PODER EXECUTIVO
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

Como Formar Times de *Software*? Uma Análise de Diferentes Critérios de Formação

SÉRGIO RICARDO DE OLIVEIRA CAVALCANTE

Manaus
2021

Sérgio Ricardo de Oliveira Cavalcante

Como Formar Times de *Software*? Uma Análise de Diferentes Critérios de Formação

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Informática da Universidade Federal do Amazonas (PPGI-UFAM) como um dos requisitos para alcançar o grau de Mestre em Informática.

Orientadora:

Profa. Tayana Uchôa Conte, D.Sc.

Co-Orientador:

Edson César de Oliveira, D.Sc.

Manaus

2021

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

C376f

Cavalcante, Sérgio Ricardo de Oliveira
Como formar times de software? uma análise de diferentes critérios de formação / Sérgio Ricardo de Oliveira Cavalcante . 2021
77 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Tayana Uchôa Conte
Coorientador: Edson César de Oliveira
Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Formação de Times de Software . 2. Alocação de Times de Software. 3. Satisfação no trabalho. 4. Autosseleção. 5. Seleção por Líder. I. Conte, Tayana Uchôa. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

PODER EXECUTIVO
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

UFAM

FOLHA DE APROVAÇÃO

"Como Formar Times de Software? Uma Análise de Diferentes Critérios de Formação"

SÉRGIO RICARDO DE OLIVEIRA CAVALCANTE

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada pela banca examinadora constituída pelos Professores:

Profa. Tayana Uchôa Conte - PRESIDENTE

Prof. Rafael Prikladnicki - MEMBRO EXTERNO

Dra. Adriana Lopes Damian - MEMBRO EXTERNO

Manaus, 25 de Março de 2021

Av. Rodrigo Otávio, 6.200 - Campus Universitário Senador Arthur Virgílio Filho - CEP 69080-900 - Manaus, AM, Brasil
Tel. (092) 3305 1193 E-mail: secretariappgi@icomp.ufam.edu.br www.ppgi.ufam.edu.br

Agradecimentos

À minha esposa Sirci, por me fazer ver que eu poderia ser mais do que eu enxergava.

À minha filha Nicole, por me inspirar silenciosamente com seu foco e disciplina, quando eu desanimava e imaginava que não conseguiria.

Às minhas filhas Giovana e Beatriz, por entenderem quando eu não podia estar lá, e por terem esperado por mim.

À minha mãe, que não mediu esforços em viabilizar o que foi necessário.

Ao meu pai, que estaria muito orgulhoso, se ainda estivesse comigo.

À minha orientadora e amiga Tayana Conte, que não me deixou para trás e foi rigorosa quando foi necessário, mas amiga sempre.

Ao meu orientador e amigo, Edson César, por ser a referência que sempre foi.

Ao Prof. Dr. Rafael Prikladnicki, Dra. Adriana Lopes Damian, Prof. Dr. Bruno Gadelha, Profa. Dra. Alessandra Costa Smolenaars Dutra, Profa. Dra. Natasha Valentim e Profa. Dra. Ana Carolina Oran por aceitarem participar da minha banca de qualificação e de defesa.

Ao grupo Uses por serem meus parceiros nessa jornada.

Ao meu time, que construiu comigo essa história que precisava ser contada.

À UFAM pela oportunidade de realizar o que nem mais imaginava.

Resumo

Para organizações que desenvolvem projetos de *software*, um passo importante é a formação de times de desenvolvimento. Esses times formados criarão uma solução que visa gerar receita e fidelizar os clientes para essas organizações. Com isso em mente, a organização tem a necessidade de procurar maneiras de melhor formar seus times, equilibrando a maximização de valor gerado pelos produtos construídos por seus times com a motivação e o bem-estar de seus membros. A literatura apresenta estudos realizados que identificam vários critérios utilizados na formação de times. Um desses critérios é formar times de especialistas em tecnologia para uma iniciativa específica da escolha de um líder que tenta otimizar sua alocação; outro critério sugere a formação de times através da autosseleção dos próprios membros por afinidade pessoal ou técnica. Esta pesquisa tem como objetivo analisar os critérios e fatores na formação de times de *software* e seus impactos no valor percebido pelo cliente e na satisfação no trabalho dos membros do time. Estudos foram realizados que usaram esses dois critérios, e esses dados foram coletados e analisados para demonstrar os impactos quantitativos e qualitativos com a finalidade de apoiar o conhecimento a ser disponibilizado para instituições semelhantes. Um estudo observou significância estatística na comparação entre os critérios de seleção (autosseleção versus seleção pelo líder) ao avaliar o valor percebido das entregas do cliente após uma análise quantitativa. Em outro estudo, um *survey* foi conduzido para avaliar as respostas dos membros dos times sobre o impacto do critério de formação dos times na satisfação no trabalho. Os resultados quantitativos desse *survey* indicaram que a estratégia de formação de times usando autosseleção impactou positivamente na satisfação no trabalho e influenciou na boa coesão e desempenho do time, enquanto os resultados qualitativos mostraram que esta estratégia de formação, em uma organização de P&D, gerou times com bom relacionamento entre os seus membros e, quando existiram conflitos, foram resolvidos harmonicamente. Isso pode sugerir que a autonomia na fase de formação dos times seria uma boa prática e poderia ser mais testada na indústria. Os praticantes de engenharia de *software* podem se beneficiar com seus resultados e ganhos.

Palavras-chave: Formação de Times de Software, Alocação de Times de Software, Times Estáveis, Autosseleção, Seleção por Líder, Satisfação no trabalho.

Abstract

For companies that develop software projects, an important step is the formation of development teams. These formed teams will build a solution that aims to generate revenue and build customer loyalty for these organizations. With this in mind, the organization understands the need to look for ways to balance maximizing the value generated by the products built by its teams with its members' motivation and well-being. In the literature, we can find several criteria used in the formation of teams. One of these criteria is to form teams of technology specialists for a specific initiative from the choice of a leader who tries to optimize these experts' allocation; Another criterion suggests team building through self-selection by members themselves by personal or technical affinity. This research aims to analyze the criteria and factors in the formation of software teams and their impacts on the value perceived by the client beyond the team members' work experience. Literature reviews were conducted on criteria and restrictions on software team formation and their impact on project results on the value delivered to the client and on the welfare of team members. Studies were conducted that used these two of these criteria, and this data was collected and analyzed to demonstrate some quantitative and qualitative impacts to support knowledge to be made available to similar institutions. One study observed statistical significance in comparing the selection criteria (self-selection versus leader selection) when assessing the customer's perceived value of deliveries after a quantitative analysis. In another study in an R&D organization, a survey was conducted to assess team members' responses about the team formation criterion's impact on job satisfaction. In this study, Quantitative results indicated that the self-selection team formation strategy positively impacted job satisfaction and influenced good team cohesion and performance, while qualitative results showed that this formation strategy assembles teams with a good relationship between their members and where conflicts existed, but they are harmonically solved. It may suggest that autonomy in the team formation stage would be good practice and could be more tested in the industry. Software Engineering Practitioners may benefit from its results and gains.

Keywords: *Software* Teams Staffing, Software Teams Allocation, Stable Teams, Self-Selection, Leader Selected, Job Satisfaction.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Metodologia utilizada 15

Figura 2 - Efeitos do Fator de dispersão dos projetos – fonte: (Hendriks et al., 1999) 24

Figura 3 - Timeline dos Projetos 31

Figura 4 - Tabela de Alocação 2016 33

Figura 5 - Time Temporário versus Time Estável 38

Figura 6 - Times selecionaodos pelo líder versus times autosselecionados 39

Figura 7 - Times temporários selecionados por um líder versus times estáveis autosselecionados 41

Figura 8 - Satisfação no Trabalho 50

Figura 9 - Frequência de Conflitos 51

Figura 11 - Produtividade Percebida do Time 52

Figura 12 - Produtividade Individual Percebida 53

Figura 13 - Desempenho do Time 54

Figura 14 - Coesão do Time 55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Lista de Projetos 28

Tabela 2 - Taxa de Ocupação 2016-2018 33

Tabela 3 - Lista de Projetos com CVP 36

Tabela 4 - Teste de distribuição normal 38

Tabela 5 - Mann U Whitney times estáveis versus times temporários. 38

Tabela 6 - Teste de distribuição normal - times autosselecionados versus times selecionados pelo líder. 39

Tabela 7 - Mann U Whitney times autosselecionados versus times selecionados pelo líder. 40

Tabela 8 - Teste distribuição normal times estáveis autosselecionados e times temporários Selecionados pelo líder. 41

Tabela 9 - Mann U Whitney - Times estáveis autosselecionados e times temporários selecionados pelo líder. 41

Tabela 10 - Dados dos Respondentes 46

Tabela 11 - Correlações entre as variáveis dependentes. 48

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS **5**

RESUMO **6**

ABSTRACT **7**

LISTA DE FIGURAS **8**

LISTA DE TABELAS **9**

SUMÁRIO **10**

1. INTRODUÇÃO **13**

1.1. CONTEXTO 13
1.2. DESCRIÇÃO DO PROBLEMA/MOTIVAÇÃO 14
1.3. OBJETIVO DA PESQUISA 14
1.3.1. Objetivos Específicos *14*
1.4. METODOLOGIA 15
1.5. CONTEXTO DA PESQUISA 16
1.6. ORGANIZAÇÃO DO TEXTO 16

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA **17**

2.1. A CRISE DO TRABALHO 17
2.2. TIMES 17
2.3. ESTÁGIOS DE TIMES 18
2.4. SATISFAÇÃO NO TRABALHO 18
2.5. ORGANIZAÇÕES MULTIPROJETOS 19
2.6. ALOCAÇÃO EM PROJETOS DE *SOFTWARE* 20
2.7. CRITÉRIO DE FORMAÇÃO DE TIME - TIMES SELECIONADOS PELO LÍDER 20
2.7.1. Critério de formação de time – Autosseleção por afinidade *21*
2.7.2. Fatores de formação de time - Longevidade - Times estáveis *22*
2.7.3. Fatores de formação de time - Longevidade - Times temporários *23*
2.7.4. Fatores de formação de time - Percentual de alocação de membros de time *23*
2.7.5. Alocação em tarefas *24*
2.7.6. CVP – Customer Value Perception *25*

3. COLETA E TRATAMENTO DE DADOS SOBRE PROJETOS, TIMES E CRITÉRIOS **26**

3.1. CONTEXTO ORGANIZACIONAL 26

3.2. COLETA DE DADOS 28
3.3. LISTA DOS PROJETOS ENTRE 2015 A 2018/2019 28
3.4. LINHA DO TEMPO DOS PROJETOS 29
3.5. ALOCAÇÃO DE PESSOAS DURANTE OS ANOS DE 2015 A 2018 E TAXA DE OCUPAÇÃO 32
3.6. PARTICIPAÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS EM PROJETOS 34
3.7. TRATAMENTO DOS DADOS 34

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS PROJETOS VERSUS FORMAÇÃO DOS TIMES 36

4.1. ANÁLISE QUANTITATIVA DOS RESULTADOS DOS PROJETOS 36
4.1.1. Times estáveis e times temporários 37
4.1.2. Times autosselecionados e times selecionados pelo líder 39
4.1.3. Times estáveis autosselecionados e times temporários selecionados pelo líder 40
4.2. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS 42
4.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS 43

5. COMO O CRITÉRIO DE FORMAÇÃO DE TIMES INFLUENCIA NA SATISFAÇÃO NO TRABALHO 44

5.1. PLANEJANDO O SURVEY 44
5.1.1. População / Amostra Representativa 44
5.1.2. Definindo os objetivos 45
5.1.3. Desenvolvimento do instrumento de pesquisa 45
5.1.4. Conduzindo a Pesquisa 47
5.1.5. Análise Quantitativa 47
5.1.6. Análise Qualitativa 47
5.2. ANÁLISE DOS RESULTADOS QUANTITATIVOS 48
5.2.1. Times autosselecionados versus times selecionados pelo líder testando a satisfação no trabalho 49
5.2.2. Testando frequência de conflitos de times autosselecionados versus times selecionados pelo líder 50
5.2.3. Times autosselecionados versus times selecionados pelo líder testando a produtividade percebida do time 51
5.2.4. Times autosselecionados versus times selecionados pelo líder testando a produtividade individual percebida 52
5.2.5. Times autosselecionados versus times selecionados pelo líder testando o desempenho do time 53
5.2.6. Times autosselecionados versus times selecionados pelo líder testando a coesão do time 54
5.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS QUALITATIVOS 55
5.3.1. Comentários em avaliações negativas 56

5.3.2. Comentários em avaliações Altamente Positivas *57*
5.4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS 59
5.4.1. O critério de formação do time influencia a satisfação no trabalho de seus membros? 59
5.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 61
6. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS 62
6.1. CONCLUSÕES FINAIS 62
6.2. ARTIGOS RESULTANTES 63
6.3. PERSPECTIVAS FUTURAS 63
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 65
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO 70
APÊNDICE B – FORMULÁRIO DE CVP 71
APÊNDICE C – PESSOAS E PROJETOS 72
APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO 77

1. INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta a contextualização desta pesquisa de mestrado, o problema e a motivação, a questão e os objetivos da pesquisa, além da metodologia que foi seguida.

1.1. Contexto

Organizações que desenvolvem *software* por demanda precisam de clientes que paguem seus custos operacionais (Helander & Ulkuniemi, 2012). Para isso, é necessário que aconteça um processo de geração dessa receita. É necessário identificar, atrair clientes, fazer propostas. Sendo aceita a proposta, o cliente recebe o serviço e realiza o dispêndio. Uma etapa importante para essas organizações é o processo de se gerar a proposta de projeto de *software* adequada às necessidades do cliente. Essa proposta deverá abranger o plano de projeto em algum nível de detalhamento que precisa conter informações de orçamento, tempo, recursos, escopo, dentre outras informações necessárias para apoiar a tomada de decisão do cliente em contratar o serviço oferecido. Assim que o serviço é aceito, um time da organização de *software* é alocado e será financiado por esse projeto, e por fim, o *software* é construído, requisito a requisito, respeitando o tempo e custos acordados (PMI, 2017).

Para manter os seus clientes, as organizações de *software* precisam entregar um resultado com excelência, a fim de que os seus clientes fiquem satisfeitos com o trabalho realizado. Esse trabalho precisa suprir as expectativas do cliente quanto ao valor entregue, e respeitar as restrições de escopo, qualidade e cronograma; em suma o trabalho tem que ser aceito e deveria estimular o cliente a desejar uma renovação, financiando mais projetos com a organização (Mehta *et al*., 2008).

Durante o processo de geração de proposta de projeto, um momento crítico é a formação do time adequado para sua execução. O time de pessoas é o pilar mais importante da organização, e vão de forma colaborativa construir o *software* demandado. Esse time precisa interagir com os clientes e entender as necessidades dos usuários do sistema. Do trabalho desse time sairá o produto resultante do projeto a ser entregue ao cliente, culminando em uma medida de sua satisfação que possivelmente influenciará seu relacionamento futuro com a organização de *software* (Helander & Ulkuniemi, 2012). Dedicar a devida atenção no momento de formar esse time é essencial. Relatórios técnicos (Standish Group, 2014) com informação de projetos de diversas empresas ao redor do mundo mostram que conflitos nos times causam 42% dos casos de defeitos de *software* e falham em endereçar as demandas dos clientes em 52% das vezes.

Organizações precisam manter seus funcionários satisfeitos no trabalho, sempre estimulando o aumento dessa satisfação. Melnik & Maurer (2006) mencionam que uma taxa de rotatividade de funcionários (taxa de funcionários que deixam a empresa x novos funcionários) alta é muito ruim para os custos da organização, pois impacta no moral das pessoas e pode levar a cancelamento de projetos, perda de clientes e até mesmo de mais pessoas da organização, já que, com o moral baixo, a mesma insatisfação que fez uma pessoa sair, pode inspirar outras a fazerem o mesmo. Graziotin *et al*. (2014) conduziram um estudo com 42 pessoas em que deram a elas tarefas criativas para realizar, que precisariam resolução de problemas de forma analítica. Eles monitoraram seus estados afetivos durantes a execução dessas tarefas, mostrando que ter pessoas felizes como parte do time de desenvolvimento está associado com resultados de melhor qualidade e produtividade, possivelmente resultando

em melhores *feedbacks* vindos do cliente. Um estado afetivo pode impactar inclusive na produtividade (Kuutila *et al*., 2018). Um time com problemas entre seus membros pode levar a organização a perder pessoas por insatisfação (Jahanbakhsh *et al*., 2017; Yu *et al*., 2019), levando ao aumento da taxa de rotatividade dos funcionários de uma empresa e seus impactos associados (Yu *et al*., 2019). Jahanbakhsh *et al.* (2017) mostram que um dos aspectos que impacta na satisfação no trabalho é quem trabalha com quem. Eles conduziram um survey com 277 estudantes em um curso onde os instrutores formaram times para projetos do curso usando algoritmos, e nas respostas encontraram que os estudantes desejavam ter mais voz na seleção dos times.

Dessa forma, organizações de *software* precisam dar a devida importância para identificar qual o critério deveriam usar para formar esses times de forma adequada para atingir o sucesso do projeto na perspectiva do cliente (Evans, 2002), e precisam não só dispender esforço em como melhorar essa prática de formar times visando não só maior produtividade, mas também em manter suas pessoas satisfeitas no trabalho..

1.2. Descrição do Problema/Motivação

Formar times não é algo trivial, principalmente em organizações multiprojetos, com toda sua escassez de recursos e necessidade de otimização nas alocações de pessoas (Hendriks *et al*., 1999). Organizações que desenvolvem *software* por demanda, onde o *man-month* (quantidade de alocação das pessoas durante o tempo do projeto) é parte do custo do projeto, fatores como tamanho do time e percentual de dedicação podem afetar o valor final da proposta e precisam ser considerados (Heričko *et al*., 2008). Por outro lado, é necessário considerar a satisfação das pessoas no trabalho e há indícios de que o modo como o time é formado gera impacto nesse aspecto (Jahanbakhsh *et al*., 2017). Logo, é preciso também prestar atenção em qual critério utilizar. Critérios são diferentes de fatores. Enquanto critério é uma variável da forma como usaremos para dividir e categorizar os times (por exemplo, critério de gênero e idade), fatores são variáveis que podemos modificar para observar um resultado (por exemplo, percentual de dedicação, tamanho do time, horas trabalhadas).

Portanto, essa pesquisa tem a seguinte pergunta: *Qual o melhor critério para a formação de time que impacte positivamente no valor entregue do* software *percebido pelo cliente e na satisfação no trabalho percebida pelo time?*

Esta pesquisa investigou se o critério de seleção e os fatores escolhidos impactam na medida da satisfação do cliente e na satisfação no trabalho dos membros dos times.

1.3. Objetivo da pesquisa

Este projeto de pesquisa tem como objetivo geral analisar critérios de formação de times de *software* para projetos, comparando seus aspectos positivos e negativos. Para alcançar este objetivo, a pesquisa foi realizada em uma organização de desenvolvimento de *software* que desenvolve projetos de P&D.

1.3.1. Objetivos Específicos

- Identificar na literatura critérios de formação de times;
- Identificar e comparar os **resultados** gerados pelos projetos realizados pelos times de *software* de uma organização de P&D agrupados pelos seus critérios de formação;

- Entender como os times de *software* perceberam a **satisfação no trabalho** dependendo do critério pelo qual o time em que trabalharam foi formado;
- Avaliar os dois estudos para embasar uma conclusão.

