadas com o intuito de gerar tabelas ou gráficos que auxiliaram na análise de frequência. Entretanto, outras informações, por se tratar de dados de natureza qualitativa, passaram por uma análise mais minuciosa, pois tais dados, na maioria das vezes foram trechos, e até mesmo parágrafos inteiros, dos estudos, que, com base nas similaridades entre estes trechos extraídos, foram sintetizadas e categorizadas definições do construto coesão, métodos de pesquisa, instrumentos utilizados para avaliar o nível de coesão, conclusões, resultados, entre outros tópicos de pesquisa.

Houve ainda um esforço em se integrar os estudos de tal maneira que seja possível compreender os resultados/conclusões em uma linguagem mais próxima à natural, isso ocorreu, porque os autores dos estudos selecionados podem ter usado termos e conceitos, com significados pouco ou totalmente diferentes uns dos outros (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

Ao sintetizar as informações extraídas, procurou-se apresentar, por meio de gráficos ou tabelas a frequência com que cada categoria de dados aparece nos estudos selecionados. Tais categorias foram apresentadas através de gráficos de barras, pizza, bolhas, entre outros que possam vir a ser utilizados.

### **3.1.2.5 Avaliação da qualidade**

Os estudos selecionados foram submetidos à avaliação da qualidade, que é uma tarefa considerada difícil, tendo em vista que não existe uma definição consensual do que venha a ser um "estudo de qualidade". Sob este ponto de vista, sugere-se que tal qualidade tenha relação com o quanto o estudo procura diminuir o viés e maximizar as validades interna e externa. Em revisões sistemáticas, em geral, tal análise de qualidade é feita através de um questionário que contém os fatores a serem avaliados. Cada estudo foi avaliado individualmente, em cada um dos fatores, por uma escala, através da qual são obtidas avaliações numéricas da qualidade dos estudos (KHAN et al., 2001 apud KITCHENHAM; CHARTERS, 2007) (COCHRANE COLLABORATION, 2003 apud KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

Nesta Pesquisa foi realizado um processo de avaliação da qualidade, apresentado no APÊNDICE F - Avaliação da Qualidade, que se constitui em analisar o rigor e a clareza da apresentação dos dados referentes à pesquisa, através de critérios desenvolvidos com o intuito de avaliar o quão claro e completo são os dados apresentados, referentes ao planejamento, execução, reflexividade do autor, resultados e conclusões do estudo.

Em tal avaliação o estudo recebe nota 1,0 caso atenda ao critério de qualidade, 0,5 caso atenda parcialmente, e 0,0 caso não atenda ao critério estabelecido. O índice de qualidade de cada estudo foi medida pela soma total dos pontos obtidos nos tópicos avaliados. No APÊNDICE F - Avaliação da Qualidade - podem ser vistos tais tópicos, pertencentes aos instrumentos de avaliação da qualidade, assim como os resultados obtidos através desta avaliação.

## 4 RESULTADOS

Neste Capítulo será fornecida uma visão geral sobre os estudos primários (EPs), através do detalhamento dos dados obtidos nas extrações.

### 4.1 Análise e discussão dos resultados

#### 4.1.1 Visão geral do processo de busca

Neste primeiro momento serão apresentados os resultados do processo de busca e uma visão geral dos estudos selecionados e incluídos no mapeamento.

A combinação da busca manual e automática resultou em 4.346 artigos, dos quais 31 foram selecionados para a extração dos dados e avaliação da qualidade. A apresentação completa dos resultados é mostrada na Tabela 1.

**Tabela 1 - Resultado geral das buscas**

Tipo de busca	Fonte	Resultados da busca	Estudos pré-selecionados	Sem acesso	Estudos incluídos	Eficácia da busca	Eficácia do primeiro filtro (c/b)
		(a)	(b)		(c)	(c/a)	(c/b)
Automática	The ACM Digital Library	143	15	1	2	1,4%	13,3%
	El Compendex	390	53	1	13	3,3%	24,5%
	IEEE Xplore Digital Library	288	16	0	2	0,7%	12,5%
	Scopus	231	52	1	14	6,1%	26,9%
	ScienceDirect	174	83	3	10	5,7%	12,0%
	ISI Web of Science	575	90	3	9	1,6%	10,0%
	JSTOR	754	28	3	1	0,1%	3,6%
	SpringerLink	1006	20	0	1	0,1%	5,0%
	PsyclINFO	49	13	0	0	0,0%	0,0%
Manual	Proceedings e Journals	223	15	0	3	1,3%	20,0%
	Snowballing	513	86	2	7	1,4%	8,1%
<b>Total</b>		<b>4346</b>	<b>471</b>	<b>14</b>	<b>62</b>	<b>1,4%</b>	<b>13,2%</b>

Nota-se na Tabela 1, que o número resultante na somatória dos estudos incluídos é superior à quantidade de estudos selecionados. Tal resultado se dá pelo fato que cerca de 55% (17/31) dos estudos terem sido localizados através de mais do que uma fonte de busca, conforme apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2 - Mapeamento dos estudos primários por fonte de busca**

Fonte	Estudos primários	Quantidade de estudos	%
The ACM Digital Library	EP15	1*	3%
El Compendex	EP01, EP06, EP07, EP12, EP16, EP17, EP18, EP19, EP20, EP24, EP18, EP19, EP31	13	42%
IEEE Xplore Digital Library	EP29, EP30	2	6%
Scopus	EP01, EP07, EP11, EP12, EP13, EP14, EP18, EP19, EP20, EP21, EP24, EP26, EP29, EP31	14	45%
ScienceDirect	EP01, EP10, EP12, EP14, EP19, EP20, EP22, EP23, EP27, EP31	10	32%
ISI Web of Science	EP01, EP12, EP13, EP16, EP18, EP19, EP21, EP24, EP31	9	29%
JSTOR	EP13	1	3%
SpringerLink	EP25	1	3%
PsycINFO	–	0	0%
Proceedings e Journals	EP01, EP02, EP22	3	10%
Snowballing	EP01, EP03, EP04, EP05, EP08, EP09, EP19	7	23%

\* O EP15 foi elencado duas vezes na lista de resultados do engenho The ACM Digital Library

A exclusão dos estudos duplicados só ocorreu após concluída a etapa de seleção, tendo em vista que tal fase fora efetuada por mais de um pesquisador, o que dificultaria a exclusão imediata dos estudos repetidos. Então preferiu-se efetuar a exclusão a posteriori, após a concatenação e formação da lista composta por todos os estudos pré-selecionados neste mapeamento.

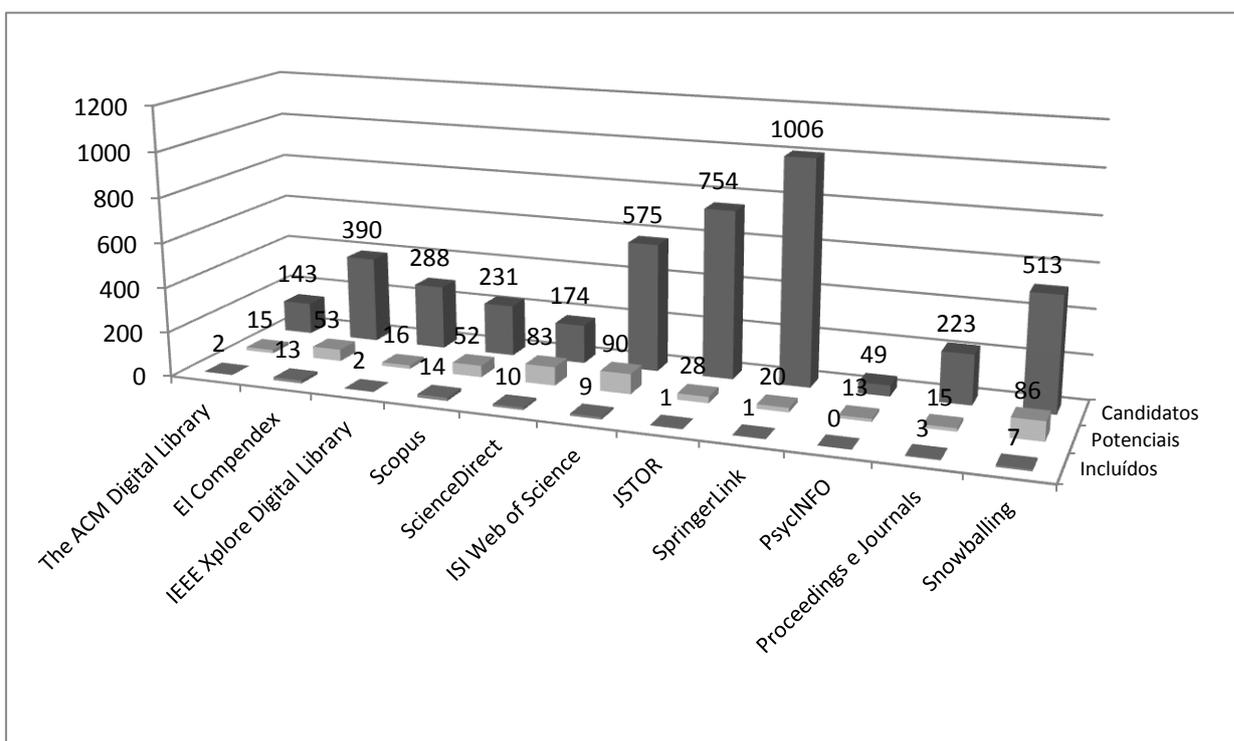
Durante o processo de busca e seleção não se obteve acesso a sete estudos, identificados como sendo potencialmente relevantes através da análise do resumo, o que não foi suficiente para confirmar se eles se adequariam aos critérios de inclusão caso o estudo viesse a ser analisado por completo. A lista dos trabalhos

potencialmente relevantes e sem acesso ao arquivo pode ser encontrada no APÊNDICE E - Estudos potencialmente relevantes.

Como o número de artigos incluídos foi baixo, a busca automática combinada à busca manual mostrou-se essencial para assegurar a cobertura do mapeamento sistemático realizado. No entanto, a busca manual em *journals* e *proceedings* mostrou ser a menos relevante, já que representou apenas 10% (3/31) da quantidade total de artigos incluídos.

A eficácia geral do processo de busca foi muito baixa, o que é comum em revisões sistemáticas que utilizam busca textual em engenhos de busca. Os artigos incluídos representaram aproximadamente 0,71% (31/4346) da quantidade total de artigos resultantes das buscas no processo no primeiro estágio da busca. A eficácia do primeiro filtro da busca, que resulta em uma lista de estudos potencialmente relevantes, subiu para cerca de 7% (31/471). A busca realizada no Scopus foi a mais eficaz com aproximadamente 45% (14/31) dos artigos incluídos, além de ter sido a busca de maior eficácia no primeiro filtro, com 26,9% (14/52).

**Gráfico 1 - Síntese do volume dos estudos por fonte e classificação**



Através do Gráfico 1 pode-se observar o volume de estudos que esta pesquisa abrangeu durante as etapas iniciais, por fonte.

Os números apresentados na linha “Candidatos”, nos engenhos de busca automática, referem-se ao resultado inicial obtido nas buscas, que é a quantidade de estudos retornados pelo engenho ao realizar a pesquisa utilizando a string de busca, já na técnica bola de neve, os estudos candidatos são os estudos que constam nas referências dos estudos previamente incluídos (através da busca automática e manual). Na linha “Potenciais” encontram-se os números referentes aos estudos pré-selecionados, através da leitura do título, resumo e outros dados. Enquanto na “Incluídos” são elencados os estudos que foram incluídos após leitura do estudo por completo.

#### ***4.1.2 Visão geral sobre a publicação dos estudos primários***

Realizou-se um levantamento com o intuito de identificar o meio de publicação mais comum entre os estudos identificados neste mapeamento. O resultado deste levantamento demonstra que nossa amostra possui mais estudos provenientes de jornais do que de conferências, pois 71% (22/31) dos estudos foram publicados em jornais, enquanto 29% (9/31) deles vêm de conferências.

Dentre os jornais e conferências nos quais os estudos selecionados foram publicados, os que possuem maior número de publicações presentes nesta amostra é o jornal “Information and Software Technology” que publicou 10% (3/31) das pesquisas. Os jornais: “Information & Management”, “Journal of Engineering and Technology Management” e “Research Policy” publicaram, cada um, 6% (2/31) dos estudos. As demais publicações, que cobrem 71% (22/31) dos estudos relevantes, são cada uma delas referentes a jornais/conferências diferentes (ver Quadro 6).

## Quadro 6 - Jornais e conferências

Jornais/conferências	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agile 2007</li> <li>• Behaviour &amp; Information Technology</li> <li>• Computer Supported Cooperative Work</li> <li>• Decision Sciences Journal of Innovative Education</li> <li>• Empirical Software Engineering</li> <li>• European Journal of Information Systems</li> <li>• Human Resource Management</li> <li>• IEEE Transactions on Professional Communication</li> <li>• Information Systems Journal</li> <li>• Journal of Information Technology Education</li> <li>• Journal of Management Development</li> <li>• Journal of Strategic Information Systems</li> <li>• Organization Science</li> <li>• Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceedings of the 35th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference</li> <li>• Proceedings of the 1993 ACM conference on Computer science</li> <li>• Proceedings of the 10th ACM conference on SIG-information technology education</li> <li>• Proceedings of the special interest group on management information system's 47th annual conference on Computer personnel research</li> <li>• Proceedings of the 1992 ACM SIGCPR conference on Computer personnel research</li> <li>• Proceedings of the 16th European Conference on Information Systems</li> <li>• The Journal of Systems and Software</li> <li>• World Academy of Science, Engineering and Technology</li> </ul>

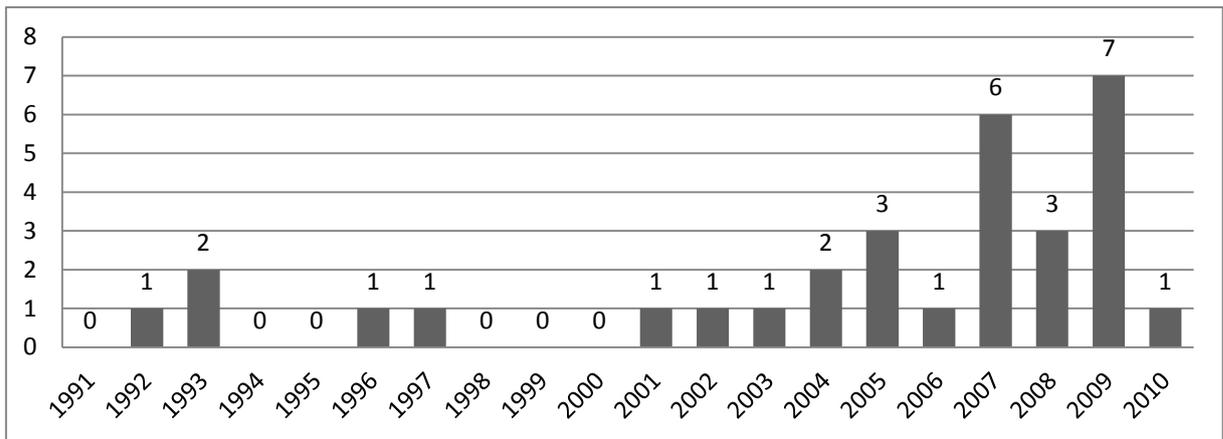
### 4.1.2.1 Distribuição temporal

No Gráfico 2 é apresentada a distribuição temporal dos estudos relevantes, selecionados para este mapeamento. Tais estudos foram publicados entre 1992 e 2010, e apesar dos declínios em alguns anos isolados, tais como 2006, 2008 e 2010, observa-se um aumento na quantidade de estudos publicados, aumento este que teve início a partir do ano de 2004. Neste intervalo, entre os anos de 2004 e 2010, inclusive, é o período em que maior parte das pesquisas foram publicadas, de tal maneira que abrange 23 dos 31 estudos identificados, cerca de 74% dos estudos.

Ressalta-se que embora a busca tenha sido realizada em abril de 2011, estudos publicados neste ano não foram incluídos, pois as publicações indexadas em 2011, retornadas pela busca realizada neste período, não iriam corresponder ao conjunto total e/ou representativos de estudos do ano de 2011.

Observando o Gráfico 2, percebe-se que, enquanto na primeira década apresentada foram publicados apenas cerca de 16% dos estudos aqui mencionados, na década seguinte publicou-se mais que 84% destes estudos.

**Gráfico 2 - Distribuição temporal dos estudos**



Os números apresentados na distribuição temporal sugerem um aumento de consciência quanto à importância da realização de pesquisas relacionadas à coesão de equipes na engenharia de software, que é representado pelo crescimento no número total de estudos publicados nos últimos nove anos e da taxa de crescimento desde o ano de 2004. Este mesmo crescimento também foi identificado em outros mapeamentos sistemáticos, sugerindo que tal crescimento ocorreu em publicações na área de engenharia de software como um todo.

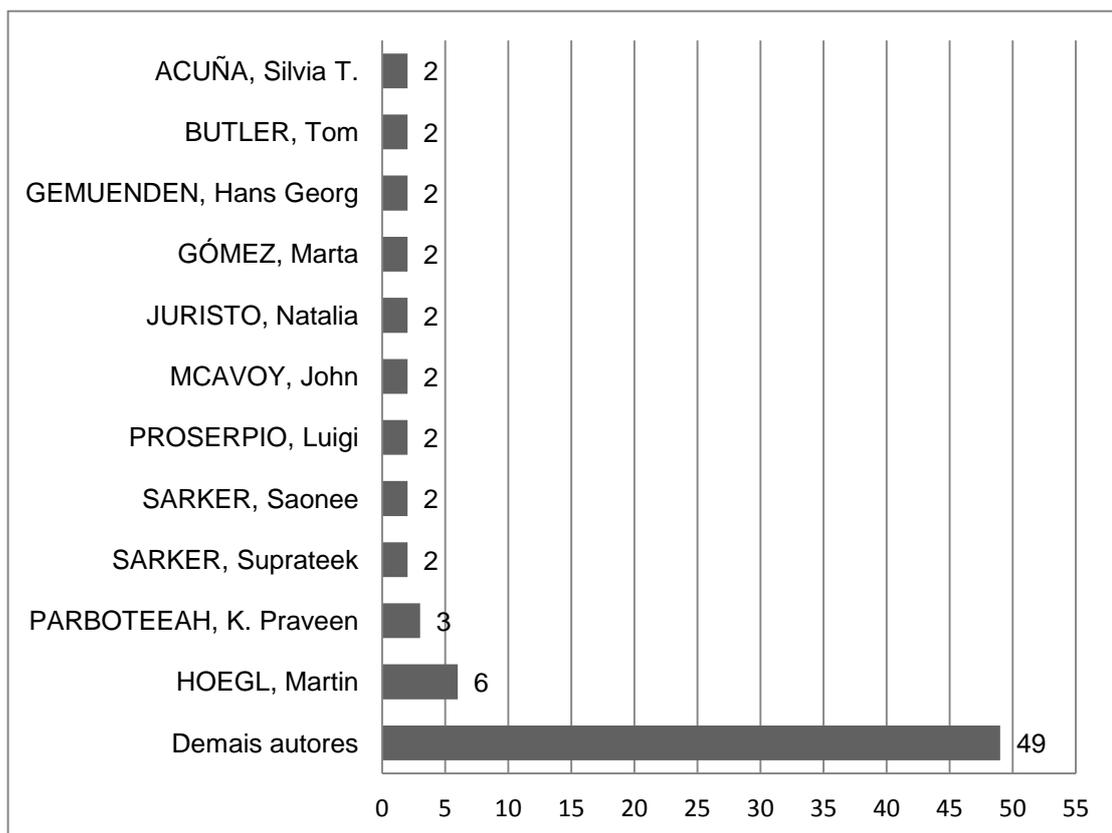
#### **4.1.3 Pesquisadores envolvidos**

Dos 31 estudos selecionados foram extraídos 60 autores<sup>3</sup> diferentes, e alguns aparecem com autoria em mais de um dos estudos incluídos.

<sup>3</sup> Por questão de simplificação o termo autor, quando mencionado, não distinguirá entre o autor principal e os co-autores do estudo. Sendo o termo tratado de forma genérica para ambos os casos.

Conforme apresentado pelo Gráfico 3, há onze autores que têm mais de um estudo elencado entre os selecionados, e o que mais se destaca em quantidade de ocorrências como autor é Martin Hoegl, que se faz presente em 6 estudos distintos, em seguida vem K. Praveen Parboteeah, pesquisador presente em 3 diferentes estudos, os outros nove pesquisadores estão presentes em dois estudos distintos, cada. São eles: Tom Butler, Luigi Proserpio, Hans Georg Gemuenden, John McAvoy, Marta Gómez, Saonee Sarker, Suprateek Sarker, Silvia T. Acuña e Natalia Juristo. Além destes, são mencionados outros 49 autores diferentes, participantes de apenas um estudo, cada.

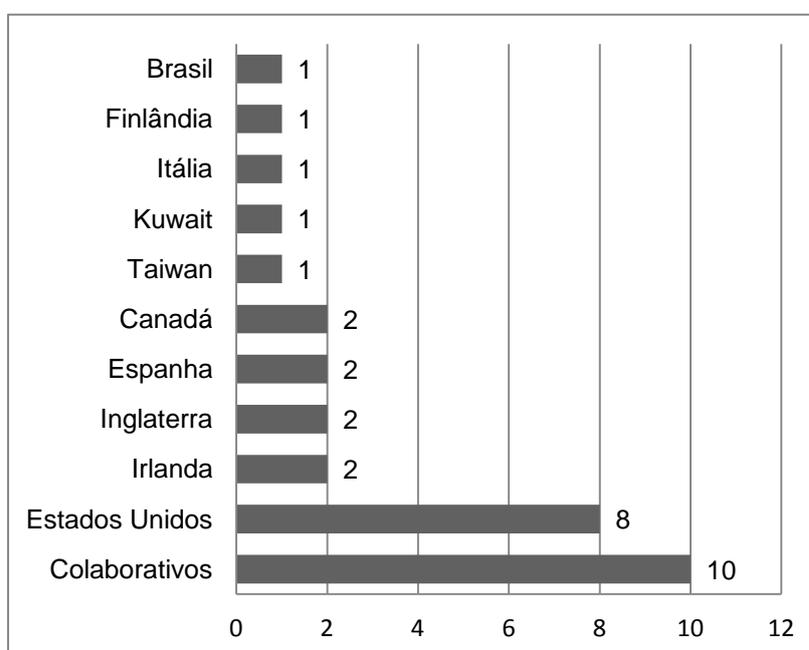
**Gráfico 3 - Autores dos estudos selecionados**



#### 4.1.3.1 Distribuição geográfica

O Gráfico 4 apresenta a distribuição geográfica dos estudos, com relação ao país das instituições a qual cada autor pertence. Dos 31 estudos incluídos, 21 foram realizados por pesquisadores de um único país, enquanto 32% (10/31) foram desenvolvidos com a colaboração de pesquisadores de dois ou mais países.

**Gráfico 4 - Distribuição geográfica dos estudos**



Todos os artigos que foram incluídos envolveram grupos de pesquisadores de 18 países diferentes. Entretanto, o país que mais se destaca pela quantidade de estudos publicados é os Estados Unidos, que representa 26% (8/31), levando em consideração apenas os estudos em que todos os pesquisadores, autores do estudo, são de um único país (considerando-se para isso o país da instituição de afiliação). Se considerarmos todos os estudos que contam com pelo menos um autor cuja instituição é nos Estados Unidos, tem-se 48% (15/31) dos estudos.

Tamanho proporção pode ser associada ao grande número de pesquisadores e publicações na área, que são provenientes dos Estados Unidos, aliado ao fato dos EUA concentrarem um grande número de empresas de alta tecnologia e de desenvolvimento de software. Observa-se então a predominância de resultados com uma visão regionalizada dos estudos sobre coesão de equipes em engenharia de software.

#### **4.1.4 Sujeitos investigados**

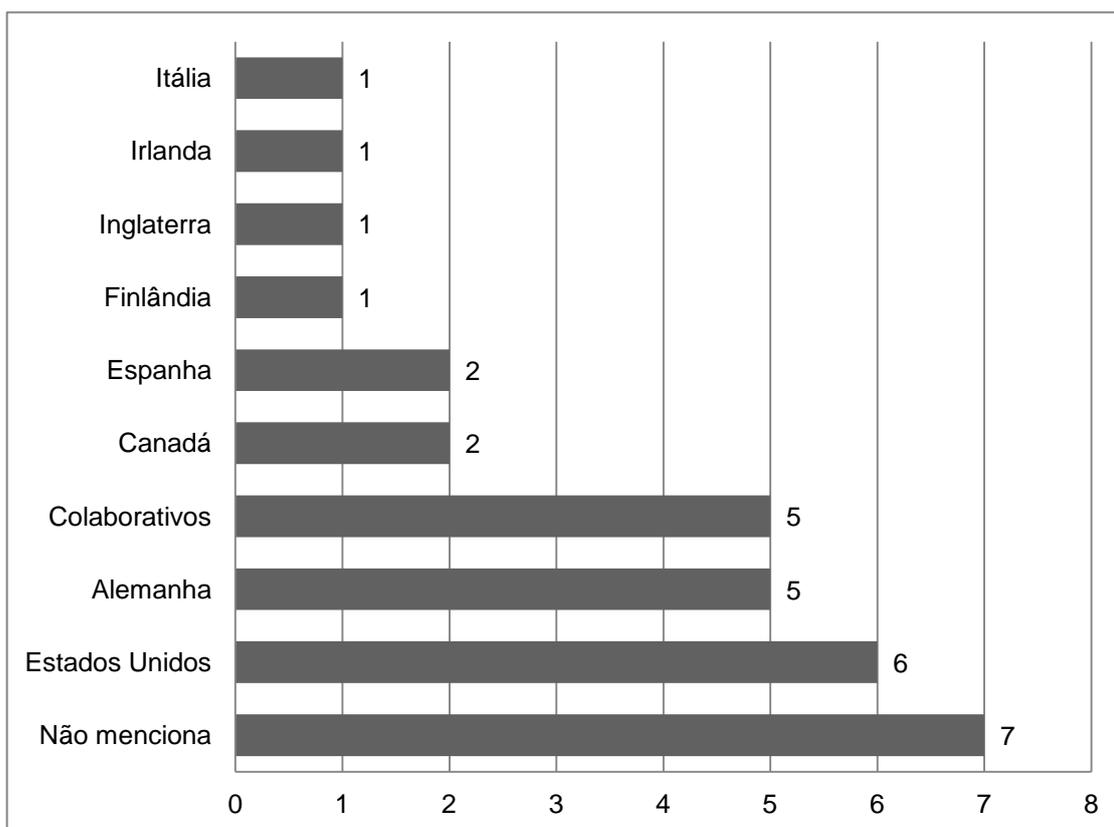
A unidade de análise dos estudos de coesão é a equipe, visto que a coesão é um construto originado do convívio com o grupo. Tendo isso em mente, esta seção busca apresentar os resultados obtidos sobre os sujeitos investigados, baseando-se nos dados extraídos dos estudos relevantes identificados neste MS.

##### **4.1.4.1 Distribuição geográfica das equipes**

Em conformidade com a grande quantidade de estudos realizados por autores de instituições norte-americanas, é de se esperar que os Estados Unidos tenham um grande número de estudos cujas equipes participantes sejam do próprio país. Tal fato é confirmado através do Gráfico 5, que mostra que 6 dentre os 31 estudos, cerca de 19%, foram executados com equipes unicamente dos Estados Unidos.

Segundo o Gráfico 5, 61% ou 19/31 dos estudos realizados tiveram como participantes equipes/membros provenientes de um único país. Entretanto, 16% dos estudos (5/31) foram executados com equipes provenientes de dois ou mais países, ou ainda, equipes que contavam com a colaboração de membros de vários países. Observa-se ainda, que uma grande quantidade de estudos que não mencionam e sequer dão indícios do país em que as equipes estudadas estavam inseridas, que é de cerca de 23% (7/31) dos estudos, conforme apresentado no Gráfico 5.