1.4. Metodologia

Este trabalho foi um estudo de caso com visão holística (Wohlin *et al.*, 2012), no contexto de uma organização de P&D. Foram estudados os critérios de formação dos times de desenvolvimento de *software* dessa organização e seus impactos no valor percebido nas entregas pelo cliente e na satisfação percebida em seus membros. A metodologia utilizada e seu conjunto de etapas, visualizáveis na Figura 1, está descrita abaixo:

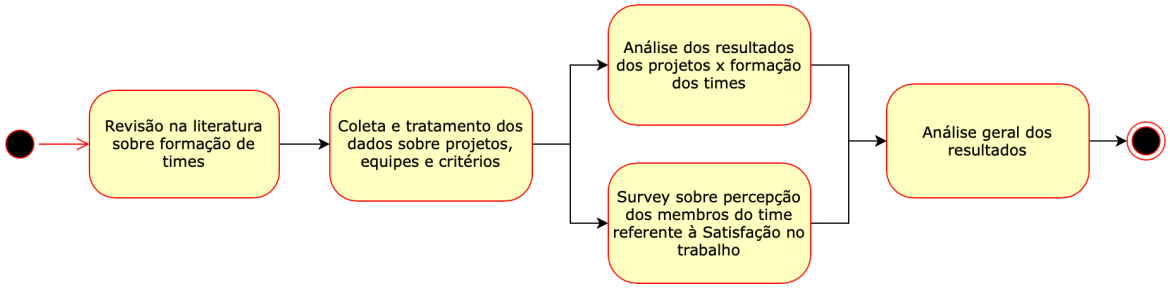

Figura 1- Metodologia utilizada

Revisão da Literatura sobre Formação de Times: Nesse ponto foi realizada uma revisão na literatura para levantar os tipos de formação de times;

Coleta e tratamento de dados sobre projetos, times e critérios: Utilizando a ferramenta organizacional de acompanhamento de projetos, foram extraídos e tabulados os dados referentes aos projetos executados. Estes dados foram inseridos em uma planilha depois de coletados. Adicionalmente, a confirmação desses dados foi validada individualmente com ao menos um membro de cada projeto.

Foi necessário realizar um tratamento dos dados utilizados para que se considerassem somente os relevantes para esse trabalho. Alguns critérios de inclusão foram definidos para delimitar os dados que teriam relevância e significância para serem utilizados, por exemplo, ficaram somente projetos de *software* executados entre 2015 e 2018. Estes critérios são apresentados na Seção 3.3.

Análise de resultado dos projetos x formação dos times: Foram feitos testes estatísticos para analisar se existe relação entre a formação dos times e os resultados dos projetos executados. Com os resultados dos projetos, foram analisadas as notas dadas pelos clientes às entregas e critérios de formação de time estudados nessa pesquisa (seleção pelo líder e autosseleção).

Planejamento e execução de um estudo sobre percepção dos membros do time: Um estudo com os membros dos times foi realizado, no qual se utilizou um questionário em que se perguntaram as percepções acerca desses times usando alguns indicadores levantados, sobre satisfação no trabalho além de uma pergunta aberta que participante pôde justificar sua resposta.

Análise geral dos resultados: Por fim, foi feita uma análise dos dois estudos para suportar as conclusões da pesquisa.

1.5. Contexto da pesquisa

Esta pesquisa levou em consideração somente uma organização de P&D multiprojeto que possui um corpo de funcionários e realiza projetos de desenvolvimento de *software* por demanda localizada em Manaus/AM. Para o estudo dos resultados de projetos, foram utilizados dados de 126 pessoas e de 31 projetos desenvolvidos ao longo de 3 anos, usando as notas de 1 a 5 dadas ao valor percebido de cada entrega pelos clientes dos projetos, em uma análise quantitativa. Um outro estudo foi conduzido para mensurar a satisfação no trabalho, em que foi conduzido um *survey*, em que foram coletados e analisados dados quantitativos e qualitativos, de 65 respondentes que trabalharam em 44 projetos dessa organização.

1.6. Organização do texto

Este capítulo introdutório apresentou a contextualização, a definição do problema e da motivação, os objetivos da pesquisa e a metodologia de pesquisa. O conteúdo será detalhado ao longo dos próximos capítulos. Este trabalho está organizado segundo a estrutura descrita abaixo:

Capítulo 2 – Fundamentação Teórica: conceitos de times de desenvolvimento de *software*, tipos de alocações através da análise da literatura.

Capítulo 3 – Coleta e Tratamento dos dados: apresenta o trabalho de coleta e tratamento dos dados, quais dados foram coletados e como foram filtrados e consolidados.

Capítulo 4 – Análise resultado dos projetos x formação dos times: apresenta o estudo feito em uma organização de *software* e compara os resultados dos times observados.

Capítulo 5 – Como o critério de formação de times influencia na satisfação no trabalho: apresenta o estudo em que um *survey* foi feito com os membros da organização, compara os resultados quantitativos desse survey e analisa qualitativamente as respostas coletadas.

Capítulo 6 – Conclusões e Perspectivas Futuras: apresenta a análise geral dos dois estudos e conclusões deste texto.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão apresentados os conceitos relacionados ao desenvolvimento da pesquisa e trabalhos relacionados

2.1. A crise do trabalho

De acordo com o estudo de Hackman (1978), nos anos 70 já era percebido um certo tipo de "crise do trabalho". Baseado no modelo de Taylor (2004), o trabalho se tornou muito especializado, burocrático, repetitivo, apesar de mais produtivo. Porém, ainda segundo Hackman (1978), os trabalhadores de uma nova geração não queriam ser somente engrenagens de um grande motor, queriam colocar em prática o que aprenderam de forma criativa e significativa. Além disso, queriam também uma satisfação maior no trabalho que lhes proporcionassem uma motivação intrínseca. Em seus estudos, Hackman chegou a duas conclusões:

1) As pessoas não queriam ser vistas como máquinas, o que as faziam se sentirem subutilizadas e não-desafiadas;

2) Entretanto, pessoas são mais adaptáveis do que geralmente se assume, ao ponto de se adaptarem até a um trabalho maçante.

Ainda no estudo de Hackman, dois caminhos foram identificados para se realizar trabalho. De acordo com a primeira conclusão, relacionada com fatores humanos, deve-se formatar o trabalho e fazê-lo se adequar às pessoas. Esse caminho foi nomeado por Hackman de **Rota 1**. Uma das formas de fazer isso seria através de times em que as pessoas colaborariam para realizar um pedaço significante de trabalho do começo ao fim. De acordo com a segunda conclusão, o outro caminho, nomeado de **Rota 2**, sugeria levar as pessoas a realizar o trabalho de forma igual e repetível, utilizando processos preditivos para isso. Apesar de ser mais produtivo por seguir o modelo de Taylor (2004), é necessário muito monitoramento e controle com o objetivo de manter esta produtividade, já que as pessoas devem se adaptar a um tipo de trabalho pouco motivador. Essa situação é um desafio ainda maior no caso de organizações multiprojetos, pois manter o gerenciamento de recursos de forma otimizada é muito difícil e essa complexidade só aumenta quando mais projetos aparecem (Li *et al*., 2017).

Essa crise acabou por evidenciar um ponto de ruptura de um trabalho preditivo, apoiado por processos, para um trabalho significativo, suportado por times.

2.2. Times

DuBrin (2009) define um grupo como uma coleção de pessoas que interagem umas com as outras que estão trabalhando para um propósito comum e se percebem como um grupo. Por outro lado, de acordo com Katzenbach e Smith (1993), um time é um pequeno número de pessoas com habilidades complementares comprometidas com um propósito comum, metas de desempenho e abordagens pelas quais se mantêm mutuamente responsáveis. Dessa forma, a partir dessas duas definições, é possível perceber que um time é mais do que um simples grupo de pessoas com um rótulo, é um tipo especializado de grupo (DuBrin, 2009). Katzenbach e Smith

(1993) também afirmam que esses times são geralmente formados por um desafio que a organização coloca na frente de cada um deles, o que gera propósito comum e objetivos, forjando cada time de uma forma que, para o autor, depois não daria para desvencilhar o termo "time" do termo "desempenho".

2.3. Estágios de times

Tuckman (1965) apresenta em um estudo uma visão dos estágios em que grupos passam de forma inerente até virarem um time. Essas etapas são as de ***Forming***, ***Storming***, ***Norming*** *e* ***Performing***.

Na etapa de "***Forming***", além de lidar com o desafio técnico do projeto em si, as pessoas ainda teriam que "amadurecer" como time. Esse time estaria em uma fase inicial de amadurecimento, ainda em um sentimento de inclusão. Muito do que é conquistado se valeria dos conhecimentos técnicos pessoais, de esforço individual baseado em conhecimento pregresso. As pessoas acabam hesitando em se comprometer com algumas tarefas. O time está em um estágio inicial, entendendo os limites de seu trabalho, sem ainda conectar com o trabalho dos outros. As pessoas acabam por focar no que é feito por si, individualmente.

Após este estágio, existe o chamado "***Storming***". Ao começarem a tentar trabalhar juntos, começam a lidar com as diferenças entre eles. Conflitos, hostilidade, oposição acontecem. Porém, com o progresso do tempo de projeto, uma próxima fase é atingida: **"*Norming*".** Nesse estágio, o grupo começa a identificar formas de trabalhar juntos. O grupo percebe que é uma unidade funcional, e começa a entender que seus componentes precisam se integrar e se relacionar. Então o grupo começa inclusive a desenvolver "dialetos" do time. Dessa forma, a amizade cresce, aumenta a visão da interdependência dos papéis, começa a estabelecer normas internas para desenvolver o trabalho conjunto. O foco técnico individual para chegar ao resultado final muda para o foco conjunto, em descobrir como lidar com os desafios de forma coletiva. A forma de pensar muda do individual "como eu resolvo isso" para o coletivo "como resolvemos isso".

Passada essa fase, o grupo começa a fase chamada de "***Performing***". O grupo, agora tornando-se um time, resolve as demandas de forma unificada, discute e realiza de forma pragmática. O time tem uma autonomia simultânea, além de mutualismo. Cria-se uma subcultura do próprio time.

Posteriormente, em um novo estudo (Tuckman & Jensen, 1977), Tuckman avaliou se o seu modelo foi utilizado e citado em outros trabalhos. A partir de pesquisas sobre essas utilizações do seu modelo, o autor conclui que existe uma outra etapa adicional de "fechamento", momento em que o time se separaria. Ele a chamou de "***Adjourning***", atualizando o próprio trabalho de 1965 (Tuckman & Jensen, 1977).

2.4. Satisfação no trabalho

Locke (1984) define a satisfação no trabalho: *"a avaliação do trabalho orientada no presente, envolvendo uma comparação dos múltiplos valores que um funcionário possui e o que o funcionário percebe como proporcionado pelo trabalho"*.

A satisfação no trabalho tem sido amplamente discutida para entender o que pode impactá-la, aumentando ou diminuindo essa medida. Diversos trabalhos discutem diferentes fatores que afetam a satisfação no trabalho; por exemplo, Melnik e Maurer (2006) compararam times ágeis e não ágeis e seu impacto na satisfação no trabalho,

e descobriram que organizações com times ágeis têm funcionários mais satisfeitos. Pedrycz *et al*. (2011) conduziram uma pesquisa onde encontraram boa comunicação e sustentabilidade no trabalho como as principais causas de satisfação no trabalho; eles sugerem que a prática ágil de programação em pares ajudaria a aumentar esses fatores. Kropp *et al*. (2018) também encontraram associação de satisfação no trabalho com agilidade e práticas ágeis, como colaboração, entrega contínua, times auto-organizados. Johnson *et al*. (2019) discutem o papel do ambiente de trabalho na satisfação no trabalho, concluindo que os escritórios privados oferecem níveis mais elevados, uma vez que podem ajudar a prevenir interrupções e descobriram que os times tiveram maior produtividade percebida. Também foi encontrada uma conexão bidirecional entre a produtividade percebida e a satisfação no trabalho no trabalho de Storey *et al*. (2019). Ele sugere que melhorar a produtividade percebida pode melhorar a satisfação no trabalho.

2.5. Organizações multiprojetos

Existem organizações que desenvolvem *software* cujo faturamento vem da venda de projetos, que é basicamente o esforço das pessoas que estão desenvolvendo, que são chamadas de organizações multiprojetos. Para essas organizações, quanto mais projetos mais faturamento (Li *et al*., 2017).

Com características centradas em projetos, a estrutura organizacional costuma ser chamada de estrutura organizacional projetizada (PMI, 2017) e a chamar as organizações que seguem essa estrutura de organizações projetizadas. Essas organizações organizam seus projetos em um portfólio que visa ser aderentes às demandas estratégicas da organização. É um conjunto de iniciativas agrupadas e centralizadas para facilitar seu gerenciamento. O gerenciamento do portfólio visa priorizar, autorizar, gerenciar e controlar os projetos do portfólio para garantir uma boa alocação de recursos, boa consistência entre os projetos e alinhamento às estratégias organizacionais (PMI, 2017).

Blichfeldt (2008) introduz que os múltiplos projetos deveriam ser modelados no portfólio de forma simétrica, com uma perfeita utilização de recursos e sincronia ótima. Logo, quanto essa tarefa for feita, melhor essa gerência de portfólio funcionará. Mas, no mesmo artigo é citado que se parte de algumas premissas erradas:

- Os projetos são executados em um ambiente estável;
- As tarefas são previsíveis quanto ao conteúdo e duração;
- Os projetos podem ser vistos como sistemas fechados;

E por fim o autor cita que a visão que essas premissas sugerem se mostrou frágil, e que as iniciativas do portfolio deveriam ser vistas como dinâmicas e orgânicas ao invés de serem vistas como previsíveis.

Nesse mesmo artigo Blichfeldt (2008) também explana que a alocação de pessoas para projetos gera disputa sobre os recursos escassos de um ambiente multiprojetos. Como é uma organização projetizada, o sucesso do projeto é o sucesso de seu gerente o que leva ao pensamento focal no seu próprio trabalho em detrimento do todo. Dessa forma, a política começa a acontecer através da prática do *lobby*. Um projeto inicia e uma espécie de recrutamento começa, no qual o que mais importa é pegar a melhor pessoa para o trabalho, porque o indicador do próprio projeto está em evidência, não o do sucesso da organização. Além disso no formato de organização, mesmo

que uma pessoa esteja alocada parcialmente, o gerente vai tentar extrair o máximo dela para o seu projeto. O maior problema observado nesse tipo de abordagem é que, enquanto o gerente pensa unicamente no sucesso do seu projeto, a organização perde como um todo Blichfeldt (2008).

2.6. Alocação em projetos de *software*

No contexto de organizações que trabalham por multiprojetos, é necessário um esforço para formar times para executar esses projetos (Eskerod, 1996). No PMBoK (PMI, 2017), a formação dos times é um dos processos principais, fazendo parte do grupo de processos de Gerenciamento dos Recursos do Projeto, envolvendo as atividades de "Planejar o Gerenciamento dos Recursos" e "Adquirir Recursos". O que o guia PMBoK (PMI, 2017) propõe é alocar as pessoas nos times que vão rodar os projetos e atribuir tarefas diretamente à essas pessoas.

A alocação é a ação de atribuir atividade a ser feita a um recurso humano, tornando-o responsável por ela. Um trabalho de alocação bem feito é um fator crucial para o sucesso de um projeto (Tsai *et al*., 2003). Barreto *et al*. (2008) falam de como é complexo o trabalho de alocação nas organizações. Ele cita que as combinações de pessoas disponíveis e tarefas a serem feitas em um exemplo de 10 pessoas e 10 tarefas, chega a 10 bilhões de possibilidades (dez elevado à décima potência). Além disso, várias restrições devem ser levadas em consideração, tais como: necessidades organizacionais, máximo custo do time mensal, tempo de desenvolvimento e o conhecimento dos desenvolvedores quanto aos requisitos do projeto.

Tsai *et al*. (2003) levantam alguns pontos de atenção na atividade de alocação:

- Escassez de recursos: idealmente, além da competência técnica requerida, recursos humanos com conhecimento e experiência relacionada ao projeto levam a competição na disponibilidade dessa mão de obra qualificada, geralmente rara, em ambiente multiprojetos;
- Heterogeneidade dos recursos: ainda além de competência técnica, os recursos podem ter outras competências, nível de educação e experiência no geral, que também impactam na *performance*, custo e tempo de ciclo de entregas.
- Não-substituição de recursos: qualquer rotação ou substituição de um recurso resulta em uma nova curva de aprendizado, o que pode prolongar o tempo de duração do projeto e também pode possivelmente aumentar custo e risco.
- Variabilidade das tarefas: uma rápida avaliação deve ser feita sobre a tarefa para agendá-la no cronograma de forma adequada. Apesar dessa avaliação, as tarefas de *software* podem ser feitas de diferentes formas dependendo de quem for alocado para fazê-la, o que afeta esse agendamento.

2.7. Critério de formação de time - Times selecionados pelo líder

Um dos critérios de formação de time citado na literatura é o que uma pessoa, geralmente um gerente de projetos, de forma *top-down,* seleciona especialistas de um *pool* de recursos, que são funcionários da organização, selecionados e treinados, alinhadas aos tipos de projetos que a organização desenvolve (Ngo-The & Ruhe, 2009).

Com o plano de projeto em mãos e com algumas restrições organizacionais, o gerente de projetos avalia quais seriam as tecnologias envolvidas no contexto desse projeto, verifica o *pool* de recursos humanos com suas

competências mapeadas, e começa a escolher os possíveis membros especialistas nessas tecnologias para compor esse time visando o melhor caso de alocação recurso-tarefa ao longo do tempo (Abdel-Hamid, 1989). Terminado o projeto, o time é dissolvido para compor novamente o *pool* de recursos humanos, que ficam novamente disponíveis para um novo projeto. Assim, a escolha se configura em formar um time para executar um único projeto de *software*, com o seu desafio tecnológico sendo usado como referência para sua formação.

Os benefícios esperados com esse critério são que, no final, teremos um time com especialistas nos requisitos técnicos do projeto além da motivação pela aplicação da prática conhecida na literatura como "*Job Rotation*", em que se acredita que fazer os recursos rodarem em outros projetos ajuda a distribuir o conhecimento, aumentando assim a competência técnica da organização (Santos *et al*., 2016). Porém, esse critério requer ambientes estáveis e escopos bem definidos. Caso o escopo mude, assim como as tecnologias envolvidas, um recurso que poderia ser fundamental em um momento do projeto pode se tornar completamente dispensável. Além disso, ainda existe o problema de especialistas que trabalham em mais de um projeto e na sincronização entre eles. Então, essa alocação por tarefa deve ser considerada como um tipo de rascunho, frequentemente revisado, tendo que ter as tarefas bastante detalhadas (Hendriks *et al*., 1999).

Acredita-se que alocando um time com pessoas com as habilidades necessárias, diminui-se o risco de atraso e fracasso do projeto, conquistando um resultado positivo (Eskerod, 1998). Porém, um problema que surge com esse tipo de alocação é que se forma um novo time toda vez que um projeto inicia. Devido a sua nova alocação, esse time estaria no primeiro estágio de times de Tuckman (1965), no qual ainda não existe sinergia, toda a produção ainda acaba sendo muito baseada no trabalho individual. Além disso, esse critério parte da hipótese de que um time é a soma de suas partes "executoras de tarefas", focando no desempenho individual e no sucesso do recurso alocado na tarefa, ou seja, da soma das produtividades individuais, mas ignorando a colaboração, a sinergia e a potencialização da produtividade de um time (Katzenbach & Smith, 1993).

Escolher os melhores recursos para formar times também se mostra um desafio de otimização. Outros autores como Britto *et al*., Ngo-The & Ruhe (2009), Park *et al*.(2015) e Shan *et al*. (2010) sugerem resolver o problema de alocações utilizando algoritmos, como o de Engenharia de *Software* Baseada em Buscas utilizando lógica *fuzzy* (Britto *et al*., 2012) ou que utilizam algoritmos genéticos e programação linear para tentar otimizar o processo de selecionar um grupo de pessoas que possuam as habilidades corretas que possam resolver os problemas que as atividades trazem.

Apesar dessas ferramentas de suporte, muito depende da intuição e da experiência do gerente que aloca o projeto e por fim pode simplesmente fazer escolhas erradas e não alocar os melhores recursos para o time dessa iniciativa (Barreto *et al*., 2008).

2.7.1. Critério de formação de time – Autosseleção por afinidade

Um critério não preditivo de alocar os recursos para formar um time é a autosseleção, em que os membros dos times escolhem seus próprios componentes por meio de um método preestabelecido. Dessa forma, ao invés de um gerente escolher os recursos para compor um time, os próprios membros possuem autonomia para se organizarem em times, escolhendo seus pares por afinidade pessoal e/ou técnica. Essa autoalocação pode ser feita

por período e seguindo certos critérios de formação, estabelecidos pela organização, como tamanho de time, dedicação e papéis essenciais (Mamoli & Mole, 2015; Potosky & Duck, 2007; Scott & Pollock, 2017).

Alguns benefícios com essa abordagem:

- Esse time também aposta no senso de trabalho em equipe mais do que no trabalho individual, com o mesmo comprometimento de suporte e aprendizado rápido;
- Agilidade quanto a mudanças no escopo;
- Autonomia no momento de se alocar nas tarefas.

Um benefício adicional esperado desse tipo de alocação seria diminuir o tempo da fase do estágio de conflito de Tuckman (1977). Como os membros se escolheram, faz sentido pensar que se esforçariam em procurar saídas para conflitos de forma mais construtiva, preservando as bases do time, dessa forma, avançando os estágios desse time.

Porém, esse time pode não ter alguma competência técnica necessária para resolver algum desafio técnico que o projeto que irão executar possa demandar. Além disso, um outro problema seria, por mais que existisse a expectativa de que os estágios iniciais passariam mais rápido como citado no parágrafo anterior, o time ainda assim estaria em um estágio inicial de formação (Tuckman & Jensen, 1977) e ainda teria que descobrir formas de trabalhar junto de forma eficiente.

Uma das características mais relevantes encontradas em times de alto desempenho é justamente ter autonomia no trabalho (Dutra *et al*., 2015), sugerindo que é um provável fator que gerou esse desempenho superior. Aplicar essa autonomia já no momento de formar os times, dando escolha aos membros de se selecionarem por afinidade, parece um pensamento adequado para contribuir para o alto desempenho desses novos times posteriormente.

2.7.2. Fatores de formação de time - Longevidade - Times estáveis

Outra forma de alocar recursos de *software* para um projeto é simplesmente manter os mesmos membros de um time após o término de um projeto anterior, e atribuir um novo projeto para esse time. Nesse caso, ao invés de formar um novo time para um novo projeto, escolhendo individualmente as pessoas por suas especialidades com base nos desafios técnicos das tarefas, esse projeto seria trazido para esse time que foi mantido, caso se acreditasse que esse time tivesse potencial de implementá-lo, mesmo havendo lacunas técnicas. O pensamento base em se manter um time estável é que, sendo um time longevo que já passou toda a vida de um projeto juntos, esse time já estaria no estágio de performance na escala de Tuckman (Tuckman, 1965). Ele seria mais produtivo em razão da sua longevidade (Katz, 2006). Adicionalmente um relatório da CA Technologies menciona que essa produtividade chegaria a um aumento de 60% (CA Technologies, 2013). Então, mesmo que existisse alguma lacuna tecnológica no time, o trabalho em equipe geraria resultados melhores do que resultados gerados individualmente, estimulando suporte dentro do time, rápido aprendizado e consequentemente o sucesso do projeto (Katzenbach & Smith, 1993). Com esse aprendizado contestante, esse tipo de abordagem de alocação acaba por gerar times mais generalistas. Por outro lado, é necessário ter atenção para o fato de que times longevos podem acabar se acomodando em uma linha de produtividade segura.

2.7.3. Fatores de formação de time - Longevidade - Times temporários

Podemos chamar de times temporários grupos de pessoas que não necessariamente trabalharam juntos antes mas que foram reunidas para formar um time no tempo de vida de um projeto. Prikladnicki *et al*. (2017) apresentam como os times temporários, preferencialmente os de pessoas que nunca trabalharam juntas, formados no estilo de alocação de pessoas especializadas para projetos, podem ser melhores para uma organização. Os autores ainda citam o trabalho de Uzzi e Spiro (2005), que argumenta que formando sempre times novos a partir da dissolução de outros, as pessoas sempre aumentavam as suas redes de conexões e suas habilidades de interações, o que contribuiria mais para o sucesso do que o relacionamento com as pessoas dentro de um grupo do qual fazem parte há mais tempo. Uma rotatividade de pessoas em times também pode contribuir para oxigenar seus novos times com novas ideias. Prikladnicki *et al*. (2017) fizeram um estudo em uma grande organização de projetos de diversos tipos e duração, e encontraram inclusive que times formados por pessoas que nunca trabalharam juntos é melhor, dependendo da duração. Prikladnicki *et al*. (2017) concluem que no geral é melhor uma mistura entre membros que já trabalharam e que nunca trabalharam juntos. Prikladnicki *et al*. (2017) creditam isso ao fato de que, os membros que já trabalharam juntos trazem conhecimento, normas e processos dos projetos anteriores, mas os novos trariam novas ideias.

2.7.4. Fatores de formação de time - Percentual de alocação de membros de time

Hendricks *et al*. (1999) também citam dois fatores que aumentam a complexidade dessa abordagem: o fator de dispersão dos projetos e o perfil de dedicação do recurso. O fator de dispersão é descrito como a divisão dos projetos em módulos tecnicamente definidos para alocação de um ou mais especialistas nessa tarefa. Quanto mais tarefas técnicas diferentes, mais especialistas diferentes, maior o time, maior o esforço de coordenação e sincronia. O autor sugere um gráfico (Figura 2) do quanto o fator de dispersão, junto com o perfil de dedicação afetam a complexidade de alocação.

Um outro fator importante na hora de formar time é o percentual dessa alocação. O perfil de dedicação do recurso é o quanto esse recurso está dedicado a um projeto e seus objetivos e não somente à sua tarefa e sua especialidade, ou seja, é o quanto o recurso está alocado e comprometido inteiramente com um único projeto (Hendriks *et al*., 1999).

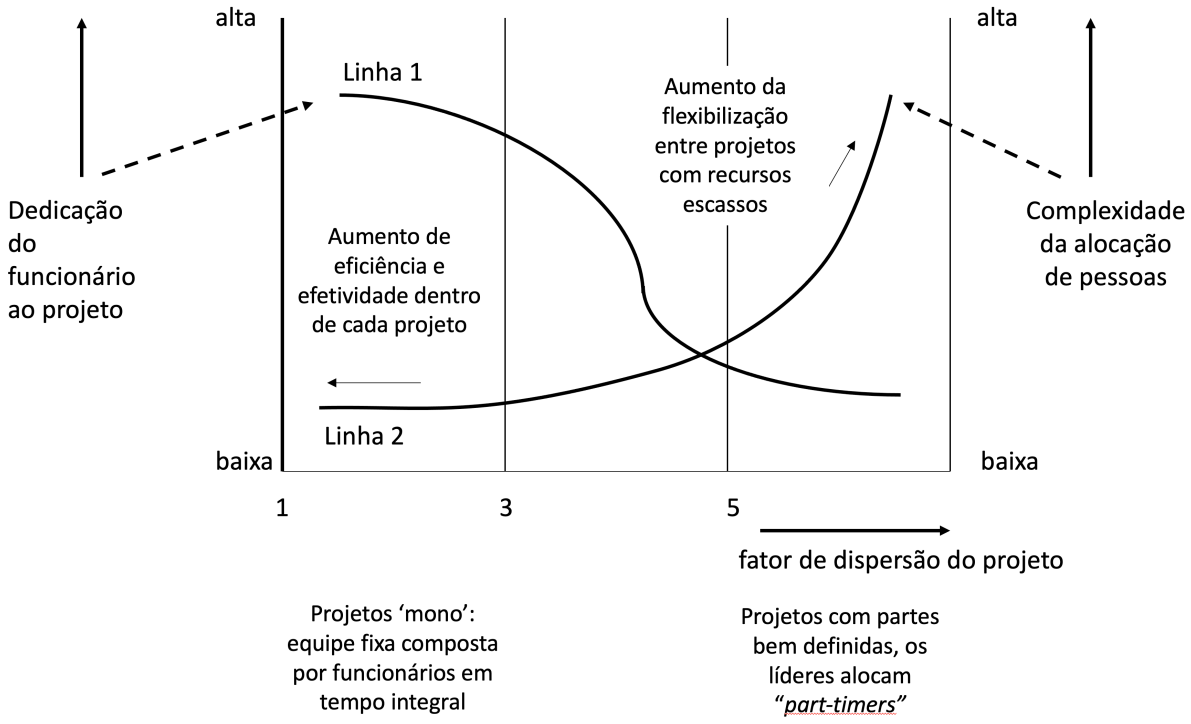

Figura 2 - Efeitos do Fator de dispersão dos projetos – fonte: (Hendriks et al., 1999)

De acordo com Hendriks (1999), o fator de dispersão dos projetos refere-se a uma razão entre a quantidade de pessoas que acabam entrando no projeto e as tarefas a serem completadas. Quanto mais pessoas rotacionarem nesse projeto, maior seu fator de dispersão. Na Figura 2, O eixo x mostra o fator que nesse caso está indo de 1 a 5. No eixo y da esquerda, podemos ver o grau de dedicação dos funcionários, e no eixo y da direita, a complexidade em alocar pessoas. A linha 1 corresponde justamente ao grau de dedicação a um projeto. Quanto mais baixa a dedicação das pessoas ao projeto, maior o fator de dispersão. Já a linha 2 corresponde à complexidade de alocação. Quando maior o fator de dispersão, maior a complexidade de alocação. Adicionalmente à na Figura 2 podemos ver que, na escala do fator de dispersão, com esse valor mais baixo, os projetos tiveram times com características que o autor chamou de "mono", com um time fixo formado por funcionários em tempo integral. Ele também relatou que isso gerou aumento de eficiência e efetividade dentro dos projetos. Andando no eixo x, à medida que o fator de dispersão aumentou, houve um aumento de necessidade de flexibilização dos projetos em um cenário com recursos escassos, em que os líderes tiveram que isolar partes bem definidas do projeto e alocar "*part-timers*". Logo é possível ver o efeito de que quanto mais baixa a dedicação do funcionário ao projeto, maior a complexidade da alocação dessa pessoa. Adicionalmente esse perfil de dedicação também afeta a produtividade. Times de *software* com recursos dedicados em percentuais de alocação de 95% ou mais conseguem ter o dobro de produtividade do que os times que tem percentuais de alocação menor do que 50% (CA Technologies, 2013).

2.7.5. Alocação em tarefas

Em times especialistas, a alocação nas tarefas é feita ainda na fase de planejamento, de forma preditiva, em que o gerente de projetos define quem vai fazer o que e quanto tempo levará, com a ajuda de um especialista

ou até mesmo do provável time (PMI, 2017). Em times generalistas, essas alocações nas tarefas acontecem na medida em que o projeto progride; as tarefas vão surgindo e, por demanda, os membros do time vão se "alocando". Ao invés de depender do conhecimento de um gerente de projetos sobre suas habilidades, os próprios membros que entendem melhor que tarefas podem alocar para si, usando um sistema que tenha essa premissa, como o método ágil Kanban (Anderson, 2010). Dessa forma, mesmo que o escopo mude, o time tem maior flexibilidade e adaptabilidade, por escolher a tarefa no momento do seu surgimento. Por não necessariamente possuir um recurso especialista no desafio técnico das tarefas que surgem, os membros desse time ficam ainda mais generalistas. Adicionalmente, o fato de aprender é um fator motivacional para o indivíduo (Santos *et al*., 2016).

2.7.6. CVP – *Customer Value Perception*

O CVP (*Customer Value Perception*" ou Valor Percebido pelo Cliente) é uma nota que serve para entender a percepção de valor que o cliente percebe que uma entrega trouxe para ele, e dessa forma a organização consegue medir a eficácia do trabalho que está construindo. Algumas organizações falam sobre entregar valor, mas não provêm um método para coletar e medir (Mehta *et al*., 2008) e algumas citam o uso de *survey*s para isso (Evans, 2002). A organização envia para o cliente depois que uma entrega é feita, através de um e-mail em que o cliente dá uma nota usando uma escala de números inteiros que vai de 1 a 5 seguido de um comentário opcional como é mostrado no Apêndice B. No corpo do email é explicado cada item da escala, que vai de 1 - "Abaixo da expectativa" até 5 - "Superou a expectativa", com um "Dentro da expetativa" como a nota 3. A intenção dessa escala era deixar claro quando um time gerava uma percepção de valor acima do que o cliente esperava, impactando positivamente o relacionamento comercial.

Com a informação preenchida pelo cliente recebida, o time conhece esse *feedback* do seu trabalho e guarda esse valor na ferramenta de gestão para analisar se está melhorando em relação à eficácia. Essa nota é importante para organizações justamente para dar suporte a focar em fazer a coisa correta, atender o desejo do cliente, para viabilizar renovações de contrato.

3. Coleta e tratamento de dados sobre projetos, times e critérios

Neste capítulo serão apresentados os resultados da coleta e tratamento de dados para análise quantitativa na organização.

3.1. Contexto Organizacional

A organização objeto de estudo dessa pesquisa é um instituto de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) baseado em Manaus/AM, que executa projetos sob demanda no modelo de prestação de serviços. Para o desenvolvimento dessa pesquisa, foram necessários diversos dados organizacionais, tanto a respeito dos projetos realizados do portfolio, quanto a respeito das pessoas que faziam parte da organização e que participaram desses projetos. Os dados referentes a projetos estavam na ferramenta de gestão de portfolio, à qual o diretor da organização permitiu o acesso para a utilização nessa pesquisa, e os dados referentes às pessoas foram cedidos pelo RH da organização para o mesmo fim.

Os projetos observados ocorreram no período de 2016 a 2018/2019 (iniciados em 2018, mas terminados em 2019). A organização iniciou suas operações pouco depois do ano 2000, até 2015 ela foi mantida por uma multinacional, que custeava todas suas despesas. Logo, o formato organizacional refletia esse período. Orçamento robusto, pouca restrição para aquisições e contratações, inexistência de um departamento de vendas. Porém, em 2015 a organização perdeu sua mantenedora, uma empresa multinacional, começou a ter que operar de forma independente e teve que se adaptar para se tornar mais competitiva. Todo um processo de captação de recursos até a fidelização de novos clientes foi necessário para que o caixa continuasse sustentável.

Muitas ações aconteceram para tentativas de melhorias em diversos aspectos da organização e um conhecimento importante a ser revisitado foi a de como formar times para os projetos. Inicialmente o critério utilizado pela organização era formar times temporários especialistas nos desafios tecnológicos das demandas que surgiam, mas a gestão procurou outras formas de melhoria a nível de critérios de formação, principalmente porque além de se desejar formar times mais generalistas (aptos a lidar com diferentes desafios técnicos, mesmo fora da especialidade da pessoa) e produtivos, com a intenção de reter clientes acreditava-se que apostar em critérios e fatores que aumentassem a autonomia dos membros os deixaria mais motivados. Essas ações tinham como objetivo melhorar a organização para sua nova realidade. Contudo, deve-se ter cuidado com uma mudança disruptiva como essa, já que pode acabar acarretando problemas econômicos, porém os benefícios podem ser bem maiores do que os problemas que podem acontecer (Bider & Söderberg, 2016). Os dados observados foram do período de 2016 a 2018/2019, onde a organização já gozava de uma certa estabilidade no seu novo modelo de negócios e o fluxo de entrada dos projetos começava a se normalizar.

Uma ação que foi realizada em fevereiro de 2017 visava testar outro critério de formação dos times dessa organização. Além do critério também foi necessário definir algumas restrições que os times deveriam seguir nessa formação para atender a alguns fatores:

Critério de escolha: As pessoas escolheriam com quem trabalhar por afinidade. A expectativa era que os times passassem mais rapidamente das fases de conflitos (Tuckman & Jensen, 1977) e ganhassem harmonia e sinergia aprendendo a trabalhar juntos logo, já que eles se escolheram por afinidade. O método de autosseleção foi baseado no descrita no livro de Mamoli & Mole (2015);

Base da formação: Os times se formariam a partir dos *Product Owners*. Ele explicaria que tipos de projetos gostaria de trabalhar, que seriam os tipos de projetos que eles escolheriam para o time. Nesse momento os funcionários escolheriam também, adicionalmente, com quais pessoas gostariam de trabalhar e que tipos de projetos lhes interessariam.

Tamanho: Cada time teria um tamanho base de 6 pessoas e seria composto de 1 PO (*Product Owner*), 1 *designer*, 3 desenvolvedores e 1 desenvolvedor de testes, totalmente dedicados a um único projeto. Segundo Rubin (2012), existem vários benefícios de se manter times pequenos:

- Há menos "folga social" - pessoas que exercem menos esforços porque elas acreditam que os outros vão assumir o trabalho, também chamado de *Ringelmann Effect* (Ingham *et al*., 1974);
- Interações construtivas são mais prováveis de ocorrer em um time pequeno, com menos canais de comunicação (PMI, 2017);
- Menos tempo é gasto coordenando esforços;
- Pequenos times são mais satisfatórios para seus membros;
- Superespecialização prejudicial é menos provável de ocorrer.

Dedicação: Cada membro teria dedicação total, sem se dividir entre outros projetos. O racional por trás da escolha desse fator:

- O *Product Owner* dedicado teria somente um produto em mente, e ficaria focado em seu sucesso;
- Um *Designer* dedicado faz mais tarefas do que meramente gerar especificações de tela; Ele/Ela ajuda pode fazer sessões de especificação do produto para ajudar na sua definição e melhoria além de poder fazer testes de usabilidade;
- 3 desenvolvedores ajudam a realizar as boas práticas de *software*, como revisão de código (um submete a revisão, dois revisam). Esse número leva em consideração algum tipo de ausência que poderia ocorrer entre os 3, como férias ou doença;
- Um testador dedicado pode tanto fazer testes manuais como elaborar automações além de até mesmo ajudar a desenvolver funcionalidades, se for generalista o suficiente.