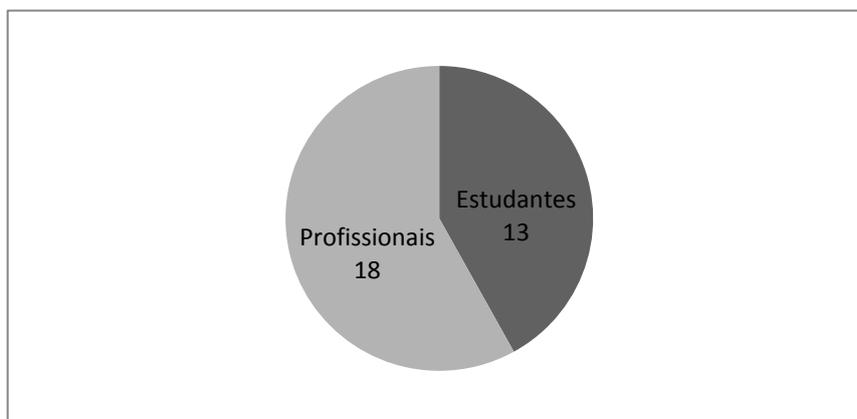
**Gráfico 5 - Distribuição geográfica das equipes pesquisadas**



#### **4.1.4.2 Classificação dos sujeitos**

O Gráfico 6 mostra a categorização dos sujeitos investigados nos estudos selecionados, que foram classificados como “Estudantes” ou “Profissionais”, de acordo com o contexto das equipes pesquisadas. Em 42% (13/31) dos estudos, as equipes participantes eram compostas por estudantes, sendo assim classificados na categoria “Estudantes”. Os outros 58% (18/31) dos estudos classificaram suas equipes como se tratando de profissionais atuantes do mercado de trabalho.

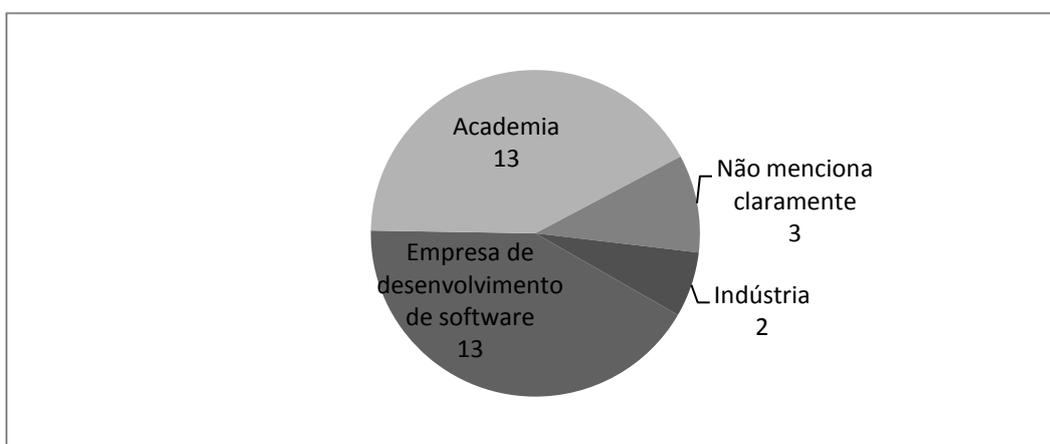
**Gráfico 6 - Classificação dos sujeitos**



#### **4.1.4.3 Tipo de organização das equipes**

As equipes pesquisadas foram identificadas como pertencentes a três grandes tipos de organizações: Academia, Empresa de desenvolvimento de software e Indústria, conforme apresenta o Gráfico 7.

**Gráfico 7 - Tipos de organizações pesquisadas**



A classificação do tipo da organização pesquisada, exposto no Gráfico 7, é formada pela categoria “Academia”, composta por 42% (13/31) dos estudos, que contém, em geral, equipes formadas por alunos de graduação e pós-graduação, em duas situações: trabalhando em projetos reais de desenvolvimento de software, ou projetos fictícios de desenvolvimento de software objetivando aprovação em disciplina do curso. Como “Indústria” foram categorizadas as equipes cujos autores identificaram o contexto como sendo organizações voltadas à manufatura (2/31 dos estudos ou 6%). A categoria “Empresa de desenvolvimento de software” abrange 42% (13/31) dos estudos. Três dentre os trinta e um estudos, cerca de 10%, não mencionam claramente o tipo de organização na qual as equipes estão inseridas, porém, ainda assim, tais estudos deixam claro que a equipe estudada não é composta por acadêmicos, mas por profissionais. Portanto, vale ressaltar a relação entre a Gráfico 6 e o Gráfico 7, onde respectivamente, a categoria “Profissionais”, do primeiro gráfico mencionado, abrange as categorias “Empresas de desenvolvimento de software”, “Indústria” e “Não menciona claramente”, do segundo gráfico.

É de suma importância esclarecer que as equipes que compunham as amostras do EP03 e EP19 pertencem aos departamentos de software das empresas, que tem como foco a manufatura, entretanto, trata-se de equipes de desenvolvedores de software.

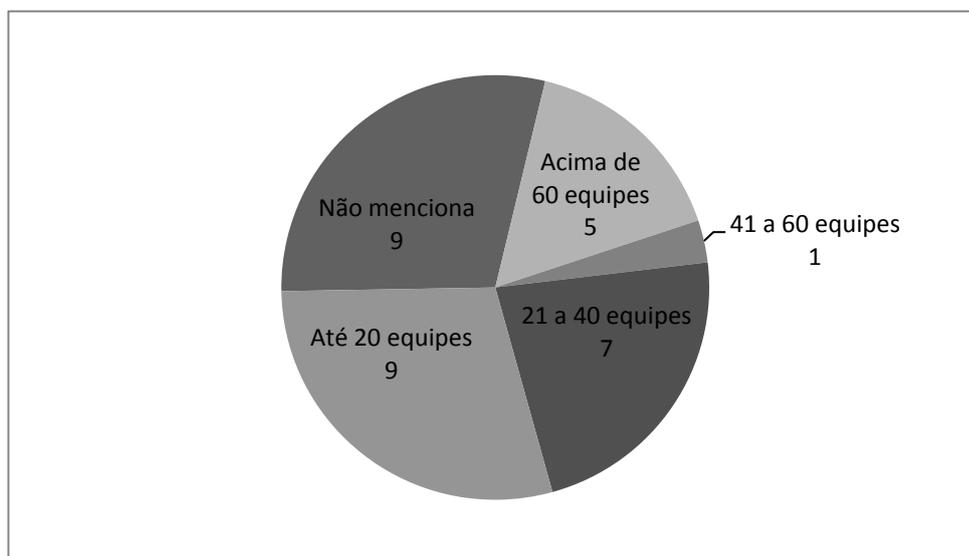
#### ***4.1.4.4 Quantidade e tamanho das equipes e das amostras***

A quantidade de equipes envolvidas nos estudos varia de 1 (uma) equipe até pesquisas com 145 (cento e quarenta e cinco) equipes, entretanto 29% (9/31) dos estudos identificados não mencionam claramente quantas equipes foram estudadas.

Cento e quarenta e cinco equipes é a quantidade que mais se repete dentre os estudos, pois aparece em 16% (5/31) deles. Tal situação pode ser explicada pelo fato de se tratar de cinco estudos de um mesmo autor, nos quais, tudo leva a crer que, se trata da mesma amostra, que é a posição assumida por esta pesquisa. No entanto, observa-se que, em cada estudo houve um foco em um objetivo diferente

que buscou analisar diferentes hipóteses. Não se tratando, portanto, de estudos duplicados.

**Gráfico 8 - Quantidade de equipes pesquisadas por estudo**



Através do Gráfico 8, pode-se observar que 52% (16/31) dos estudos relataram utilizar amostra de até 40 equipes, sendo que a maior parte deles utilizaram amostras compostas por até 20 equipes (9/31).

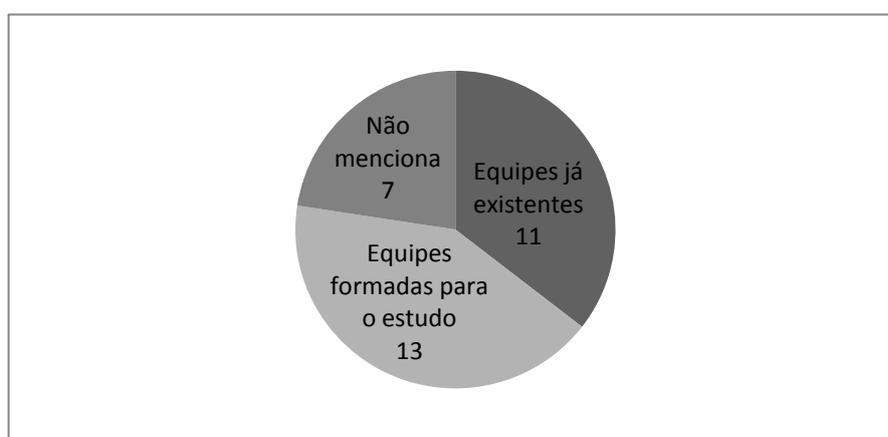
#### **4.1.4.5 Existência das equipes pesquisadas**

O Gráfico 9 apresenta a condição de existência das equipes no início da pesquisa. Onde, em cerca de 35% (11/31) dos estudos as equipes já existiam, independente da pesquisa ser iniciada, e em 39% (12/31) das pesquisas as equipes foram formadas especialmente para o estudo.

A verificação de tal dado é importante porque, quando o foco é a coesão de equipes, analisar equipes formadas especialmente para o estudo é um ponto

considerado como sendo negativo, tendo em vista a alta probabilidade de falha na tentativa de indução para que as equipes sejam altamente coesas, pois a coesão tende a aumentar ou diminuir espontaneamente, entre os membros, com o decorrer do tempo, envolvimento e relacionamento da equipe, além de outros fatores que podem vir a contribuir com o aumento ou diminuição da coesão.

**Gráfico 9 - Existência das equipes**



Portanto, há de se considerar como se tratando de resultados mais próximos da realidade, aqueles obtidos a partir de equipes cujos membros já trabalhavam juntos antes de dar-se início à pesquisa, por se tratar de equipes mais consolidadas, cujos membros, em decorrência do tempo de convívio, já apresentam entrosamento e conhecem uns aos outros.

#### **4.1.4.6 Tempo de convívio entre os membros das equipes**

Verificou-se que grande parte dos estudos não relata o tempo em que os integrantes das equipes conviveram antes e durante a pesquisa. Isso porque 15/31 dos estudos não mencionam o tempo de convivência durante a execução da

pesquisa, e 28/31 não relatam o tempo de convivência da equipe antes da pesquisa ser iniciada.

Quanto à convivência da equipe antes da pesquisa ser iniciada, deve-se ressaltar que apenas três, dentre os trinta e um estudos, mencionam dados sobre a duração deste período, sendo que dois estudos mencionam que não houve convívio prévio, e um terceiro diz que o tempo de convivência foi de 18 meses.

**Tabela 3 - Tempo de convívio das equipes durante a pesquisa**

<b>Tempo de convívio durante a pesquisa</b>	<b>Quantidade de estudos</b>	<b>%</b>
De 2 semanas a 2 meses	1	3%
12 semanas	1	3%
3 meses	2	6%
4 meses	1	3%
1 semestre acadêmico	3	10%
23 semanas	2	6%
24 semanas	1	3%
6 meses	1	3%
De 6 e 14 meses	1	3%
8 meses	1	3%
5 semestres	1	3%
De 1984 a 1987	1	3%
Não menciona	15	48%
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

A quantidade de estudos que relatam dados referentes ao tempo de convivência durante a pesquisa é maior, chegando a quase metade dos estudos selecionados. No entanto, conforme apresentado na Tabela 3, alguns mencionam o período de convivência de maneira imprecisa, usando semestres acadêmicos (3/31 dos estudos) como unidade de medida, o que torna difícil saber o tempo exato, pois a duração do semestre acadêmico varia entre instituições. Há ainda os estudos que dão intervalos de tempo, tal como “de 2 semanas a 2 meses” e “de 6 a 14 meses” (o

que corresponde a 6% ou 2/31 dos estudos), não mencionando com precisão o tempo de duração de cada equipe utilizada na pesquisa.

Há estudos que deixam claro o tempo decorrido durante a pesquisa, o EP18, por exemplo, informa que o estudo ocorreu no decorrer de dois semestres letivos, no entanto, em outro ponto do estudo ele explica que um semestre na University of Sheffield corresponde a 12 semanas.

## **4.2 Mapeamento das evidências**

Nesta Seção serão apresentados os resultados, agrupados de maneira a buscar responder às questões de pesquisa. Cada uma das seguintes subseções terá como objetivo abordar uma questão de pesquisa dentre as apresentadas na seção 1.3.

### ***4.2.1 QP1: Quais os objetivos/perguntas de pesquisa dos estudos sobre coesão em equipes de engenharia de software?***

Primeiramente, deve-se ressaltar que nem todos os estudos primários selecionados neste mapeamento têm como foco central o estudo da coesão de equipes, ou seja, alguns estudos selecionados não abordam explicitamente o construto coesão nos seus objetivos/hipóteses/questões de pesquisa. Nesses casos, os estudos foram incluídos porque apresentavam coesão indiretamente no modelo teórico adotado ou nos resultados da pesquisa como fator de influência ou como sendo influenciado por outros fatores estudados.

O EP01, por exemplo, conforme apresenta o Quadro 7, tem por objetivo analisar o relacionamento entre três características do processo de desenvolvimento e uma característica de saída. Dentre as características do que o autor denomina como processo de desenvolvimento há os “processos de equipe”, e dentre os vários aspectos do processo de equipe, o EP01 afirma que optou por selecionar três aspectos do processo de equipe (ou comportamento do grupo), e para tanto, escolheu os que tinham maior relação com o desempenho da equipe (além de

outros motivos e razões práticas). São eles: a coesão, o conflito social e o conflito da tarefa. Neste estudo, dentre as relações analisadas, buscou-se verificar a relação da coesão como variável mediadora que compõe os conjunto de variáveis do processo de equipe, juntamente com o conflito da tarefa e o conflito social.

**Quadro 7 - Objetivos do EP01**

Estudo Primário	Objetivos
EP01	<p><i>The goal of this research is to analyse the relationships between three development characteristics with two output characteristics. The three development characteristics that we study are:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Big five personality factors (neuroticism, extraversion, openness to experience, agreeableness and conscientiousness) at team level.</i></li> <li>- <i>Task characteristics (autonomy and interdependency).</i></li> <li>- <i>Team processes (cohesion, task conflict and social conflict).</i></li> </ul> <p><i>The two output characteristics are:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Quality of the developed software.</i></li> <li>- <i>Mean satisfaction of the team members.</i></li> </ul>
EP10	<p><i>This article investigates the influence of the quality of teamwork on the performance effects of domain-relevant skills and creative-thinking skills in innovation teams.</i></p>
EP14	<p><i>This research aimed at contributing to a better understanding of the relationship between teamwork quality and team performance in software development projects with varying degrees of innovativeness. [...]</i></p>

O EP10, EP11, EP13 e EP14 tratam a coesão indiretamente, conforme mostra o Quadro 7 e o Quadro 8, definindo-a como sendo uma das seis variáveis do processo em equipes, sendo caracterizada ainda como uma dentre as seis facetas descritas para compor a qualidade do trabalho em equipe (as outras cinco são: comunicação, coordenação, equilíbrio na contribuição dos membros, apoio mútuo e esforço). O EP14 afirma que “[...] essas seis facetas são indicadores do processo de trabalho colaborativo e se combinam para formar o construto qualidade do trabalho em equipe.”

### Quadro 8 - Hipóteses dos estudos

Estudo Primário	Hipóteses
EP10	<p>Hypothesis 5. The relationships between domain-relevant skills and team performance is moderated by teamwork quality in that increases in teamwork quality increase:            (5a) the relationship between domain-relevant skills and team effectiveness;            (5b) the relationship between domain-relevant skills and team efficiency.”</p> <p>Hypothesis 6. The relationships between creative-thinking skills and team performance is moderated by teamwork quality in that increases in teamwork quality decrease:            (6a) the relationship between creative-thinking skills and team effectiveness;            (6b) the relationship between creative-thinking skills and team efficiency.</p>
EP11	<p>Hypothesis 1a: Team-external influence over project decisions is negatively related to teamwork quality.</p> <p>Hypothesis 1b: Team-external influence over project decisions is negatively related to all six teamwork quality facets (i.e., communication, coordination, balance of member contributions, mutual support, effort, and cohesion).</p> <p>Hypothesis 2a: Team-internal equality of influence over project decisions is positively related to teamwork quality.</p> <p>Hypothesis 2b: Team-internal equality of influence over project decisions is positively related to all six teamwork quality facets (i.e., communication, coordination, balance of member contributions, mutual support, effort, and cohesion).</p>
EP13	<p>HYPOTHESIS 1. TWQ is positively related to the performance of teams with innovative projects.</p> <p>HYPOTHESIS 2. TWQ is positively related to the personal success of team members.</p>
EP14	<p>Hypothesis 1. The relationship between teamwork quality and team efficiency is moderated by task innovativeness in that            (1a) teamwork quality is positively associated with team efficiency in projects posing high task innovativeness (development of new software solutions), and            (1b) teamwork quality is not associated with team efficiency in projects posing moderate task innovativeness (software upgrade/customization projects).</p> <p>Hypothesis 2. The relationship between teamwork quality and team effectiveness is moderated by task innovativeness in that            (2a) teamwork quality is positively associated with team effectiveness in projects posing high task innovativeness (development of new software solutions), and            (2a) teamwork quality is not associated with team effectiveness in projects posing moderate task innovativeness (software upgrade/customization projects).</p>
EP26	<p>Hypothesis H3. : Attitudes toward collaborative work are related to learning team performance</p>

Assim, por suas hipóteses buscarem relação entre a qualidade do trabalho em equipe e outros fatores (tais como sucesso pessoal dos membros, projeto inovativo, e eficiência, por exemplo), foi classificado que a coesão é tratada indiretamente nas hipóteses destes estudos.

O EP26, por sua vez, define a coesão, o apoio e o espírito de equipe, como fatores do trabalho colaborativo. Tendo em vista que a hipótese H3 busca

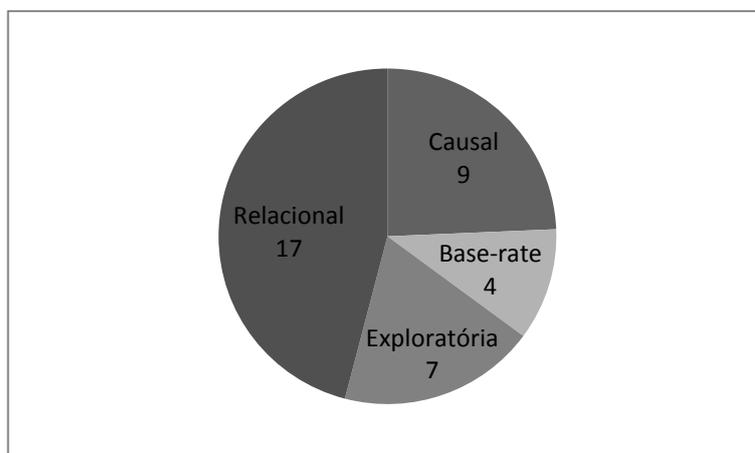
estabelecer um relacionamento entre atitudes relacionadas ao trabalho colaborativo e desempenho na aprendizagem da equipe, classificou-se que a coesão é tratada indiretamente nas hipóteses deste estudo.

#### **4.2.1.1 Classificação das questões de pesquisa e hipóteses**

As questões de pesquisa apresentadas nos estudos primários foram extraídas, e cada uma delas foi categorizada de acordo com o tipo de pergunta (ver o Gráfico 10). Destaca-se que 19 dos 31 estudos não apresentam questões de pesquisa, o que representa 61% do total, portanto, ressalta-se que utilizou-se as hipóteses, apenas, para os estudos que não apresentam questões de pesquisa, de tal modo que nas questões em que não foram apresentadas questões de pesquisa, as hipóteses foram classificadas para categorização do tipo de pergunta.

Foram extraídas, ao todo, 37 questões de pesquisa e hipóteses, que foram classificadas conforme a classificação relatada por Easterbrook et al. (2007), e tabuladas conforme apresenta o Gráfico 10.

**Gráfico 10 - Categoria das questões de pesquisa e hipóteses**



Observa-se que o principal foco das questões de pesquisa encontradas nos estudos selecionados é estabelecer relacionamentos entre as variáveis, pois 49% (18/37) das questões extraídas têm foco relacional. Enquanto, 24% (9/37) das QPs/hipóteses analisam relações causais entre as variáveis, e 19% (7/37) são de caráter exploratório.

A Tabela 4 tem por objetivo apresentar o mapeamento das questões de pesquisa e hipóteses, quando não há QPs, conforme a classificação sugerida por Easterbrook et al. (2007).

**Tabela 4 - Mapeamento das QPs segundo Easterbrook et al. (2007)**

Classificação	Subcategoria	Estudos primários	Quantidade de estudos	%
Base-rate	Frequência e distribuição	–	0	0%
	Processo-descritiva	EP05, EP07, EP22, EP23	4	13%
Causal	Causal	EP03, EP05, EP07*, EP09, EP16, EP18	6	19%
	Causal-comparativa	EP18	1	3%
	Causal-interação-comparativa	–	0	0%
Exploratória	Existencial	–	0	0%
	Descritiva e classificatória	EP21, EP24, EP25, EP27, EP29, EP30, EP31	7	23%
	Descritiva-comparativa	–	0	0%
Relacional	Relacional	EP01, EP02, EP04, EP06, EP08, EP10, EP11, EP12, EP13, EP14, EP15, EP17, EP19, EP20, EP26, EP28, EP31	17	55%
Não apresentam questões de pesquisa		EP01, EP04, EP06, EP08, EP09, EP10, EP11, EP12, EP13, EP15, EP16, EP19, EP20, EP21, EP22, EP23, EP25, EP26, EP28	19	61%

\* Apresenta três QPs/hipóteses nesta mesma classificação

Ressalta-se que alguns estudos são mencionados mais do que uma vez por conta da quantidade de questões de pesquisa que cada um tem, e que porventura de sua natureza foram classificadas em categorias diferentes.

#### **4.2.2 QP2: Quais os métodos de pesquisa utilizados para estudar coesão em equipes de engenharia de software?**

Nesta questão de pesquisa buscou-se identificar que métodos de pesquisa foram adotados nos estudos primários. Destaca-se que neste MS, constam unicamente estudos que utilizaram abordagem empírica. Isso se dá pelo fato de que, conforme os critérios de exclusão adotados foram excluídos estudos que não são de natureza empírica (os critérios de inclusão e exclusão encontram-se na seção 3.1.2.2).

Em pesquisas da área de Engenharia de Software enfatiza-se a predominância do perfil quantitativo, sendo que dentre os métodos de pesquisa utilizados pelos estudos primários, citam-se o estudo de caso, etnografia, quasi-experimento, *survey* e teoria fundamentada, conforme classificação de Easterbrook et al. (2007).

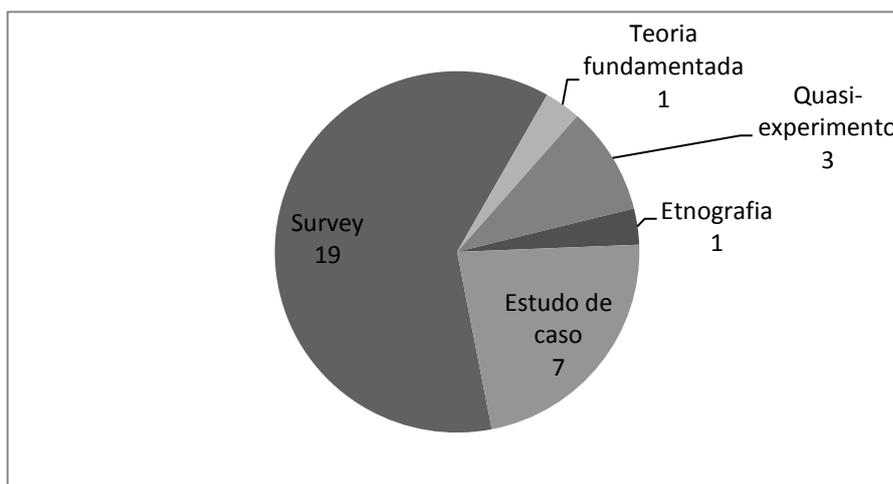
No Gráfico 11 pode-se observar o número de estudos que adotou cada metodologia de pesquisa mencionada. Verifica-se que o *survey* foi a abordagem mais aplicada pelos autores dos estudos selecionados, cobrindo 61% (19/31) dos estudos deste MS, em seguida, o mais utilizado foi o estudo de caso, representado por 23% (7/31) dos estudos. A teoria fundamentada e a etnografia foram utilizados por apenas 1 dentre os 31 estudos, cada, enquanto o quasi-experimento, fora aplicado por 10% (3/31) dos estudos.

Sendo a coesão um construto dinâmico que tende a variar conforme as fases da equipe, deve-se ressaltar a possibilidade de inadequação quanto ao uso do *survey* como método de pesquisa para estudar um construto como a coesão de equipes.

Dentre os estudos selecionados, com exceção dos anos em que não houve publicações (1994, 1995, 1998, 1999 e 2000), e dos anos de 1997 e 2010, em todos os demais anos houve pelo menos um estudo publicado que utilizou o *survey* como metodologia de pesquisa. Quanto ao estudo de caso, a primeira pesquisa que fez uso desta metodologia, foi feita em 1997 (e apenas um estudo), no entanto percebe-

se um aglomerado de pesquisas que utilizaram este método de pesquisa a partir de 2007.

**Gráfico 11 - Métodos de pesquisa**



#### **4.2.2.1 Método de pesquisa versus tipo de amostra**

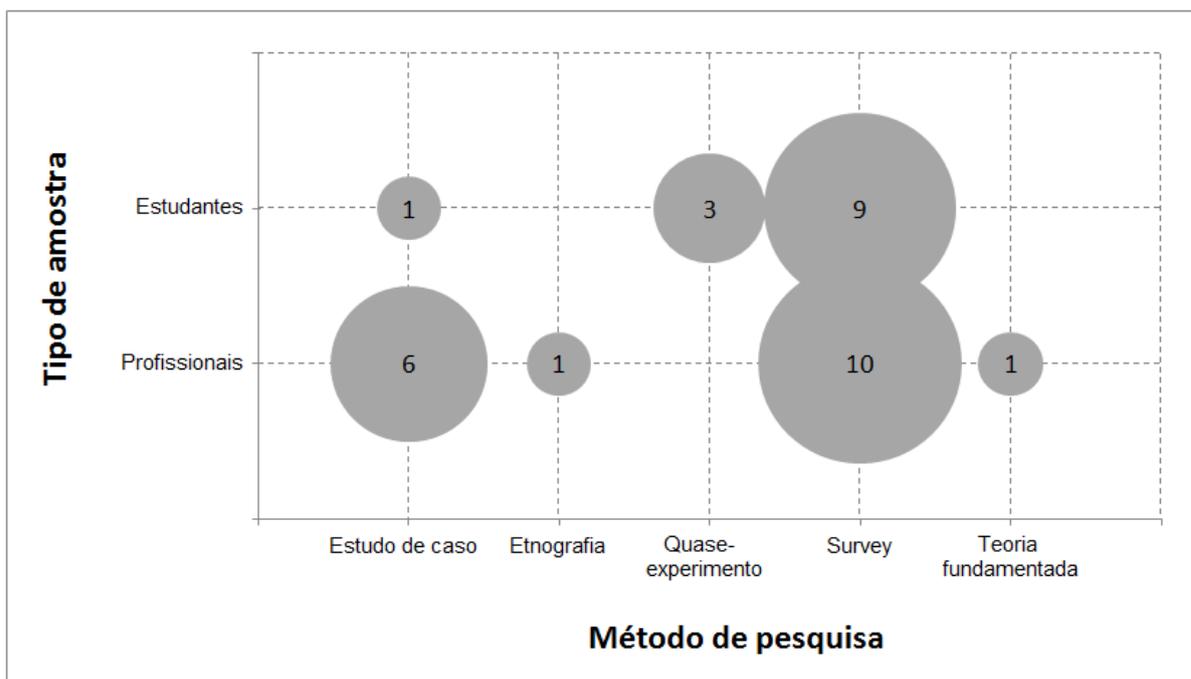
Para análise dos resultados, foi gerado um gráfico que apresenta a relação entre os métodos de pesquisa empregados e a configuração contextual de cada estudo em relação ao tipo da amostra.

Dentro da amostra deste mapeamento, verifica-se que o survey destacou-se tanto nas amostras compostas por profissionais, quanto naquelas compostas por estudantes, tendo uma abrangência de 32% (10/31) dos estudos cujas amostras eram compostas por profissionais e 29% (9/31) dos estudos cujas equipes amostradas eram formadas por estudantes (ver Gráfico 12).

Considerando o grupo de estudos nos quais a amostra utilizada era composta por estudantes (13/31), o survey representa 69% (9/13) de tal grupo. No conjunto de estudos compostos apenas por profissionais, que representa 18/31 dos

estudos selecionados, dois métodos, juntos, abrangem 89% (16/18) deste grupo, são eles o estudo de caso, e survey.