Longevidade: Esses times continuariam juntos depois que o projeto terminasse, para se tornar um time estável (Ao menos 60% do time mantidos de um time anterior).

É relevante citar que esses fatores não foram identificados anteriormente, pesquisados na literatura e depois utilizados nos times. Esses fatores já existiam na organização, porém eram usados sem método nas formações dos times de projeto. Era possível observar times de diversos tamanhos, times estáveis e temporários e

times com pessoas compartilhadas e também times com todos os membros dedicados, então nesse trabalho em que citamos esses fatores, foi necessária uma investigação na literatura para embasá-los e citá-los nesse trabalho.

Essa ação de mudança na forma como os times eram formados, gerou 3 times com essas caraterísticas que executaram 9 projetos entre fevereiro de 2017 até agosto de 2018. Mas nesse mesmo período foram executados 18 projetos ainda com a forma anterior, com projetos formados pelo líder. Esse subconjunto de projetos desse período, junto com os outros projetos do período entre 2016 e 2019 (antes de fevereiro de 2017 e depois de agosto de 2018), geraram a base de dados que alimentaram esta pesquisa.

3.2. Coleta de dados

Os dados referentes aos projetos executados foram extraídos e tabulados através da ferramenta organizacional de acompanhamento do portfólio. Foram coletadas as seguintes informações:

- **Critérios de formação de times:** Critérios de escolha: Autosselecionados por afinidade e times de especialistas formados por um líder e também o fator de longevidade dos times: Times estáveis ou times temporários.
- **Resultados:** Notas dadas pelos clientes acerca do valor percebido a cada entrega dos projetos (CVP);
- **Dados de Projetos:** Identificador dos projetos, data de início, fim.

3.3. Lista dos projetos entre 2015 a 2018/2019

A Tabela 1 apresenta a lista matriz onde foram consolidados os dados dos projetos que potencialmente poderiam ser relevantes para uma análise. Foram consolidados os seguintes dados:

- **Dados de Projeto:** Ano, sigla do cliente, sigla do projeto.
- **Critério de Seleção:** Critério de escolha (time de especialistas escolhidos por um líder ou time autosselecionado por afinidade) e longevidade (time estável ou não) oriundos da ferramenta de gestão de portfólio.
- **Resultados:** Notas das entregas finais de CVP;

Tabela 1 - Lista de Projetos

Year	Sigla cliente	Sigla projeto	Seleção	Longevidade	CVP
2016	GB	Mur	Líder	Temporário	
	CM	Ubt	Líder	Estável	4.05
	MS	Brk	Líder	Estável	4.4
	XM	Mii	Líder	Temporário	
	GB	Mde	Líder	Temporário	
	BT	Drv	Líder	Estável	
	PV	Sqd	Líder	Temporário	3
	ES	Smp	Líder	Estável	
	CM	Ovw	Líder	Estável	5

	ES	Ind	Líder	Estável	
	IN	ePr	Líder	Temporário	
2017	ID	Cav	Líder	Estável	3.5
	TC	Dam	Líder	Estável	4
	TC	Evo	Líder	Temporário	3
	CM	Y39	**Auto**	Estável	5
	CM	One	**Auto**	Estável	5
	TL	Ipo	**Auto**	Estável	3.5
	PV	Atf	**Auto**	Temporário	5
	TV	Hlk	Líder	Temporário	3
	IN	Maz	Líder	Temporário	5
	TH	Ths	Líder	Temporário	4.5
	IN	Pan	**Auto**	Estável	5
2018	CM	Wtw	**Auto**	Estável	5
	TL	Dcu	**Auto**	Estável	3.5
	TV	Dbh	Líder	Estável	3
	TS	Psp	Líder	Temporário	3.55
	GB	Gen	Líder	Estável	3
	LP	Ark	**Auto**	Estável	5
	SL	Cbk	Não	Temporário	3
	TL	Exo	**Auto**	Estável	4
	RM	Udt	Líder	Temporário	4
	EM	Whp	Líder	Temporário	
2018/2019	ES	Mov	Líder	Temporário	3
	TV	DrS	Líder	Temporário	3
	TL	Omn	Líder	Estável	
	BM	QsQ	Líder	Temporário	5
	DK	Pul	Líder	Temporário	3
	GB	Soc	Líder	Estável	
	PE	Spd	Líder	Temporário	3
	MB	Buz	Líder	Estável	5
	RN	Rin	Líder	Temporário	
	PP	Rb4	Líder	Temporário	
	BM	Cup	Líder	Estável	
	QS	Qml	Líder	Estável	3.85

3.4. Linha do tempo dos projetos

Com base nos dados anteriores, foi construída uma linha de tempo gráfica dos projetos na Figura 3. Foram colocados na mesma linha projetos feitos por um time derivado do projeto anterior, configurando assim times

estáveis, sinalizados na cor roxa; os times formados na mudança no critério de formação para autosselecionados por afinidade também escolheram nomes para seus times, mencionados entre parênteses antes dos nomes dos projetos. O período em que essa ação que mudou os critérios aconteceu estão com os meses sinalizados em verde.

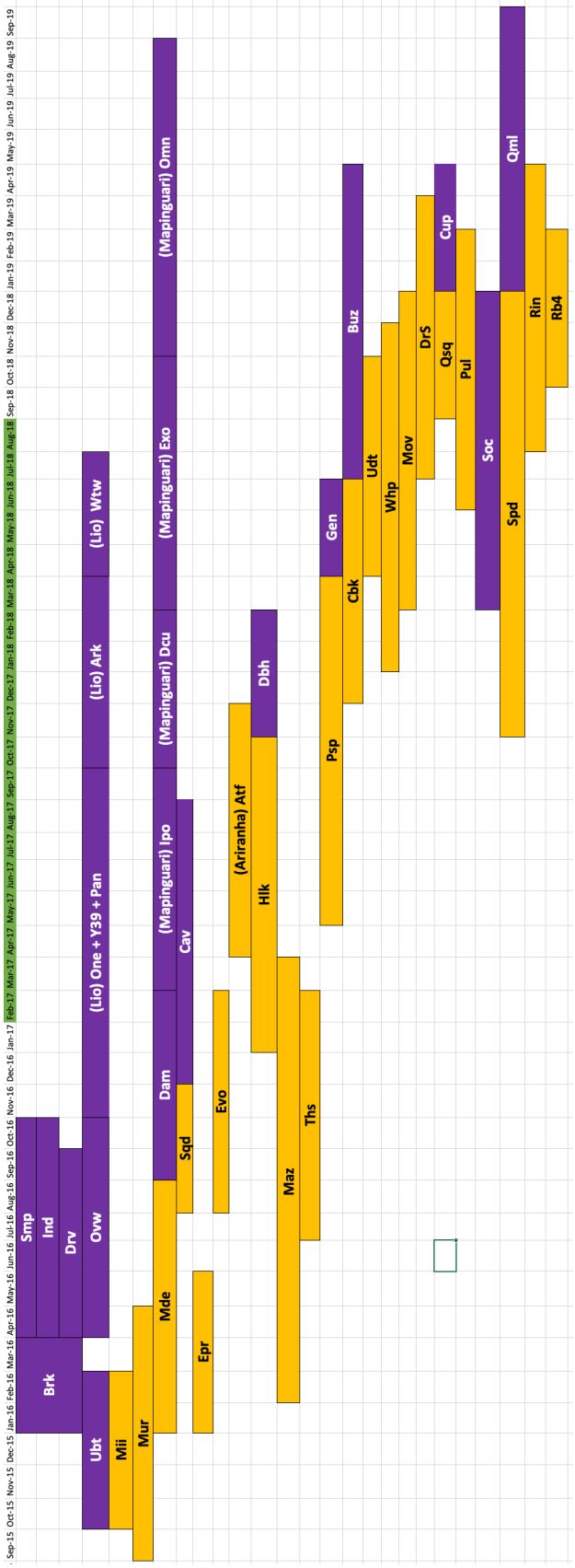

Figura 3 - Timeline dos Projetos

3.5. Alocação de pessoas durante os anos de 2015 a 2018 e taxa de ocupação

Foram coletadas, também da ferramenta de gestão de portfólio, as alocações percentuais de todas as pessoas mês a mês, acabando por evidenciar um percentual das pessoas desalocadas, como pode ser visto na Figura 4. O complemento, que consiste no percentual de pessoas alocadas, é chamado de "taxa de ocupação".

As regras de preenchimento dessa tabela eram as seguintes:

- Se uma pessoa fosse alocada em um projeto 100% naquele mês, a célula correspondente seria deixada em branco;
- Quando não era detectada a alocação em um determinado mês em nenhum projeto ou com alocação somente parcial, o percentual restante era inserido nessa tabela, por exemplo, se a alocação dessa pessoa fosse 50%, inserir-se-ia na célula dessa pessoa no mês da ocorrência 0,5;
- Caso a alocação fosse de 0%, colocaria na célula o valor 1 (o que significaria 100% desalocada);
- Com o acesso à lista de entradas e saídas dos funcionários, foi feita uma atualização nessa tabela com a sinalização de um "0" na cor vermelha nos lugares onde estavam em branco, para fins de desambiguação.

Então, a soma da coluna daquele mês que pode ser vista no rodapé da tabela, mostrava a "taxa de desalocação" e a "taxa de ocupação" daquele momento. Percebe-se que o preenchimento era mais voltado a evidenciar quem estaria desalocado, justamente porque a preocupação da organização era justamente não ter pessoas sem projeto que lhes pagassem. Aproveitou-se essa tabela para verificar entradas e saídas mensalmente e calcular o *turnover* da organização, o que poderia ser um indicador de insatisfação importante para se acompanhar.

Pessoa	Site	Role	2016/01	2016/02	2016/03	2016/04	2016/05	2016/06	2016/07	2016/08	2016/09	2016/10	2016/11	2016/12	
P1	Manaus	Developer	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5			
P2	Manaus	Developer	1	1	1	1	1								
P3	Manaus	Designer	1	1	0,5			0,5	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5		
P4	Manaus	Developer	1	1				0,5	0	0	0	0	0	0	
P5	Manaus	Product Owner (PO)	1	1	0,75	0,75	0,75	0,75	0,5	0,75	0,5	0,5	0	0	
P6	Manaus	Test Developer	1	1						0,5				0,25	
P7	Manaus	Developer									1	1	1	1	
P8	Manaus	Developer	1	1		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	1	1	1	
P9	Manaus	Developer	1	1	1					1	1	0	0	0	
P10	Manaus	Designer		1		1	1	1		0,5	0,5	0,5			
P11	Manaus	Designer		0,75	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5				0,25	
P12	Manaus	Developer	1	1	1	0,5	1	0	0	0	0	0	0	0	
P13	Manaus	Developer	1	1	1				1		1	1			
P14	Manaus	Developer	1	1	1						1	1			
P15	Manaus	Test Developer	1	1	1				0,5			0,5	0,5	0,5	
P16	Manaus	Developer	1	1	1	1	1	0,5				0,5	0	0	
P17	Manaus	Developer	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
P18	Manaus	Developer	1	1	1				1	1					
P19	Manaus	Developer	1					0	0	0	0	0	0	0	
P20	Manaus	Developer	1	1	1			0	0	0	0	0	0	0	
P21	Manaus	Developer	1	1	1	1	1					1	0	0	
P22	Manaus	Designer	1	1	1						0,5	0,5	1		
P23	Manaus	Developer										0,5			
P24	Manaus	Test Developer	1						0,5	0,5	1	0	0	0	
P25	Manaus	Developer	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0	0	0	
P26	Manaus	Developer	1								1	1	1	1	
P27	Manaus	Developer	0,5									0,5	0,5	0,5	
P28	Manaus	Developer	1			0	0	0	0	0	0	0	0	0	
P29	Manaus	Test Developer	0,5			0	0	0	0	0	0	0	0	0	
P30	Manaus	Designer	0,5			0	0	0	0	0	0	0	0	0	
P31	Manaus	Developer	0,75	0,5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
P33	Manaus	Developer							0,5						
P34	Manaus	Developer	1						0,75	1					
P35	Manaus	Engineer	0,5				0,25	0,5	0,75	0,75	0,5	0,5	0,5	0,5	
P36	Manaus	Developer	1							0,5			0	0	
P37	Manaus	Developer					0,5	0,5	1	1	1	1	0	0	
P38	Manaus	Test Developer	1	1	1		0,25	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
P39	Manaus	Developer	1						0,75	1			1	0,75	
P40	Manaus	Developer						1	1	1	0,5				
P41	Manaus	Test Developer	0,5			1	1	1	1	1	1	0	0	0	
P42	Manaus	Test Developer	0,5			0	0	0	0	0	0	0	0	0	
P43	Manaus	Developer	0,5			1							0	0	
P44	Manaus	Developer	0,5			1						0,5	0,5	1	
P45	Manaus	Developer						0,5	0,5				1	1	
P46	Manaus	Developer								0,5				0,5	
P48	Manaus	Developer				0,5	0,5							0,5	
P47	Manaus	Designer				0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0	
P49	Manaus	Developer				0,5	0,5								
P50	Manaus	Developer	1	1	1	1	1							0,5	
		Desalocados	34,5	24	18,75	14,5	13,5	11,25	13,5	14,75	14	13	9	10	
		Total	54	54	50	45	45	42	41	41	40	35	29	29	
		Desalocados	64%	44%	38%	32%	30%	27%	33%	36%	35%	37%	31%	34%	
		Taxa de Ocupação	36%	56%	63%	68%	70%	73%	67%	64%	65%	63%	69%	66%	
		Entradas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Saídas	0	0	4	5	0	3	1	0	1	5	6	0	25
		Turnover	-	0%	4%	5%	0%	3%	1%	0%	1%	6%	9%	0%	23%

Figura 4 - Tabela de Alocação 2016

A expectativa inicial era de que a mudança no critério de locação formando times com dedicação exclusiva tivesse um efeito no aumento da taxa de ocupação, diminuindo os percentuais de pessoas desalocadas. Na Tabela 2 abaixo é possível ver ao longo dos anos os valores mês a mês da taxa de ocupação de 2016 até 2018:

Tabela 2 - Taxa de Ocupação 2016-2018

Taxa de ocupação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2016	36%	54%	63%	68%	70%	73%	67%	64%	65%	63%	69%	66%
2017	67%	85%	84%	96%	97%	99%	100%	100%	94%	100%	96%	92%
2018	96%	82%	82%	99%	100%	98%	99%	98%	97%	98%	96%	100%

Um ponto a ser observado é que, em 2016, a taxa de ocupação se manteve estável por quase todo o ano, e subiu para 85% em fevereiro de 2017, em seguida indo para 96% e se mantendo nesse patamar por um ano. Em fevereiro de 2017 foi o momento em que a ação de teste de formação usando autosseleção de times foi realizada. Mas realmente vale observar, já que nesse mesmo tempo, alguns projetos fecharam, e se ajustaram à capacidade de execução da organização. A partir daí novas contratações somente ocorreram mediante novos projetos fechados.

3.6. Participação dos funcionários em projetos

Com o intuito de servir de insumo para a análise qualitativa (Capítulo 4) foram identificados funcionários que participaram de projetos nesse período entre 2016 e 2018, como mostrado no Apêndice C. Na primeira coluna a nomenclatura escolhida para designar as pessoas foi combinar a letra P com um número aleatório onde cada pessoa é uma linha. Exemplo, P1 representa um funcionário. Em seguida as colunas representam o período em anos de 2016 até 2018. Por fim, na célula em que está representada a relação entre pessoa e ano é possível não só ver o mapeamento dessas pessoas nos projetos, mas também em quais projetos cada pessoa trabalhou. Dessa forma na Figura 9 é possível observar que P1 trabalhou em 2018 nos projetos “Ths” e “Cav”.

Essas informações foram extraídas através da ferramenta de gestão, e posteriormente foi feita uma confirmação via conversa com ao menos um dos participantes de cada projeto para validar as informações coletadas da ferramenta e saber se as pessoas realmente trabalharam nos projetos descritos. Essa análise qualitativa teve o objetivo de entender como o time percebeu a experiência de trabalho dependendo do critério de formação do time do qual participou.

3.7. Tratamento dos dados

Foi necessário realizar um tratamento dos dados utilizados para que se considerassem somente os relevantes para esse trabalho; então alguns critérios foram utilizados, descritos abaixo:

- Excluídos dados de 2015 – Somente foram considerados projetos executados de 2016 até 2018/2019. Esse critério foi utilizado pelo fato de que no ano de 2015 a “mantenedora” (empresa associada que garantia financeiramente as operações do instituto) anterior saiu, deixando a organização com muitas pessoas desalocadas e sem projeto, sendo necessário demissões para evitar gastos excessivos com pessoas sem projetos;
- Excluídos projetos de pesquisa-básica, projetos primariamente de hardware, projetos de engenharia de processos e de validação (testes puros) por não terem desenvolvimento de *software* como contexto principal;
- Foram excluídos também projetos externos, em que teria natureza de cessão de recursos, e não formavam times de fato;
- Também foram excluídos projetos que não precisavam de um time completo, e tão somente um especialista o que não contribui com o objetivo deste trabalho que requer times para que fossem coletados seus indicadores;
- Os projetos *self-funded,* onde o cliente é a própria organização, foram mantidos por serem projetos de *software* de qualquer forma. Apesar disso, eram projetos de alta rotatividade, uma

vez que, quando surgiam projetos financiados, os especialistas membros desses projetos eram considerados parte do *pool* de recursos e alocados nesses projetos emergentes.

- Funcionários terceirizados foram desconsiderados como parte do time já que acabam nem mesmo atuando dentro da organização e executam tarefas muito específicas e pontuais, como integração com sistemas legados;
- Gerentes e *Agile Coaches/Scrum Masters* foram desconsiderados como parte do time de desenvolvimento. Gerentes geralmente não fazem parte do dia a dia do time, cuidando de coisas mais burocráticas como a parte financeira e legal. Nessa organização, *Agile Coaches/Scrum Masters* não agregavam diretamente à produção, lidando com os processos; eles acabaram por atuar mais como consultores especializados na metodologia;
- Foi assumido o percentual de 60% de membros remanescentes de algum projeto anterior para especificar o que se configurariam times estáveis.

Após esse tratamento, restaram 44 projetos para serem analisados.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS PROJETOS VERSUS FORMAÇÃO DOS TIMES

Neste capítulo serão apresentados os resultados da análise quantitativa dos diferentes times, comparando seus resultados dependendo dos seus critérios de formação.

4.1. Análise Quantitativa dos resultados dos projetos

Nessa seção, é mostrada como foi feita a análise quantitativa dos dados dos projetos para avaliar se existe diferença significativa nos resultados dos projetos dependendo do critério escolhido para formar os times. Essa análise gerou um artigo publicado no *Proceedings of the 22nd International Conference on Enterprise Information Systems - Volume 2: ICEIS*, como evidenciado na Seção 6.2. O objetivo dessa seção é responder à pergunta de pesquisa: "*Qual o melhor critério para a formação de time que impacte positivamente no valor entregue do software percebido pelo cliente?"*. Para isso a variável independente observada foi a nota de CVP final de cada projeto, coletada junto ao departamento de Qualidade da organização. Dessa forma, foi necessário filtrar a lista de projetos para considerar somente os que possuíam essa nota, restando assim 31 projetos.