**Gráfico 12 - Mapeamento por método de pesquisa e tipo de amostra**



Através do Gráfico 12 verifica-se que um grande número de estudos que aplicaram o método de estudo de caso, fizeram uso de amostras compostas por profissionais, pois 6 dos 7 estudos que utilizaram tal metodologia tinham equipes reais como contexto.

#### **4.2.2.2 Método para análise dos dados**

Para análise dos dados, nos estudos primários, os autores relatam que foram utilizadas a codificação e a análise estatística. A codificação dos dados foi utilizada por 10% (3/31) dos estudos, a análise estatística teve uma cobertura de

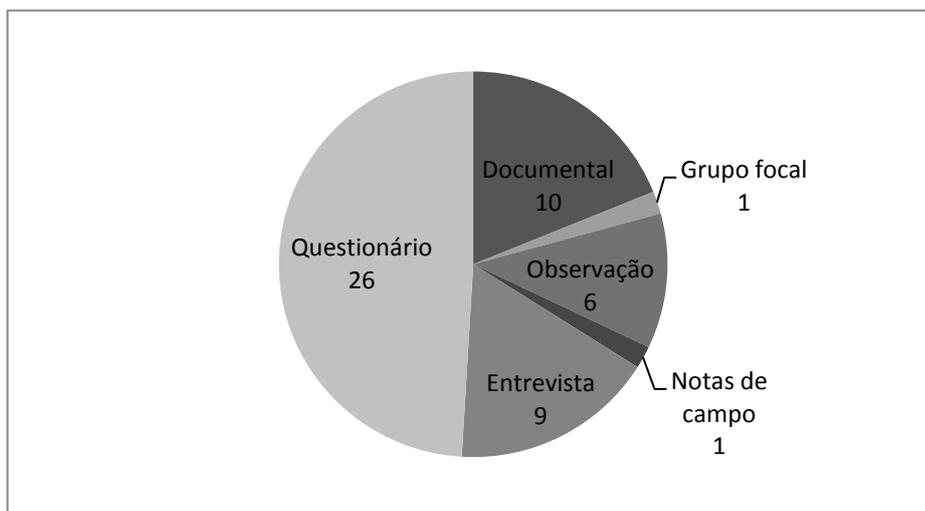
77% (24/31) dos estudos, entretanto, 4 dos 31 estudos não informaram claramente o método utilizado para a análise dos dados. Tal fato já era esperado tendo em vista a quantidade de estudos quantitativos. No entanto, observou-se que dentre as pesquisas que utilizaram abordagem de estudo de caso, 2/7 dos estudos afirmam ter feito uso de análise estatística, e 4/7 não mencionam o método utilizado para análise dos dados.

Nos estudos que utilizaram análise estatística, que é o que possui maior abrangência, os autores citam que foram utilizadas técnicas tais como correlação, regressão, análise de variância (ANOVA), t-teste, qui-quadrado, bootstrap, entre outras. Para a codificação os autores citam métodos como a codificação aberta e a codificação axial.

#### 4.2.2.3 Instrumentos de coleta de dados

Ao todo, os 31 estudos selecionados utilizaram 6 diferentes tipos de fontes de dados, entre eles: documental, grupo focal, observação, notas de campo, entrevista e questionário, como apresentado pelo Gráfico 13.

**Gráfico 13 - Fontes de dados**



O questionário foi a fonte de dados mais aplicada, pois 26/31 dos estudos utilizaram-no, enquanto o uso de notas de campo e grupo e focal foram utilizados em apenas um estudo, cada. Ressalta-se que foi grande o número de estudos que fizeram uso de questionário como único instrumento para a coleta dos dados pesquisados, abrangendo mais da metade dos estudos, cerca de 52% (16/31), conforme apresenta a Tabela 5.

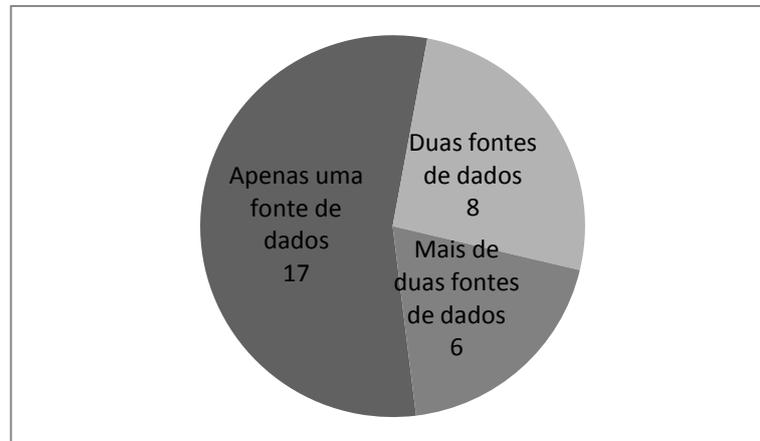
**Tabela 5 - Conjunto de fontes de dados utilizadas**

Fontes de dados	Quantidade de estudos	%
Questionário	16	52%
Documental e Questionário	5	16%
Entrevista, Observação e Questionário	2	6%
Documental e Entrevista	2	6%
Documental, Entrevista e Observação	2	6%
Entrevista e Questionário	1	3%
Entrevista, Notas de campo e Observação	1	3%
Entrevista	1	3%
Documental, Entrevista, Grupo focal, Observação e Questionário	1	3%
<b>Total geral</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

Apesar do questionário ter sido o método mais utilizado para coleta de dados, levanta-se a possibilidade de inadequação quanto ao uso exclusivo desta fonte como para pesquisar um construto como a coesão. Pois diante da variação apresentada por este construto e da vasta gama de fatores que podem influenciá-lo, sugere-se ressaltar a importância da aplicação de métodos mais qualitativos tais como entrevistas e observação, além da importância de uso da triangulação.

O Gráfico 14 apresenta os instrumentos de coleta de dados adotados pelos estudos. Tal informação é relevante, pois a triangulação dos dados é utilizada com o intuito de aumentar a validade e a confiabilidade dos resultados, através do uso de múltiplas fontes de dados.

**Gráfico 14 - Triangulação dos dados**



Apesar de sua importância, um pouco menos da metade dos estudos (14/31) fizeram uso de dados triangulados, por utilizar no mínimo duas fontes de dados na pesquisa. Dentre estes, cerca de 26% (8/31) dos estudos utilizaram duas fontes de dados e 19% (6/31) fizeram uso de três ou mais fontes.

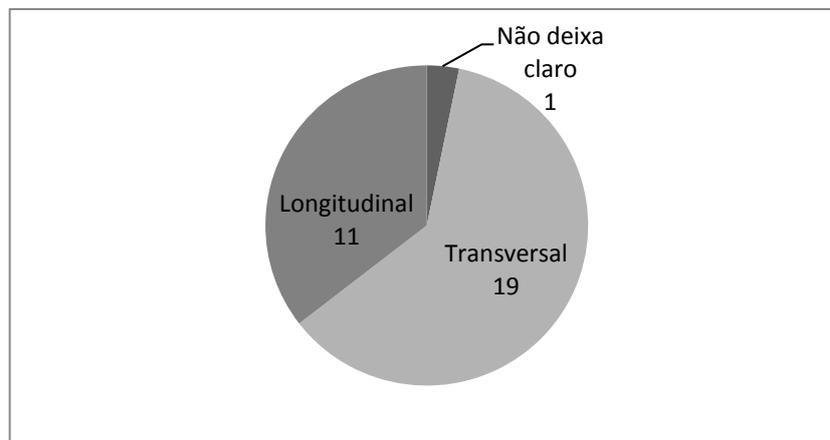
Dos 31 estudos, 8 utilizaram apenas duas fontes de dados, os pares de métodos utilizados foram: Documental e questionário (5/31), Documental e entrevista (2/31), e, Entrevista e questionário (1/31). Sendo documental e questionário o conjunto de fontes mais utilizadas, abrangendo 16% dos estudos, conforme mostra a Tabela 5.

Uma leitura minuciosa foi realizada com o intuito de classificar as pesquisas em longitudinais ou transversais, conforme a duração das mesmas. Nesta análise identificou-se que apenas cerca de 35% (11/31) dos estudos relatam pesquisas longitudinais, em tal classificação considerou-se os estudos que relatam terem realizado mais do que uma coleta de um mesmo dado (para fins de comparação), através de um mesmo instrumento de coleta de dados.

Estudos que utilizaram dados transversais, cujos dados foram coletados uma única vez, por instrumento, abrangem 19 dos 31 estudos selecionados. Houve ainda um estudo, o EP27, em que não foi possível identificar o modo como a coleta de dados fora efetuada, pois ele não menciona ter utilizado o instrumento de coleta

de dados mais do que uma vez, entretanto o estudo utilizou-se da observação como instrumento de coleta de dados, o poderia levar a crer que sua pesquisa foi longitudinal. No entanto, esta pesquisa preferiu não tomar posição quanto a este estudo, classificando-o na categoria “Não deixa claro”, como é apresentado no Gráfico 15.

**Gráfico 15 - Momento da coleta de dados**



Foi possível observar que quanto à duração da pesquisa todos os quasi-experimentos foram longitudinais, enquanto que 79% (15/19) dos *surveys* fizeram uso de dados transversais. Os estudos de caso dividiram-se, sendo que a mesma quantidade utilizou-se de dados longitudinais e transversais (3/7 para cada), e 1/7 dos estudos não deixa claro a duração da pesquisa e da coleta de dados.

#### **4.2.2.4 Mapeamento das evidências**

Com o intuito de mapear as evidências quanto à metodologia de pesquisa utilizada, na Tabela 6, os estudos selecionados foram mapeados e agrupados por método de pesquisa.

**Tabela 6 - Mapeamento das evidências por método de pesquisa**

<b>Método de pesquisa</b>	<b>Estudos primários</b>	<b>Quantidade de estudos</b>	<b>%</b>
Estudo de caso	EP05, EP07, EP18, EP21, EP22, EP23, EP27.	7	23%
Etnografia	EP25.	1	3%
Quasi-experimento	EP01, EP02, EP29.	3	10%
Survey	EP03, EP04, EP06, EP08, EP09, EP10, EP11, EP12, EP13, EP14, EP15, EP16, EP17, EP19, EP20, EP24, EP26, EP28, EP31.	19	61%
Teoria fundamentada	EP30.	1	3%
<b>Total geral</b>		<b>31</b>	<b>100%</b>

É fundamental notar que, na área de desenvolvimento de software, experimentos sobre coesão não existem e quasi-experimentos são raros, revelando um padrão da pesquisa sobre este tema: estudar coesão em laboratório é uma tarefa muito difícil ou não adequada. Isso porque a coesão não é uma característica que pode ser introduzida experimentalmente em uma dada equipe, mas um fator que tende a surgir e mudar sua intensidade espontaneamente com o decorrer do tempo. Muitos fatores têm influência sobre o surgimento e a mudança nos níveis de coesão, entretanto, o controle destes fatores em laboratório não é uma boa opção quando o foco da pesquisa é a coesão de equipes.

#### **4.2.3 QP3: Como o construto coesão é definido nos estudos sobre equipes de engenharia de software?**

Conforme supracitado, na QP1, nem todos os estudos aqui mencionados têm como foco central de pesquisa a coesão de equipes de software, muitos dos estudos incluídos apresentam a coesão indiretamente no modelo teórico, mencionado nas hipóteses ou nos resultados, o que representa 9/31 dos estudos.

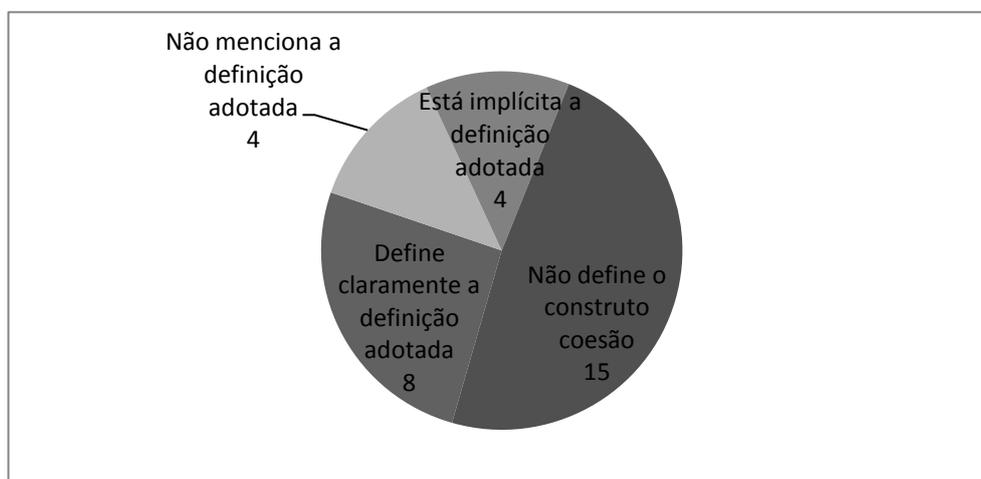
É de suma importância esclarecer que, nesta pesquisa considerou-se como definições claras aquelas cujos autores afirmam abertamente ser a definição de coesão adotada para o estudo. Quando a definição é apresentada, mas não há

menções em ser a definição adotada, considerou-se que está implícito a definição que fora utilizada pelo estudo.

Quanto à definição do construto coesão, a análise dos dados mostra que cerca de 48% (15/31) dos estudos selecionados não traz nenhuma definição de coesão de equipes. Verificou-se ainda que embora pouco mais da metade, cerca 52% (16/31), dos estudos apresentem uma definição para este construto, nem todos o definem claramente, pois há estudos que trazem conceituações vagas e até mesmo implicitamente.

Há estudos que trazem mais do que uma conceituação do construto coesão de equipes, logo, faz-se necessário que o artigo identifique qual definição foi adotada para a execução da pesquisa. No Gráfico 16 são apresentadas informações quanto à quantidade de artigos que apresentam qual definição foi adotada para o estudo.

**Gráfico 16 - Definição do conceito adotado**



Tal gráfico mostra que enquanto alguns estudos não apresentam nenhuma definição para a coesão de equipes (15/31), outros apresentam mais do que uma definição, entretanto alguns deles (EP04, EP08, EP20 e EP29) não mencionam, de maneira clara, qual fora adotada para a execução do estudo em questão (4/31 dos estudos).

Oito dos trinta e um estudos mencionam de maneira clara e objetiva a definição de coesão adotada para a pesquisa, no entanto, em 13% dos estudos (4/31), por ser apresentada apenas uma definição do construto coesão, fica implícito que tal conceito é a definição adotada pelo estudo.

O Quadro 9 foi desenvolvido com o intuito de se ressaltar a relação entre os estudos que definem o construto coesão e o foco dos objetivos, hipóteses e questões de pesquisa apresentadas por eles.

**Quadro 9 - Definição de coesão *versus* foco em coesão**

Coesão		Quantidade de estudos que definem a coesão <sup>1</sup>	Quantidade de estudos que não definem a coesão
<b>Objetivo</b>	Trata coesão <sup>2</sup>	9	2
	Não trata coesão	7	13
<b>Hipóteses</b>	Trata coesão <sup>2</sup>	12	6
	Não trata coesão	0	2
	O estudo não menciona hipóteses	4	7
<b>Questões de Pesquisa</b>	Trata coesão <sup>2</sup>	5	1
	Não trata coesão	0	6
	O estudo não menciona QPs	11	8

<sup>1</sup> Nesta coluna foram somados os estudos que apresentam ao menos uma definição do construto coesão.

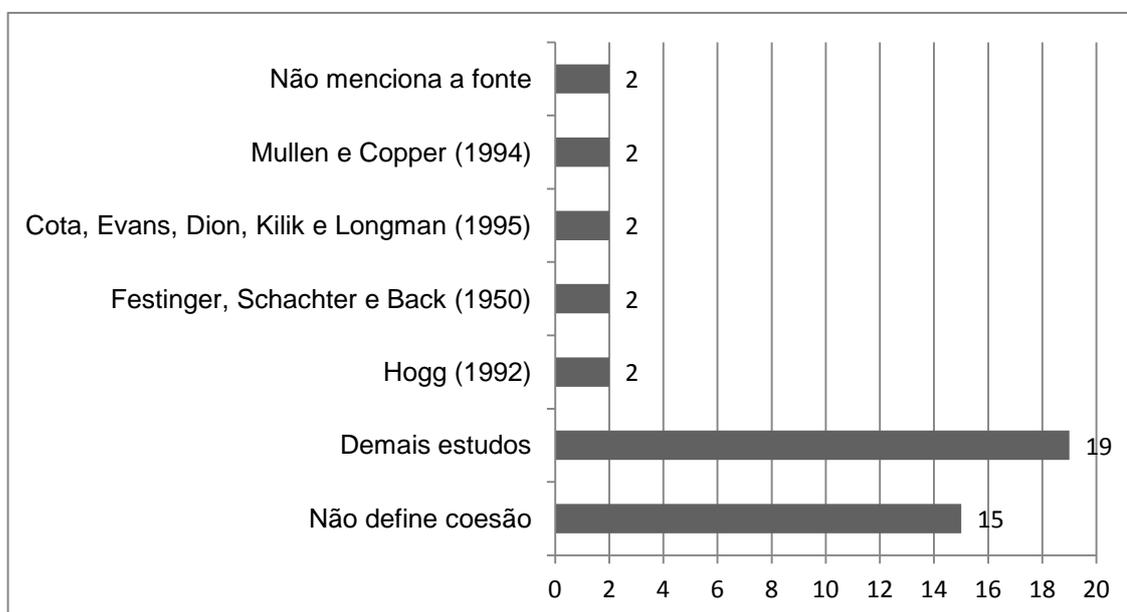
<sup>2</sup> Nesta linha estão somados os estudos que tratam a coesão direta e indiretamente.

Foi identificado que se um estudo não apresenta uma definição para a coesão, não significa que tal estudo não possa ter a coesão como foco em sua pesquisa (considerando os objetivos, hipóteses e questões de pesquisa), sendo que o inverso também é válido. Dentre os 31 estudos primários, 22 foram classificados por terem como foco central o estudo da coesão de equipes (seja direta ou indiretamente) em suas pesquisas, em seus objetivos, hipóteses ou questões de pesquisas. Cerca de 82% (9/11) das pesquisas que trazem como objetivo o estudo da coesão como variável de pesquisa, trazem ao menos uma definição deste construto, como mostra o Quadro 9.

#### 4.2.3.1 Fontes utilizadas para a definição do construto coesão

Levando-se em consideração que alguns estudos não definem o construto coesão (15/31), e que outros apresentam mais do que uma definição, ao todo foram identificados 24 diferentes estudos que foram referenciados com o intuito de definir a coesão de equipes, como mostra o Gráfico 17.

**Gráfico 17 - Estudos citados como fonte**



É importante ressaltar que por questão de simplificação o termo autor, quando mencionado, não distinguirá entre o autor principal e os co-autores do estudo. Sendo o termo tratado de forma genérica para ambos os casos.

Dentre estes 23 estudos, quatro foram citados como referência por dois estudos distintos cada, o que representa uma proporção de 6% (2/31). Hogg, cujo estudo referenciado foi publicado no ano de 1992, Mullen e Copper (1994), Cota, Evans, Dion, Kilik e Longman (1995) e Festinger, Schachter e Back (1950). Vale ressaltar que 19 outros estudos são mencionados como fontes para a definição do construto coesão, sendo cada um deles mencionado uma única vez, conforme

apresenta o Quadro 10, que apresenta todos os vinte e quatro estudos que foram utilizados como fonte para conceituar o construto coesão de equipes, nos estudos selecionados.

**Quadro 10 - Fontes para a definição do construto coesão**

<b>Estudos mencionados como fonte para a definição do construto coesão nos estudos primários</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barrick, Bradley, Kristof-Brown e Colbert (2007)</li> <li>• Beal, Cohen, Burge e McLendon (2003)</li> <li>• Bollen e Hoyle (1990)</li> <li>• Cammann, Fichman, Jenkins e Klesh (1983)</li> <li>• Carless e De Paola (2000)</li> <li>• Carron e Brawley (2000)</li> <li>• Cartwright (1968)</li> <li>• Cartwright e Zander (1968)</li> <li>• Cota, Evans, Dion, Kilik e Longman (1995)</li> <li>• Festinger (1950)</li> <li>• Festinger, Schachter e Back (1950)</li> <li>• Hare (1994)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hogg (1992)</li> <li>• Kim (2001)</li> <li>• Klein e Mulvey (1995)</li> <li>• Lieberman, Yalom e Miles (1973)</li> <li>• Mullen e Copper (1994)</li> <li>• Piper, Marrache, Lacroix, Richardson e Jones (1983)</li> <li>• Sarker e Sahay (2003)</li> <li>• Shaw (1981)</li> <li>• Statt (2004)</li> <li>• Widmeyer, Brawley, and Carron (1985)</li> <li>• Zaccaro e McCoy (1988)</li> </ul>

Conforme supracitado, autores como Hogg, Mullen, Copper, Cota, Evans, Dion, Kilik, Longman, Festinger, Schachter e Back tem seus estudos citados com fonte em mais de um estudo primário. No entanto, observa-se que autores, tais como Brawley, Carron, Cartwright, Dion, Evans e Festinger estão presentes como autores em mais que um dos estudos apresentados no Quadro 10. Entretanto estes autores são citados em diferentes pesquisas que eles têm autoria conjunta.

Como pode ser observado, para definir a coesão, há estudos que são referenciados por mais do que um estudo primário, de tal modo que uma mesma conceituação de coesão é definida em ao menos dois estudos. Há também situações em que um autor é citado mais do que uma vez como referência para a definição de coesão, no entanto cada citação refere-se a uma publicação diferente, que algumas vezes conta com a participação de diferentes autores, e que por tal motivo cada estudo pode contar com uma diferente definição para a coesão de equipes.

Na seção a seguir serão apresentadas as conceituações que apresentam autoria em comum, com o intuito de comparar as conceituações apresentadas pelos estudos selecionados que adotaram definições de estudos diferentes que possuem pelo menos um autor em comum.

#### 4.2.3.2 Comparação entre as definições de mesma autoria

Deve-se esclarecer que, nesta comparação e análise, serão utilizadas informações provenientes das extrações de dados realizadas no decorrer do processo de mapeamento sistemático, tal informação pode ser caracterizada como sendo a interpretação dada pelos estudos em Engenharia de Software sobre o uso das teorias.

No Quadro 11 foram expostas as conceituações de autoria de Carron e Brawley. De maneira clara, observa-se que as conceituações apresentadas pelo EP04 e EP29 têm como base um mesmo princípio, de modo a representarem uma mesma conceituação, diferindo apenas no nível de detalhamento de cada definição.

**Quadro 11 - Comparação das definições do construto coesão**

Estudo primário	Definições	Autores em comum
EP04	<i>[...] Widmeyer, Brawley, and Carron (1985) distinguished between individual attraction to the group and group integration. [...]</i>	Brawley e Carron
EP29	<i>Within software engineering, cohesion can be thought of in two very different ways: the social attachment within the team and the team's connection to the project itself. Carron, et al [4] called these social (S) and task (T) cohesion, respectively. In addition, we can think of these types of cohesion at two levels of granularity: at the individual level and for the team as a whole. Carron, et al[4] called these Individual Attractions to the Group (ATG) and Group Integration (GI), respectively. Combining these two dimensions of cohesion results in four measures of aspects of team cohesion:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>GI-T: The team's attachment to the task;</i></li> <li>• <i>GI-S: The team's social connection;</i></li> <li>• <i>ATG-T: Individual attachment to the task;</i></li> <li>• <i>ATG-S: Individual connection to the team. *</i></li> </ul>	Brawley e Carron

\*A referência [4] do EP29 refere-se a Carron e Brawley (2000).

O Quadro 12, permite comparar as definições dadas pelo EP13 e EP21. A primeira provém de um estudo de autoria de Cartwright, publicado em 1968, enquanto a segunda foi embasada na união de vários estudos, dentre eles um publicado por Cartwright e Zander, também em 1968. Verifica-se que a segunda definição traz mais detalhes e características relacionadas à coesão de equipes, entretanto, observa-se que, embora as citações que se referem a Cartwright sejam referentes a diferentes estudos, a definição para a coesão segue uma mesma linha, que é relacionada ao desejo do membros em permanecer na equipe.

**Quadro 12 - Comparação das definições do construto coesão**

Estudo primário	Definições	Autores em comum
EP13	<i>Team cohesion refers to the degree to which team members desire to remain on the team (Cartwright 1968). [...]</i>	Cartwright
EP21	<i>Extant descriptions of ASD team characteristics marry well with conceptualisations of cohesiveness found in reference disciplines viz. it is defined as the degree to which members of the group desire to remain in the group (Cartwright &amp; Zander, 1968; Hare, 1994; Kim, 2001, p. 175; Statt, 2004) and as interpersonal attraction, task commitment, and group pride (Beal et al., 2003). [...]</i>	Cartwright

No Quadro 13 são expostas duas definições cujos autores dos estudos primários referenciaram pesquisas de autoria de Cota, Evans, Dion, Kilik e Longman. Ressalta-se que as citações mencionadas no EP04 e EP09 fazem referência ao mesmo estudo.

Ao comparar as definições apresentadas, pode-se observar que, a primeira definição, mencionada pelo EP04, segue a linha de Carron e Brawley (2000), apresentado no Quadro 11 através do EP29, no qual a coesão é dividida em quatro dimensões, da seguinte maneira: integração do grupo e atração individual para o grupo tendo cada uma delas uma faceta ligada ao social e outra às tarefas da equipe.

A segunda definição (EP09) faz uso de um conceito bidimensional, que apresenta relação conceitual com a definição apresentada pelo EP04. Em outras

palavras, verifica-se que ambas as definições apresentam uma base conceitual semelhante, tendo em vista que o EP09 afirma que a coesão é o grau em que o membro é atraído para a equipe (que são os itens 3 e 4 da definição apresentada pelo EP04) e possui sentimento de pertencimento (que são os itens 1 e 2 da definição exposta pelo EP04).

**Quadro 13 - Comparação das definições do construto coesão**

Estudo primário	Definições	Autores em comum
EP04	<p><i>[...] According to Cota et al. (1995) group cohesion has four dimensions: (1) Group Integration-Task, (2) Group Integration-Social, (3) Individual Attraction to Group-Task, and (4) Individual Attraction to Group-Social. Group Integration-Task is defined as an individual team member's perception of the similarity and closeness within the team in accomplishing the task, whereas Group Integration-Social reflects an individual team member's perception of closeness and bonding regarding the team's social activities. Individual Attraction to Group-Task describes an individual team member's feeling about personal involvement in the group task, whereas Individual Attraction to Group-Social reflects an individual team member's feeling about personal involvement in the social interaction of the group. *</i></p>	Cota, Evans, Dion, Kilik e Longman
EP09	<p><i>Group cohesion refers to the degree to which a member is attracted to a group and experiences a sense of belonging to that group (Cota, Evans, Dion, Kilik, &amp; Longman, 1995). [...]</i></p>	Cota, Evans, Dion, Kilik e Longman

\*A referência Cota et al. (1995) do EP04 refere-se a Cota, Evans, Dion, Kilik e Longman (1995).

Assim, apesar de ambas as definições adotadas pelos EP04 e EP09, serem baseadas em um mesmo estudo, neste caso as definições apresentadas foram diferentes para cada um deles, embora o fundamento utilizado para a base conceitual seja semelhante.

Tal situação pode também ser observada no Quadro 14, pois o EP13 e o EP18 utilizaram o mesmo estudo para definir o construto coesão e não há grandes semelhanças entre as definições apresentadas. Pois o primeiro (EP13) define a coesão como sendo composta por três forças, e na segunda definição (EP18) pode-se observar apenas uma das forças descritas na primeira conceituação, que é a atração interpessoal entre os membros da equipe.

**Quadro 14 - Comparação das definições do construto coesão**

Estudo primário	Definições	Autores em comum
EP13	<i>Several forces play a part in a person's desire to stick with the team. [...] Mullen and Copper (1994) distinguish between three forces of cohesion: (1) interpersonal attraction of team members, (2) commitment to the team task, and (3) group pride-team spirit. [...]</i>	Mullen e Copper
EP18	<i>Workgroup cohesion refers to the degree to which team members have close friendships with others in their immediate work unit and their personal attraction to members of the group. [...] *</i>	Mullen e Copper

\*A referência do EP18 refere-se a Mullen e Copper (1994).

No Quadro 15 são mostradas as definições apresentadas pelo EP08 e EP20, que tomaram por base o estudo de Hogg, publicado em 1992. Entretanto não são observadas grandes similaridades entre as definições apresentadas pelo EP08 e EP20 (que foi elaborada baseando-se não apenas no estudo de Hogg, mas também em outros estudos).