Tabela 3 - Lista de Projetos com CVP

Projeto	Seleção	Longevidade	CVP
1	Líder	Estável	5
2	Auto	Estável	5
3	Auto	Estável	5
4	Auto	Temporário	5
5	Líder	Temporário	5
6	Auto	Estável	5
7	Auto	Estável	5
8	Auto	Estável	5
9	Líder	Temporário	5
10	Líder	Estável	5
11	Líder	Temporário	4.5
12	Líder	Estável	4.4
13	Líder	Estável	4.05
14	Líder	Estável	4
15	Auto	Estável	4
16	Líder	Temporário	4
17	Líder	Estável	3.85
18	Líder	Temporário	3.55
19	Líder	Estável	3.5
20	Auto	Estável	3.5
21	Auto	Estável	3.5
22	Líder	Temporário	3
23	Líder	Temporário	3
24	Líder	Temporário	3
25	Líder	Estável	3
26	Líder	Estável	3
27	Líder	Temporário	3

28	Líder	Temporário	3
29	Líder	Temporário	3
30	Líder	Temporário	3
31	Líder	Temporário	3

Foram feitas três comparações para verificar se, com os dados quantitativos, existiria significância estatística para embasar uma conclusão:

Times estáveis e times temporários – A primeira comparação foi utilizando o fator longevidade. Já se observava na organização algumas ações de não formar novos times e simplesmente deixar os times estáveis e trazer projetos para esses time como é possível ver na Figura 3. Pelo observado na literatura, times estáveis parecem ser mais produtivos. Então pode ser relevante mostrar a comparação do resultado desses projetos em que o fator foi longevidade;

Times autosselecionados e times selecionados pelo líder– Para validar o fator "seleção" no contexto da organização. O objetivo foi verificar se a autonomia dada aos times para se selecionarem por afinidade impactaria na percepção do cliente do "valor" das entregas dos projetos;

Times estáveis autosselecionados e times temporários selecionados pelo líder – Combinando os dois fatores anteriores que sugeriam melhores resultados que era o critério de escolha – autosseleção por afinidade e o fator de longevidade – times estáveis. A análise dessas comparações já pareciam ser contribuições importantes para o contexto da organização e similares.

Uma quarta possível combinação seria entre **times temporários autosselecionados** e **times estáveis selecionado pelo líder** mas não foi testada pelo fato do **times temporários autosselecionados** ter uma amostra muito pequena, de somente um time.

Foi feito um teste para avaliar se os dados seguiam um distribuição normal em cada comparação para suportar a escolha correta do método de análise estatística. Todos os testes estatísticos, além de plotagem de gráficos auxiliares que foram realizados através da ferramenta estatística *SPSS* [1]*(Statistical Package for the Social Sciences).* A ferramenta possui boa precisão nos cálculos realizados e boa qualidade da apresentação dos resultados. Também foi utilizada a análise dos diagramas de caixa (*boxplots*) para melhor visualização das possíveis diferenças existentes entre os grupos e variáveis.

4.1.1. Times estáveis e times temporários

Hipóteses da primeira comparação:

H0 – Não existe diferença estatisticamente significante entre as notas de times estáveis x times temporários.

[1] https://www.ibm.com/br-pt/products/spss-statistics

H1 – Existe diferença significantemente estatística entre as notas de times estáveis x times temporários.

As notas de CVP são coletadas junto ao cliente, e é uma escala de números que vai de 1 a 5. Mais de uma nota é dada por cada projeto, mas no fim o departamento de qualidade assume uma nota final. Analisando o *bloxpot* na Figura 5, é possível ver que a maioria das notas dos times estáveis estão no intervalo de 3.5 a 5, com 4 sendo a mediana – por outro lado, a maioria das notas dos times temporários ficaram no intervalo entre 3 e 4.5, sendo 3 a mediana. As variações dos dois grupos tiveram tamanhos similares.

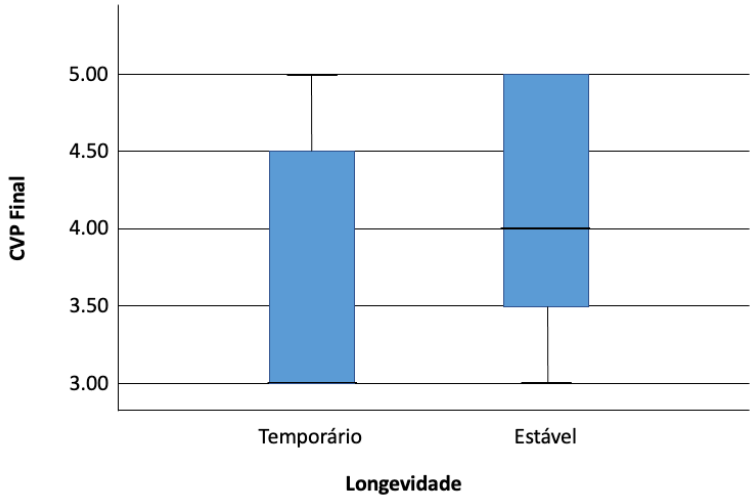

Figura 5 - Time Temporário versus Time Estável

A primeira ação feita foi um teste para avaliar se a os dados seguiam um distribuição normal. Usando Shapiro-Wilk, é possível observar que o *p-value* dos dois grupos de amostras é menor do que 0,05 sugerindo que a distribuição não é normal.

Tabela 4 - Teste de distribuição normal

Shapiro-Wilk		
Longevidade	Df	Sig.
Times Temporários	14	0.001
Times Estáveis	17	0.013

Então, com um *p-value* acima de 0,05, nossos dados não seguem uma distribuição normal, por isso o teste estatístico indicado a utilizar é o teste não paramétrico de Mann Whitney (Mann & Whitney, 1947). Comparando os dois conjuntos ao CVP obtido pelo estudo experimental não foi encontrada diferença estatística significante entre os grupos (*p-value* = 0.095), como mostra a Tabela 7. Mesmo assim, o *p-value* teve um resultado menor que 0.10 e próximo de 0.05, o que pode indicar que mais estudos são necessários para investigar essa situação em estudos futuros.

Tabela 5 - Mann U Whitney times estáveis versus times temporários.

CVP	
Mann-Whitney U	78.500

Wilcoxon W	183.500
Z	-1.668
Asymp. Sig. (2-Tailed)	.095
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.109b

4.1.2. Times autosselecionados e times selecionados pelo líder

Hipóteses da segunda comparação:

H0 – Não existe diferença estatisticamente significante entre as notas de times autosselecionados x times selecionados pelo líder.

H1 – Existe diferença significantemente estatística entre as notas de times autosselecionados x times selecionados pelo Líder.

Novamente, nessa comparação também foi utilizada análise de *boxplot* para melhor visualizar a distribuição de dados e possível diferenças entre os grupos e variáveis, como pode ser visto na Figura 6. Também é possível ver que a maioria das notas dos times autosselecionados ficaram entre 4 e 5, com 4.5 sendo a mediana. Por outro lado. A maioria das notas dos times selecionados pelo líder ficaram entre 3 e 4, com 3.25 senda a mediana nesse caso. As variações entre os dois grupos também se mostraram similares.

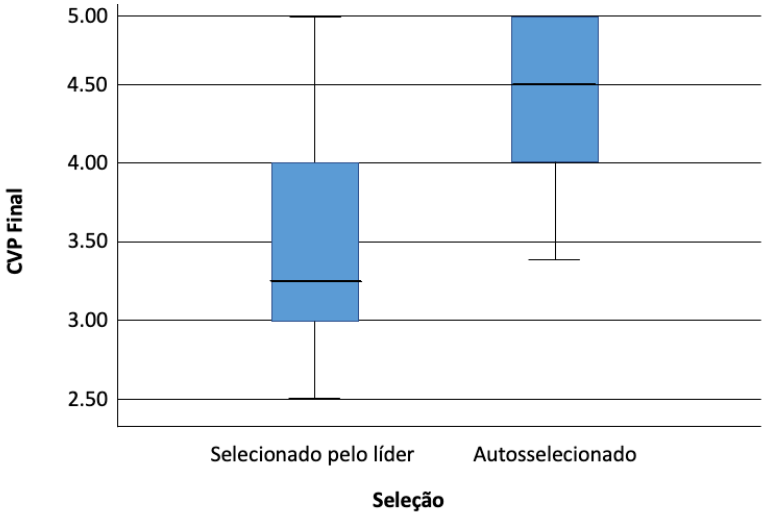

Figura 6 - Times selecionados pelo líder versus times autosselecionados

O teste foi aplicado para avaliar se nossos dados seguiam um distribuição normal executando o teste de Shapiro-Wilk, e foi possível observar na Tabela 8 que o *p-value* de um dos grupos de amostras é menor do que 0,05 sugerindo que há evidência de que a distribuição dos dados desse grupo não segue uma distribuição normal. Dessa forma, foi novamente aplicado o teste não-paramétrico de Mann Whitney com o intervalo de confiança desejado de 0.05 (Mann & Whitney, 1947).

Tabela 6 - Teste de distribuição normal - times autosselecionados versus times selecionados pelo líder.

Shapiro-Wilk

Seleção	df	Sig.
Selecionado pelo Líder	22	0.003
Autosselecionados	9	0.057

Os resultados do teste apontaram significância estatística (*p-value* 0.013, menor que 0.05) que o critério de escolha por *autosseleção* resulta em notas melhores na percepção de valor das entregas pelo cliente do que um time selecionado por um líder por especialidade como mostra a Tabela 9.

Tabela 7 - Mann U Whitney times autosselecionados versus times selecionados pelo líder.

CVP	
Mann-Whitney U	43.500
Wilcoxon W	296.500
Z	-2.474
Asymp. Sig. (2-Tailed)	.013
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.014b

4.1.3. Times estáveis autosselecionados e times temporários selecionados pelo líder

Hipóteses da terceira comparação:

H0 – Não existe diferença estatisticamente significante entre as notas de times estáveis autosselecionados x times temporários selecionados pelo líder.

H1 – Existe diferença significantemente estatística entre as notas de times estáveis autosselecionados x times temporários selecionados pelo líder.

Novamente, nessa comparação também foi utilizada análise de *boxplot* para melhor visualizar a distribuição de dados e possível diferenças entre os grupos e variáveis, como pode ser visto na Figura 7. É possível verificar que a maioria dos resultados dos times estáveis autosselecionados ficaram no intervalo de 3.75 5, com 4.5 sendo a mediana. Os times temporários selecionados pelo líder ficaram com seus resultados no intervalo de 3 até 4.5, tendo 3 como mediana. Mais uma vez, os tamanhos das variações dos grupos são similares.

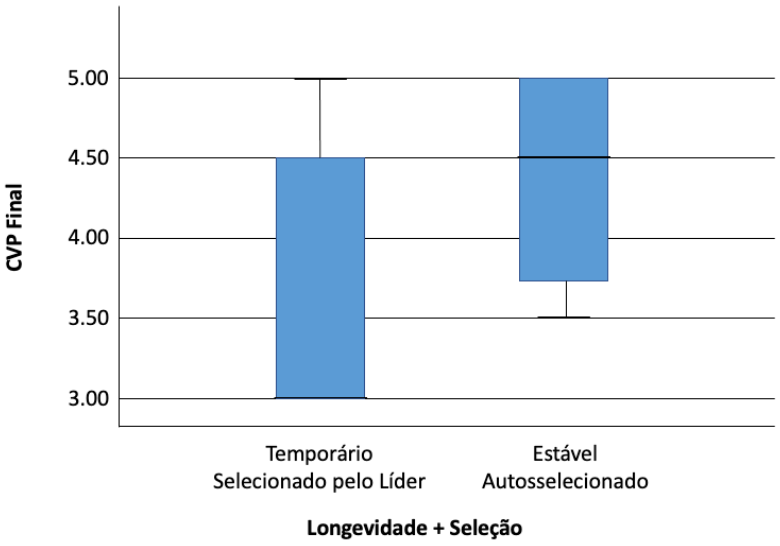

Figura 7 - Times temporários selecionados por um líder versus times estáveis autosselecionados

Usando Shapiro-Wilk, também é possível observar na Tabela 10 que o *p-value* de ambos os grupos de amostras é menor do que 0,05 sugerindo que a distribuição dos dados não segue um distribuição normal.

Tabela 8 - Teste distribuição normal times estáveis autosselecionados
e times temporários Selecionados pelo líder.

Shapiro-Wilk		
Longevidade/Seleção	df	Sig.
Temporários Selecionados pelo Líder	14	0.001
Estáveis Autosselecionados	8	0.014

Novamente o indicado é utilizar o teste Mann Whitney com o intervalo de confiança desejado de 0,05 (Mann & Whitney, 1947).

O resultado do teste apontou significância estatística (*p-value* menor que 0.05) entre os dois grupos como mostra a Tabela 11. Dessa forma, sugere-se que modificando o critério de escolha para autosseleção junto com o fator de longevidade (time estável) resulta em notas melhores na percepção de valor das entregas pelo cliente do que times temporários selecionados pelo líder.

Tabela 9 - Mann U Whitney - Times estáveis autosselecionados
e times temporários selecionados pelo líder.

CVP	
Mann-Whitney U	27.000
Wilcoxon W	132.000
Z	-2.066
Asymp. Sig. (2-Tailed)	.039
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.050b

4.2. Discussão dos Resultados

Este estudo comparou os critérios de seleção para formação de times, além de também comparar o fator longevidade, inclusive combinando as duas variáveis, em uma organização empregando a pontuação CVP de projetos. Os resultados quantitativos que mostraram que os times autosselecionados tendem a pontuar melhor do que os times selecionados pelo líder.

Porém, quanto ao fator longevidade, por mais que os times estáveis tenham pontuado melhor em média do que os times temporários, o resultado não alcançou significância estatística, embora o *p-value* tenha ficado inferior a 0.10, sugerindo que outros estudos possam levar a um resultado significante. Uma possível explicação é que um líder pode acabar por formar um time no qual as pessoas podem não ter empatia com as outras, portanto, um time estável não necessariamente ajudaria o time a ter um melhor desempenho.

Quanto foi testada a combinação de critério "autosselecionado" com o fator longevidade "estável", foi encontrada significância estatística a seu favor, o que já era esperado já que essa combinação é um subconjunto dos times autosselecionados. Contudo, existia a expectativa que o teste revelasse uma diferença estatística de pontuação mais expressiva, o que não se concretizou. Entretanto, manter um time autosselecionado por afinidade estável ainda parece ser uma boa ideia, talvez porque a autonomia de quem se autosselecionou para formar um time e pôde optar por continuar trabalhando junto foi respeitada. Por mais que pareça não impactar os resultados, separar esses times poderia prejudicar a motivação dos membros.

Uma das características mais relevantes encontradas em times de alto desempenho é justamente ter autonomia no trabalho (Dutra et al., 2015) sugerindo um provável fator que possa gerar um desempenho superior. Assim, dar autonomia no momento de formar times, dando escolha aos integrantes baseada na afinidade, poderia contribuir para um melhor desempenho desses novos times posteriormente.

Em relação aos demais trabalhos encontrados, muito se tem escrito e pesquisado sobre como formar times utilizando vários métodos, ferramentas algorítmicas, mas sempre buscando dar suporte ao líder em escolher especialistas para formar times (Kaiafa & Chassiakos, 2015; Kang *et al*., 2011; Karduck & Sienou, 2004; Ngo-The & Ruhe, 2009; Park *et al*., 2015; Shan *et al*., 2010; Yoshimura *et al*., 2006). No entanto, menos estudos exploraram a ideia de autosseleção e aqueles que o fizeram, foram conduzidos em universidades, e poucos na indústria (Bacon et al., 2001; Scott & Pollock, 2017).

A principal ameaça à validade deste estudo é a generalização de nossos resultados para todas as organizações. Os dados foram coletados de uma única organização de P&D em uma única cidade que desenvolve *software* sob demanda. Portanto, os resultados podem se aplicar apenas a organizações com contexto similar.

Outra ameaça é a medida usada para a pontuação, o CVP. Eventualmente, pode significar uma nota real ou apenas uma nota que acaba sendo influenciada pelo grau de relacionamento do cliente com o time, podendo não expressar a verdade por não ser anônimo (Evans, 2002; Helander & Ulkuniemi, 2012). Essa ameaça pode ser minimizada, pois esta pontuação é solicitada pelo departamento de *QA* (Garantia de Qualidade) da organização. Outra ameaça possível seria baixa quantidade de amostragem de CVP dos times autosselecionados (9). Apesar de baixa, é possível entender que se trata de uma amostragem que possa demonstrar alguma relevância, pela

dificuldade de se desenvolver esse tipo de estudo em organizações. Mudar a forma de gerar times acaba por enfrentar uma forte resistência nas organizações por sua natureza revolucionária e intrusiva.

4.3. Considerações finais

Neste estudo foram examinadas as pontuações dadas pelos clientes em relação às suas percepções sobre o valor das entregas do projeto, construídas por times de *software* formados a partir de diferentes critérios e fatores, para avaliar melhores maneiras de construir times. Após examinar 31 resultados de projetos em uma organização de P&D, os resultados de nossa análise estatística indicam que usar os critérios de autosseleção resultou em melhores pontuações de projetos, combinando este critério ou não com o fator de longevidade. Embora outros estudos tenham se concentrado mais em mostrar melhores maneiras de suportar um líder a formar times de especialistas (Kaiafa & Chassiakos, 2015; Kang *et al*., 2011; Karduck & Sienou, 2004; Ngo-The & Ruhe, 2009; Park *et al*., 2015; Shan et al., 2010; Yoshimura *et al*., 2006), esse estudo teve como objetivo mostrar um critério de seleção alternativo baseado na autonomia dos membros dos times de desenvolvimento, utilizando um caso da indústria.

É possível que esses resultados encontrados neste contexto possam ser refletidos em organizações com contextos similares, portanto, futuros pesquisadores devem considerar reavaliar esses resultados em outros tipos de organizações.

5. Como o critério de formação de times influencia na satisfação no trabalho

Neste capítulo serão apresentados os resultados de um *survey* conduzido na organização, onde são mostrados os resultados de uma análise quantitativa dos diferentes times relativos a satisfação no trabalho e outros indicadores, comparando seus resultados dependendo dos seus critérios de formação. Também será mostrado o resultado de uma análise qualitativa relativo às respostas abertas coletadas de um questionário enviado.

5.1. Planejando o Survey

Para responder à pergunta de pesquisa (*Qual o melhor critério para a formação de time que impacte positivamente na satisfação no trabalho percebida pelo time"?)*, foi conduzida uma pesquisa transversal, utilizando um questionário. Foi uma amostra baseada em um "*cluster*" (indivíduos pertencentes a grupos definidos) (Kitchenham & Pfleeger, 2008).

5.1.1. População / Amostra Representativa

A população foi composta por 126 funcionários e ex-funcionários da organização de P&D que trabalharam em 44 projetos diferentes de 2016 a 2019. Os dados do projeto foram coletados desses participantes na ferramenta de gerenciamento de portfólio. Para chegar à amostra adequada para este estudo, de forma que os participantes pudessem responder perguntas sobre os projetos nos quais participaram, foi necessário realizar um tratamento ao conjunto de dados populacionais, retirando alguns funcionários: (1) pessoas não alocadas em nenhum projeto; Os dados coletados da ferramenta de portfólio vieram com todos os funcionários no intervalo de tempo solicitados, alocados ou não em projetos; (2) pessoas alocadas em projetos, mas sem participação ativa detectada nas atividades dos projetos; (3) *Scrum Masters* e Gerentes Técnicos, porque não faziam parte do time de desenvolvimento; (4) pessoas inacessíveis para responder à pesquisa; (5) funcionários de clientes alocados nos projetos; (6) perfis de suporte (engenheiros de processo, suporte de infraestrutura de TI e outros que não estavam diretamente envolvidos no desenvolvimento de *software*).