**Quadro 15 - Comparação das definições do construto coesão**

Estudo primário	Definições	Autores em comum
EP08	<i>[...] Group cohesion is defined as "members' attraction to the group" (Hogg 1992, p.30). [...]</i>	Hogg
EP20	<i>[...] Cohesion refers to the strength of interpersonal relationships among team members (Hogg, 1992; Zaccaro and Mc Coy, 1988). [...]</i>	Hogg

Dentre os estudos mais antigos mencionados nos estudos desta amostra, está um estudo de Festinger como autor único, e o outro no qual ele também faz parte e tem co-autoria de Schachter e Back, ambos publicados em 1950. Citações do conceito de coesão definido por Festinger, Schachter e Back (1950) abrangem 2/31 dos estudos, enquanto a definição dada por Festinger (1950) é exposta por 1/31 dos estudos. Conforme o Quadro 16, observa-se que tais definições relatam a coesão de equipes de maneira semelhante. Tal definição caracteriza a coesão como

a resultante das forças que atuam sobre os membros da equipe de modo a mantê-los unidos, e conseqüentemente, fazendo-os permanecer no grupo.

**Quadro 16 - Comparação das definições do construto coesão**

Estudo primário	Definições	Autores em comum
EP08	<i>[...] It is often described as resultant forces that are acting on the members to stay in a group (Festinger 1950). [...]</i>	Festinger
EP04	<i>[...] Festinger et al. (1950), who defined group cohesion as 'the total field of forces which act on members to remain in the group. [...]' (p. 274). [...]</i>	Festinger, Schachter e Back
EP19	<i>Cohesiveness has been conceptualized by these researchers as 'the total field of forces which act on members to remain in the group'<sup>45</sup>. [...]</i> *	Festinger, Schachter e Back

\*A referência [45] do EP19 refere-se a Festinger, Schachter e Back (1950).

#### **4.2.3.3 Dimensões do construto coesão**

Alguns estudiosos, tais como Carron (1982), afirmam que a coesão de equipes deve ser considerada como um construto de natureza bidimensional, no mínimo. Muitos estudos apresentam conceituações com duas, três ou até mesmo quatro dimensões, entretanto, há estudos que definem a coesão de equipes como um construto composto por uma única dimensão. De tal modo que na literatura há diferentes definições que apresentam variadas quantidades de dimensões.

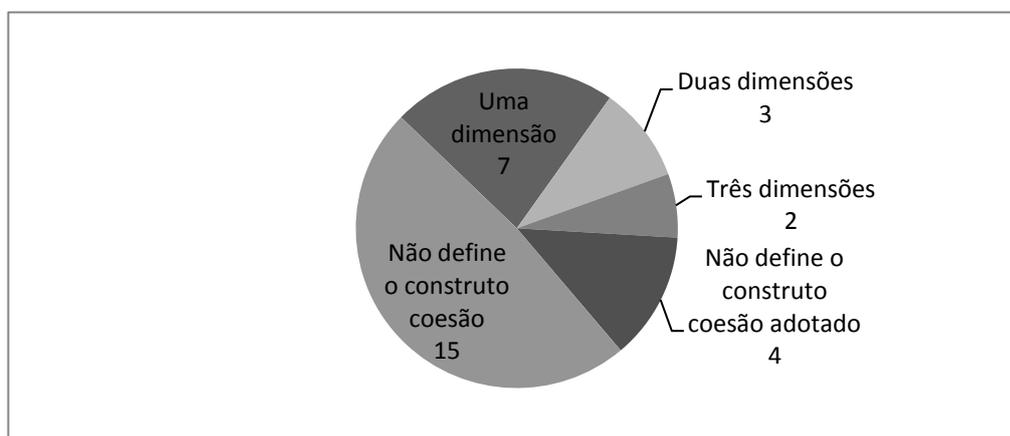
Quando a coesão é tratada de maneira multidimensional, significa admitir que há mais que um fator que pode vir a ter influência em uma dada equipe, fazendo-a se unir e permanecer unida, entretanto, definir a coesão como sendo multidimensional não implica dizer que haja equilíbrio entre as dimensões, que todas elas estejam presentes numa dada equipe, ou que elas estejam presentes com a mesma intensidade durante todo o ciclo de vida da equipe, ou ainda que elas estejam presentes da mesma maneira em todas as equipes estudadas (CARRON; BRAWLEY, 2000).

Identificar a quantidade de dimensões que compõem uma dada definição do construto coesão de equipes, pode ser o primeiro passo para compreender os pilares que compõem o conceito em questão. Assim, buscou-se identificar quantas e quais são as dimensões das definições adotadas pelos estudos primários.

Dentre os estudos selecionados, a grande maioria adotou definições de coesão composta por apenas uma dimensão, essa maioria compreende 23% (7/31) dos estudos, enquanto o segundo mais adotado é o conceito composto por duas dimensões que abrange 10% (3/31) dos estudos.

No Gráfico 18 são apresentadas as dimensões do construto, no entanto são contabilizadas apenas as definições principais, ou seja, aquelas que foram adotadas pelos estudos primários, e por tal motivo 4/31 dos estudos foram categorizados pela expressão “Não define o construto coesão adotado”, pois apresentam mais que uma conceituação do construto coesão, entretanto o estudo primário não define qual definição fora adotada. Em tal classificação estão os estudos EP04, EP08, EP20 e EP29.

**Gráfico 18 - Dimensões das definições adotadas do construto coesão**



O EP04 apresenta quatro definições para o construto coesão. Um conceito unidimensional, dois de duas dimensões e outro de quatro dimensões. O EP08 e o EP20 apresentam duas definições unidimensionais, cada um, enquanto o EP29

relata uma definição unidimensional e outra com quatro definições. Ressalta-se que tais dados, referentes a estes estudos não constam mapeados nas quantidades de dimensões apresentadas no Gráfico 18.

O conceito composto por quatro dimensões, apresentado pelo EP29, é a definição dada por Carron e Brawley (2000). O autor, do EP29 apresenta como sendo uma definição bidimensional, entretanto para os autores da definição (Carron e Brawley), e para esta pesquisa, faz mais sentido que esta definição seja classificada como tendo quatro dimensões, tendo em vista a maneira como o construto é definido e exposto.

Na Tabela 7 os estudos primários foram agrupados de acordo com a quantidade de dimensões apresentadas pela definição de coesão adotada para a pesquisa. Esta tabela difere do Gráfico 18 em virtude de que cada estudo foi contabilizado uma única vez no gráfico, sendo que os estudos que apresentam mais do que uma definição (sem apresentar qual foi a definição adotada) foram abrangidos pela classificação “Não define o construto coesão adotado”. Deve-se observar que por tal motivo, em alguns casos, a quantidade de definições por dimensão é superior à quantidade de estudos elencados.

**Tabela 7 - Dimensões do construto coesão adotado pelos estudos primários**

Dimensões do construto coesão	Quantidade de definições	Estudos primários	Quantidade de estudos
Uma dimensão	13	EP01, EP03, EP04 <sup>1</sup> , EP08 <sup>3</sup> , EP19, EP20 <sup>3</sup> , EP21, EP24, EP28, EP29 <sup>2</sup> , EP31	11
Duas dimensões	5	EP04 <sup>1</sup> , EP09, EP16, EP18	4
Três dimensões	2	EP06, EP13	2
Quatro dimensões	2	EP04 <sup>1</sup> , EP29 <sup>2</sup>	2
Não define o construto coesão	0	EP02, EP05, EP07, EP10, EP11, EP12, EP14, EP15, EP17, EP22, EP23, EP25, EP26, EP27, EP30	15

<sup>1</sup> Aparece em mais de uma linha por apresentar quatro definições de coesão, de três natureza dimensionais diferentes.

<sup>2</sup> Aparece em mais de uma linha por apresentar duas definições de naturezas dimensionais diferentes.

<sup>3</sup> Apresenta duas definições unidimensionais, e não define qual é a definição adotada.

<sup>1,2,3</sup> Estudos que não definem o construto coesão adotado, e por tal motivo não são contabilizados no Gráfico 18.

É de suma importância ressaltar, no entanto, que o agrupamento apresentado pela Tabela 7 não implica que as definições sejam semelhantes entre si, pelo fato de apresentarem a mesma quantidade de dimensões.

No Quadro 17 serão apresentadas as transcrições das definições adotadas pelos estudos primários, que serão expostas de acordo com a quantidade de dimensões presentes na definição.

**Quadro 17 - Definições de coesão apresentadas pelos estudos primários**

Definição	Estudo Primário
<b>Uma dimensão</b>	
<i>“Cohesion is defined as ‘a group property with individual manifestations of feelings of belongingness or attraction to the group’ [31]” - Lieberman, Yalom e Miles (1973)</i>	EP01
<i>“[...] Social integration, [...] refers to members’ sense of being bound together (Shaw, 1981) [...]”</i>	EP03
<i>“[...] Festinger et al. (1950), who defined group cohesion as “the total field of forces which act on members to remain in the group. [...]” (p. 274). [...]”</i>	EP04
<i>“[...] Group cohesion is defined as “members’ attraction to the group” (Hogg 1992, p.30). [...]”</i>	EP08
<i>“[...] It is often described as resultant forces that are acting on the members to stay in a group (Festinger 1950). [...]”</i>	
<i>“Cohesiveness has been conceptualized by these researchers as ‘the total field of forces which act on members to remain in the group’<sup>45</sup>. [...]” - Festinger, Schachter e Back (1950)</i>	EP19
<i>“[...] cohesion has been recognized to be a unified and parsimonious concept to describe the tendency for teams to show a sense of togetherness and belonging (Barrick et al., 2007). [...]”</i>	EP20
<i>“[...] Cohesion refers to the strength of interpersonal relationships among team members (Hogg, 1992; Zaccaro and Mc Coy, 1988). [...]”</i>	
<i>“Extant descriptions of ASD team characteristics marry well with conceptualisations of cohesiveness found in reference disciplines viz. it is defined as the degree to which members of the group desire to remain in the group (Cartwright &amp; Zander, 1968; Hare, 1994; Kim, 2001, p. 175; Statt, 2004) and as interpersonal attraction, task commitment, and group pride (Beal et al., 2003). [...]”</i>	EP21
<i>“Cohesion has often been viewed as a bond amongst the group members that indicates higher levels of mutuality and perception of all members as being part of an anthropomorphic whole. Within such an environment, individual group members are willing to surrender focus on themselves and be open to appreciating others’ needs and accomplishments [33].[...]” - Sarker e Sahay (2003)</i>	EP24
<i>“[...] Cohesion, a social characteristic of the group, represents ‘how attractive the group is to the individual’ (Cammann, Fichman, Jenkins, &amp; Klesh, 1983, p, 100). [...]”</i>	EP28
<i>“[...] ‘Cohesion’ is the degree to which the team sticks together as they pursue the team’s purpose. Clearly, software engineering teams meet our criteria and this definition of cohesion has value because it is the degree to which they work together and should reflect some aspect of their ability to succeed.”</i>	EP29
<i>“Cohesiveness is defined as “the forces holding the individuals within the groupings in which they are”. [...]”</i>	EP31

<b>Duas dimensões</b>	
<i>"[...] Widmeyer, Brawley, and Carron (1985) distinguished between individual attraction to the group and group integration. [...]"</i>	EP04
<i>"[...] the group cohesion construct is multidimensional and includes task cohesion -- the extent of motivation towards achieving the organization's goals and objectives, and social cohesion, -- the motivation to develop and maintain social relationships within the group. [...]" - Carless and De Paola (2000)</i>	
<i>"Group cohesion refers to the degree to which a member is attracted to a group and experiences a sense of belonging to that group (Cota, Evans, Dion, Kilik, &amp; Longman, 1995). [...]"</i>	EP09
<i>"[...] 'an individual's sense of belonging to a particular group and his or her feelings of morale associated with membership in the group' [8]. [...]" - Bollen e Hoyle (1990)</i>	EP16
<i>"Workgroup cohesion refers to the degree to which team members have close friendships with others in their immediate work unit and their personal attraction to members of the group. [...]" - Mullen and Copper 1994; Klein and Mulvey 1995</i>	EP18
<b>Três dimensões</b>	
<i>"The concept of group cohesiveness has been studied in other fields and we adopted the definition in [12] where cohesiveness is defined as bond/attraction between the participant and the group as a whole, among participants, and between participant and leader. Thus, in this study cohesiveness has three dimensions: person-to-group attraction, person-to-person attraction, and person-to-leader attraction." - Piper, Marrache, Lacroix, Richardson e Jones (1983)</i>	EP06
<i>"Team cohesion refers to the degree to which team members desire to remain on the team (Cartwright 1968). Several forces play a part in a person's desire to stick with the team. [...] Mullen and Copper (1994) distinguish between three forces of cohesion: (1) interpersonal attraction of team members, (2) commitment to the team task, and (3) group pride-team spirit. [...]"</i>	EP13
<b>Quatro dimensões</b>	
<i>"[...] According to Cota et al. (1995) group cohesion has four dimensions: (1) Group Integration-Task, (2) Group Integration-Social, (3) Individual Attraction to Group-Task, and (4) Individual Attraction to Group-Social. Group Integration-Task is defined as an individual team member's perception of the similarity and closeness within the team in accomplishing the task, whereas Group Integration-Social reflects an individual team member's perception of closeness and bonding regarding the team's social activities. Individual Attraction to Group-Task describes an individual team member's feeling about personal involvement in the group task, whereas Individual Attraction to Group-Social reflects an individual team member's feeling about personal involvement in the social interaction of the group."</i>	EP04
<i>"Within software engineering, cohesion can be thought of in two very different ways: the social attachment within the team and the team's connection to the project itself. Carron, et al [4] called these social (S) and task (T) cohesion, respectively. In addition, we can think of these types of cohesion at two levels of granularity: at the individual level and for the team as a whole. Carron, et al[4] called these Individual Attractions to the Group (ATG) and Group Integration (GI), respectively. Combining these two dimensions of cohesion results in four measures of aspects of team cohesion:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GI-T: The team's attachment to the task;</li> <li>• GI-S: The team's social connection;</li> <li>• ATG-T: Individual attachment to the task;</li> <li>• ATG-S: Individual connection to the team."</li></ul>	EP29

#### 4.2.3.4 Termos chaves das definições extraídas

Após extrair todas as definições, foi feito um mapeamento dos termos chaves que constam nas definições apresentadas pelos estudos. Primeiramente os termos identificados são elencados no Quadro 18, e tal mapeamento é apresentado na Tabela 8, assim como os estudos primários que mencionam cada um dos termos.

**Quadro 18 - Termos chaves das definições de coesão**

Termos		
- Amizade/coleguismo	- Integração	- União do grupo
- Atração	- Motivação	- Manifestações Individuais
- Compromisso	- Mutualidade	- Forças que mantém os indivíduos no grupo
- Conexão	- Sentimentos dos membros	

Através da Tabela 8 é possível observar que, de um modo geral, o termo chave ou característica mais mencionada nas definições de coesão, relatadas pelos estudos primários, é quanto à atração, tendo em vista que foram identificados 18 termos que relacionam a atração à coesão de equipes nas definições.

Nestas definições, a atração é descrita com quatro focos distintos: a atração interpessoal, que foi descrita não apenas entre os membros das equipes, mas também individualmente entre cada participante e o líder, e com relação ao elo em si que é criado entre os membros. Além da atração interpessoal, foi descrita também a atração para o social, a atração para a tarefa, e a atração para o grupo em si. A atração para a tarefa ocorre quando o indivíduo se vê atraído pelas atividades de trabalho desenvolvidas pela equipe, enquanto que com o social é evidenciada quando há atração para as atividades sociais que a equipe vivencia seja dentro ou fora do ambiente de trabalho.

A Tabela 8 mostra também que os sentimentos dos membros com relação à equipe também é um termo chave para as definições de coesão, sendo, de um

modo geral, o segundo termo mais relatado nas definições do construto coesão de equipes.

Sentimentos de participação nas atividades da equipe, seja ao realizar uma tarefa, ou ainda nas atividades sociais dentro e fora do ambiente de trabalho, foram vistos como características compatíveis com indivíduos pertencentes a equipes coesas. Além disso, componentes de grupos coesos se sentem de fato como membros das equipes, de modo a compartilhar o sentimento de espírito de equipe, moral e união, além de sentir orgulho de sua equipe.

A terceira categoria mais relatada nas conceituações faz menção que a coesão refere-se às forças que mantém os indivíduos nos grupos. Tal evidência foi discernida em 6 (seis) definições distintas, sendo relatada tanto como uma única força, que parte do desejo individual de permanecer na equipe, ou ainda por um conjunto de forças, ao se tratá-la como a resultante do campo total das forças que atuam sobre os membros, fazendo-os permanecerem na equipe, não permitindo que ela venha a se dissolver.

Através da junção de tais características, realizada através da Tabela 8, foi possível a verificação de que os termos chaves relatados nas definições dos estudos primários, e apresentados em tal tabela, de um modo geral, são particularidades que competem às equipes coesas. De tal modo que estes termos compõem um conjunto de características que podem ser observadas em grupos que são identificados por serem coesos, isso porque, é de se esperar que tais equipes se comportem de modo a apresentar uma grande maioria das características descritas, mesmo que diante da diversidade entre as equipes tais fatores estejam presentes com intensidades diferentes.

Para esta pesquisa ficou claro que os autores dos estudos, ao invés de adotar um amontoado de definições que buscam com poucas palavras definir o construto coesão, seria mais eficiente se, além disso, fossem elencadas características identificadas ou que se busca identificar em grupos com um alto nível de coesão. O que tornaria mais claro o modo como as equipes são classificadas quanto ao nível de coesão identificado.

**Tabela 8 - Mapeamento dos termos chaves das definições de coesão**

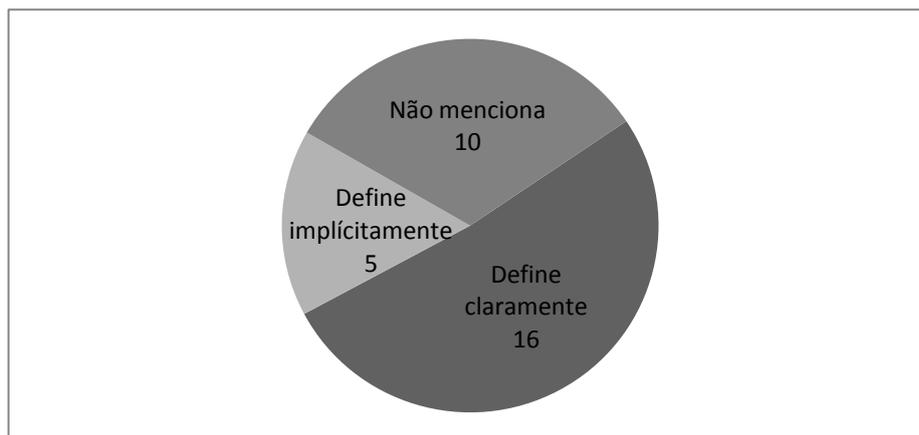
Classificação generalizada dos termos chaves	Subclassificação	Termos chaves da definição de coesão de equipes	Estudos Primários	
Amizade/coleguismo	–	Amizade/relações com outros membros	EP18, EP20	
		Atração interpessoal entre os membros	EP06, EP13, EP18, EP21	
	Interpessoal	Atração/ligação entre participante e líder	EP06	
		Elo entre os membros	EP24	
		Apego social	EP29	
	Para o social	Atração individual para o grupo com relação ao social	EP04	
		Apego da equipe para a tarefa	EP29	
		Apego individual para a tarefa	EP29	
	Atração	Para a tarefa	Atração individual para o grupo com relação às tarefas	EP04
			Ligação da equipe para o projeto em si	EP29
Atração para o grupo			EP01, EP04, EP06, EP08, EP09	
Para o grupo		O quão atrativo é o grupo para o indivíduo	EP28	
Compromisso	Com a tarefa	Compromisso com a tarefa	EP21, EP13	
Conexão	Com o social	Conexão social da equipe	EP29	
	Com o grupo	Conexão individual para a equipe	EP29	
Forças que mantêm os indivíduos nos grupos	Desejo de permanecer	Desejo de permanecer no grupo	EP13, EP21	
	Forças variadas	Forças que mantêm os indivíduos nos grupos	EP04, EP08, EP19, EP31	
	Com o grupo	Integração do grupo	EP04	
Integração	Com a tarefa	Integração do grupo para as tarefas	EP04	
	Com o social	Integração social	EP03, EP04	
	–	Motivação para alcançar os objetivos	EP04	
Motivação	Social	Motivação para desenvolver relações sociais dentro do grupo	EP04	
Mutualidade	–	Mutualidade	EP24	

<b>Classificação generalizada dos termos chaves</b>	<b>Subclassificação</b>	<b>Termos chaves da definição de coesão de equipes</b>	<b>Estudos Primários</b>	
Sentimento dos membros	Sentimento de envolvimento/ proximidade	Participação no grupo	EP16	
	Sentimento de envolvimento/ proximidade com a tarefa	Percepção individual de semelhança/proximidade com o grupo ao realizar uma tarefa	EP04	
		Sensação individual de envolvimento nas tarefas do grupo	EP04	
	Sentimento de envolvimento/ proximidade com o social	Percepção individual de semelhança/proximidade com o grupo com relação às atividades sociais	EP04	
		Sensação individual de envolvimento na interação social do grupo	EP04	
	Sentimento de pertencimento	Sentimento de pertencimento	EP01, EP09, EP16, EP20, EP24	
		Sentimentos positivos relacionados ao grupo	Orgulho do grupo	EP13, EP21
			Espírito de equipe	EP13
			Sentimento de moral	EP16
	União do grupo	–	Sentimento de união	EP20
O grupo mantém-se junto enquanto perseguem o propósito do grupo			EP29	
Trabalham juntos			EP29	
Membros unidos			EP03	
Manifestações individuais	–	Propriedade de grupo com manifestações individuais	EP01	

#### **4.2.4 QP4: Quais são as formas utilizadas nos estudos para avaliar o nível da coesão de equipes de engenharia de software?**

O objetivo desta questão de pesquisa é identificar os instrumentos utilizados pelos estudos primários para mensurar a coesão de equipes. Conforme apresenta o Gráfico 19, verificou-se que, embora 32% (10/31) dos estudos não façam uso de instrumentos para mensurar a coesão, ou pelo menos não mencionam que tenham utilizado algo para tal finalidade, os outros 21 estudos forneceram um total de 21 diferentes instrumentos para verificar o quão coesa é uma dada equipe.

**Gráfico 19 - Definição do instrumento utilizado**



Na análise, observou-se que todos os instrumentos adotados são de natureza quantitativa, sendo assim, é possível referenciar esses instrumentos como “métrica”.

Verificou-se que 52% (16/31) dos estudos definem o instrumento usado para avaliar o nível de coesão das equipes de maneira clara, enquanto em 5/31 dos estudos está implícita a métrica que fora selecionado para tal avaliação, pois o autor não menciona informações suficientes e nem apresenta diretamente a métrica adotada, no entanto no decorrer do texto, subentende-se qual seja a métrica adotada.

Os instrumentos adotados nos estudos são apresentados na Tabela 9, por meio do qual, pode-se verificar que alguns deles foram distinguidos através de nomes, enquanto outros não têm tal identificação. Tal fato dificulta que os instrumentos venham a ser mencionados durante este estudo. E por este motivo os estudos serão mencionados através do estudo que o aplica, utilizando sempre a mesma ordenação.

**Tabela 9 - Mapeamento dos instrumentos utilizados para mensurar a coesão**

Métricas	Estudos primários	Quantidade de utilizações do instrumento
Baseado em Seashore (1954) e Cartwright (1968)	EP10, EP11, EP12, EP13, EP14	1*
Original de Seashore (1954)	EP03	1
Original de Seashore (1955)	EP17	1
Baseado em Chang e Bordia (2001) e Carless e De Paola (2000)	EP04 <sup>1</sup>	1
Baseado em Chang e Bordia (2001) e Carless e De Paola (2000)	EP04 <sup>2</sup>	1
Adaptado de Hoegl e Gemuenden (2001)**	EP20	1
Adaptado de Seashore (1954)	EP24	1
Baseado em O'Reilly e Caldwell (1985)	EP19	1
Original de O'Reilly, Caldwell e Barnett (1989)	EP09	1
Original de Price e Mueller (1986)	EP18	1
Adaptado de Cammann, Fichman, Jenkins e Klesh (1963)	EP28	1
Não menciona o nome ou autor do instrumento	EP31	1
Attraction To Group Questionnaire (ATG) - Isserlis (1978)	EP06 <sup>1</sup>	1
Person To Person Attraction Matrix - Piper et al. (1983)	EP06 <sup>2</sup>	1
Leader Behavior Description Questionnaire (LBDQ) - Stogdill (1972)	EP06 <sup>3</sup>	1
Perceived Cohesion Scale (PCS) - Bollen e Hoyle (1990)	EP16	1
Group Environment Questionnaire (GEQ) - Carron, Brawley e Widmeyer (2002)	EP29 <sup>1</sup>	1
Peer Rankings - Wellington, Briggs e Girard (2005)***	EP29 <sup>2</sup>	1
Group Attitude Scale (GAS) - Evans e Jarvis' (1986)	EP08	1
Gross Cohesion Questionnaire - Stokes (1983)	EP01	1
Collaborative Work Questionnaire - Davison (1997)	EP26	1

\* Tratam-se de cinco estudos, nos quais, tudo leva a crer que, se trata da mesma amostra e mesma aplicação do instrumento, que é a posição assumida por esta pesquisa. No entanto, deve-se observar que, em cada estudo houve um foco em um objetivo diferente que buscou analisar diferentes hipóteses. Não se tratando, portanto, de estudos duplicados. A menção quanto à fonte da métrica foi feita pelo EP14.

\*\* A referência "Hoegl e Gemuenden (2001)" refere-se ao EP13.

\*\*\* Foi o próprio estudo quem criou a métrica utilizada, pois a referência "Wellington, Briggs e Girard (2005)" refere-se ao EP29.

Deve-se ressaltar que alguns estudos são mencionados mais do que uma vez, na Tabela 9, por conta de tais estudos terem feito uso de mais do que um dos instrumentos apresentados na mencionada tabela.

Quanto ao EP04, deve-se esclarecer que em um dado momento este estudo afirma que sua métrica utilizou os itens provenientes do instrumento de Chang e Bordia (2001), em outro momento, é apresentado que Carless e De Paola (2000) é a referência para o instrumento utilizado. Portanto, nesta pesquisa decidiu-se atribuir os dois estudos como sendo fonte dos instrumentos utilizados pelo EP04.

Ainda com relação ao EP04, elucida-se ainda que o termo “Baseado em Chang e Bordia (2001) e Carless e De Paola (2000)” é apresentado duas vezes, na Tabela 9, por se tratar de dois instrumentos distintos que foram utilizados para avaliar dimensões diferentes da coesão de equipes em um mesmo estudo (EP04).

Com relação ao uso, o instrumento mais citado dentre os estudos desta amostra é o que fora Baseado em Seashore (1954) e Cartwright (1968), por tal instrumento ser citado em cinco estudos, isso não significa dizer que ele tenha sido mais amplamente utilizado. Deve-se esclarecer que embora o instrumento seja mencionado em cinco estudos distintos, que possuem diferentes objetivos de pesquisa, na realidade trata-se de uma única pesquisa que deu origem a vários estudos com diferentes objetivos e hipóteses a serem estudadas. Por tal motivo deve-se ter em mente que o instrumento foi utilizado uma única vez, que foi o que de fato ocorreu, e por tal motivo esta métrica foi contabilizada uma única vez.

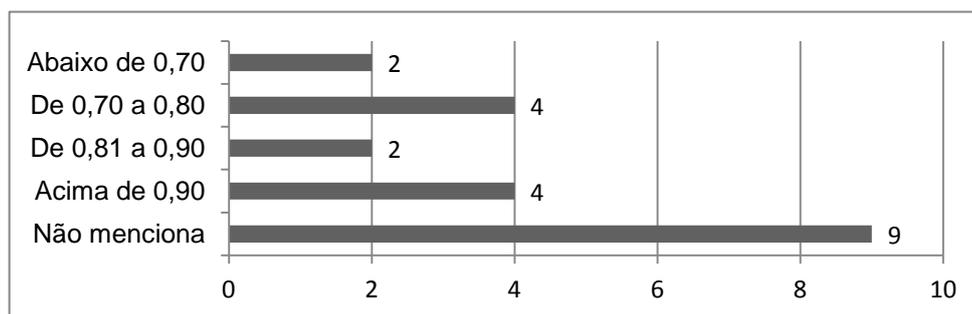
EP03 e EP17 utilizam o livro de autoria de Seashore denominado “*Group Cohesiveness in the Industrial Work Group*”, entretanto eles mencionam anos diferentes para a publicação de tal livro, contudo, por dedução verificou-se que tratam-se do mesmo livro, no entanto, os instrumentos aplicados são diferentes. Ressalta que a obra de Seashore é a mais citada como fonte para elaboração dos instrumentos utilizados pelos estudos, e também para uso direto da métrica desenvolvida por este autor. Além de Seashore, há dois autores também são citados como fonte para duas métricas utilizadas, um dos estudos primários diz ter-se utilizado do instrumento original do autor fonte, e o outro afirma ter baseado-se no estudo, para criar sua própria métrica. As fontes relatadas pelos estudos

selecionados, são dois diferentes estudos publicados na década de 1980, cujas autorias contam com O'Reilly e Caldwell<sup>4</sup>.