Por fim, após esse tratamento, os demais respondentes eram *product owners*, desenvolvedores, *designers* e desenvolvedores de teste que participaram ativamente dos times de desenvolvimento desses projetos. O número final após o tratamento ficou em 95 participantes dos 126 originais.

Por fim, foi gerada uma tabela de controle dos respondentes com informações de: pessoas, projetos, critério de formação do time do projeto em que participaram, dados de contato, além de uma coluna para atualizar se o questionário foi enviado, e outra se foi respondido.

5.1.2. Definindo os objetivos

Antes de montar o questionário, a questão de pesquisa principal foi refinada para fornecer mais suporte para a avaliação da satisfação no trabalho. No capítulo anterior, o objeto do estudo era o resultado do projeto através do valor percebido pela visão cliente. Nesse capítulo, o objetivo é a percepção dos membros dos times em relação à sua própria satisfação no trabalho. Além da questão de pesquisa sobre satisfação no trabalho, a questão foi expandida para aprender sobre outros aspectos de colaboração em equipe e analisar se eles se correlacionariam, então também foram geradas as seguintes subquestões:

a) **QP1 - Satisfação no trabalho**: O critério de formação do time influencia a satisfação de seus membros no trabalho?

b) **QP2 - Frequência de conflitos:** O critério de formação do time está correlacionado com a frequência de conflitos no time?

c) **QP3 - Produtividade percebida do time:** A produtividade do time percebida pelos seus membros está correlacionada ao critério de formação desse time?

d) **QP4 - Produtividade individual percebida:** A produtividade individual percebida está correlacionada com o critério de formação do time?

e) **QP5 - Desempenho do time:** O critério de formação do time pode melhorar o desempenho percebido pelos membros do time?

f) **QP6 – Coesão do time:** O critério de formação do time pode estimular a coesão do time formado?

Enquanto produtividade e desempenho parecem referir-se à mesma coisa, o conceito de desempenho foi utilizado como a capacidade de adaptação a contextos e dificuldades (Largent, 2012). Em contraste, produtividade está relacionada à produzir, realizar coisas (Mockus, 2009).

5.1.3. Desenvolvimento do instrumento de pesquisa

A próxima etapa foi a elaboração do questionário. Foram escritas seis perguntas no total.

As primeiras quatro questões foram fechadas, questionando sobre as QPs de 1 a 4 (1 - Satisfação no trabalho, 2 - Frequência de conflitos, 3 - Produtividade percebida do time, 4 - Produtividade individual percebida), em uma escala de 1 (Muito Baixa), a 5 (muito alta). Eram perguntas que seguiam este formato: “Em uma escala de 1 a 5, como você avalia este item no seu time de projeto?”. Depois da pergunta específica sobre satisfação no trabalho, foi pedida aos entrevistados uma explicação do porquê essa nota foi dada, usando uma pergunta aberta.

As questões QP5 (Desempenho) e QP6 (Coesão) foram compostas por subitens da escala *Likert* de 1 (discordo totalmente) a 7 (concordo totalmente). Para criar essas duas QPs, foi conduzida uma pesquisa na literatura (Johnson et al., 2019b; Kakar, 2018; Kropp et al., 2018; Melnik & Maurer, 2006; Pedrycz et al., 2011) para selecionar questionários já validados. Dois construtos foram escolhidos para serem adaptados, um para representar o desempenho do time (Largent, 2012), e outro para medir a coesão do time (Kakar, 2018). Nos construtos originais havia sido usada um escala Likert de 1-9, então uma adaptação dos construtos foi apenas na

escala, na qual foi utilizado um *Likert* de 1-7. O questionário final pode ser visualizado no Apêndice A. Quando as respostas foram obtidas, a confiabilidade interna dos subitens de cada um dos construtos foi testada.

Seis perguntas foram feitas a cada entrevistado sobre cada time de projeto do qual participaram. Alguns entrevistados participaram de apenas um projeto, mas alguns participaram de mais de um, como 2, 3 e até mesmo 8 projetos. Para evitar a criação de um questionário longo, o número de projetos foi limitado a 2 por participante. Após a coleta, a maioria dos times dos projetos selecionados foram formados usando o critério de seleção pelo líder, mas foi realizado um esforço de selecionar o maior número possível de projetos de times autosselecionados para melhorar o balanceamento.

Tabela 10 - Dados dos Respondentes.

Respondentes	65		**Masculino**	53
Respostas	111		**Feminino**	12
Papéis			**Idade**	
Designer	8		20 a 30 anos	28
Desenvolvedor	43		31 a 40 anos	28
Desenvolvedor-Testes	10		41 a 50 anos	9
Product Owner	4			
Experiência			**Participação em Projetos no período 2016/2019**	
De 1 a 5 anos	18		1 projeto	20
De 5 a 10 anos	17		2 projetos	10
Mais de 10 anos	30		Mais de 2 projetos	35

Como as perguntas eram sobre projetos de executados alguns anos antes, foi realizado um teste piloto para verificar o tempo e o formato do questionário inicial. Dois ex-colaboradores desta organização foram escolhidos e receberam um questionário sobre os projetos de 2014-2015 dos quais fizeram parte. Depois de receber as suas respostas, o questionário final foi melhorado, restringindo o número de projetos para dois. Anteriormente haviam sido escolhidos três, mas após o piloto, foi notado que esse número tornava alto o tempo para completar o questionário.

Outra atividade importante foi escolher uma ferramenta de questionário que ajudasse a aumentar a taxa de resposta. A escolha foi o *Typeform*[2], uma ferramenta com a qual as pessoas poderiam responder confortavelmente usando seus telefones celulares.

Além disso, foi necessário inserir no instrumento, como primeiro item, o termo de consentimento, como mostrando no Apêndice D.

[2] https://www.typeform.com/

5.1.4. Conduzindo a Pesquisa

A URL do questionário foi então enviada diretamente às 95 pessoas por e-mail ou mensagem de celular e esse envio foi sinalizado na ferramenta de informação sobre os respondentes. Foram construídas também algumas saudações personalizadas e um pequeno texto explicando a motivação da pesquisa e seu impacto potencial na indústria. A hora do dia para enviar os questionários foi escolhida cuidadosamente para que as pessoas estivessem mais disponíveis para respondê-los (por volta de 22:00, horário no qual se acreditou que os respondentes estariam em período de descanso). Alguns benefícios foram percebidos com essa abordagem de envio direto para as pessoas:

• Quando o entrevistado teve alguma dúvida, ele pôde perguntar na hora;

• Quando as pessoas não se lembraram do projeto pelo nome, foi possível ajudar a fazê-las se lembrar, dando mais informações sobre o projeto e o time do projeto;

• Falar diretamente com os respondentes também ajudou a obter os contatos de alguns outros respondentes ainda não mapeados;

• Um acompanhamento pôde ser feito com o entrevistado caso ele se esquecesse de responder.

Realizando essa abordagem, conseguimos chegar a respostas advindas de 65 respondentes dos 95 envios, chegando a um percentual de aderência de 68%.

5.1.5. Análise Quantitativa

Seguindo nosso método, foi realizada uma análise quantitativa dos dados do projeto para avaliar se havia uma diferença estatisticamente significativa entre os critérios de formação de times. Para isso, os times autosselecionados e os times selecionados por líder foram comparados observando as seguintes variáveis dependentes: avaliações de satisfação no trabalho, frequência de conflitos, produtividade do time percebida pelos membros, produtividade individual percebida, desempenho do time e coesão do time. O objetivo foi demonstrar se a autonomia dada aos times que se formam usando autosseleção impactaria nas características do time, respondendo às questões de pesquisa.

Foi realizado um teste para avaliar se os dados seguiam um distribuição normal para cada comparação, com a finalidade de subsidiar a escolha do método de análise estatística. Testes estatísticos, normalidade e plotagem de gráficos auxiliares deste estudo foram realizados usando a ferramenta estatística *JASP*[3].

5.1.6. Análise Qualitativa

Para analisar a questão aberta, na qual os respondentes puderam justificar as avaliações que deram à questão de satisfação no trabalho, foram selecionadas as respostas de avaliações com notas negativas a regulares (1 a 3) e as muito positivas (5). Inicialmente, a ideia era trabalhar com as respostas negativas/não positivas (3) e as muito positivas (5), mas foi pensado que alguns *outliers* que responderam de forma muito negativa (notas 1 e

[3] https://jasp-stats.org/

2) poderiam trazer uma contribuição útil através de seus comentários. Usando a ferramenta Atlas.ti[4], foi utilizado *open-coding* nas respostas onde os códigos acabaram por emergir naturalmente; Em seguida, foram criados diagramas anotados mostrando o relacionamento entre esses códigos e as notas para entender sua relação.

5.2. Análise dos Resultados Quantitativos

Nesta seção, apresentamos os resultados quantitativos dos testes com base nas avaliações dos participantes. O questionário terminou com 68% de aderência (percentual pessoas que responderam), com 65 pessoas respondentes de 95 envios, gerando uma amostra de 111 respostas (algumas pessoas responderam mais de uma vez por terem participado de mais de um projeto, então cada resposta era sobre um projeto específico).

Antes de usar esses dados, a validade dos construtos usados foi avaliada, assim como a consistência interna das perguntas sobre o desempenho do time e coesão do time. Em seguida, os resultados do teste para responder aos QP's poderão ser vistos. Cada subseção vem com algumas informações de contexto sobre a variável testada, uma análise de *barplot* para visualizar melhor a distribuição de dados e possíveis diferenças entre grupos e variáveis, e o resultado do teste estatístico.

Para estabelecer a validade das medidas utilizadas neste estudo verificando se medem construtos diferentes, foi examinada a matriz de correlação dos itens do questionário. A Tabela 13 mostra os resultados das correlações de Kendall Tau, pois estão sendo comparados valores ordinais nas variáveis dependentes. Em geral, as correlações não foram altas, com uma exceção explicada a seguir, demonstrando que cada construto está agregando algo novo à nossa pesquisa.

Tabela 11 - Correlações entre as variáveis dependentes.

	ST[a]	**PI[a]**	**PT[a]**	**D[a]**	**C[a]**	**FC[a]**
ST[a]	1					
PI[a]	0.380	1				
PT[a]	0.532	0.476	1			
D[a]	0.610	0.338	0.532	1		
C[a]	0.607	0.361	0.508	0.702	1	
FC[a]	−0.360	−0.070	−0.265	−0.428	−0.301	1

[a] D – Desempenho, C – Coesão, ST – Satisfação no Trabalho, PT –Produtividade do time, PI – Produtividade Individual e FC – Frequência de Conflitos

Uma exceção foi que a correlação entre coesão e desempenho foi alta (0,702) (Nunnally, 1978), mas é possível dizer que esses itens não são os mesmos construtos porque possuem seus itens específicos: por um lado, os itens de desempenho trazem questões sobre adaptação, trabalho em equipe e melhoria técnica contínua; por outro lado, o item de coesão traz perguntas questionando se os membros gostam de estar juntos, se encontram-se

[4] https://atlasti.com/

com os outros membros depois do trabalho como os amigos fazem e se preocupam uns com os outros, se estão progredindo ao alcançar seus objetivos.

A confiabilidade na consistência interna dos subitens de duas questões do questionário, desempenho e coesão do time também foi investigada. Alfa de Cronbach foi utilizado para realizar esta investigação com base nas classificações dos itens de cada uma dessas questões. O Alfa de Cronbach dos itens desempenho do time foi de 0,905, maior que 0,8. Para os itens de coesão, o fator foi de 0,850, também maior que 0,8. Portanto, é possível confirmar a confiabilidade dos itens dessas duas questões, podendo-se dizer que possuem alta consistência interna (Nunnally, 1978). Com a confirmação da confiabilidade na alta consistência interna, nossa adaptação (para a língua portuguesa e mudança na escala *Likert*) não afetou negativamente o uso desses construtos, permitindo-nos prosseguir com a análise desses dados.

Depois disso, foram realizadas comparações entre os critérios de formação do time para comparar seu impacto nas variáveis dependentes e responder às nossas QPs. Testes de Shapiro-Wilk foram aplicados para avaliar se a nossos dados seguiam um distribuição normal em todas as comparações e foi verificado que o *p-value* para todos os casos foi menor que 0,05, evidenciando que a distribuição das amostras não seguiam uma distribuição normal. Portanto, foi aplicado o teste estatístico não paramétrico de Mann Whitney para realizar todas as nossas comparações.

5.2.1. Times autosselecionados versus times selecionados pelo líder testando a satisfação no trabalho

Na primeira comparação, foi realizado um teste para verificar se existe diferença estatisticamente significativa entre as duas distribuições das respostas dos questionários: uma distribuição com as respostas dos times autosselecionados e outra com as respostas dos times selecionados por líder, em relação às notas de satisfação dos membros no trabalho, que é a questão principal deste estudo. Essa comparação teve como objetivo verificar se os membros do time estariam mais satisfeitos no trabalho, dependendo de como o time fora formado. As hipóteses nula e alternativa para esta comparação são:

HA0 - Não há diferença estatisticamente significativa entre as notas dadas à satisfação no trabalho pelos membros dos times autosselecionados e pelos membros dos times selecionados pelo líder.

HA1 – Existe diferença estatisticamente significativa entre as notas dadas à satisfação no trabalho pelos membros dos times autosselecionados e pelos membros dos times selecionados pelo líder.

Na Figura 8 é possível visualizar a distribuição dos dados usando um *barplot* para comparar as duas distribuições. A escala utilizada é a mesma *Likert* que foi usada para coletar as respostas dos questionário (1 – Muito Baixa, 2 – Baixa, 3 – Regular, 4 – Alta, 5 – Muito Alta). Analisando o *barplot*, é possível ver que as notas de satisfação no trabalho da maioria dos membros dos times autosselecionados estão nas faixas de notas “alta” e “muito alta”; não é possível visualizar nem mesmo avaliações regulares; todas as avaliações foram positivas. Por outro lado, as classificações de satisfação no trabalho da maioria dos membros dos times selecionados pelo líder são amplamente distribuídas, com mais de um terço das classificações como não positivas. Os membros dos times selecionados pelo líder ainda deram notas negativas, diferentes dos membros dos times autosselecionados.

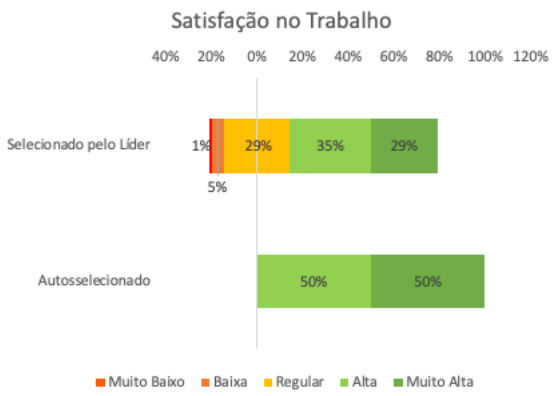

Figura 8 - Satisfação no Trabalho

O teste de Mann Whitney mostrou que as notas de satisfação no trabalho dos times autosselecionados são estatisticamente significativas mais altas, com um tamanho de efeito moderado (correlação bisserial rB = –0,387), rejeitando HA0 (U = 513, *p-value* = 0,006), do que os times selecionados pelo líder. Esse resultado mostra que times autosselecionadas resultam em melhores índices de satisfação no trabalho do que um time de especialistas selecionados por um líder.

5.2.2. Testando frequência de conflitos de times autosselecionados versus times selecionados pelo líder

Na segunda comparação, foi testado se há uma diferença estatisticamente significativa entre as distribuições das respostas dos participantes dos times auto selecionados com as respostas dos participantes dos times selecionados por líder em relação às notas de frequência de conflitos dos membros. Esta comparação foi para verificar se, dependendo de como o time foi formado, poderia haver algum tipo de correlação com menos ou mais conflitos no time:

HB0 – Não existe diferença em termos de frequência de conflitos entre times autosselecionados e times selecionados pelo líder.

HB1 – Existe diferença em termos de frequência de conflitos entre times autosselecionados e times selecionados pelo líder.

A Figura 9 também mostra distribuição dos dados usando um *barplot* para comparar as duas distribuições. Mas nesse caso, a escala utilizada é a mesma *Likert* que foi usada para coletar as respostas dos questionário à pergunta de frequência de conflitos que ficou assim: 1 – Nunca, 2 – Às vezes, 3 – Regular, 4 – Geralmente, 5 – Sempre.). Ainda na Figura 9, é possível verificar que a maioria das classificações de frequência de conflitos foram distribuídas de maneira semelhante em ambos os critérios de formação de times. Ainda assim, consegue-se ver que os times selecionados pelo líder foram a única estratégia que teve avaliações "Sempre". Também é possível visualizar que metade dos times autosselecionados teve avaliações na categoria "Às vezes", o que significa que, mesmo com menos frequência, os conflitos ainda ocorreram.

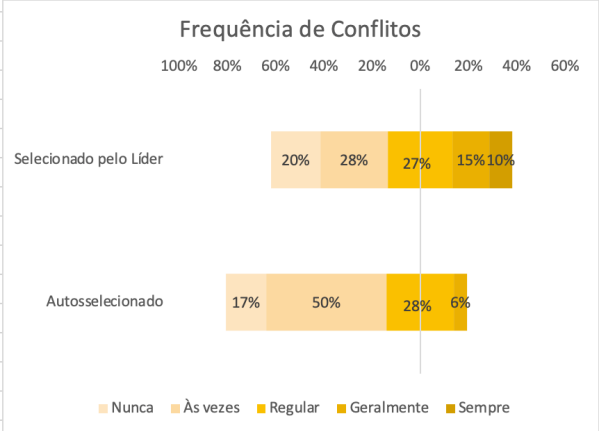

Figura 9 - Frequência de Conflitos

Ao comparar os conjuntos de frequência de conflitos obtida no estudo experimental por meio do teste estatístico de Mann-Whitney, não foi encontrada diferença estatística significante entre os grupos (p-value = 0,199). Portanto, não se pode rejeitar HB0.

5.2.3. Times autosselecionados versus times selecionados pelo líder testando a produtividade percebida do time

A intenção da nossa terceira comparação foi avaliar como os times percebiam sua produtividade como time, dependendo do critério de formação. Foi testado se houve diferença significante estatisticamente entre times autosselecionados e times selecionados por líder usando essa nota que avalia essa produtividade percebida do time pelos membros.

HC0 - Não existe diferença em termos de produtividade percebida como time pelos membros entre times autosselecionados e times selecionados pelo líder.

HC1 - Existe diferença em termos de produtividade percebida como time pelos membros entre times autosselecionados e times selecionados pelo líder.

A Figura 10 também mostra a distribuição dos dados usando um *barplot* para comparar as duas distribuições. A escala utilizada é a mesma Likert que foi usada para coletar as respostas dos questionário (1 – Muito Baixa, 2 – Baixa, 3 – Regular, 4 – Alta, 5 – Muito Alta), diferente da escala de frequência de conflitos. Ainda na Figura 10, analisando o *barplot*, é possível ver que a produtividade do time percebida teve a maioria de suas avaliações dos times autosselecionados como avaliações positivas, com uma parte inferior na faixa de avaliações regulares. No entanto, os times selecionados pelo líder também tiveram uma grande parte de suas classificações de regulares a positivas. Aqui, eles também tiveram uma distribuição muito semelhante. Novamente, apenas os times selecionados pelo líder tiveram avaliações negativas.

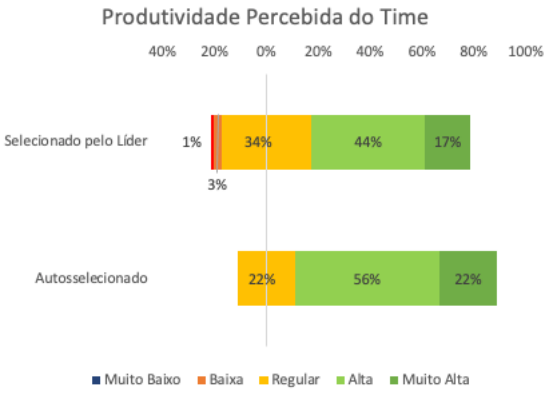

Figura 10 - Produtividade Percebida do Time

Ao comparar as distribuições de produtividade do time percebida por seus integrantes, obtida pelo estudo por meio do teste estatístico de Mann-Whitney, não foi encontrada diferença estatística entre os grupos (*p-value* = 0,204), aceitando-se HC0.

5.2.4. Times autosselecionados versus times selecionados pelo líder testando a produtividade individual percebida

O objetivo da quarta questão de pesquisa foi analisar a produtividade individual percebida. Então novamente foi testado se há uma diferença estatisticamente significativa entre os times autosselecionados e os times selecionados pelo líder no que se relaciona a esse tópico, para avaliar se pessoas de diferentes critérios de formação de times se percebiam mais produtivas individualmente.

HD0 - Não existe diferença em termos de produtividade individual percebida de membros de times autosselecionados e times selecionados pelo líder.

HD1 - Existe diferença em termos de produtividade individual percebida de membros de times autosselecionados e times selecionados pelo líder.

A Figura 11 mostra um *barplot* em que a escala utilizada é novamente a mesma Likert que foi usada para coletar as respostas dos questionário (1 – Muito Baixa, 2 – Baixa, 3 – Regular, 4 – Alta, 5 – Muito Alta), e nesse gráfico pode se visualizar que a maioria das respostas de produtividade individual percebida também são distribuídas de forma muito semelhante. No geral, existem notas de “regular” a positivas em ambas os critérios de seleção, porém, os times selecionados pelo líder foram os únicos que obtiveram notas de membros negativas. Por outro lado, eles também obtiveram um grande número de notas de produtividade individual percebida "muito alta".

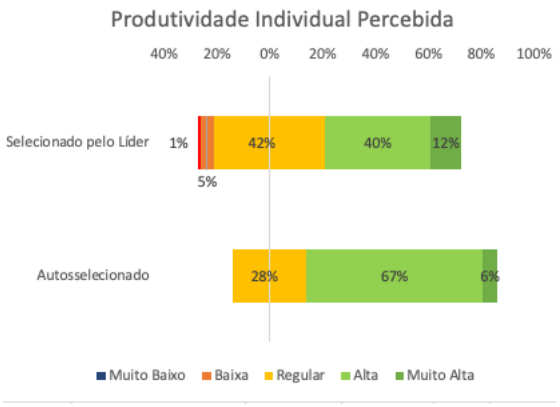

Figura 11 - Produtividade Individual Percebida

Ao comparar as distribuições com a produtividade individual percebida obtida no estudo experimental por meio do teste estatístico "Mann-Whitney", não foi encontrada diferença estatística entre os grupos (*p-value* = 0,226), então a HD0 foi aceita.

5.2.5. Times autosselecionados versus times selecionados pelo líder testando o desempenho do time

Essa comparação foi sobre o desempenho da time, que possui seis subquestões, cada uma usando a resposta coletada da escala *Likert* (1- Discordo Completamente, 2 – Discordo Fortemente, 3 – Discordo Parcialmente, 4 – Neutro, 5 – Concordo Parcialmente, 6 – Concordo Fortemente, 7 – Concordo Completamente) que também foi usada para mostrar a distribuição dessas notas em um *barplot*.

HE0 - Não existe diferença em termos de desempenho do time de times autosselecionados e times selecionados pelo líder.

HE1 - Existe diferença em termos de desempenho do time de times autosselecionados e times selecionados pelo líder.

Na Figura 12, é possível ver que os times autosselecionados apresentaram alta concordância quanto ao seu desempenho autopercebido. Em todas as questões de desempenho, não se consegue ver nem mesmo notas negativas ou regulares; todas foram muito positivas. Isso parece fazer sentido, uma vez que a maioria das questões de desempenho requer algum nível de trabalho de equipe, já que foi medido o desempenho do time, não dos indivíduos. Foi possível visualizar que os times selecionados pelo líder também tiveram uma boa quantidade, com cerca de 73% das notas na faixa de notas positivas; também pôde-se ver que mais de um quarto (27%) das notas foram neutras ou negativas.

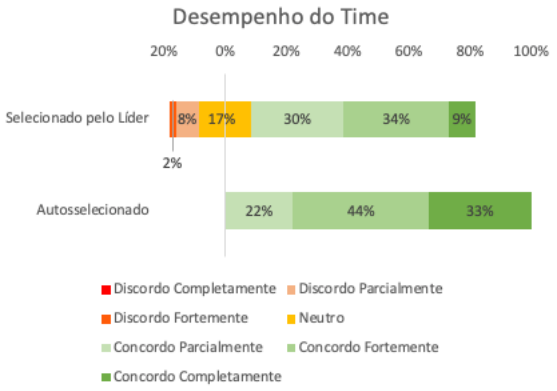

Figura 12 - Desempenho do Time

O teste de Mann Whitney foi aplicado e o resultado mostrou que as notas de desempenho dos times autosselecionados são estatisticamente significativas mais altas, com um tamanho de efeito moderado (correlação Rank-bisserial rB = –0,484), rejeitando HE0 (U = 432, *p-value* <0,001), do que os times selecionados pelo líder. Isso mostra que o critério de autosseleção, nessa organização e nesse contexto, resultou em melhor desempenho do time do que o critério de formação de times selecionados por um líder.

5.2.6. Times autosselecionados versus times selecionados pelo líder testando a coesão do time

A última comparação foi sobre a coesão do time. Assim como a comparação de desempenho do time, a questão da coesão do time também possui sete subquestões, cada uma usando uma resposta coletada na escala Likert (1- Discordo Completamente, 2 – Discordo Fortemente, 3 – Discordo Parcialmente, 4 – Neutro, 5 – Concordo Parcialmente, 6 – Concordo Fortemente, 7 – Concordo Completamente) que também foi usada para mostrar a distribuição dessas notas em um *barplot*.

HF0 - Não existe diferença em termos de coesão do time de times autosselecionados e times selecionados pelo líder.

HF1 - Existe diferença em termos de coesão do time de times autosselecionados e times selecionados pelo líder.

A Figura 13 mostra que os times autosselecionados tiveram uma alta concordância sobre sua coesão. Quase 80% de suas notas são "Concordo Fortemente" e "Concordo Completamente". Times selecionados pelo líder também tiveram uma boa quantidade de notas positivas; no entanto, também é possível ver que quase um quarto das notas foram neutras ou negativas, semelhante ao desempenho do time.

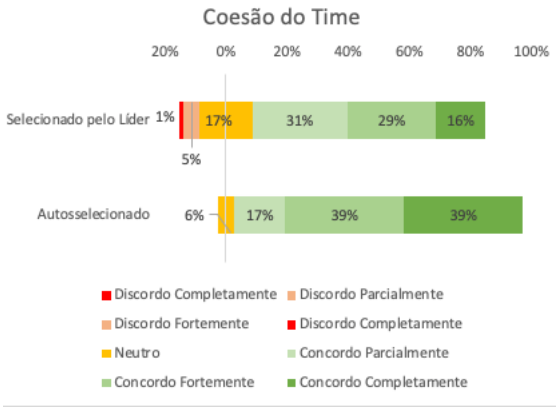

Figura 13 - Coesão do Time

Os resultados do teste não paramétrico de Mann Whitney também apresentaram significância estatística, com tamanho de efeito moderado (correlação Rank-bisserial rB = –0,402), rejeitando HF0 novamente (U = 500,5; *p-value* = 0,005). Além disso, o teste estatístico e as notas mais elevadas de coesão dos times autosselecionados mostram que o critério de autosseleção, nessa organização e nesse contexto, resultou em melhor percepção da coesão de time do que o critério de time de especialistas selecionados pelo líder.

5.3. Análise dos Resultados Qualitativos

Os entrevistados também responderam a uma pergunta aberta para justificar a nota dada à satisfação no trabalho. Os resultados qualitativos foram analisados e apresentados sob a ótica das diferentes formas de organização dos times, por autosseleção e seleção pelo líder.

Esta subseção foi organizada em dois tipos de resultados nos quais foram diferenciados os comentários das avaliações negativas/regulares dos comentários das avaliações positivas. Primeiro, foram analisadas as respostas de quem forneceu avaliações negativas ou regulares (notas de 1 a 3, chamando aqui apenas de negativas), depois foram analisadas as respostas de quem forneceu avaliações positivas altas (Notas 5 - chamando aqui apenas de positivas).

A análise qualitativa realizada neste estudo utilizou práticas de *Grounded Theory* (GT). Do GT, usamos *open coding* e *axial conding* (Corbin & Strauss, 2015). *Open coding* envolve a divisão, análise, comparação, conceituação e categorização dos dados. *Axial coding* examina as relações entre as categorias identificadas. O primeiro autor fez uso de *open coding*, associando os códigos às citações das transcrições, e *axial conding*, onde os códigos foram fundidos e agrupados em categorias mais abstratas. Depois de elaborados, os códigos e redes foram revisados, analisados e alterados mediante concordância com os demais pesquisadores. Foram analisadas um total de 69 respostas, sendo 33 respostas negativas e 36 respostas positivas.

Em primeiro lugar, é importante observar que quase todas as respostas negativas vieram dos times selecionados pelo líder (33 respostas negativas, de 25 respondentes, que geraram 45 citações e 38 códigos. Apesar de serem 25 respondentes, como alguns participaram de mais de um projeto, foi relatada a resposta em relação a cada um dos 33 projetos nos quais participaram, chegando nas 33 respostas). Apenas uma resposta negativa, de 1

respondente, veio dos participantes dos times autosselecionados. Essas citações foram classificadas em diferentes categorias, que são apresentadas a seguir

5.3.1. Comentários em avaliações negativas

5.3.1.1.Conflitos prejudiciais

De acordo com os respondentes, conflito é um fator importante que afeta a satisfação no trabalho. P45 e P35 enfatizaram a frequência dos conflitos, a intensidade:

"Houve muitos conflitos, e a equipe sempre discordou em vários aspectos" - P45

"Muitos conflitos e o cliente não abraçou o projeto" - P35

P90 mencionou que eles tinham até motivos pessoais:

"A equipe estava desmotivada e alguns membros brigavam por questões pessoais sem relação com o projeto" - P90

Esse fator apareceu nas notas mais baixas de satisfação no trabalho, sugerindo sua severidade. Todas essas respostas vieram dos times selecionados pelo líder , de modo que pode significar baixa afinidade entre os membros selecionados. Apesar do estudo quantitativo mostrar que os conflitos ocorreram em ambos os tipos de times, o lado prejudicial acabou se polarizando nos times formados pelo critério de seleção pelo líder. Na seção 5.3.2.2 mostraremos as citações de conflitos em times autosselecionados, mas que se resolveram de forma harmoniosa.

5.3.1.2.Problemas técnicos:

Outras 6 citações de 6 entrevistados estavam relacionadas a questões de conhecimento técnico. As respostas foram de ordem técnica, falando sobre pessoas não preparadas para lidar com o desafio técnico, como mencionado por P39 e P14:

"Para aprender novas tecnologias, a produtividade é penalizada no início do projeto" - P39

"Tínhamos problemas com a tecnologia, não era algo já dominado pela equipe, e tivemos muita dificuldade em entregar o projeto" - P14

Ou diferentes níveis de conhecimento entre as pessoas, como mencionado por P77 e P85:

"os membros da equipe eram extremamente qualificados, outros precisavam se desenvolver" - P77

"Além do despreparo técnico de algumas partes do time scrum. A avaliação foi por se tratar de um time de novatos, no começo não havia ninguém realmente preparado para dar conta do projeto" - P85

Novamente, todos eles vieram de times selecionados pelo líder, o que pode mostrar como é difícil para o líder combinar os requisitos técnicos do projeto com o conjunto de conhecimentos técnicos das pessoas.

5.3.1.3.Problemas com o cliente:

Esse estudo fala sobre a formação de times e como isso pode impactar na satisfação das pessoas no trabalho. No entanto, também existem fatores externos, como situações com o cliente, que podem se tornar um problema. São 4 citações sobre isso, vindas de 4 respondentes diferentes. P36 e P31 falaram sobre o baixo envolvimento do cliente e como isso impacta negativamente no time.

"o cliente não abraçou o projeto" - P36

"Havia muita confusão na equipe devido ao baixo envolvimento do cliente" - P31

As respostas P18 e P45 foram sobre o mesmo projeto, também relacionadas ao envolvimento do cliente. As reclamações do P18 referem-se à falta de informações técnicas esperadas do cliente. P45 também mencionou a falta de suporte do cliente e sugeriu um relacionamento ruim:

"Havia várias incertezas que o time de desenvolvimento enfrentava que poderiam ser esclarecidas pelo cliente. Dificilmente tínhamos informações precisas e faltava material técnico fornecido pelo cliente" - P18

"O cliente também não ajuda e questiona muitos erros do passado" - P45

De qualquer forma, esse tipo de problema parece independente de como o time foi formado.

Falando sobre a única reclamação de times autosselecionados, mencionada por P55, e era um problema com o *Product Owner(PO)*. E possível mencionar que, mesmo sendo um problema com o PO (que é uma escolha dos times autosselecionados), o *Product Owner* original escolhido pelo time foi trocado por este PO citado.

"Apesar do desempenho do bom desempenho da equipe, houve muitos conflitos com o PO por não respeitar os processos e isso gerou estresse na equipe" - P55

5.3.2. Comentários em avaliações Altamente Positivas

Sobre respostas positivas, 37 citações vieram de notas altamente positivas de 36 respondentes. Falando sobre estes códigos positivos que surgiram em ambos, pode-se constatar que os dois mais frequentes foram o **conhecimento técnico** e **time com bom relacionamento**.

Foi perceptível com essas respostas positivas que times selecionados pelo líder, formados com a habilidade técnica em mente, atenderam ao objetivo da estratégia segundo os entrevistados.

P38 destaca o grande conhecimento técnico da time de seu time formado pelo líder:

" notório saber referente ao projeto e outras áreas de conhecimento." – P38

P26 enfatiza a multidisciplinaridade de seu time, também formado pelo líder:

" Trabalhávamos na época com uma equipe bem entrosada, com skills variados de dev, QA, e DevOps no mesmo time." - P26

E P91 menciona que foi bom trabalhar nesse time selecionado pelo líder e aprender com ele:

"Gostei muito de trabalhar com os colegas desse time, eles tinham muito conhecimento a ser passado" -P91

Depois disso, é possível visualizar as respostas positivas especificamente sobre os times autosselecionados.

5.3.2.1.Time tecnicamente qualificado

Mesmo os times autosselecionados sendo formados por afinidade, foram identificadas algumas respostas enfatizando as habilidades técnicas desses times. P72, P29 e P15 destacam a boa capacidade técnica desses times:

" Pelas pessoas brilhantes! " -P72

" Equipe madura e boa tecnicamente." -P29

"Equipe tecnicamente madura e boa. Boa comunicação e relacionamento interpessoal entre os membros da equipe." - P15

Essas respostas podem indicar que a correspondência entre os requisitos do projeto e o conhecimento técnico, nesse caso, geral do time, também pode funcionar.

5.3.2.2.Resolução de conflitos

Conflitos também foram mencionados nos times autosselecionados, entrevistados, mas não em sua forma prejudicial. Os entrevistados mostraram como as pessoas de seus times lidaram com os conflitos e como agiram para resolvê-los de forma harmoniosa. P16 mencionou que os membros do time se sentiam à vontade para expressar suas divergências e destacou a forma saudável de resolver os conflitos do time. Essas respostas podem significar que a afinidade dos membros do time os estimularia a encontrar uma maneira amigável de resolver os conflitos.

"conflitos e discussões de equipe sempre surgiram, mas de forma saudável (...) devido à cumplicidade dos membros tínhamos a liberdade de expressar desacordo sempre que necessário " -P16

"Como a equipe já estava trabalhando junto nos últimos projetos, os problemas interpessoais foram resolvidos de forma natural que não geraram impacto" -P16 novamente, mas sobre outro projeto.

5.3.2.3.Bom relacionamento do time:

Esperava-se um bom relacionamento do time autosselecionado, uma vez que foi a justificativa para a escolha desta estratégia de formação de time. Os respondentes mencionaram o bom relacionamento dentro do time, boa harmonia interna. P15 destacou o bom relacionamento interpessoal entre os membros do time:

"Equipe tecnicamente madura e boa. Boa comunicação e relacionamento interpessoal entre os membros da equipe." - P15

Enquanto P79 mencionou como o time evitou situações estressantes:

" a sintonia do time evitava situações de estresse " -P79

P51 nos conta que foi excelente trabalhar com o time:

" A equipe era excelente para trabalhar, foi o melhor time para trabalhar " - P51

P13 complementa falando sobre harmonia e destacando que o time também era um time estável, sugerindo que talvez isso também pudesse contribuir para a harmonia:

"Trabalhamos juntos há muito tempo e isso nos garantiu muita harmonia ao longo do projeto" - P13

Portanto, essas respostas sugerem uma confirmação do racional de que a autonomia no momento de selecionar com quem trabalhar poderia contribuir para times com melhor relacionamento.

5.4. Discussão dos Resultados

5.4.1. O critério de formação do time influencia a satisfação no trabalho de seus membros?

Os resultados quantitativos indicam que o uso de uma estratégia de formação que proporcione autonomia ao time para escolher com quem trabalhar por afinidade impactou positivamente na satisfação dos membros do time e construiu, no contexto do estudo, times com desempenho e coesão superiores. Uma das características mais relevantes encontradas em times de alto desempenho é justamente ter autonomia no trabalho (Dutra *et al*., 2015), sugerindo que é um provável fator que poderia gerar esse desempenho.

Ainda assim, os resultados quantitativos revelaram ocorrência de conflitos nas duas estratégias de formação, sendo que não foi possível estabelecer causa-e-efeito. Porém, ao analisar os resultados qualitativos, pôde-se observar que os times autosselecionados lidam melhor e com mais naturalidade com conflitos, diferente dos times selecionados pelo líder, nos quais esses conflitos causavam insatisfação e eram prejudiciais ao time.