#### 4.2.4.1 Coeficiente alfa de Cronbach

Dos estudos foram extraídas informações relacionadas aos instrumentos, entre elas cita-se o coeficiente alfa de Cronbach, que se trata de um índice para estimar a confiabilidade do instrumento. Portanto, quanto maior o valor deste coeficiente, maior é a confiabilidade atribuída à métrica. Das 21 métricas identificadas, 12 relatam tal índice, como pode ser observado no Gráfico 20.

**Gráfico 20 - Valor do coeficiente Alfa de Cronbach apresentado pelos estudos**



Em geral, considera-se que para um questionário ser aceitável seu coeficiente de alfa de Cronbach deve ser superior a 0,70. Dos 12 estudos que mencionam o coeficiente de confiabilidade das métricas utilizadas, 83% (10/12) obtiveram índices superiores a 0,70. No entanto, neste mapeamento foram identificados dois instrumentos (apresentados pelos EP17 e EP24) que apresentam um coeficiente alfa inferior a 0,70.

Observou-se que doze das vinte e uma métricas mencionadas não foram utilizadas pela primeira vez nos estudos selecionados, tendo em vista que se tratam

<sup>4</sup> Um dos estudos conta também com a autoria de Barnett.

de métricas previamente desenvolvidas por outros pesquisadores e que, segundo os autores dos estudos primários, foram utilizadas no modo original. Tal fato pode ter relação com os altos índices relatados para os coeficientes alfa de Cronbach, pois por tratar-se de um instrumento que já fora aplicado, este deve ter passado por uma série de testes e análises com o intuito de minimizar vieses e pontuações errôneas.

#### **4.2.4.2 Itens do instrumento**

Outro item importante a ser mencionado sobre as métricas utilizadas são os itens (as questões) e a escala utilizada. Verificou-se que os instrumentos utilizados têm de 2 a 18 itens, sendo que os que mais se repetem são de 2 a 4 itens.

Duas, dentre as vinte e uma, métricas não contam com questões para serem respondidas, pois não há uma série de perguntas pré-definidas para estes instrumentos. Um destes instrumentos é denominado “Peer Rankings”, que é o segundo instrumento relatado pelo EP29 (EP29<sup>2</sup>), que consiste em um inquérito no qual os membros classificam seus companheiros de equipe de duas maneiras: como cada um dos membros afeta o sucesso da equipe, e através de perguntas relacionadas a cada um dos membros, nominalmente, cuja resposta deve ser “sim” ou “não”, de tal modo que ao final existirá um ranking que, segundo o autor, após uma série de estatísticas dará resultados relacionados à coesão de equipes.

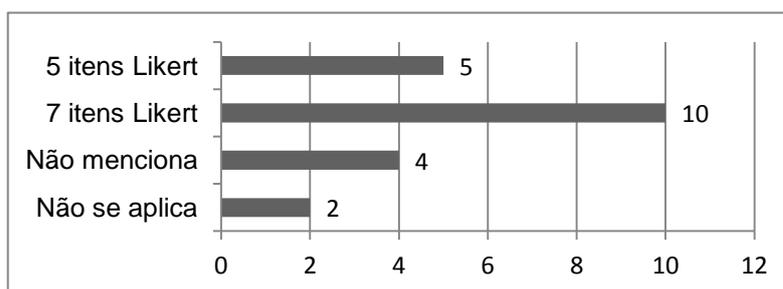
O segundo estudo classificado por não conter questões pré-definidas para serem respondidas é a medida utilizada pelo estudo EP31, onde o nível de coesão é avaliado conforme o número de relações positivas recíprocas, que é calculada de acordo com uma fórmula apresentada pelo próprio estudo e de origem e nome não mencionados. Para um melhor entendimento, dados relacionados aos instrumentos encontram-se no APÊNDICE C - Mapeamento das informações referentes aos instrumentos utilizados para avaliar a coesão das equipes.

Cerca de 12% (3/25) dos estudos não apresentam informações suficientes sobre as métricas utilizadas, tal como os itens que compõem o questionário, a

quantidade e legenda dos pontos da escala Likert e o coeficiente Alfa de Cronbach. Deixando assim lacunas de dados relacionados ao instrumento.

Dos 21 estudos que relatam o uso de métricas, 19 apresentam de maneira clara que tais instrumentos fizeram uso de pontos da escala Likert como resposta para suas questões. Vê-se pelo Gráfico 21 que a escala mais utilizada pelos instrumentos é a escala de sete itens Likert, abrangendo 48% (10/21) das métricas, enquanto que a escala de cinco itens Likert abrange 24% (5/21) dos instrumentos. Juntas estas duas escalas representam o total das métricas que afirmam fazer uso de escala do tipo Likert, tendo em vista que quatro instrumentos não mencionam se utilizam a escala Likert (4/21), e outros dois (2/21) não a utilizam, por não possuírem questões que possam ser respondidas desta maneira, conforme já mencionado.

**Gráfico 21 - Quantidade de pontos na escala Likert**



Os pontos da escala Likert, em geral, são acompanhados de uma legenda que tem por objetivo facilitar a compreensão por parte dos sujeitos pesquisados, com relação à pontuação (nota) que deve ser atribuída por eles em cada questão. Tal legenda, via de regra, tem com dois extremos (como excelente e péssimo, por exemplo) e uma série de valores intermediários, onde cerca de metade legendas são positivas e a outra metade negativas (em caso de escala com um número ímpar de itens Likert, há um ponto neutro, no meio da escala), que dependem do tamanho da escala, que é dada pela quantidade de itens Likert. Como mostra o Gráfico 21, há uma tendência de que a escala Likert tenha uma quantidade ímpar de itens, pois esta situação dá a possibilidade de o indivíduo pesquisado possa demonstrar-se neutro quanto ao item questionado. Escalas com poucos itens (como três, por

exemplo) diminuem a visão do pesquisador quanto a opinião do sujeito pesquisado, pois a resposta dele será: sim, não ou neutro, por exemplo. Entretanto, uma escala grande (com 11 itens, por exemplo) oferece muitas opções de resposta, e que muitas vezes são desnecessárias e acabam por dispersar os resultados, e muitas vezes não viabiliza resultados claros.

Por tal motivo, o tamanho da escala, a escolha em ter ou não uma legenda, e qual será ela, é uma escolha do pesquisador, que optará baseando-se nos objetivos que deseja alcançar com o questionário a ser aplicado. Assim, na Tabela 10 foram mapeadas as legendas aplicadas nos instrumentos utilizados nos estudos primários. Através de tal tabela, verifica-se que a legenda mais comumente utilizada é “Strongly disagree - Strongly agree”, tendo em vista que 28% (7/25) dos estudos afirmam que seus instrumentos fizeram uso desta legenda para seus itens Likert.

**Tabela 10 - Mapeamento das legendas dos pontos da escala Likert**

Legenda dos itens da escala Likert	Estudos primários que mencionam	Quantidade de estudos	%
Não menciona	EP04 <sup>1</sup> , EP04 <sup>2</sup> , EP06 <sup>1</sup> , EP06 <sup>2</sup> , EP06 <sup>3</sup> , EP10, EP11, EP12, EP13, EP19, EP20, EP29 <sup>1</sup>	12	48%
Não se aplica	EP29 <sup>2</sup> , EP31	2	8%
Strongly disagree - Strongly agree	EP01, EP03, EP08, EP09, EP16, EP26, EP28	7	28%
Not true - Very true	EP14	1	4%
Bad - Good	EP17	1	4%
Low - High	EP24	1	4%
Not at all or slightly - Very or extremely	EP18	1	4%
<b>Total geral</b>		<b>25</b>	<b>100%</b>

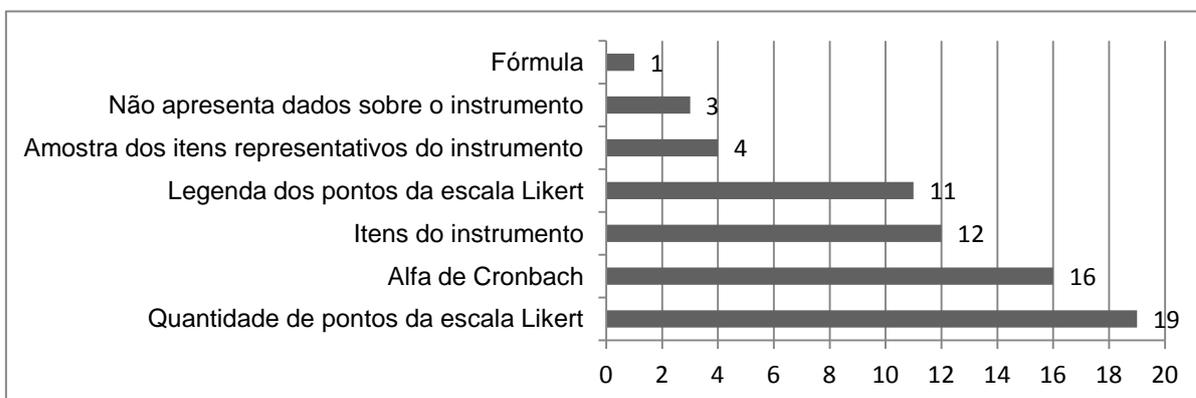
<sup>123</sup> Cada menção a estes estudos representa uma métrica diferente.

Elucida-se que dentro da classificação “Strongly disagree - Strongly agree”, apresentada na Tabela 10, foram agrupadas legendas tais como: “strongly agree - strongly disagree”, “strong disagreement - strong agreement”, “totally disagree - totally agree”. Este agrupamento de categorização foi feito porque tais legendas representam a mesma visão de resposta.

#### 4.2.4.3 Visão geral das informações apresentadas

Verificou-se, segundo apresenta o Gráfico 22, nos estudos que utilizam instrumentos para mensurar o nível de coesão, que a informação mais mencionada nos estudos é a quantidade de itens que compõem a escala Likert. Nos estudos selecionados, é apresentado tal dado de 19 dos 25 estudos que mencionam o uso de instrumentos para avaliar o nível de coesão das equipes. O coeficiente alfa de Cronbach também foi mencionado em uma grande parte dos estudos selecionados (16/25). Verificou-se ainda que apenas 48% (12/25) dos estudos apresentam os itens/questões dos instrumentos expostos por completo no próprio estudo, isso porque em 16% (4/25), é apresentado apenas itens representativos da métrica, e 3/25 dos estudos não trazem quaisquer dados sobre os instrumentos utilizados. Verificou-se ainda, que a legenda referente aos pontos da escala Likert é apresentada para 11 dos 25 estudos que relatam o uso de métricas.

**Gráfico 22 - Informações apresentadas sobre os instrumentos utilizados**



Ressalta-se que 1 (um) dentre os 21 instrumentos é composto unicamente por uma fórmula, através da qual o pesquisador explica ter calculado a interação entre os membros das equipes.

No APÊNDICE C - Mapeamento das informações referentes aos instrumentos utilizados para avaliar a coesão das equipes - foram mapeadas

características e informações referentes às métricas utilizadas nos estudos primários, desta forma, os dados são melhor apresentados, o que auxilia a comparação entre os instrumentos. Enfatiza-se que todas as informações que compõem esta tabela foram extraídas diretamente dos estudos selecionados.

#### **4.2.5 QP5: Quais os principais resultados e conclusões dos estudos sobre coesão em equipes de engenharia de software?**

Ao formular esta questão de pesquisa objetivou-se investigar os principais resultados e conclusões referentes à coesão de equipes de engenharia de software. Para isso dados relativos aos resultados e conclusões foram extraídos e analisados com o intuito de identificar fatores que os estudos apresentam como sendo relacionados à coesão de equipes no âmbito da ES. Destes estudos foram extraídos inúmeros fatores que as pesquisas relacionaram, à coesão de equipes, que foram reunidos no Quadro 19.

**Quadro 19 - Fatores relacionados à coesão de equipes**

Fatores		
- Afabilidade	- Experiência	- Probabilidade de tomada de decisões disfuncionais
- Apoio geral	- Extroversão	- Produtividade do programador
- Aprendizagem ineficaz	- Feedback	- Qualidade do software/código
- Avaliação do desempenho percebido	- Homogeneidade em preferência de mídia	- Relação entre trabalho em equipe e desempenho
- Compartilhamento de consciência da atividade de equipe	- Improvisação individual	- Relacionamentos de trabalho
- Compromisso	- Influências sobre as decisões de projeto	- Relações interpessoais
- Comunicação	- Integração orientada para o treinamento	- Reuniões regulares com atividades que melhorem a coesão
- Conflito da tarefa	- Integração orientada para recompensas	- Sucesso
- Conflito social	- Interdependência	- Superação entre as equipes
- Construção da equipe	- Membros não criticam uns aos outros abertamente	- Surgimento de um líder remoto
- Contribuição	- Ócio percebido	- Trabalho individual devido a complexidade do projeto
- Cultura ágil	- Personalidade	- Transferência de conhecimento
- Desempenho	- Pontuações obtidas no projeto/design/fase de implementação	- Valores humanos e pessoais
- Eficácia		
- Escores da análise de sistemas		
- Espontaneidade		

De um modo geral, houve menção a 42 fatores diferentes, como pode ser observado no Quadro 19, entretanto, dentre estes fatores, apenas seis foram citados por mais de um estudo primário, e, na Tabela 11 tais fatores são expostos.

**Tabela 11 - Relações com o construto coesão**

Fatores relacionados	Estudos primários	Quantidade de estudos	%
Desempenho	EP03, EP04, EP16, EP18, EP19, EP26, EP28, EP31	8	26%
Sucesso	EP09, EP18	2	6%
Experiência	EP18, EP21	2	6%
Qualidade do software/código	EP01, EP29	2	6%
Relações interpessoais	EP18, EP22	2	6%
Transferência de conhecimento	EP17, EP24	2	6%

É possível observar que a relação mais apresentada pelos estudos primários, é o desempenho, pois 26% (8/31) dos estudos mencionam uma ou mais relações com o construto coesão. O sucesso foi relacionado a equipes coesas em 6% (2/31) dos estudos, assim como outros fatores, tais como “relações interpessoais”, “transferência de conhecimentos”, experiência e “qualidade do software/código”.

#### **4.2.5.1 Fatores relacionados à coesão de equipes**

Na Tabela 12 são expostas as relações referentes aos fatores apresentados através da Tabela 11. Foi observado que, dentre os principais fatores, nenhum estudo relatou ter identificado relações significativamente negativas com a coesão de equipes. Entretanto, dois fatores foram relatados como sendo relacionados à coesão, sem indicar se esta relação é positiva ou negativa. No entanto, pelo contexto apresentado, fica subentendido que tal relação é positiva. Os fatores que

se enquadram nesta situação são Transferência de conhecimento (1/31) e Relações interpessoais (1/31).

**Tabela 12 - Fatores relacionados à coesão**

<b>Relação identificada</b>	<b>Fator</b>	<b>Detalhes adicionais das variáveis relacionadas</b>	<b>Estudos primários</b>	
Relação positiva com coesão	Afabilidade	–	EP01	
	Construção da equipe	Coesão social	EP04	
	Decisões	Igualdade interna de influência da equipe sobre as decisões de projeto	EP11	
	Desempenho		Desempenho para grupos de sistema de complexidade alta	EP03
			Desempenho do grupo e Coesão da tarefa	EP04
			–	EP18
			Desempenho do grupo	EP19
			Desempenho nas apresentações do grupo	EP28
	Eficácia		Desempenho global	EP31
			Eficácia do grupo	EP09
	Espontaneidade	–	EP28	
	Experiência		Uso de experiências anteriores com o intuito de compreender as formas pelas quais os outros membros podem ser capazes de contribuir	EP18
			Experiências sobre o projeto	EP21
	Extroversão	–	EP01	
	Homogeneidade em preferência de mídia	–	EP08	
	Improvisação	Improvisação individual	EP20	
	Interdependência	Interdependência nos grupos de trabalho prático	EP01	
	Pontuações obtidas	Pontuação total do projeto	EP31	
	Relações interpessoais/ amizades na equipe	Proximidade dos membros da equipe	EP12	
	Reuniões	Reuniões regulares com o intuito de aplicar atividades que melhorem a coesão	EP18	
	Sucesso	Sucesso da equipe	EP18	
	Transferência de conhecimento		–	EP24
			Pessoas comunicativas têm capacidade de transferir mais conhecimento	EP17
Valores humanos e pessoais	Não negligenciar valores humanos e pessoais (nas equipes do tipo sentimento)	EP18		

Relação negativa com coesão	Conflito	Conflito da tarefa	EP01
		Conflito social	EP01
	Decisões	Influências externas à equipe sobre as decisões de projeto	EP11
	Espontaneidade	Variabilidade na espontaneidade	EP28
	Ócio	Ócio percebido	EP09
	Pontuações obtidas	Sub-scores da fase de implementação	EP31
	Produtividade	Produtividade do programador	EP06
	Trabalho individual	Trabalho individual devido a complexidade do projeto	EP18
Apenas menciona a existência de uma relação com coesão*	Aprendizagem ineficaz	Relaciona-se ao desejo de coesão	EP22
	Cultura ágil	–	EP30
	Decisões	Probabilidade de tomada de decisões disfuncionais por equipes coesas que adotam abordagens ágeis	EP21
	Relações interpessoais/amigáveis na equipe	Relações interpessoais e o desenvolvimento de novas amizades dentro da equipe	EP22
		Relacionamentos de trabalho	EP31
Superação	Superação entre as equipes	EP18	
Coesão influencia	Desempenho	Desempenho do projeto de desenvolvimento de sistemas	EP03
		Coesão desempenha o papel de intermediária entre o desempenho do grupo e a construção das equipes	EP04
		Alto desempenho da equipe	EP26
	Pontuações obtidas	Escores da análise de sistemas	EP31
	Qualidade do software/código	Código-fonte, em geral, com bom design orientado a objetos ao longo do projeto	EP29
Coesão é influenciada	Comunicação	O modo de comunicação	EP07
	Personalidade	Combinações de tipos de personalidade	EP18
		Integração orientada para o treinamento	EP03
	Integração	Integração orientada para recompensas	EP03
Sucesso	Sucesso ostensivo das equipes à medida que os projetos chegaram ao seu clímax	EP18	
Não possui relação significativa com coesão	Construção da equipe	Coesão da tarefa	EP01
		Desempenho para grupos de sistema de complexidade baixa	EP03
	Desempenho	Coesão social	EP04
		Desempenho percebido e coesão percebida	EP16
		Desempenho nos relatórios do grupo	EP28
	Qualidade do software/código	Qualidade do software desenvolvido	EP01
	Relações interpessoais/amigáveis na equipe	Existência de relações muito próximas ou amigáveis entre os membros da equipe	EP18
Sucesso	Sucesso do projeto	EP09	

\* Os estudos não mencionam outras informações que possam indicar a direção ou intensidade da relação descrita.

Como pode ser observado, através da Tabela 12, dentre os fatores apresentados, Desempenho, Sucesso, Transferência de conhecimento e Experiência são relatados como possuindo relação significativamente positiva com a coesão de equipes.

A relação positivamente significativa entre o desempenho e a coesão foi identificada em 19% (6/31) dos estudos, enquanto que os fatores Experiência e Transferência de conhecimentos são relatados positivamente por 6% (2/31) dos estudos, já o Sucesso é mencionado por ter relação positiva em 1/31 dos estudos primários.

Evidências que apoiam a relação entre os fatores mais relatados e a coesão de equipes serão descritos nas seções a seguir. De tal modo será possível analisar com clareza aspectos existentes em alguns fatores, e que podem ter influenciado os resultados obtidos, e que, além disso, tais aspectos implicam na diminuição do poder de unificação dos resultados obtidos pelos estudos primários, como será visto a seguir.

### ***Transferência de Conhecimento***

O EP24 relata em seus resultados que a coesão de equipes possui interação positiva com o conhecimento transferido. Em favor desta afirmação, o EP17 concluiu “[...] que pessoas comunicativas em um grupo mais coeso são capazes de transferir mais conhecimento [...]”, no entanto, este mesmo estudo não conseguiu apoio para sua hipótese de que indivíduos de equipes mais coesas, no geral, teriam uma maior transferência de conhecimentos.

### ***Relações interpessoais***

O EP12 afirma que a coesão é positivamente relacionada com a proximidade dos membros da equipe. Semelhantemente, o EP22 alega que o desenvolvimento de novas amizades dentro da equipe, incluindo relações interpessoais torna uma equipe mais coesa, de tal modo que estas duas afirmações

apresentam conclusões análogas de que a coesão possui uma relação positiva com as relações interpessoais e amizade na equipe.

No entanto, o EP18 chegou à conclusão de que a existência de relações muito próximas ou amigáveis entre os membros da equipe pode não ter ligação com a coesão da equipe, pois ele identificou que mesmo se tratando de uma equipe cujos membros não tenham relações muito próximas, ou amigáveis, uns com os outros, ainda assim esta equipe pode ser coesa. Ele afirma que a equipe estudada consegue porque ela foca sua concentração na tarefa que está sendo executada, de tal modo que os membros dedicam todas as suas energias no intuito de concluir o projeto.

Diante das afirmações apresentadas pelos três estudos, verificou-se que dois deles concluíram que a coesão de equipes venha a ser positivamente relacionada com as relações interpessoais e de amizades entre os membros da equipe, no entanto o terceiro estudo afirma não ter identificado relação significativa entre estes fatores.

### **Sucesso**

Enquanto o EP09 afirma que a coesão teve efeitos não significativos sobre o sucesso do projeto, o EP18, relatou diferentes ângulos da relação entre sucesso e coesão. No entanto, deve-se esclarecer que tais relações não são conflitantes entre si.

EP18 afirma que o sucesso da equipe tem relação positiva com a coesão, tendo em vista que “[...] coesão alta é igual a uma equipe de sucesso”, tendo em vista que os resultados iniciais da pesquisa mostraram que “[...] as duas equipes com os maiores níveis de coesão ao longo do projeto foram também as duas melhores equipes em termos de desempenho. [...]”. Além disso, ele relata que o sucesso tem influência sobre a coesão de equipes, ao mencionar que “[...] o sucesso ostensivo dessas equipes teve efeito de aumentar a coesão à medida em que os projetos alcançavam seu clímax.” Em outro momento o mesmo estudo afirma que o

sucesso é afetado por um conjunto de fatores, de tal forma que a “[...] coesão não é o único fator que pode contribuir para o sucesso global de uma equipe.”

Enquanto a pesquisa realizada pelo EP09 não identificou significância entre coesão e sucesso, o EP18, por sua vez, afirma uma relação que pode ser considerada como sendo cíclica, pois além do sucesso ter influência sobre a coesão, a coesão é vista como sendo um dos fatores que podem vir a auxiliar para o aumento do sucesso da equipe.

### ***Experiência***

Além da relação descrita com o sucesso, o EP18 identificou também a existência de uma relação positiva entre a coesão e o uso de experiência (ou conhecimento adquirido) quando o intuito é compreender as formas como os demais membros podem contribuir com a equipe. Esta relação entre coesão e experiências é confirmada também pelo EP21, ao afirmar que a coesão de equipes possui relação positiva com as experiências que os membros trazem sobre os projetos anteriores.

### ***Qualidade do software/código***

Em EP01 é afirmado que “Nenhuma relação significativa foi encontrada entre a qualidade de software e outros fatores avaliados como autonomia, interdependência, a satisfação, o conflito de tarefas, conflito ou coesão social. [...]” No entanto, EP29 concluiu que a boa qualidade do código-fonte e o bom design de orientação a objetos, exibido ao longo do projeto, é resultado direto da coesão de equipes.

Deve-se ressaltar que na relação testada pelo EP01 foi analisada apenas a dimensão social da coesão de equipes, enquanto no EP29 a coesão foi avaliada multidimensionalmente, pois um dos instrumentos utilizados por este estudo, o GEQ, é usado para avaliar o nível de coesão das equipes, tratando-a como sendo composta por quatro dimensões (são elas: AI-S, AI-T, IG-S e IG-T, como apresentado no Quadro 17, apresentado na seção 4.2.3.3).

## ***Desempenho***

Os resultados que relacionam o desempenho e a coesão de equipes serão relatados na seção a seguir, tendo em vista que o mapeamento de tal relacionamento é uma subquestão desta pesquisa.

### ***4.2.5.2 QP5.1: Quais os principais resultados sobre a relação entre a coesão e o desempenho de equipes na engenharia de software?***

Para responder a esta subquestão de pesquisa, buscou-se identificar evidências sobre a relação entre os construtos coesão e desempenho. Através da análise dos resultados e conclusões obtidos pelos estudos primários, na qual identificou-se que oito, dos trinta e um estudos, relataram resultados da relação entre o desempenho e a coesão de equipes.

As pesquisas relatadas por EP18, EP19 e EP31 obtiveram resultados significantes que afirmam que o desempenho possui relação positiva com a coesão das equipes. Tal afirmação é corroborada pelo EP26, que sugere que a coesão é um dos elementos mais importante em uma equipe de alto desempenho. No entanto há estudos que não identificaram significância na relação coesão-desempenho, como é o caso do EP16, que em sua pesquisa buscou testar a relação entre a coesão e o desempenho percebido.

Diferenças entre tais resultados podem ser consideradas comuns, tendo em vista que o desempenho pode sofrer influência de outros fatores que não foram considerados nas pesquisas citadas, tais como a configuração da equipe, o modo de trabalho da equipe, a complexidade do projeto em execução, além da influência exercida em virtude de diferenças relativas às variáveis testadas, tal como o uso da natureza multidimensional da coesão, pois há estudos que consideram a coesão como sendo unidimensional, enquanto outros a consideram de natureza bidimensional, por exemplo.

Situações assim, onde são identificadas diferenças que podem interferir nos resultados, são encontradas no EP03 e EP04, por exemplo. No EP03, que testou a relação coesão-desempenho em equipes que trabalhavam em projetos com diferentes níveis de complexidade, ou seja, neste caso a complexidade do projeto foi um fator que exerceu influência sobre os resultados obtidos; No EP04, foi analisada separadamente a relação do desempenho com as múltiplas dimensões da coesão, o que pode nos levar a resultados diferentes dos estudos que consideraram a coesão como sendo unidimensional.

Conforme mencionado, o EP03 analisou a relação da coesão (denominada como integração social) com o desempenho em diversas situações, o que o levou a diferentes resultados, conforme cada situação testada. Em grupos de sistemas de baixa complexidade, por exemplo, o desempenho não apresentou relação significativa com a coesão, no entanto em grupos de sistemas de alta complexidade, foi identificada uma relação positiva com a coesão. O EP03 concluiu ainda que a coesão da equipe exerce influência sobre o desempenho dos projetos de desenvolvimento de sistemas.

De modo semelhante, o EP28 identificou a existência de uma relação positiva significativa entre a coesão e o desempenho, nas apresentações do grupo. Entretanto, não foi identificada relação significativa ao relacionar a coesão com o desempenho nos relatórios do grupo.

O EP04 ao analisar a relação entre o desempenho e a coesão, considerou-a como sendo um construto bidimensional, cujas dimensões são relacionadas ao social e à tarefa. Ao relacionar o desempenho do grupo com a coesão da tarefa, foi identificada uma relação positiva. Contudo, tal resultado não foi obtido ao relacionar o desempenho com a coesão social, já que o EP04 não identificou relação significativa entre as variáveis. Este estudo concluiu ainda, que a coesão possui um papel importante como intermediário entre o desempenho do grupo e a construção das equipes, atuando como uma influência para o desempenho do grupo.

A partir dos resultados obtidos ao testar as relações citadas, verificou-se que a relação coesão-desempenho foi mediada por vários outros fatores, dentre eles cita-se a complexidade do sistema e a tarefa executada (e.g. desempenho nas

apresentações e desempenho nos relatórios). A dimensão da coesão que fora avaliada na relação também é um fator que acarreta influência sobre os resultados obtidos, pois ao avaliar separadamente a relação entre o desempenho e cada dimensão da coesão, o EP04 identificou diferentes níveis de significância.

#### **4.2.5.3 Resultados e conclusões identificados**

Os resultados e conclusões encontrados nos estudos supracitados apenas reforçam a ideia levantada por Carron e Brawley (2000), pois o fato de uma equipe demonstrar-se altamente coesa não implica que todas as dimensões da coesão estejam presentes de maneira equilibrada em tal equipe, muito menos significa dizer que elas atuem equilibradamente influenciando, ou sendo influenciada, por um determinado fator.

Durante a leitura dos estudos foram observadas situações em que vários estudos relacionam a coesão a fatores comuns, no entanto a coesão é vista com variadas quantidades de dimensões pelos estudos selecionados, e os fatores relacionados são observados sob diferentes aspectos (tais como a configuração da equipe, o modo de trabalho da equipe e a complexidade do projeto em execução, por exemplo). Em favor desta afirmação tem-se o EP04, que identificou que o desempenho do grupo tem relação positiva com a coesão da tarefa, não possuindo, entretanto, relação significativa com a coesão social. O EP31, por sua vez, identificou uma relação positiva entre o desempenho global e a coesão como um todo, pois tal estudo considera a coesão como sendo um construto unidimensional, já o EP16, não encontrou relação significativa entre o desempenho percebido e a coesão percebida<sup>5</sup>.

Verifica-se que nestas pesquisas há uma grande diversidade de variáveis que são relacionadas à coesão de equipes. No entanto, os estudos buscam por relações entre a coesão e uma infinidade de fatores, porém tais fatores não são

---

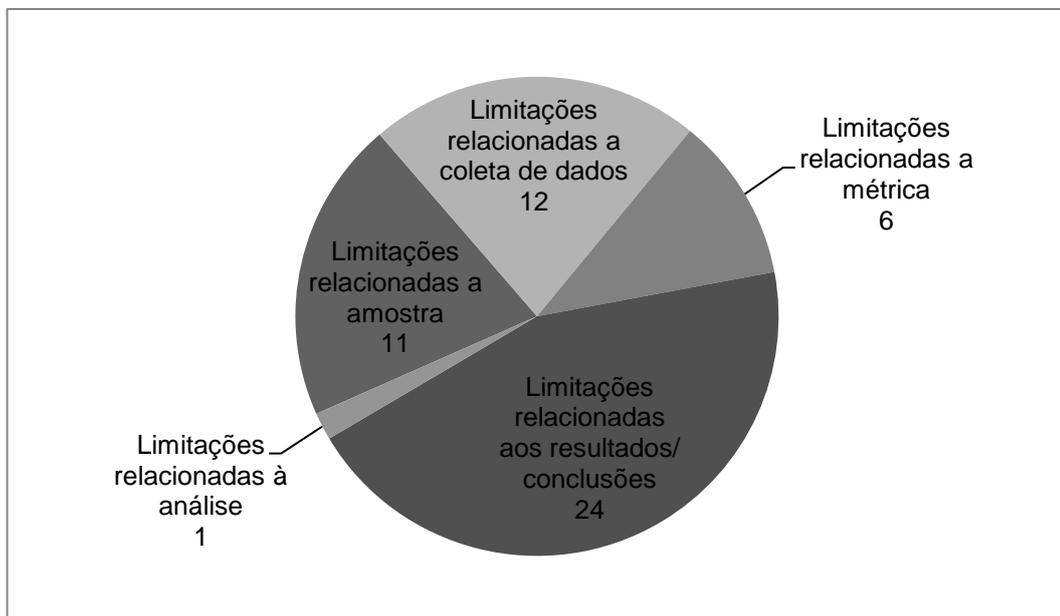
<sup>5</sup> No EP16 foi analisada a “coesão percebida”, que foi mensurada através do PCS (*Perceived Cohesion Scale*) que possui elementos específicos que visam medir a percepção dos membros quanto à coesão da equipe, que é refletida na tendência em unirem-se de modo a ser uma equipe coesa.

visualizados da mesma maneira em outros estudos, de modo que não foi possível ter resultados que viessem a se apoiar mutuamente. De tal modo que houve dificuldade em se unificar os resultados obtidos pelos estudos primários.

#### **4.2.6 QP6: Quais as principais limitações relatadas pelos estudos sobre coesão em equipes de engenharia de software?**

Nesta Seção tem-se por objetivo mapear as limitações de pesquisa relatadas pelos estudos primários, conforme sintetizadas na Tabela 13. Para isso serão utilizadas as informações que foram previamente extraídas dos estudos. Ressalta-se que 8/31 estudos não relatam as limitações presentes na pesquisa em questão.

**Gráfico 23 - Tipos de limitações**



Através do Gráfico 23, pode-se observar que as limitações mais relatadas estão relacionadas aos resultados e conclusões dos estudos. Esta categoria

abrange limitações relacionadas à Validade Externa do estudo, tal como a “generalização”, que conforme a Tabela 13, é a limitação mais relatada, pois verificou-se que 18/31 dos estudos descrevem-na como uma das limitações contidas em sua pesquisa.

**Tabela 13 - Limitações relatadas nos estudos primários**

Classificação	Limitação identificada	Estudos primários	Qtd. de estudos	%
Não relatadas	Não relatadas	EP07, EP17, EP21, EP25, EP26, EP27, EP29, EP30	8	26%
Limitações relacionadas à amostra	Tamanho da amostra	EP05, EP06, EP09, EP18, EP19, EP28, EP31	7	23%
	Tipo de amostra	EP12, EP28, EP31	3	10%
	Randomização dos participantes	EP09	1	3%
Limitações relacionadas à coleta de dados	Tempo de coleta dos dados	EP03, EP04, EP10, EP11, EP12, EP13, EP14, EP20, EP24	9	29%
	Método de coleta de dados	EP10, EP18, EP22	3	10%
Limitações relacionadas à métrica (Validade de Construto)	Confiabilidade da métrica	EP04, EP09, EP15, EP24, EP31	5	16%
	Uso de métrica subjetiva	EP31	1	3%
	Operacionalização do construto	EP04	1	3%
Limitações relacionadas às variáveis	Não pode estabelecer causalidade (Validade Interna)	EP01, EP04, EP10, EP11, EP12, EP13, EP14, EP20	8	26%
	Problemas associados às variáveis	EP02, EP20	2	6%
Limitações relacionadas aos resultados/conclusões (Validade Externa)	Generalização (Validade Externa)	EP01, EP02, EP04, EP05, EP08, EP10, EP11, EP12, EP13, EP14, EP16, EP18, EP20, EP22, EP23, EP24, EP28, EP31	18	58%
Limitações relacionadas à análise	Redução da potência estatística	EP14	1	3%

Conforme apresenta a Tabela 13, várias são as limitações expostas pelos estudos primários, e em sua grande maioria estas limitações são descritas por pelo menos dois estudos. No entanto, há pesquisas que relatam limitações que apenas o

próprio estudo identificou, sendo que nenhum outro se refere à esta tal limitação. Dentre estas limitações, citam-se “operacionalização do construto”, “randomização dos participantes”, “redução da potência estatística” e “uso de métrica subjetiva”.

Nas subseções a seguir serão apresentadas de maneira mais detalhada algumas das limitações elencadas na Tabela 13. Ressalta-se que dentre as limitações mais relatadas citam-se a impossibilidade de generalização (18/31), o tempo de coleta de dados (9/31), a impossibilidade de se estabelecer causalidade (8/31), o tamanho da amostra (7/31) e a confiabilidade da métrica (5/31), entre outras.

#### ***4.2.6.1 Algumas das limitações mais relatadas***

As limitações supracitadas, tanto quanto possível, serão apresentadas em seções distintas, no entanto, há limitações que apresentam relação com as demais. Em geral, a principal limitação em que se pôde observar isso, foi na limitação quanto à generalização. Nas seções a seguir serão expostas evidências que mostrem as limitações apresentadas pelos estudos.

#### ***Limitações quanto a generalização e sua relação com outras limitações (Validade Externa)***

Os problemas relatados quanto à generalização, em sua grande maioria, decorrem do uso de amostras cujos participantes provém da academia. Apesar de relatar claramente tal limitação, o EP04 procura justificar que, embora sua amostra seja composta por estudantes, por se tratar de alunos do quarto ano, seja possível a generalização dos resultados para analistas inexperientes, tomando-se o cuidado quanto à generalização para toda a população de analistas de sistemas, tendo em vista que desenvolvedores profissionais podem apresentar características baseadas em sua experiência prévia com projetos de desenvolvimento de software, que podem ser diferentes dos analistas inexperientes deste estudo.

Além disso, “[...] Uma falha em potencial de estudos qualitativos é que eles tendem para exames detalhados de questões ou casos específicos [...]” (EP22) e por consequência, é argumentado, pelos positivistas, que seja difícil a generalização a partir dos resultados encontrados. Tal falha é confirmada pelos estudos que relatam que a limitação quanto a generalização de seus resultados se dá por conta de que as equipes amostradas apresentam configurações ou contextos peculiares, tal como o uso de determinada metodologia ágil, ou que o contexto ou domínio das empresas seja muito específico, ou por ter-se realizado estudos de caso na pesquisa em questão.

Quanto à generalização, houve ainda um estudo (EP05) que afirmou que o tamanho reduzido da amostra implicava em uma limitação quanto à generalização de suas conclusões. Ainda assim, tal estudo foi contabilizado também dentre os 7/31 os estudos que relatam especificamente o tamanho relativamente pequeno da amostra como sendo uma limitação, tendo em vista que, segundo o EP18, “[...] Esta constitui uma ameaça para a confiabilidade externa do estudo[...]”. Com o intuito de buscar suprir esta limitação, alguns destes estudos sugerem que suas pesquisas sejam repetidas com uma amostra maior.

Foi identificado um fator que contribui diretamente para a existência de restrição quanto a generalização, este fator é a limitação quanto à transferibilidade para outras culturas, tendo em vista que todos os estudos que relatam limitações quanto à transferibilidade citam também a generalização como sendo uma limitação. A explicação para tal limitação é dada por estudos conduzidos na Alemanha e Itália, por exemplo, que temem a dificuldade de transferibilidade de suas pesquisas para outras culturas, tais como os da América do Norte e Ásia. No entanto, é sugerido que “[...] os pesquisadores de diferentes culturas estejam em melhor posição para examinar se os resultados obtidos podem ser transferidos para as equipes que operam em outros contextos culturais [...]”.

Dentre as limitações já explanadas verifica-se que não só a transferibilidade é relacionada diretamente com a generalização, mas também o tamanho e o tipo da amostra. Ressalta-se que o fato da amostra ser composta por estudantes não é sugerido como uma limitação específica, mas é relatado como um problema que resulta na limitação quanto à generalização.

### ***Limitações quanto impossibilidade em se estabelecer causalidade (Validade Interna)***

A impossibilidade de estabelecer causalidade é uma limitação relatada por 26% (8/31) dos estudos, pois, em geral, tais estudos demonstram a associação entre as variáveis estudadas, não havendo a possibilidade de se estabelecer plenamente a causalidade. Nestes estudos são identificadas apenas as correlações, e para afirmar a existência de uma relação causal, segundo o EP01, faz-se necessário executar estudos experimentais com o objetivo de analisar os efeitos destas variáveis, pois “[...] afirmações conclusivas sobre a causalidade não podem ser feitas uma vez que explicações alternativas não podem ser descartadas.” (EP04).

Foi verificado que em sete dos oito estudos, que afirmam não poder estabelecer causalidade, não foram relatadas questões de pesquisa, e além disso, identificou-se que todas as hipóteses e questões de pesquisa apresentadas foram categorizadas por ter bases relacionais, de acordo com a classificação de Easterbrook et al. (2007), o que reflete o fato de tais estudos não poderem estabelecer causalidade a partir de suas hipóteses e questões de pesquisa.

### ***Limitações quanto ao tempo de coleta de dados***

Nove dentre os trinta e um estudos relatam que o modelo de investigação proposto foi testado através de dados transversais, e tal fato acarreta em uma limitação para a pesquisa, tendo em vista que o processo de desenvolvimento de sistemas é um fenômeno evolutivo que contém inúmeras fases, e para que haja compreensão da natureza e resultados deste processo como um todo, faz-se necessário o uso de pesquisas longitudinais. Por tal motivo, tais estudos relatam terem como limitação de pesquisa o tempo de coleta de dados.

### ***Limitações relacionadas à métrica (Validade de Construto)***

Há estudos que descrevem haver limitações quanto à confiabilidade da métrica por conta da utilização de métricas que fazem uso de subjetividade (como o EP15, por exemplo) ou auto-relato (EP09) para avaliar as variáveis estudadas, ou em decorrência do instrumento utilizado apresentar um índice de confiabilidade relativamente baixo (EP24), ou ainda pelo fato de não existir previamente instrumentos adequados para mensurar determinadas variáveis (EP31). Quanto ao fato relatado pelo EP31, de não existirem métricas adequadas para mensurar as variáveis desejadas, os autores do estudo desenvolveram instrumentos que pudessem atender às necessidades da pesquisa, o que, no entanto, não garante a confiabilidade de tal instrumento, e torna-se uma limitação em potencial para a pesquisa.

#### ***4.2.6.2 Importância em se relatar limitações***

As limitações apresentadas formam um conjunto de lições aprendidas e características que devem ser minimizadas e evitadas ao máximo, para que seja possível executar pesquisas que venham a mostrar a real situação do campo estudado.

Deve-se ressaltar que nenhuma pesquisa está livre de vieses e limitações, no entanto torna-se necessário que tais problemas sejam relatados nas publicações, pois outros estudos que visam estudar fatores semelhantes poderão tomar estes relatos como base para identificar passos a serem seguidos em pesquisas futuras, de tal modo que estudos posteriores poderão vir a aperfeiçoar os modelos teóricos testados.

As limitações apresentadas são inúmeras, e as justificativas diversificadas, no entanto verificou-se que os estudos primam pelo aperfeiçoamento e confirmação dos resultados obtidos em seus estudos, pois em geral são indicadas sugestões para pesquisas futuras de tal maneira que as limitações identificadas venham a ser minimizadas. Assim, a seção a seguir apresenta um levantamento das principais

sugestões de pesquisas futuras que foram relatadas pelos estudos selecionados neste mapeamento sistemático.

#### **4.2.7 QP7: Quais as principais sugestões de futuras pesquisas dos estudos sobre coesão em equipes de engenharia de software?**

Dos 31 estudos primários incluídos, 26 registram sugestões para pesquisas futuras (conforme mostra a Tabela 14). Após extração dos dados, as sugestões para pesquisas futuras, foram analisadas de modo a extrair as principais sugestões relatadas. Verificou-se que a maior quantidade de sugestões são relacionadas à investigação e teste de outras relações não abordadas nos próprios estudos, pois 15/31 dos estudos mencionam outras variáveis que podem ser relacionadas e estudadas.

Algumas das recomendações expostas indicam a sugestão indireta de replicação do estudo, através das seguintes propostas: “Realizar o estudo em outras culturas/países/contextos/configurações”, “Aumentar o tamanho da amostra”, “Comprovar os resultados obtidos”, “Usar amostras de organizações desenvolvedoras de software”. Esta última proposta sugere aplicar a pesquisa em amostras cujos sujeitos sejam profissionais atuantes em organizações de desenvolvimento de software, ao invés de estudantes.

Outras propostas apresentadas sugerem a realização de estudos mais amplos, porém que ainda assim sejam comparativos com as pesquisas atuais, sendo melhorada a qualidade dos trabalhos futuros, tais como “Realizar pesquisas longitudinais”, “Ampliar o modelo de pesquisa”, “Fazer um estudo comparativo diferenciando a amostra por tipo de desenvolvimento (ágil/não ágil)”, “Fazer uso de vários informantes”, “Diversificar a amostra” e “Repetir o estudo com outras configurações”.

**Tabela 14 - Sugestões para pesquisas futuras**

<b>Sugestões para futuras pesquisas</b>	<b>Estudos primários</b>	<b>Quantidade de estudos</b>	<b>%</b>
Investigar e testar outras relações	EP03, EP09, EP10, EP11, EP12, EP13, EP14, EP17, EP19, EP20, EP21, EP24, EP26, EP28, EP30	15	49%
Realizar pesquisas longitudinais	EP01, EP02, EP03, EP04, EP10, EP11, EP22	7	21%
Realizar o estudo em outras culturas/países/contextos/configurações	EP09, EP10, EP11, EP12, EP14, EP20, EP25	7	21%
Aumentar o tamanho da amostra	EP01, EP02, EP09, EP14, EP19	5	18%
Comprovar os resultados obtidos	EP08, EP14, EP16, EP23	4	12%
Usar amostras de organizações desenvolvedoras de software	EP01, EP02, EP08	3	9%
Investigar mais profundamente as relações	EP06, EP24, EP28	3	3%
Ampliar o modelo de pesquisa	EP09, EP28	2	9%
Fazer um estudo comparativo diferenciando a amostra por tipo de desenvolvimento (ágil/não ágil)	EP01, EP02	2	6%
Fazer uso de vários informantes	EP10, EP11	2	6%
Não menciona	EP05, EP07, EP18, EP27, EP31	5	15%

Algumas das principais sugestões mencionadas na Tabela 14 são apresentadas no APÊNDICE D - Sugestões para futuras pesquisas, juntamente com os trechos que fomentam tais evidências.

#### **4.2.7.1 Relevância das sugestões para futuras pesquisas**

O grande número de relatos de sugestões para pesquisas futuras mostra a importância que os autores dão para a melhoria e aperfeiçoamento de seus estudos, além do desejo de ampliação do campo de pesquisa na área de Engenharia de Software.

No entanto, apesar da grande quantidade de estudos que sugerem replicações, com o intuito de comparar os resultados obtidos, foram identificados inúmeros estudos que não relatam dados suficientes sobre a amostra, tais como a quantidade de membros e de equipes que compõem a amostra, o tipo da amostra (acadêmica ou profissional), o tempo decorrido durante o estudo e o tempo de convivência da equipe, antes de iniciar a pesquisa. Há ainda estudos que não identificam de maneira clara as métricas e instrumentos utilizados para a coleta de dados, assim como o método utilizado para conduzir a pesquisa e analisar os dados. Portanto, considera-se necessário que as pesquisas relatadas nesta área sejam submetidas a padronização, para que seja possível garantir a qualidade e viabilidade de estudos futuros a partir dos estudos publicados.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta seção serão apresentadas algumas considerações sobre este estudo, que abordará discussões relacionadas às limitações e ameaças à pesquisa, sugestões para estudos futuros, além das conclusões inferidas através dos resultados identificados neste estudo.

### 5.1 Limitações e ameaças à validade

Nesta pesquisa houve empenho em minimizar as influências do pesquisador. Para isso, buscou-se seguir rigorosamente o protocolo estabelecido, e o mapeamento foi conduzido com o apoio de um grupo de pesquisa, contando principalmente pela autora deste documento, com revisão de uma aluna de doutorado e do orientador.

As atitudes adotadas ao seguir o protocolo o tanto quanto possível, e a execução do mapeamento por uma equipe, onde, em geral, as tarefas são executadas aos pares, auxiliam na minimização da possibilidade de viés durante o processo de seleção, extração de dados e avaliação da qualidade, aumentando a confiabilidade dos resultados.

Uma importante limitação encontrada em revisões e mapeamentos sistemáticos é com relação à cobertura, que em geral é definida como sendo exaustiva. Com o intuito de minimizar esta limitação, foi utilizada a busca automática e manual, que além de aumentar a cobertura, é mais condizente com a realidade de mapeamentos e revisões sistemáticas, que têm como processo de busca o uso de strings em vários engenhos de busca e dois diferentes processos de busca manual. Um deles consiste na análise dos títulos e resumos de todas as edições e volumes de períodos e publicações pré-definidas, e o outro na busca sobre as referências bibliográficas dos estudos selecionados.

Foi identificada uma limitação relacionada ao fato do engenho de busca Scopus não realizar a busca no corpo do texto. Buscou-se minimizar essa limitação incluindo na string de busca termos relacionados ao construto coesão: “*cooperative*

*work*”, “*socialization*”, “*work together*”, “*group attraction*”, “*group pride*”, que poderiam aparecer no título, resumo e/ou palavras-chaves no lugar das variações de coesão.

Outro problema enfrentado refere-se ao uso variado de terminologias e padrões, por parte dos estudos selecionados. Tal fato dificulta a extração e análise dos dados, sujeitando-as a erros. Como foi o caso do EP03 que para referir-se à coesão de equipes utilizava o termo “*social integration*”.

Durante o processo de busca dificilmente se tem acesso a totalidade de estudos que venham a ser relevantes para a pesquisa. Neste estudo não se obteve acesso a 7 (sete) estudos distintos, que foram considerados como sendo potencialmente relevantes. A potencial relevância desses estudos foi identificada através da análise do resumo apenas, o que não foi suficiente para confirmar se eles se adequariam aos critérios de inclusão caso o estudo fosse analisado por completo.

Por fim, outra limitação a ser ressaltada é que a eficácia geral do processo de busca foi baixa, pois os artigos incluídos representaram aproximadamente 0,71% (31/4346) da quantidade total de artigos resultantes das buscas no processo no primeiro estágio da busca. E a eficácia do primeiro filtro da busca, que resulta em uma lista de estudos potencialmente relevantes, subiu para cerca de 6,6% (31/471). No entanto, não se considera que esta limitação possa ter interferido na pesquisa a ponto de diminuir sua qualidade, considera-se que em decorrência dela apenas houve uma ampliação na quantidade de estudos a serem analisados em etapas posteriores.

Através dos relatos expostos nesta seção espera-se que revisões e mapeamentos sistemáticos, que venham a ser realizados no futuro, possam ser conduzidos de maneira melhor, pela ciência que o pesquisador terá dos possíveis vieses que podem surgir nas etapas da pesquisa.

## 5.2 Trabalhos futuros

Após o desenvolvimento e análise dos dados referentes aos resultados e conclusões de uma pesquisa, surgem, para o autor, questionamentos e lacunas que devem ser estudadas de maneira mais aprofundada, e que são apresentadas nesta seção, cujo objetivo é propor trabalhos futuros.

Como proposta para futuras pesquisas, sugere-se:

- ♦ Que sejam realizadas mais pesquisas com foco na coesão de equipes no contexto da engenharia de software, pois foi observado que na literatura existem poucas evidências levantadas por estudos que tem como foco o construto coesão.
- ♦ Realizar estudos relacionando a coesão com outros construtos já relacionados, tais como aprendizagem, autogerenciamento, comunicação, conflito, desempenho, eficácia, eficiência, *feedback*, espontaneidade, improvisação individual, integração, interdependência, motivação, ócio, personalidade, prestígio, produtividade, proximidade, qualidade do software, relações interpessoais, sucesso, superação e transferência de conhecimento. Para que haja uma ampliação dos resultados obtidos.
- ♦ Analisar mais profundamente às definições de coesão identificadas nos estudos primários, com o intuito de verificar a fundo suas origens.
- ♦ Realizar uma análise mais profunda quanto às métricas identificadas, com o intuito de verificar a fundo suas origens e viabilidade de aplicação.
- ♦ Realizar comparações entre os instrumentos identificados, com o objetivo de verificar o quão semelhantes são os resultados obtidos, em uma mesma equipe.
- ♦ Verificar a correspondência entre as definições conceituais e operacionais de coesão nos estudos identificados;
- ♦ Replicar os estudos selecionados neste mapeamento, de modo a verificar/confirmar os resultados obtidos e contribuir com o conhecimento já existente.
- ♦ Realizar a ampliação deste mapeamento, incluindo estudos que não façam uso de métodos empíricos, e estudos publicados a partir de 2011.

Esta pesquisa propõe ainda a realização de pesquisas utilizando abordagens mais apropriadas para o estudo da coesão de equipes, tais como o estudo de caso e a etnografia. Sugere-se também o uso de triangulação dos dados, levando-se em consideração que métodos de coleta de dados puramente quantitativos, tais como o questionário não devem ser a única fonte de dados, devendo-se utilizar fontes de dados mais condizentes com o estudo da coesão, tais como entrevista, observação, notas de campo e grupo focal, por exemplo.

Os resultados deste estudo de mapeamento sistemático podem ser utilizados tanto como base para profissionais da área de desenvolvimento de software em geral, como para revelar lacunas que podem vir a ser o ponto de origem para pesquisas futuras.

Além disso, esta dissertação oferece a oportunidade de outras realizações, tal como a publicação de seus resultados em revistas, congressos, workshops e outros eventos da área de Engenharia de Software.

### **5.3 Conclusões**

Este estudo teve como objetivo reunir, estruturar e resumir de maneira sistemática informações de pesquisas científicas, relacionadas à coesão de equipes no âmbito da engenharia de software. Portanto, espera-se que esta pesquisa contribua para que a comunidade acadêmica e profissional compreenda a realidade teórica e prática da coesão de equipes em Engenharia de Software.

Além disso, esta pesquisa levantou lacunas que precisam ser estudadas, e resultados contraditórios existentes na literatura, abrindo espaço para a execução de pesquisas futuras. Pois foram encontrados estudos que não identificaram relação significativa sobre fatores que outros afirmam ter fortes relações, por exemplo.

Ao todo, foram analisados 4.346 artigos, a partir dos quais foram selecionados 31, publicados de 1992 a 2010. Onde mais de 80% destes estudos foram publicados na década de 2000, e cerca de 55% a partir do ano de 2007. Nestes estudos foi identificada a preeminência de equipes de 3 a 6 membros, formadas por profissionais, do sexo masculino.

Observa-se que o número de trabalhos relacionados à coesão de equipes de software teve um grande crescimento na última década. Tendo em vista que na década de 2000 foram publicados 84%, dos estudos pertencentes a este mapeamento. Através dos resultados foram identificados 60 autores distintos, representando 40 diferentes instituições de ensino/pesquisa e comerciais distribuídas entre 18 países, sendo revelada a predominância de estudos ocidentais, realizados principalmente nos Estados Unidos. Tal volume é associado ao grande número de pesquisadores e publicações na área de Engenharia de Software que são provenientes dos Estados Unidos, além da grande concentração de empresas de alta tecnologia e desenvolvimento de software.

O fato que a engenharia de software ainda é um área escassa de publicações sobre coesão já era conhecido antes de iniciar esta pesquisa, entretanto verificou-se que além da escassez, esta área lida também com estudos pouco informativos, tendo em vista que apesar de muitos deles sugerirem replicações, eles não apresentam dados suficientes, o que pode inviabilizar que eles venham a ser replicados, além de prejudicar a possibilidade de análise do estudo quanto a validade dos resultados obtidos.

Neste aspecto, destaca-se um ponto negativo identificado em pouco menos da metade destes estudos, que é o fato que embora a coesão seja uma das variáveis pesquisadas, 15/31 dos estudos não expõem a definição de coesão adotada. Além disso, há pouco consenso conceitual entre os estudos, com relação às definições apresentadas, tendo em vista que cada estudo apresenta uma definição diferente, em sua grande maioria, baseada em autores diferentes. O que nos leva a ter uma gama de definições que não são semelhantes, mas no entanto definem um mesmo construto.

Deve-se destacar que houve vários estudos que não traziam uma definição constitutiva para a coesão de equipes, e em alguns destes são apresentadas relações entre a coesão e uma, ou várias, características, observáveis em equipes coesas, de modo que o texto não vinha a caracterizar uma definição para o construto coesão.

Dentre os estudos que apresentavam ao menos uma definição para a coesão de equipes, observou-se a predominância de estudos que apresentavam definições unidimensionais para o construto coesão, pois 13 dos 31 estudos traziam definições nas quais o construto coesão era visto como sendo um conceito composto por uma única dimensão. É de suma importância ressaltar que embora 13 estudos exponham definições cujos conceitos são unidimensionais, estes conceitos não são necessariamente semelhantes entre si, pois tais definições podem trazer alguma semelhança umas com as outras, mas, em geral, não como um todo.

Durante a etapa de mapeamento das evidências puderam ser realizadas diversas observações. Dentre elas, pôde-se revelar a grande quantidade de estudos que tiveram como foco estabelecer relações entre variáveis. Verifica-se que existe preocupação em descobrir fatores que se relacionem, para que em conjunto seja possível maximizar o potencial positivo destes fatores. Além disso, também foi identificada uma quantidade significativa de estudos cujo foco era o estabelecimento de causa e efeito entre as variáveis propostas.

Como era de se esperar, não foram identificados experimentos dentre os estudos que compõem este mapeamento, e poucos deles relataram o uso de metodologia quasi-experimental (3/31), sendo que o principal método utilizado nas pesquisas é o survey, que fora utilizado por 19/31 dos estudos primários. No entanto, verificou-se que 13/31 dos estudos utilizaram como amostra equipes formadas especialmente para a pesquisa em questão. O que é visto como um ponto negativo, tendo em vista que a coesão tende a surgir naturalmente e é possível que sofra alterações durante o tempo e que 19/31 dos estudos fizeram uso de dados transversais.