Os resultados quantitativos não apontaram diferenças significativas entre as notas de produtividade, tanto produtividade do time, percebida pelos membros, quanto produtividade percebida individual. Falando de produtividade do time percebida pelos membros, é possível ver que os membros dos times autosselecionados parecem perceber uma produtividade ligeiramente maior de time, sugerido pelo estudo qualitativo por fatores como sintonia e comunicação. Por outro lado, times selecionados pelo líder pareceram sentir o time produtivo pela união do conhecimento técnico dos especialistas selecionados, como mencionado no estudo qualitativo. Quanto à produtividade individual percebida, pôde-se perceber notas mais elevadas nos times selecionados pelo líder, o que faz algum sentido, já que são selecionados indivíduos com habilidades específicas para o desafio do projeto. Contudo, nos times autosselecionados, a maioria das notas se distribuíram na faixa positiva, o que pode ser explicado que a maioria dos indivíduos se sentiam produtivos em poder contribuir com o projeto através de

trabalho em equipe. De qualquer forma, as conclusões desse parágrafo são reflexões acerca do tema e dos dados encontrados.

O estudo qualitativo também constatou que os aspectos técnicos impactam nos dois sentidos: quando houve falta de conhecimento técnico ou desequilíbrio técnico no time, o resultado foi de impacto negativo na satisfação no trabalho. Curiosamente, citações sobre falta de habilidades técnicas apareceram apenas nos times selecionados pelo líder, justamente selecionadas com a justificativa de cumprir os desafios técnicos do projeto. O bom conhecimento técnico foi sempre referido como impacto positivo na satisfação no trabalho pelos respondentes, sendo apontado nos times selecionados pelo líder, como se esperava, mas também nos times autosselecionados, nos quais parecia que seria um problema. Então, foi interessante verificar que mesmo times formados por afinidade também tiveram bons resultados técnicos.

Além disso, foi importante observar a existência de menções ao fundamento do pensamento da estratégia de formação dos times autosselecionados baseado no relacionamento do time, o que se evidenciou nas respostas dos entrevistados do estudo qualitativo. O bom relacionamento do time traria harmonia, e algumas vezes mencionado aliado à longevidade, poderia explicar os resultados quantitativos sobre o desempenho e coesão da time.

Finalmente, essas descobertas sugerem que a indústria se beneficiaria com a montagem de times autosselecionados, com foco na autonomia das pessoas para se autosselecionarem ao formarem times. Existem benefícios claros em pensar em criar times baseados em afinidade de fato ao invés de meros grupos de especialistas. Os times têm maior satisfação no trabalho, podem ter boas habilidades técnicas para resolver os desafios do projeto e ainda lidam melhor com os conflitos. Portanto, a sugestão dada é que as organizações criem seus times autosselecionados, com todas as funções necessárias para executar um projeto de ponta a ponta. Eles devem se concentrar na generalização em vez de especializações para que todos no time possam contribuir em diversas tarefas do projeto. A organização precisa estabelecer um ambiente de aprendizado rápido para que os membros do time possam aprender rapidamente tudo o que o projeto precisar.

Em relação aos demais trabalhos encontrados, muito se pesquisou sobre satisfação no trabalho e possíveis associações como práticas (*agile* ou não *agile*) (Kropp *et al*., 2018; Melnik & Maurer, 2006), práticas de colaboração como *pair-programming* (Pedrycz *et al*., 2011), Ambiente de Trabalho (Johnson *et al*., 2019b) e trabalho interdependência (Kakar, 2018). No entanto, menos estudos exploraram a ideia de autosseleção, e aqueles que o fizeram foram conduzidos em universidades(Jahanbakhsh *et al*., 2017).

A principal limitação deste estudo é que esses dados foram coletados de uma única organização de P&D em uma única cidade que desenvolve *software* sob demanda. Portanto, os resultados podem se aplicar apenas a organizações semelhantes. Vale ressaltar que os resultados encontrados refletem apenas uma análise quantitativa e qualitativa apenas nessa organização. Conduzir a mesma experiência em outras organizações em outros contextos também ajudaria a apoiar uma maior compreensão.

Outra ameaça possível é a medida usada para a pontuação, a classificação de satisfação no trabalho. Porém, ao estudar a justificativa para a nota, foi possível observar que as notas foram coerentes com os comentários

das justificativas. É importante frisar que o fato de o pesquisador não trabalhar na empresa na época que o survey foi realizado diminui a ameaça das pessoas responderem com o viés de agradar o pesquisador. E é possível também pensar que a maioria das pessoas ter ficados mais satisfeitas com o uso de autosseleção para formar times justamente pelo fato de já estarem acostumadas a terem autonomia em se auto-organizarem, já que todos os times já usavam metodologias ágeis anteriormente. Contudo, isso não deveria ser uma ameaça à validade do estudo e sim como um indicador de maior possibilidade de aceitação no uso desse critério.

Não foram testados outros critérios de formação, como por personalidade, formação de forma randômica, entre outras, porque a organização não fez uso delas. No entanto, esses critérios seriam interessantes para explorar em trabalhos futuros em outros contextos. Mesmo assim, os resultados apontam para a oportunidade de explorar mais o critério de formação de times de autosseleção na indústria, aliado a outros fatores. Outros fatores também podem impactar os resultados obtidos. Portanto, trabalhos futuros poderiam investigar outros possíveis fatores que também podem influenciar esses resultados.

5.5. Considerações finais

Este estudo comparou a formação de times em uma organização por meio de critérios de seleção, utilizando as classificações de satisfação no trabalho coletadas dos funcionários. O estudo foi conduzido em uma organização multiprojetos de pesquisa e desenvolvimento baseada em Manaus/AM que desenvolve software sob demanda. Um *survey* foi enviado para 95 funcionários e ex-funcionários que trabalharam em 44 projetos de 2016 a 2018/2019, dos quais 65 geraram 111 respostas. Depois de examinar as respostas da pesquisa, foram encontrados resultados quantitativos que mostram que times autosselecionados tendem a fornecer notas de satisfação no trabalho mais altas do que times selecionados por um líder. Também foi verdadeiro para maior coesão e desempenho dos times. Esses resultados também são corroborados pelo estudo qualitativo que analisou a justificativa das notas de satisfação no trabalho. No entanto, não foi possível encontrar diferença entre o critério de formação dos times em termos de frequência de conflitos do time e na produtividade percebida do time pelos membros ou produtividade individual percebida. A partir desses resultados, é possível que a autosseleção possa ser mais sugerida como alternativa para formação de times, dado seus benefícios.

6. Conclusões e Perspectivas futuras

Este capítulo apresenta conclusões desta pesquisa, apresentando suas principais contribuições. Além disso, são apresentadas as perspectivas futuras, fornecendo possíveis direções de continuidade dessa pesquisa.

6.1. Conclusões finais

Essa pesquisa teve como questão principal a busca de como melhor formar times de *software*, levando em consideração os resultados entregues por esses times e a satisfação no trabalho de seus membros. Para responder à essa questão foram pesquisados dados e informações de projetos de uma organização que desenvolve *software* sob demanda. Apesar de ser sem fins lucrativos, isso significa que ela não pode gerar lucros aos seus sócios, mas ainda precisa acumular capital para viabilizar seus custos operacionais. Projetos precisam ser contratados e renovados para poder pagar as pessoas que trabalham nela, logo a pressão em realizar bem os projetos e não perder clientes é similar a outras empresas no mercado.

Primeiro foram coletados dados de projetos diversos que aconteceram entre 2016 e 2018-2019. Esses dados foram tabulados e tratados, gerando diversos indicadores dos times de *software* desse intervalo e sobre seus membros e depois esses dados serviram de insumos para dois estudos que seriam feitos na organização. Foi realizado um estudo para avaliar, nesses projetos reais, os resultados dos projetos dessa organização, comparando as notas dadas pelos clientes ao valor entregue percebido, dependendo do critério com que esses times foram formados. Como resultado desse estudo quantitativo, verificou-se que times autosselecionados possuíram avaliações melhores de seus resultados, o que também mostrou-se verdade se combinado com o fator de longevidade, nos casos em que esse times autosselecionados viraram times estáveis. Com esses mesmos dados e times foi gerado um outro estudo, quantitativo e qualitativo, que foi um *personal opinion survey* para verificar principalmente a satisfação do trabalho percebida pelos membros desses times, também dependendo do critério por que foram formados. Como resultados foram verificados que membros dos times autosselecionados tinham maior satisfação no trabalho do que membros selecionados por um líder, e no estudo qualitativo confirmou-se que essas notas eram relacionadas às características encontradas em seus times.

Após esses estudos aplicados na indústria serem realizados e seus resultados serem avaliados, pôde-se entender que times autosselecionados tiveram melhores notas dadas pelos clientes dos projetos, podendo dizer que seria uma demonstração de eficácia desses times. Mas, como a motivação desse trabalho sugere, também é importante avaliar a satisfação no trabalho das pessoas, e não tão somente os resultados dos trabalhos delas, o que aconteceu no segundo estudo onde isso ficou evidenciado.

A contribuição principal dessa pesquisa acaba sendo justamente essa: Basear a formação de times em autonomia pareceu interessante pelo fato de, além de melhorar os resultados da organização perante seus clientes, possivelmente motivar pessoas e aumentar seus sentimentos de satisfação no trabalho.

Os maiores pilares de organizações de software são seus funcionários. Pessoas constroem coisas, colaboram, comunicam-se e mantêm essas organizações vivas. Dessa forma, espera-se que esse trabalho inspire os gerentes de projetos dessas organizações a pensar menos em processos e começarem a pensar mais em pessoas e suas interações, como mencionado no Manifesto Ágil (Beck et al., 2001). Dar autonomia às pessoas para escolherem com quem trabalhar pode aumentar a satisfação no trabalho e propiciar bons resultados advindos de indivíduos motivados.

Esse pensamento respalda o que Hackman já falava nos anos 70 (Hackman, 1978), que pessoas querem se organizar em times e gerar um pedaço significante de trabalho ao invés de serem somente partes de um processo fazendo trabalho repetitivo. Dessa forma, é possível sugerir que as organizações, façam um trabalho de autosseleção na formação dos seus times, e que façam um esforço para que os times permaneçam estáveis, para que possam atingir um estágio de alta performance (Tuckman & Jensen, 1977), o que respeitaria a autonomia das pessoas ao escolher continuarem juntas, gerando mais satisfação no trabalho e ao mesmo tempo potencializando a geração de melhores resultados na percepção de seus clientes.

6.2. Artigos resultantes

Essa pesquisa gerou um artigo publicado relacionado ao tópico de pesquisa dessa dissertação, que inclusive ganhou o prêmio Best Student Paper Award:

- Cavalcante, S.; Gadelha, B.; Oliveira, E. and Conte, T. (2020). **How to Better Form *Software* Development Teams? An Analysis of Different Formation Criteria**.In *Proceedings of the 22nd International Conference on Enterprise Information Systems - Volume 2: ICEIS*;

E existe um artigo em elaboração também relacionado ao tópico de pesquisa dessa dissertação, que deve ser submetido para *ACM Joint European Software Engineering Conference and Symposium on the Foundations of Software Engineering (ESEC/FSE) 2021 em 25/02/2021*:

- Cavalcante, S.; Gadelha, B.; Oliveira, E.; Steinmacher I. and Conte, T. (2021). **Joy to the work: How Software Team Formation Strategy influences Job Satisfaction**.

6.3. Perspectivas futuras

Essa pesquisa resultou em verificar como os resultados dos projetos e a satisfação no trabalho de membros de times são influenciados dependendo do critério usado para sua formação em uma organização de *software*. Esse resultado ajudou a elencar algumas possibilidades que podem ser explorados em trabalhos futuros que seriam:

- Fazer esses estudos em outras organizações de *software*, de tipos e tamanhos diferentes inclusive em outras culturas para verificar se esses resultados são generalizáveis;

- Um estudo para verificar outros critérios de formação de times existentes e seus impactos utilizando os mesmos fatores;

- Uma análise mais aprofundada para triangular, caso a caso, a nota de satisfação do trabalho de cada pessoa e resultado dos projetos de que ela participou poderia embasar ainda mais o resultado dessa pesquisa;

- Um estudo refletindo sobre as diferenças e correlação entre times de alto desempenho e times de alta coesão, que possa investigar uma possível causa e efeito;

- Gerar um modelo multicritério onde se poderia se visualizar que tipo de critério de seleção seria o mais adequado a ser utilizado para formar os times dependendo do tipo de projeto que seria executado e que tipo de organização os times fazem parte;

- Em relação aos métodos ágeis, um trabalho futuro poderia explorar como a ideia do critério de formação de times usando autosseleção contribuiria com frameworks existentes, estendendo-os;

- Uma entrevista com os líderes de estudos futuros para verificar as suas perspectivas;

- Definição de diretivas para líderes e organizações poderem formar times melhores, em termos de produtividade e a promoção de ambientes melhores para trabalhar.

7. Referências Bibliográficas

Abdel-Hamid, T. K. T. K. (1989). The dynamics of software project staffing: a system dynamics based simulation approach. *IEEE Transactions on Software Engineering*, *15*(2), 109–119. https://doi.org/10.1109/32.21738

Anderson, D. J. (2010). *Kanban: Successful Evolutionary Change For Your Technology Business*. https://doi.org/10.1093/infdis/jit779

Bacon, D. R., Stewart, K. A., & Anderson, E. S. (2001). Methods of assigning players to teams: A review and novel approach. *Simulation and Gaming*, *32*(1), 6–17. https://doi.org/10.1177/104687810103200102

Barreto, A., Barros, M. de O., & Werner, C. M. L. (2008). Staffing a software project: A constraint satisfaction and optimization-based approach. *Computers and Operations Research*, *35*(10), 3073–3089. https://doi.org/10.1016/j.cor.2007.01.010

Beck, K., Beedle, M., Bennekum, A. van., Cockburn, A., Cunningham, W., & Fowler, M., Grenning, J., Highsmith, Hunt, A., Jeffries, R., Kern, B., Marick, J., Martin, R.C., Mellor, S., Schwaber, K., Sutherland, J., Thomas, D. (2001). *Manifesto for Agile Software Development*. https://agilemanifesto.org/

Bider, I., & Söderberg, O. (2016). Becoming Agile in a Non-disruptive Way - Is It Possible? *Proceedings of the 18th International Conference on Enterprise Information Systems*, *1*, 294–305. https://doi.org/10.5220/0005785302940305

Blichfeldt, B. S., & Eskerod, P. (2008). Project portfolio management – There's more to it than what management enacts. *International Journal of Project Management*, *26*(4), 357–365. https://doi.org/10.1016/J.IJPROMAN.2007.06.004

Britto, R., Neto, P. S., Rabelo, R., Ayala, W., & Soares, T. (2012). A hybrid approach to solve the agile team allocation problem. *2012 IEEE Congress on Evolutionary Computation, CEC 2012*. https://doi.org/10.1109/CEC.2012.6252999

C. S. Dutra, A., Prikladnicki, R., & Conte, T. (2015a). What Are the Main Characteristics of High Performance Teams for Software Development? *Proceedings of the 17th International Conference on Enterprise Information Systems*, 145–152. https://doi.org/10.5220/0005375601450152

C. S. Dutra, A., Prikladnicki, R., & Conte, T. (2015b). What Are the Main Characteristics of High Performance Teams for Software Development? *Proceedings of the 17th International Conference on Enterprise Information Systems*, *2*, 145–152. https://doi.org/10.5220/0005375601450152

CA Technologies. (2013). *The Impact of Agile. Quantified.* https://www.ca.com/content/dam/ca/us/files/white-paper/the-impact-of-agile-quantified.pdf

Corbin, J., & Strauss, A. (2015). Basics of Qualitative Research | SAGE Publications Inc. In *4th ed.; Sage: Thousand Oaks, CA, USA*.

DuBrin, A. J. (2009). *Essentials of management*. Thomson Business & Economics.

https://books.google.com.br/books?id=dNThzoekGQcC&pg=PA445&lpg=PA445&dq=a+collection+of+people+who+interact+with+one+another,+are+working+towards+a+common+purpose,+and+perceive+themselves+to+be+a+group&source=bl&ots=-xu40zviXd&sig=ACfU3U0nwg-IzHf6KvPj27fo1HwvhIZugw&hl=pt-BR&sa=X&ved=2ahUKEwiOv-2fydLiAhXFDrkGHVEcAuEQ6AEwCXoECAYQAQ#v=onepage&q=a collection of people who interact with one another%2C are working towards a common purpose%2C and perceive themselves to be a group&f=false

Eskerod, P. (1996). Meaning and action in a multi-project environment: Understanding a multi-project environment by means of metaphors and basic assumptions. *International Journal of Project Management*, *14*(2), 61–65. https://doi.org/10.1016/0263-7863(95)00038-0

Evans, G. (2002). Measuring and managing customer value. *Work Study*, *51*(3), 134–139. https://doi.org/10.1108/00438020210424262

Graziotin, D., Wang, X., & Abrahamsson, P. (2014). Happy software developers solve problems better: Psychological measurements in empirical software engineering. *PeerJ*, *2014*(1), e289. https://doi.org/10.7717/peerj.289

Hackman, J. R. (1978). The design of work in the 1980s. *Organizational Dynamics*, *7*(1), 3–17. https://doi.org/10.1016/0090-2616(78)90031-1

Helander, N., & Ulkuniemi, P. (2012). Customer perceived value in the software business. *Journal of High Technology Management Research*, *23*(1), 26–35. https://doi.org/10.1016/j.hitech.2012.03.003

Hendriks, M. H. A., Voeten, B., & Kroep, L. (1999). Human resource allocation in a multi-project R&D environment: Resource capacity allocation and project portfolio planning in practice. *International Journal of Project Management*, *17*(3), 181–188. https://doi.org/10.1016/S0263-7863(98)00026-X

Heričko, M., Živkovič, A., & Rozman, I. (2008). An approach to optimizing software development team size. *Information Processing Letters*, *108*(3), 101–106. https://doi.org/10.1016/j.ipl.2008.04.014

Ingham, A. G., Levinger, G., Graves, J., & Peckham, V. (1974). The Ringelmann effect: Studies of group size and group performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, *10*(4), 371–384. https://doi.org/10.1016/0022-1031(74)90033-X

Jahanbakhsh, F., Fu, W. T., Karahalios, K., Marinov, D., & Bailey, B. (2017). You want me to work with who? Stakeholder perceptions of automated team formation in project-based courses. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, *2017-May*, 3201–3212. https://doi.org/10.1145/3025453.3026011

Johnson, B., Zimmermann, T., & Bird, C. (2019a). The Effect of Work Environments on Productivity and Satisfaction of Software Engineers. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 1–1. https://doi.org/10.1109/tse.2019.2903053

Johnson, B., Zimmermann, T., & Bird, C. (2019b). The Effect of Work Environments on Productivity and

Satisfaction of Software Engineers. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 1–1. https://doi.org/10.1109/tse.2019.2903053

Kaiafa, S., & Chassiakos, A. P. (2015). A Genetic Algorithm for Optimal Resource-driven Project Scheduling. *Procedia Engineering*, *123*, 260–267. https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.10.087

Kakar, A. K. S. (2018). Engendering cohesive software development teams: Should we focus on interdependence or autonomy? *International Journal of Human Computer Studies*, *111*, 1–11. https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2017.11.001

Kang, D., Jung, J., & Bae, D.-H. (2011). Constraint-based human resource allocation in software projects. *Software: Practice and Experience*, *