Grande parte das pesquisas (21/31) fizeram uso de pelo menos um instrumento com o intuito de analisar o nível de coesão das equipes. Através deste mapeamento foi possível observar que houve uma grande diversidade dentre as métricas aplicadas, não sendo observada tendência ao uso de determinado instrumento, e nem na maneira ou frequência de aplicação. No entanto, percebeu-se que grande parte dos estudos fizeram uso de métricas previamente aplicadas, pois foi identificado que 12 dentre as 21 métrica utilizadas haviam sido criadas anteriormente e os estudos selecionados afirmam tê-las utilizado como no original.

Acredita-se, que por tal motivo, o coeficiente alfa de Cronbach, apresentado pelos estudos primários, tenha sido tão elevado, pois conforme foi observado, em sua grande maioria, as métricas aplicadas já foram previamente utilizadas de tal modo a apresentarem uma maior confiabilidade nos resultados, conforme indica o nível do coeficiente alfa de Cronbach.

Deve-se ressaltar a possibilidade de problemas quanto a adaptação das métricas originais, principalmente as que foram originadas em outras áreas, como é o exemplo do GEQ, que foi inicialmente projetado para equipes esportivas.

Ainda quanto aos instrumentos aplicados, verificou-se a predominância no uso de questionários, cujas respostas eram feitas com base na escala Likert, em especial aquelas compostas por 5 e 7 itens Likert com legendas de *Strongly disagree* a *Strongly agree*.

Quanto aos resultados destaca-se a quase impossibilidade de unificação dos resultados relatados pelos estudos selecionados. Que ocorreu por conta da quantidade de dimensões da coesão que foram analisadas no estudo, e pelo fato dos estudos primários analisarem suas variáveis sob diferentes aspectos, tendo em vista que a unidade de análise algumas vezes era o indivíduo, ou o grupo ou até mesmo a percepção do indivíduo quanto à variável estudada.

Nas pesquisas observou-se que 26% (8/31) dos estudos buscaram identificar algum tipo de relação significativa entre o desempenho e a coesão de equipes, sendo esta a relação mais relatada. Embora alguns estudos tenham não identificado relações significantes entre a coesão e o desempenho, nenhum estudo relatou ter identificado uma relação negativa entre estes dois fatores, tendo em vista que seis estudos identificaram a existência de uma relação significativamente positiva entre estas duas variáveis, e três estudos relataram uma relação de causal, ao afirmar que a coesão exerce influência sobre o desempenho. No entanto, embora não haja consenso entre os conceitos e as métricas de coesão adotadas, em geral, pode-se dizer que as pesquisas analisaram a coesão das equipes através de indicadores semelhantes, contudo, o mesmo não se pode dizer quanto ao desempenho, tendo em vista a falta de consenso quanto aos indicadores utilizados pelos estudos.

Espera-se que esta pesquisa possa contribuir para uma melhoria com relação aos elementos que devem ser expostos nos estudos, tal como padronização dos dados e informações apresentadas sobre a metodologia de pesquisa e amostra utilizada, tendo em vista que para o leitor, o entendimento da execução da pesquisa é tão importante quanto os resultados obtidos. Além disso, acredita-se que este estudo venha a abrir novos caminhos e direções a serem trilhados em pesquisas futuras, através das lacunas e informações levantadas através dos estudos primários.

Diante de tais evidências, acredita-se que os achados deste estudo serão relevantes para pesquisadores que trabalham em fundamentos teóricos voltados à engenharia de software empírica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTMAN, S. R.; ESTES, C.; TITTLE, F. Sexual orientation and team cohesion in women's intercollegiate basketball. **LARNet; The Cyber Journal of Applied Leisure and Recreation Research**, July 2006. Disponível em: <<http://larnet.org/2006-04.html>>. Acesso em 04 mar 2012.

AMORIM, A. P. **Metodologia do Trabalho Científico**. 2. ed. [S.l.]: FTC - EaD, 2006.

BACK, R.; SOUSA, J. C. D.; RODRIGUES, R. Nível de coesão e suas relações com o desempenho da equipe infantil de voleibol feminino do Clube Doze de Agosto. **Lecturas, Educación Física y Deportes - Revista Digital**, [S.l.], v. 14, n. 138, 2009. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd138/nivel-de-coesao-da-equipe-infantil-de-voleibol-feminino.htm>>. Acesso em: 28 jul. 2010.

BAHLI, B.; BÜYÜKKURT, M. D. Group Performance in Information Systems Project Groups: An Empirical Study. **Journal of Information Technology Education (JITE)**, v. 4, p. 97-113, 2005.

BAUMEISTER, R. F.; LEARY, M. R. The need to belong: desire for interpersonal attachments as a fundamental human motivation. **Psychological Bulletin**, v. 117, n. 3, p. 497-529, 1995. ISSN 0033-2909.

BRANNICK, M. T.; PRINCE, C. An Overview of Team Performance Measurement. In: BRANNICK, M. T.; SALAS, E.; PRINCE, C. **Team Performance Measurement**. New Jersey: Erlbaum Associates, Mahwah, 1997.

CALMEIRO, L. A Coesão como Elemento Central na Dinâmica de Grupos Desportivos. **Educação & Comunicação**, n. 4, p. 48-73, 2000. ISSN 0874-6346. Disponível em: <[http://iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/290/1/n4\\_art3.pdf](http://iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/290/1/n4_art3.pdf)>. Acesso em: 8 jan. 2010.

CAMPION, M. A.; MEDSKER, G. J.; HIGGS, A. C. Relations between work group characteristics and effectiveness: Implications for designig effective work groups. **Personnel Psychology**, v. 46, n. 4, p. 823-847, 1993.

CARRON, A. V. Cohesiveness in Sport Groups: Interpretations and Considerations. **Journal of Sport Psychology**, v. 4, n. 2, p. 123-138, 1982. Disponível em: <<http://www.psychexchange.co.uk/resource/download/10918928271253730704.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2010.

CARRON, A. V.; BRAWLEY, L. R. Cohesion: Conceptual and Measurement Issues. **Small Group Research**, v. 31, n. 1, p. 89-106, 2000. Disponível em: <<http://sgr.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/104649640003100105>>. Acesso em: 17 jul. 2010.

CARRON, A. V.; BRAY, S. R.; EYS, M. A. Team cohesion and team success in sport. **Journal of Sports Sciences**, v. 20, n. 2, p. 119-126(8), Feb 2002. Disponível em: <<http://www.montana.edu/craigs/team%20cohesion.htm>>. Acesso em: 14 dez. 2011.

CHIN, W. W.; SALISBURY, W. D.; GOPAL, A. **Perceived Cohesion in Groups: A Confirmatory Factor Analysis**, 1996. Disponível em: <<http://academic.udayton.edu/davesalisbury/research/cohesion.html>>. Acesso em: 1 ago. 2010.

COHEN, S. G. Designing effective self-managing work teams. In: BEYERLEIN, M. **Advances in Interdisciplinary Studies of Work Teams**. [S.l.]: Emerald, v. 1, 1993. p. 67-102. Disponível em: <<http://ceo.usc.edu/pdf/G939229.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2011.

COSTA, C. G. D. **Avaliação das competências emocional e social de pessoas com condições de deficiência visual total praticantes de atividade física**. Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC. [S.l.]. 2005. Dissertação de Mestrado em Ciências do Movimento Humano.

DA SILVA, F. Q. B. **Pesquisa Experimental sobre o Efeito da Motivação Individual e da Coesão da Equipe no Desenvolvimento de Software**. Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 2010. (HASE – Technical Report - HASE-2010-006).

EASTERBROOK, S. et al. Selecting Empirical Methods for Software Engineering Research. **International conference on Automated Software Engineering**, Atlanta, Georgia, EUA, 2007.

FINK, A. **Conducting research literature reviews: from the Internet to paper**. 3rd. ed. Los Angeles: SAGE Publications, 2010.

FURUMO, K.; PEARSON, J. M. An Empirical Investigation of How Trust, Cohesion, and Performance Vary in Virtual and Face-to-Face Teams. **Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'06)**, 00, n. C, 2006. 26c-26c. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/lpdocs/epic03/wrapper.htm?arnumber=1579346>>. Acesso em: 19 jul. 2010.

GARCIA, A. S. P. M. **A Relação Treinador Atleta: Percepção dos Comportamentos de Liderança e Coesão em Equipas de Voleibol**. Universidade Técnica de Lisboa - Faculdade de Motricidade Humana. [S.l.]. 2003. Dissertação de Mestrado em Psicologia do Desporto.

GLADSTEIN, D. Groups in context: A model of task group effectiveness. **Administrative Science Quarterly**, v. 29, n. 4, p. 499-517, December 1984.

GOMES, A. R.; CRUZ, J. F. Relação treinador-atleta e exercício da liderança no desporto: a percepção de treinadores de alta competição. **Estudos de Psicologia**, v. 11, n. 1, p. 5-15, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epsic/v11n1/02.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2010.

GOODMAN, E. S.; RAVLIN, E.; SCHMINKE, M. Understanding groups in organizations. In: CUMMING, L. L.; STAW, B. M. **Research in Organizational Behavior**. Greenwich, CN: JAI Press, 1987. p. 121-173.

GROSS, N.; MARTIN, W. E. On Group Cohesiveness. **American Journal of Sociology**, v. 57, n. 6, p. 546-564, May 1952.

GUIDUGLI, F. **Prevenção e tratamento da leptospirose: revisão sistemática de ensaios clínicos aleatorizados com metanálises**. Universidade Federal de São Paulo. São Paulo. 2000. Tese de Doutorado em Medicina Interna e Terapêutica. Disponível em: <<http://www.virtual.epm.br/cursos/metanalise/conteudo/modulo3/aula6/guidugli2000.pdf>>. Acesso em 20 jul. 2010.

JONES, M. C.; HARRISON, A. W. IS project team performance: An empirical assessment. **Information & Management**, v. 31, n. 2, p. 57-65, Nov. 1996.

KATZENBACH, J. R.; SMITH, D. K. **The Wisdom of Teams: Creating the High-Performance Organization**. New York: Harper Business, 1993.

KITCHENHAM, B. A. **Procedures for Performing Systematic Reviews**. Keele University. Keele, Staffs. 2004. (Technical Report TR/SE-0401). Vol. 33. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.122.3308&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 27 maio 2010.

KITCHENHAM, B. A.; CHARTERS, S. **Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering**. Keele University. Keele, Staffs. 2007. (EBSE Technical Report - EBSE-2007-01).

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**. 2. ed. 2. tir. ed. São Paulo: Atlas, 1992. ISBN 85-224-0641-3.

LOPES, A. L. M.; FRACOLLI, L. A. Revisão sistemática de literatura e metassíntese qualitativa: considerações sobre sua aplicação na pesquisa em enfermagem. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 40, n. 2, p. 771-778, 2008.

LOTT, A. J.; LOTT, B. E. Group Cohesiveness as Interpersonal Attraction: A review of relationships with antecedent and consequent variables. **Psychological Bulletin**, v. 64, n. 4, p. 259-309, 1965.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, v. 1, 2004.

MCGRATH, J. E. **The Study of Groups: Task Performance, Social Interaction, and Member Change**. New York, N.Y.: Prentice-Hall, 1982.

MICHALISIN, M. D.; KARAU, S. J.; TANGPONG, C. Leadership 's activation of team cohesion as a strategic asset: an empirical simulation. **Journal of Business Strategies**, v. 24, n. 1, 2007. Disponível em: <<http://media.web.britannica.com/ebSCO/pdf/25/25336836.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2010.

MICKAN, S.; RODGER, S. Characteristics of Effective Teams: A Literature Review. **Australian Health Review**, v. 23, n. 3, p. 201-208, July 2000.

PETTICREW, M.; ROBERTS, H. **Systematic Reviews in the Social Sciences: A practical guide**. Oxford: Blackwell Publishing, 2006.

RAMZANINEZHAD, R. et al. The relationship between collective efficacy, group cohesion and team performance in professional volleyball teams. **Brazilian Journal Biomotricity**, v. 3, n. 1, p. 31-39, 2009.

RANDOLPH, J. J. A Guide to Writing the Dissertation Literature Review. **Practical Assessment, Research & Evaluation**, v. 14, n. 13, p. 1-13, June 2009. ISSN 1531-7714.

ROCHA, R. R. V.; BARCELLOS, P. F. P.; DANILEVICZ, Â. M. F. **Elaboração e aplicação de um modelo de Gestão do Conhecimento adaptado para o departamento comercial de uma indústria farmacêutica**, p. 1-13, 1998. Disponível em: <<http://www.anicleide.com.br/gestaodoconhecimento.pdf>>. Acesso em: 1 ago. 2010.

RUBIO, K. (Org.). **Psicologia do Esporte: Teoria e Prática**. 1. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003. Coleção Psicologia do Esporte.

SCHEFFER, I. R. **Jogos Cooperativos na Ginástica Rítmica**. Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro - Universidade Estadual Paulista. [S.l.]. 2005. Disponível em: <[http://www.ginasticas.com.br/conteudo/gimnica/gin\\_ritmica/ginasticas\\_com\\_gimnica\\_jogos\\_cooperativos\\_na\\_gr.pdf](http://www.ginasticas.com.br/conteudo/gimnica/gin_ritmica/ginasticas_com_gimnica_jogos_cooperativos_na_gr.pdf)>. Acesso em: 1 ago. 2010.

SEAMAN, C. B. Qualitative methods in empirical studies of software engineering. **IEEE Transactions on Software Engineering**, v. 25, n. 4, p. 557-572, July/August 1999. ISSN 0098-5589. Disponível em: <[http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs\\_all.jsp?arnumber=799955](http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=799955)>. Acesso em 15 ago. 2010.

SEASHORE, S. E. **Group cohesiveness in the industrial work group**. Michigan: U. Press, 1954.

SHIN, S.-Y.; PARK, W.-W. Moderating Effects of Group Cohesiveness in Competency-Performance Relationships: A Multi-Level Study. **Journal of Behavioral Studies in Business**, v. 1, 2009. Disponível em: <<http://www.aabri.com/manuscripts/09155.pdf>>. Acesso em: 19 jul. 2010.

SUGARMAN, K. **Winning the mental way: a practical guide to team building and mental training**. [S.l.]: Step Up Pub., 1999. 215p. p.

SUGARMAN, K. Cohesion. **Psych Web**, 2011. Disponível em: <<http://www.psywww.com/sports/cohesion.htm>>. Acesso em: 04 mar 2012. Adapted from Chapter 3 of *Winning the Mental Way*, by Karlene Sugarman, M.A.

TEKLEAB, A. G.; QUIGLEY, N. R.; TESLUK, P. E. A Longitudinal Study of Team Conflict, Conflict Management, Cohesion, and Team Effectiveness. **Group Organization Management**, v. 34, n. 2, p. 170-205, 2009. ISSN 10596011. Disponível em: <<http://gom.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/1059601108331218>>. Acesso em: 21 jul. 2010.

WELLINGTON, C. A.; BRIGGS, T.; GIRARD, C. D. Examining team cohesion as an effect of software engineering methodology. **ACM SIGSOFT Software Engineering Notes**, v. 30, n. 4, 2005. ISSN 01635948. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1083122>>. Acesso em: 15 jul.2010.

# APÊNDICES

---

## APÊNDICE A - Estudos Primários

ID	Título	Referência
EP01	How do personality, team processes and task characteristics relate to job satisfaction and software quality?	ACUÑA, Silvia T.; GÓMEZ, Marta; JURISTO, Natalia. "How do personality, team processes and task characteristics relate to job satisfaction and software quality?," Information and Software Technology, vol. 51, no. 3, pp. 627-639, Mar. 2009.
EP02	Towards understanding the relationship between team climate and software quality — a quasi-experimental study	ACUÑA, Silvia T.; GÓMEZ, Marta; JURISTO, Natalia. "Towards understanding the relationship between team climate and software quality—a quasi-experimental study," Empirical Software Engineering, vol. 13, no. 4, pp. 401-434, Jul. 2008.
EP03	An empirical examination of the role of social integration in system development projects	ALADWANI, Adel M. 2002. "An empirical examination of the role of social integration in system development projects," Information Systems Journal, vol. 12, no. 4, pp. 339–353, 2002.
EP04	Group performance in information systems project groups: An empirical study	BAHLI, Bouchaib; BÜYÜKKURT, Meral Demirbağ. "Group performance in information systems project groups: An empirical study," Journal of Information Technology Education, vol. 4, pp. 97–113, 2005.
EP05	The effect of personality type on team performance	BRADLEY, John H.; HEBERT, Frederic J. "The effect of personality type on team performance," Journal of Management Development, vol. 16, no. 5, pp. 337-353, 1997.
EP06	An exploration of the impact of individual and group factors on programmer productivity	GOWDA, Raghava G.; CHAND, Donald R. "An exploration of the impact of individual and group factors on programmer productivity," in Proceedings of the 1993 ACM conference, 1993, pp. 338-345.
EP07	Communication and Quality in Distributed Agile Development: An Empirical Case Study	GREEN, R.; MAZZUCHI, T.; SARKANI, S. 2010. "Communication and Quality in Distributed Agile Development: An Empirical Case Study," World Academy of Science, Engineering and Technology, vol. 61, pp. 322–328, 2010.
EP08	Group cohesion, similarity of media preference and group performance	GUO, Zixiu; TAN, Felix B; TURNER, Tim; XU, Huizhong. 2008, 'Group Cohesion, Similarity of Media Preference and Group Performance', in , presented at 16th European Conference on Information Systems (ECIS2008), Galway, Ireland, 9 - 11 June 2008
EP09	An empirical examination of factors affecting group effectiveness in information systems projects	HASAN, Bassam; ALI, Jafar. "An empirical examination of factors affecting group effectiveness in information systems projects," Decision Sciences Journal of Innovative Education, vol. 5, no. 2, pp. 229–243, 2007.
EP10	Creativity in innovative projects: How teamwork matters	HOEGL, Martin; PARBOTEEAH, K . Praveen. "Creativity in innovative projects: How teamwork matters," Journal of Engineering and Technology Management, vol. 24, no. 1-2, pp. 148-166, Mar. 2007.
EP11	Autonomy and teamwork in innovative projects	HOEGL, Martin; PARBOTEEAH, K . Praveen "Autonomy and Teamwork in Innovative Projects," Human Resource Management, vol. 45, no. 1, pp. 67-79, 2006.
EP12	Team member proximity and teamwork in innovative projects	HOEGL, Martin; PROSERPIO, Luigi. "Team member proximity and teamwork in innovative projects," Research Policy, vol. 33, no. 8, pp. 1153-1165, Oct. 2004.
EP13	Teamwork Quality and the Success of Innovative Projects: A Theoretical Concept and Empirical Evidence	HOEGL, Martin; GEMUENDEN, Hans Georg. "Teamwork quality and the success of innovative projects: A theoretical concept and empirical evidence," Organization science, vol. 12, no. 4, pp. 435–449, 2001.

ID	Título	Referência
EP14	When teamwork really matters: task innovativeness as a moderator of the teamwork-performance relationship in software development projects	HOEGL, Martin; PARBOTEEAH, K. Praveen; GEMUENDEN, Hans Georg. "When teamwork really matters: Task innovativeness as a moderator of the teamwork-performance relationship in software development projects." <i>Journal of Engineering and Technology Management</i> 20.4 (2003) : 281-302.
EP15	Discovering High-Impact Success Factors in Capstone Software Projects	IKONEN, Marko; KURHILA, Jaakko. "Discovering high-impact success factors in capstone software projects," <i>Proceedings of the 10th ACM conference on information technology education</i> , pp. 235-244, 2009.
EP16	IS project team performance: an empirical assessment, <i>Information and Management</i>	JONES, Mary C.; HARRISON, Allison W. "IS project team performance: an empirical assessment," <i>Information &amp; Management</i> , vol. 31, no. 2, pp. 57-65, 1996.
EP17	The Impact of Knowledge, Source, Situational and Relational Context on Knowledge Transfer During ISD Process	JOSHI, K. D.; SARKER, Saonee; SARKER, Suprateek. "The Impact of Knowledge, Source, Situational and Relational Context on Knowledge Transfer During ISD Process," in <i>Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'05)</i> , 2005, vol. 0, no. C, pp. 1-10.
EP18	A study into the effects of personality type and methodology on cohesion in software engineering teams	KARN, J. S., SYED-ABDULLAH, S., COWLING, A. J.; HOLCOMBE, M. "A study into the effects of personality type and methodology on cohesion in software engineering teams," <i>Behaviour &amp; Information Technology</i> , vol. 26, no. 2, pp. 99-111, Mar. 2007.
EP19	Understanding the factors influencing the performance of software development groups: an exploratory group-level analysis	LAKHANPAL, B. "Understanding the factors influencing the performance of software development groups: An exploratory group-level analysis," <i>Information and Software Technology</i> , vol. 35, no. 8, pp. 468-473, Aug. 1993.
EP20	The role of team behavioral integration and cohesion in shaping individual improvisation	MAGNI, Massimino; PROSERPIO, Luigi; HOEGL, Martin; PROVERA, Bernardino. "The role of team behavioral integration and cohesion in shaping individual improvisation," <i>Research Policy</i> , vol. 38, no. 6, pp. 1044-1053, Jul. 2009.
EP21	The role of project management in ineffective decision making within agile software development projects	MCAVOY, John; BUTLER, Tom. "The role of project management in ineffective decision making within Agile software development projects," <i>European Journal of Information Systems</i> , vol. 18, no. 4, pp. 372-383, 2009.
EP22	The impact of the Abilene Paradox on double-loop learning in an agile team	MCAVOY, John; BUTLER, Tom. "The impact of the Abilene Paradox on double-loop learning in an agile team," <i>Information and Software Technology</i> , vol. 49, no. 6, pp. 552-563, Jun. 2007.
EP23	Global software development: Exploring socialization and face-to-face meetings in distributed strategic projects	OSHRI, Ilan; KOTLARSKY, Julia; WILLCOCKS, Leslie P. "Global software development: Exploring socialization and face-to-face meetings in distributed strategic projects," <i>The Journal of Strategic Information Systems</i> , vol. 16, no. 1, pp. 25-49, Mar. 2007.
EP24	Seeing remote team members as leaders: A study of US-Scandinavian teams	SARKER, Saonee; SARKER, Suprateek; SCHNEIDER, Christoph. "Seeing remote team members as leaders: a study of US-Scandinavian teams," <i>Professional Communication, IEEE Transactions on</i> , vol. 52, no. 1, pp. 75-94, 2009.
EP25	Software Development Cultures and Cooperation Problems: A Field Study of the Early Stages of Development of Software for a Scientific Community	SEGAL, Judith. "Software Development Cultures and Cooperation Problems: A Field Study of the Early Stages of Development of Software for a Scientific Community," <i>Computer Supported Cooperative Work (CSCW)</i> , vol. 18, no. 5-6, pp. 581-606, Sep. 2009.

ID	Título	Referência
EP26	Structural factors that affect global software development learning team performance	SWIGGER, Kathleen; ALPASLAN, Ferda Nur; LOPEZ, Víctor; BRAZILE, Robert; DAFOULAS, George; SERCE, Fatma Cemile. "Structural factors that affect global software development learning team performance," in Proceedings of the special interest group on management information system's 47th annual conference on Computer personnel research, 2009, pp. 187–196.
EP27	The influence of organizational culture on the adoption of extreme programming	TOLFO, Cristiano; WAZLAWICK, Raul Sidnei. "The influence of organizational culture on the adoption of extreme programming," Journal of Systems and Software, vol. 81, no. 11, pp. 1955-1967, Nov. 2008.
EP28	Group spontaneity	WEBSTER, Jane. "Group spontaneity," Proceedings of the 1992 ACM SIGCPR conference on Computer personnel research, pp. 259-267, 1992.
EP29	Comparison of student experiences with plan-driven and agile methodologies	WELLINGTON, Carol A.; BRIGGS, Thomas; GIRARD, C. Dudley. "Comparison of Student Experiences with Plan-Driven and Agile Methodologies," Proceedings Frontiers in Education 35th Annual Conference, p. T3G-18-T3G-23, 2005.
EP30	The Social Nature of Agile Teams	WHITWORTH, Elizabeth; BIDDLE, Robert. "The social nature of agile teams," in Agile 2007, 2007.
EP31	Team structure and team performance in IS development: a social network perspective	YANGA, Heng-Li; TANG, Jih-Hsin. "Team structure and team performance in IS development: a social network perspective," Information & Management, vol. 41, no. 3, pp. 335-349, Jan. 2004.

## APÊNDICE B - Itens do Formulário de Extração

<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>
ID	Código de identificação do estudo
Título	Título do estudo
Autor(es)	Autores do estudo
Ano de publicação	Ano de publicação do estudo
Meio de publicação	Revista ou evento no qual o estudo foi publicado
Instituição do(s) autor(es)	Afiliação dos autores
País da(s) instituição(ões)	Local da organização dos autores
País da pesquisa	País onde os dados foram coletados e da amostra
Tipo de estudo	Se o estudo é empírico ou não
Método de pesquisa	Metodologia de pesquisa adotada para conduzir o estudo
Análise dos dados	Métodos foram utilizados para a análise dos dados
Tipo de coleta de dados	Instrumentos que foram utilizados para a coleta de dados
Sujeitos pesquisados	Se os sujeitos da amostra são estudantes ou profissionais
Quantidade de equipes	Número de equipes que compõem a amostra
Quantidade de membros	Quantidade ou média de membros em cada equipe da amostra
Área da equipe	Área de atuação das equipes pesquisadas
Organização pesquisada	Organização em que as equipes estão inseridas
Existência das equipes	Se as equipes já existiam ou foram formadas para o estudo
Convívio antes da pesquisa	Tempo de convívio das equipes antes da pesquisa
Convívio durante a pesquisa	Tempo de convívio das equipes durante a pesquisa
Faixa etária da equipe	Idade média da equipe ou faixa etária da amostra
Índice de homens na amostra	Porcentagem ou quantidade de homens na amostra
Índice de mulheres na amostra	Porcentagem ou quantidade de mulheres na amostra
Relação entre coesão e outros construtos	Quais construtos o estudo relaciona com a coesão
Objetivos	Objetivos do estudo
Questões de pesquisa	Questões pesquisadas através do estudo (QPs)
Hipóteses do estudo	Hipóteses testadas no estudo
Definições discutidas de coesão	Todas as definições do construto coesão que foram apresentadas no estudo
Definição de coesão adotada	Definição que foi adotada no estudo
Instrumentos discutidos para mensurar a coesão	Todos os instrumentos para mensurar a coesão que foram apresentados no estudo
Instrumento usado para mensurar a coesão	Instrumentos que foi utilizado para mensurar a coesão no estudo
Alfa de Cronbach do instrumento	Valor do Alfa de Cronbach (índice de confiabilidade) do instrumento utilizado no estudo para mensurar a coesão
Relação entre coesão e desempenho	Resultados apresentados sobre a relação entre a coesão e o desempenho

<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>
Definições de equipe discutidas	Todas as definições de equipe mencionadas no estudo
Definição de equipe adotada	Definição de equipe adotada no estudo
Definições de desempenho discutidas	Todas as definições de desempenho mencionadas no estudo
Definição de desempenho adotada	Definição de desempenho adotada no estudo
Principais resultados	Principais resultados dos estudos
Principais conclusões	Principais conclusões dos estudos
Limitações	Limitações relatadas pelo estudo
Sugestões para pesquisas futuras	Sugestões para pesquisas futuras levantadas pelo estudo

## APÊNDICE C - Mapeamento das informações referentes aos instrumentos utilizados para avaliar a coesão das equipes

ID do estudo	Nome do instrumento	Alfa de Cronbach	Quant. de questões	Itens/questões do instrumento	Itens Likert	Legenda dos itens Likert
EP01	Gross Cohesion Questionnaire - Stokes (1983)	–	13	–	5	Totally disagree - totally agree
EP02	–	–	–	–	–	–
EP03	Original de Seashore (1954)	0,77	4	1. members' feelings of being part of the project; 2. feelings of getting together as a project; 3. intentions to quit; 3. perceptions of the existence of a helpful and supportive environment within the project.	7	Strongly disagree - strongly agree
EP04 <sup>1</sup>	Baseado em Chang e Bordia (2001); Carless e De Paola (2000) - Task Cohesion	0,90	4	1. Our group was united in trying to reach its goals for performance. 2. I was very happy with my group's level of commitment to the task. 3. We did not have a lot of conflicting aspirations for the group's performance. 4. This group gave me enough opportunities to improve my personal performance.	7	–
EP04 <sup>2</sup>	Baseado em Chang e Bordia (2001); Carless e De Paola (2000) - Social Cohesion	0,84	4	1. Our group spent a lot of time together outside of hours spent on group project. 2. Members of our group stuck together outside of group project time. 3. Our group members partied together. 4. Members of our group would rather get together as a group than go out on their own.	7	–
EP05	–	–	–	–	–	–

ID do estudo	Nome do instrumento	Alfa de Cronbach	Quant. de questões	Itens/questões do instrumento	Itens Likert	Legenda dos itens Likert
EP06 <sup>1</sup>	Attraction To Group Questionnaire (ATG) - Isserlis (1978)	-	18	-	-	-
EP06 <sup>2</sup>	Person To Person Attraction Matrix - Piper et al. (1983)	-	-	-	-	-
EP06 <sup>3</sup>	Leader Behavior Description Questionnaire (LBDQ) - Stogdill (1972)	-	10	8. Encourages overtime work 18. Stresses being ahead of competing groups 28. Needles members for greater effort 38. Keeps the work moving at a rapid pace 48. Pushes for increased production 58. Asks the members to work harder 68. Permits the members to take it easy in their work 78. Drives hard when there is a job to be done 88. Urges the group to beat its previous record 98. Keeps the group working up to capacity	-	-
EP07	-	-	-	-	-	-
EP08	Group Attitude Scale (GAS) - Evans e Jarvis' (1986)	-	-	-	7	Strongly disagree - strongly agree
EP09	Original de O'Reilly, Caldwell e Barnett (1989)	0,91	2	1. I believe my group members got along together. 2. I believe my group members helped each other.	7	Strongly disagree - strongly agree
EP10	Baseado em Seashore (1954) e Cartwright (1968)	0,97	10	Representative items: 1. It was important to the members of our team to be part of this project. 2. All members were fully integrated in our team. 3. Our team was sticking together.	5	-

ID do estudo	Nome do instrumento	Alfa de Cronbach	Quant. de questões	Itens/questões do instrumento	Itens Likert	Legenda dos itens Likert
EP11	Baseado em Seashore (1954) e Cartwright (1968)	0,97	10	Representative items: 1. It was important to the members of our team to be part of this project. 2. All members were fully integrated in our team. 3. Our team was sticking together.	5	–
EP12	Baseado em Seashore (1954) e Cartwright (1968)	0,97	10	Representative items: 1. It was important to the members of our team to be part of this project. 2. All members were fully integrated in our team. 3. Our team was sticking together.	5	–
EP13	Baseado em Seashore (1954) e Cartwright (1968)	0,97	10	1. It was important to the members of our team to be part of this project. 2. The team did not see anything special in this project. (Reverse coded item) 3. The team members were strongly attached to this project. 4. The project was important to our team. 5. All members were fully integrated in our team. 6. There were many personal conflicts in our team. (Reverse coded item) 7. There was personal attraction between the members of our team. 8. Our team was sticking together. 9. The members of our team felt proud to be part of the team. 10. Every team member felt responsible for maintaining and protecting the team.	5	–
EP14	Baseado em Seashore (1954) e Cartwright (1968)	0,97	10	Representative items: 1. It was important to the members of our team to be part of this project. 2. All members were fully integrated in our team. 3. Our team was sticking together.	5	Not true - very true
EP15	–	–	–	–	–	–

ID do estudo	Nome do instrumento	Alfa de Cronbach	Quant. de questões	Itens/questões do instrumento	Itens Likert	Legenda dos itens Likert
EP16	Perceived Cohesion Scale (PCS) - Bollen e Hoyle (1990)	0,95	–	–	5	Strongly disagree - strongly agree
EP17	Original de Seashore (1955)	0,57	3	GS1: To what extent do you feel that you are a part of your group? GS2: If you had the chance to do the same kind of work in another group, how would you feel about moving to another group? GS3: How does your group compare with other teams that you have worked in?	7	Bad - good
EP18	Original de Price e Mueller (1986)	0,71	8	1. To what extent are individuals in your project team friendly? 2. How often do you do things socially with individuals in your project team outside of the project? 3. How often do you discuss important personal problems with individuals in your project group? 4. To what extent are individuals in your project team helpful to you in getting your work done? 5. To what extent do you trust individuals in your project team? 6. To what extent do individuals in your project team take an interest in you? 7. To what extent do individuals in your project do favours for you at considerable cost to themselves? 8. How much do you know about individuals in your project team?	5	Not at all or slightly - Very or Extremely
EP19	Baseado em O'Reilly e Caldwell (1985)	–	4	–	5	–
EP20	Adaptado de Hoegl e Gemuenden (2001)	0,75	3	1. All members are fully integrated in our team. 2. There is personal attraction between the members of our team. 3. Team members are strongly attached to this project.	7	–
EP21	–	–	–	–	–	–
EP22	–	–	–	–	–	–
EP23	–	–	–	–	–	–

ID do estudo	Nome do instrumento	Alfa de Cronbach	Quant. de questões	Itens/questões do instrumento	Itens Likert	Legenda dos itens Likert
EP24	Adaptado de Seashore (1954)	0,66	3	TC1. To what extent do you feel that you are a part of your virtual team? TC2. If you had the chance to do the same kind of work in another virtual team, how would you feel about moving? TC3. How does your virtual team compare with other teams that you have worked in?	7	Low - high
EP25	-	-	-	-	-	-
EP26	Collaborative Work Questionnaire - Davison (1997)	0,96	11	-	7	Strong disagreement - strong agreement.
EP27	-	-	-	-	-	-
EP28	Adaptado de Cammann, Fichman, Jenkins e Klesh (1963)	0,73	2	I feel I'm really part of my group I look forward to being with the members of my group.	7	Strongly disagree - strongly agree
EP29 <sup>1</sup>	Group Environment Questionnaire (GEQ) - Carron, Brawley e Widmeyer (2002)	-	-	-	-	-

ID do estudo	Nome do instrumento	Alfa de Cronbach	Quant. de questões	Itens/questões do instrumento	Itens Likert	Legenda dos itens Likert
EP29 <sup>2</sup>	Peer Rankings - Criado pelo próprio autor deste estudo (Wellington, Briggs e Girard (2005))	-	-	<p>[..] we administered a survey in which the students ranked their teammates in two ways. First, they ranked each team members affect on the team's success on the following scale:</p> <p>1: detrimental to project success  2: useless to project success  3: average impact on project success  4: above average impact on project success  5: critical to project success  N/O: No Opinion on effect</p> <p>Second, they were asked, "If you were picking a team for a new project, which of your teammates would you like to include?" This question required a binary response for each teammate; they were not allowed the "No Opinion" option.</p>	Não se aplica	Não se aplica
EP30	-	-	-	-	-	-
EP31	Não menciona o nome ou autor do instrumento	-	-	<p>Group cohesion index is the ratio of positive mutual relationships to all possible ones. The rationale is that if many positive relations exist in a group, the group is more cohesive. Of course, any member could form more than one positive relation in a group. The key point is to compute the "reciprocal" positive relations, no matter how many choices a teammate may make. That is, the group cohesion index in a group is calculated by:</p> $G_g = \frac{\sum_{i=1}^N (\sum_{j=1}^N A_{ij}^+)}{(1/2)N \times (N - 1)}$ <p>where <math>A_{ij}^+</math> is the number of positive reciprocal communications in the group, and N the group size. Multiplying <math>G_g</math> by 100 gives a density percentage of positive group reciprocity in relation to a possible 100%.</p>	Não se aplica	Não se aplica

## APÊNDICE D - Sugestões para futuras pesquisas

Sugestões	Evidência	ID
Investigar e testar outras relações	<p><i>“[...] The model in this paper has considered only two antecedents of social integration among project members (integration-oriented training and integration-oriented rewards) and one contingency factor (system complexity). Although these represent important variables, other relationships may need to be conceptualized and tested to understand better what motivates social integration and to explore the role of some other contingencies of the social integration–performance link. [...]”</i></p>	EP03
	<p><i>“[...] One of the first issues to consider in future research is to integrate additional variables to the research model. [...] Obviously, other factors such as group heterogeneity (Aladwani et al., 2000), task characteristics (Jones &amp; Harrison, 1996), group size (Dennis &amp; Valacich, 1993), and group goals (Whiteoak et al., 2004) could be investigated as possible determinants to effectiveness of IS group projects.”</i></p> <p><i>“[...] a valuable issue to ponder in future research is the impact of systems development methodology or task attributes on IS group project. Likewise, group effectiveness outcomes were measured in terms of project success and expected impact. As noted earlier, group effectiveness is a multifaceted construct that involves many group-based outcomes and processes. Thus, future studies need to take a broader approach in examining group effectiveness and explore other outcomes such as group’s actual performance (Jones &amp; Harrison, 1996), skill acquisition (Ryan et al., 2000), and task participation (Yoo &amp; Alavi, 2001).”</i></p> <p><i>“The effect of group size on group outcomes is another issue that deserves further investigation in future research. Reported results regarding the effect of group size have been mixed and inconclusive. [...] Thus, providing further insights into understanding how and under what circumstances does group size impact group processes is a vital issue to investigate in future research.”</i></p> <p><i>“[...] Because individual learning and development represent a key component of group projects (Pescosolido, 2003), examining which factors have stronger impact on expected impact and other group project outcomes represents an interesting area to explore in future research.”</i></p>	EP09
	<p><i>“[...] as this study contributes to our understanding of how creativity-relevant skills operate at the team level of analysis, it does not address individual level questions such as the effect of dispersed versus centralized distribution of certain skills within teams. Hence, we seek to encourage researchers to further inquire about the effects of various team member skills at both the individual and the team level, considering both mediating and moderating team processes, in order to make recommendations to organizations regarding their investment in, and deployment of, competencies for collaborative and innovative work environments. [...] the role of minority team members and diversity within teams in encouraging teamwork collaboration deserves future research attention. The conceptual arguments and the empirical evidence from this study provide a starting point for such necessary further inquiry that should build on contributions from both the creativity and the innovation literatures. [...]”</i></p>	EP10
	<p><i>“[...] We encourage future research to extend our framework and include other types of influence. In that regard, it would also be beneficial to investigate how such different types of influence affect team members’ overall perceived autonomy. [...] although our hypothesized relations held with the wider concept of teamwork quality, some of these relations lacked support with specific components of teamwork quality. Future research should investigate these specific relationships (e.g., team autonomy and coordination). Finally, this research was not intended to provide a comprehensive test of possible antecedents of teamwork quality. It remains important, however, to further our understanding of what drives teamwork quality in innovative projects, given its solid relationship with project success.”</i></p>	EP11

Sugestões	Evidência	ID
Investigar e testar outras relações	<p><i>"[...] although our hypothesized relations held with the wider concept of teamwork quality, balance of member contributions did not show the predicted positive relationship with team member proximity. Future research should investigate this specific relationship, building on and testing the possible explanation offered above. [...]"</i></p>	EP12
	<p><i>"[...] we encourage empirical research that further increases our understanding of possible moderating effects, such as the influence of task characteristics on the relationship between TWQ and team performance."</i>  <i>"Perhaps the most important issue for further research derives from the effect of TWQ on project success. [...]"</i></p>	EP13
	<p><i>"[...] The results from these data, though not statistically significant, provide encouragement for further research to test such moderated relationships on a broader basis. Furthermore, it may be speculated on the basis of this study, that a broader sample of projects may even show negative relationships between teamwork quality and team performance (both efficiency and effectiveness) for routine projects posing low innovativeness."</i>  <i>"[...] Given that our study included only projects that ranged from moderate to high innovativeness, we suggest that future research examine a broader range of projects using continuous measures of innovativeness. Specifically, it would be interesting to explore whether there are negative relationships between teamwork quality and efficiency and effectiveness for projects posing low task innovativeness, or whether the teamwork quality–team effectiveness relationship is largely independent of the complexity and novelty of the task. Such future research would shed needed light on the effects of teamwork quality on the effectiveness and efficiency of teams in task areas posing different levels of innovativeness and thus could potentially further challenge taken-for-granted assumptions about the benefits of teamwork."</i>  <i>"[...] the evidence from this study suggests that teamwork quality is generally less useful for moderately innovative projects. This inevitably means that the success of moderately innovative and routine projects may be affected by other factors. Given the prevalence of less innovative projects in organizations, we feel that it is also necessary for future research to address success factors of less innovative projects."</i></p>	EP14
	<p><i>"[...] future research needs to examine the role of recipient's characteristics in the transfer of knowledge. For instance, how does the recipient's capability impact KT [Knowledge Transfer], what role does the recipients' motivation play in the knowledge transfer process. Future research also needs to investigate the impact of the degree of congruency between source and recipient characteristics on the knowledge transfer process. [...]"</i></p>	EP17
	<p><i>"[...] For example, how does the performance of highly capable groups that are not cohesive compare with the performance of less capable groups that are highly cohesive. Future research, employing larger sample sizes, should explore this interaction through the use of statistical techniques such as path analysis and structural equation modelling. [...]"</i>  <i>"[...] The findings from this research can be strengthened in the future by increasing the sample size, investigating the interactions between the independent variables themselves as they impact performance, examining the effects of other group characteristics, and by directly comparing the effects of group characteristics, individual characteristics and other factors in the software development milieu."</i></p>	EP19
	<p><i>"[...] for future research focusing on the structural characteristics of teams and their relationship with emergent behaviors, we encourage taking into account the degree of diversity within the group. For example, a social identity perspective could be adopted to study the degree of team diversity on dimensions such as nationality, ethnicity, and education, and how such diversity may affect individuals emergent behavior. [...]"</i>  <i>"Because our focus was on the relationship between-team interaction processes and individual improvisation, including personality variables that we might expect to influence individual improvisation was beyond the scope of this study. However, we think that the inclusion of these individual-level variables is an important direction for future research and could increase explanatory power of multiple-level models studying improvisation."</i>  <i>"[...] future research is needed in order to explore the contingencies in which improvisation has a positive effect on performance. For example, it would be worth while to understand how different degrees of individual improvisation within the team may affect team performance. [...]"</i></p>	EP20

Sugestões	Evidência	ID
Investigar e testar outras relações	<p>"[...] Empowering a highly cohesive Agile team to make project-related decisions collectively leads to ineffective or dysfunctional decision making."</p> <p>"[...] Empowering a newly formed or diverse Agile team to make project-related decisions collectively leads to effective and functional decision making."</p> <p>"[...] Empowering a highly cohesive Agile team to make project-related decisions collectively, but which are facilitated by a devil's advocate, leads to effective and functional decision making."</p>	EP21
	<p>"[...] Future research would need to investigate what happens at a later stage in the project should remote members realize that they have overestimated someone's ISD competence. Would they revise their leader choice in such a case? This question needs to be addressed through a longitudinal study. Extending this finding (i.e., ISD ability as contributing to remote leader emergence) to virtual teams engaged in other types of knowledge work, our advice for leadership aspirants is to (a) have higher levels of relevant competence and (b) let other members know of the competence level indirectly through impression management or perhaps even directly."</p>	EP24
	<p>"[...] The information we gathered from the two projects provides us with a set of baseline data from which we can test different treatments and theories. We plan to introduce different curricula that will address some of the issues suggested by this study. Subsequent studies will help us explore further variations of the model and determine how each of these factors affects group performance. We would also like to explore other analyses, such as correlations between when students prefer to communicate and more detailed strategic analyses such as the amount of time or effort spent by the teams in the individual countries to those that comprise multi-countries."</p> <p>"We also need to determine the social effects such as leadership and dominance. Furthermore, we would like to document the tradeoffs that exist between the overhead of managing global software learning and the benefits of this shared experience. While this exploratory study has given us a better understanding of how global leaning teams work together, there remains the problem of finding ways to improve their performance."</p>	EP26
	<p>"[...] future research should investigate the development of group spontaneity through feedback loops."</p> <p>"[...] future research may want to investigate ways of decreasing variability in spontaneity in groups. On the other hand, many suggest that variability will have positive effects on organizational outcomes because individual will bring different opinions, skills, and abilities to focus on the task at hand (Shaw, 1977), Therefore, it becomes an important question whether organizations should seek to place similar individuals together in teams, or whether heterogeneity should be encouraged."</p> <p>"[...] As George (1990) and George and Bettenhausen (1990) argued, both Schneider's (1967) attraction-selection attrition framework and the group socialization literature (e.g., Fisher, 1986) support the proposition that variability in group characteristics (such as spontaneity) will be lower in groups that are not-randomly assigned or have been inexistence for longer periods of time. Thus, future research should extend the study of the relationships between spontaneity and organizational outcomes to existing teams."</p> <p>"[...] future research should continue to explore the outcomes of group spontaneity. As found here, certain outcomes (such as oral presentations) may show stronger relationships to group spontaneity than other outcomes (such as written reports)."</p> <p>"[...] future research should investigate the relationships between spontaneity and organizational outcomes in different types of work groups."</p>	EP28
	<p>"[...] Further study of diverse configurations of agile practices, management styles, and team membership is required in order to understand the resultant and underlying effects on individuals and teams. Such study will help to identify the critical success factors involved in the implementation of agile methodologies, and to reduce the stress and difficulties faced by many agile teams."</p>	EP30

Sugestões	Evidência	ID
Realizar o estudo em outras culturas/ países/ contextos	<i>"[...] Given that IS students are generally required to complete group projects in other courses such as database, network, and Web design, it is necessary to repeat this study with other types of projects. [...]"</i>	EP09
	<i>"[...] Further research in other countries is encouraged to increase our understanding of the possible influences of country contexts on the variables and relationships investigated here. [...]"</i>	EP10
	<i>"[...] Further research in other countries is encouraged in order to increase our understanding of the possible influences of country context on the relationships investigated here. [...]"</i>	EP11
	<i>"[...] Further research in other countries is encouraged in order to increase our understanding of the possible influences of country contexts on the relationships investigated here. [...]"</i>	EP12
	<i>"[...] we also recommend that our results be verified in other industry and country contexts. Specifically, it would be interesting to investigate whether the results from this study are transferable to teams designing and developing manufactured products (rather than software)."</i>	EP14
	<i>"[...] for future research focusing on the structural characteristics of teams and their relationship with emergent behaviors, we encourage taking into account the degree of diversity within the group. For example, a social identity perspective could be adopted to study the degree of team diversity on dimensions such as nationality, ethnicity, and education, and how such diversity may affect individuals emergent behavior. We argue that such a research avenue could be particularly noteworthy in research settings that consider cross-national team projects." "[...] we encourage future research to test our model in different domains and industries. [...]"</i>	EP20
	<i>"[...] I suggest that the whole topic of identifying and examining the effects of different software development cultures presents a rich seam for future research."</i>	EP25
Realizar pesquisas longitudinais	<i>"[...] To verify these results, it would be necessary to run experimental studies analysing the effects of personality factors, team processes and task characteristics on software quality and team member satisfaction. Also it would be of interest to increase the sample size in pursuit of greater variability, run a comparative study differentiating the sample by development type (heavy/agile), use samples from software developer organizations, and carry out longitudinal research. [...]"</i>	EP01
	<i>"This study is just a first step towards understanding the relationship between team climate and software quality. It would be of interest to increase the sample size, differentiate the sample by development type (heavy/agile), use samples from software developer organizations, as well as to carry out experimental and longitudinal research. [...]"</i>	EP02
	<i>"[...] the research model proposed in this field study was tested using cross-sectional data. As system development is an evolving phenomenon spanning many work phases, our understanding of the precise nature and outcomes of the system development process may be enhanced if longitudinal designs are used by future research attempts."</i>	EP03
	<i>"[...] the role of group cohesion in relation to group performance was examined in a single snapshot survey. Future research could employ a longitudinal design in order to determine whether our results can be replicated. That is, instead of performing cross-sectional survey, one might follow the life cycle of groups to study how the relative influence of group cohesion changes over time. Another longitudinal study could involve tracking selected individuals as members of different teams and attempting to measure changes in their interactions and the effect on group performance. It would be interesting to observe if all teams they belong to are equally productive or if individual participants make a difference and if so to what extent"</i>	EP04

Sugestões	Evidência	ID
Realizar pesquisas longitudinais	<i>"[...] A longitudinal research design using multiple informants would further our knowledge toward both causality of relationships as well as the development of variables over time. [...]"</i>	EP10
	<i>"[...] A longitudinal research design using multiple informants would further our knowledge toward both causality of relationships and the development of team autonomy and team collaboration perceptions over time. [...]"</i>	EP11
	<i>"[...] Can XP cause dysfunctional learning outcomes? A definite answer is only possible though further longitudinal case studies with researchers acting as participant observers. [...]"</i>	EP22
Aumentar o tamanho da amostra	<i>"[...] To verify these results, it would be necessary to run experimental studies analysing the effects of personality factors, team processes and task characteristics on software quality and team member satisfaction. Also it would be of interest to increase the sample size in pursuit of greater variability, run a comparative study differentiating the sample by development type (heavy/agile), use samples from software developer organizations, and carry out longitudinal research. [...]"</i>	EP01
	<i>"[...] It would be of interest to increase the sample size, differentiate the sample by development type (heavy/agile), use samples from software developer organizations, as well as to carry out experimental and longitudinal research. [...]"</i>	EP02
	<i>"[...] repeating the study with larger samples is essential for enhancing the validity and generalizability of the results. [...]"</i>	EP09
	<i>"[...] The results from these data, though not statistically significant, provide encouragement for further research to test such moderated relationships on a broader basis. Furthermore, it may be speculated on the basis of this study, that a broader sample of projects may even show negative relationships between teamwork quality and team performance (both efficiency and effectiveness) for routine projects posing low innovativeness."</i>	EP14
	<i>"[...] For example, how does the performance of highly capable groups that are not cohesive compare with the performance of less capable groups that are highly cohesive. Future research, employing larger sample sizes, should explore this interaction through the use of statistical techniques such as path analysis and structural equation modelling. [...]"</i> <i>"[...] The findings from this research can be strengthened in the future by increasing the sample size, investigating the interactions between the independent variables themselves as they impact performance, examining the effects of other group characteristics, and by directly comparing the effects of group characteristics, individual characteristics and other factors in the software development milieu."</i>	EP19

## APÊNDICE E - Estudos potencialmente relevantes sem acesso

Referência dos estudos sem acesso
COMAN, Alexander. IPVM: IT support of concurrent product development teams. <b>International Journal of Technology Management</b> . Geneva: 2000: 20 (3/4/), pp. 338-404.
DYARAM, Lata; KAMALANABHAN, T.J. Diversity in software development teams: the moderating effects of interdependence, team tenure and project type. <b>International Journal of Business Innovation and Research</b> 2011 - Vol. 5, No.2 pp. 159 - 178
GANESH, MP; GUPTA, M. Virtualness, cohesiveness, extra-role performance and team climate in indian software development teams. <b>International Journal of Psychology</b> , 2008: 4366-66
GOWDA, Raghava G., SAXTON, Stanley L. A study of factors influencing the productivity of programming teams. <b>17th conference on ACM Annual Computer Science Conference</b> , 1989.
KLEIN, S. M., "A Longitudinal Study of the Impact of Work Pressure on Group Cohesive Behaviors," <i>International Journal of Management</i> 12 (1996): 68–75.
OCKER, Rosalie; HILTZ, Starr R.; TUROFF, Murray; FJERMESTAD, Jerry. The effects of distributed group support and process structuring on software requirements development teams: results on creativity and quality. <b>Journal of Management Information Systems</b> . 12, 3 (1995), 127-153.
SMITH, D. C.; BECKER, M.; BURNS-HOWELL, J., KYRIAKIDES, J. Creating high performance IS teams. <b>South African Computer Journal</b> , vol. 28, 2002: 21-29.

## APÊNDICE F - Avaliação da Qualidade

No Quadro F1 são apresentados os itens que foram utilizados como critérios para avaliação da qualidade dos estudos primários.

**Quadro F1 - Critérios para avaliação da qualidade**

Nº	Pontuação Questão	Pontuação		
		1,00	0,50	0,00
1	<b>Objetivos do estudo</b>	Os objetivos do estudo são claramente definidos.	Os objetivos do estudo não são claramente definidos, mas estão implícitos no texto.	Os objetivos do estudo não são definidos.
2	<b>Justificativa para realização do estudo</b>	A justificativa para realização do estudo é claramente definida.	A justificativa para realização do estudo é vagamente definida.	A justificativa para realização do estudo não é mencionada.
3	<b>Questões de pesquisa/ hipóteses</b>	As QPs/hipóteses do estudo são claramente definidas.	As QPs/hipóteses do estudo não são claramente definidas, mas estão implícitas no texto.	As QPs/hipóteses do estudo não são definidas.
4	<b>Embasamento teórico</b>	O estudo desenvolve um embasamento teórico consistente.	O estudo desenvolve um embasamento teórico fraco.	O estudo não possui embasamento teórico.
5	<b>Método de Pesquisa</b>	O tipo de estudo é claramente definido.	O tipo de estudo não é claramente definido, mas está implícito no texto.	Não é possível identificar o tipo de estudo.
6	<b>Coleta dos dados (documental, grupo focal, entrevista, ...)</b>	O estudo define claramente o método de coleta de dados.	O método de coleta de dados não é claramente definido, mas está implícito no texto.	O estudo não menciona o método de coleta de dados.
7	<b>Sujeitos/casos pesquisados</b>	É claramente definido quem são os sujeitos/casos pesquisados.	O estudo define superficialmente quem são os sujeitos/casos pesquisados.	O estudo não define quem são os sujeitos/casos pesquisados.
8	<b>Análise dos dados (métodos estatísticos, codificação, etc.)</b>	O estudo define claramente como os dados foram analisados.	O método de análise dos dados não é claramente definido, mas está implícito no texto.	O estudo não menciona o método de análise dos dados
9	<b>Questões de pesquisa/ hipóteses respondidas</b>	As QPs/hipóteses do estudo foram respondidas com êxito, ou justificadas.	Algumas das QPs/hipóteses do estudo foram respondidas/ justificadas.	As QPs/hipóteses não foram respondidas e não há justificativa para tal fato.
10	<b>Resultados</b>	Resultados claramente apresentados.	Resultados apresentados sem clareza ou com ambiguidades.	Os resultados não foram apresentados de forma explícita.
11	<b>Conclusões</b>	Foram apresentados dados suficientes para apoiar as conclusões.	Os dados que apoiam as conclusões foram razoavelmente suficientes.	Não foram apresentados dados suficientes para apoiar as conclusões.
12	<b>Validade e Limitações</b>	Existe uma seção específica onde são discutidas as ameaças à validade do estudo.	As ameaças à validade são discutidas no decorrer do estudo.	O autor não discute as ameaças à validade do estudo.

## F.1 Resultados da Avaliação da Qualidade

No processo de avaliação da qualidade, a cada estudo foi atribuída uma pontuação referente a cada um dos critérios avaliados, e ao final do processo, todas as pontuações obtidas, por cada estudo primário individualmente, foi somada. Obtendo assim a nota referente à avaliação da qualidade.

O objetivo desta avaliação da qualidade é avaliar a clareza com que os critérios definidos eram apresentados nos estudos primários, através dos critérios apresentados no Quadro F1, que trás maiores detalhes sobre os itens avaliados, incluindo valor e descrição, assim como a seção 3.1.2.5.

Após o término do processo de avaliação da qualidade, as pontuações dos estudos foram normalizadas de acordo com a pontuação máxima possível, e os escores são apresentados na Tabela F1.

**Tabela F1 - Escores dos estudos primários na avaliação da qualidade**

Escore	Estudos primários	Quantidade de estudos	%
100,0%	EP01, EP02	2	6%
95,8%	EP04, EP09, EP10, EP11, EP13	5	16%
91,7%	EP03, EP08, EP12, EP14, EP20, EP24	6	19%
87,5%	EP17, EP18, EP19, EP23	4	13%
83,3%	EP06, EP28	2	6%
79,2%	EP16, EP30	2	6%
75,0%	EP31	1	3%
70,8%	EP07, EP22	2	6%
66,7%	EP26, EP27	2	6%
62,5%	EP15, EP29	2	6%
54,2%	EP25	1	3%
50,0%	EP05, EP21	2	6%
<b>Total</b>		<b>31</b>	<b>100%</b>

Dissertação de Mestrado apresentada por **Ana Paula Lins Ferreira de Vasconcelos** à Pós-Graduação em Ciência da Computação do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco, sob o título “**Coesão em Equipes de Engenharia de Software: Um Mapeamento Sistemático**” orientada pelo **Prof. Fabio Queda Bueno da Silva** e aprovada pela Banca Examinadora formada pelos professores:

---

Profa. Carina Frota Alves  
Centro de Informática / UFPE

---

Prof. Claurton de Albuquerque Siebra  
Departamento de Informática / UFPB

---

Prof. Fabio Queda Bueno da Silva  
Centro de Informática / UFPE

Visto e permitida a impressão.  
Recife, 15 de junho de 2012

---

**Prof. Nelson Souto Rosa**

Coordenador da Pós-Graduação em Ciência da Computação do  
Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco.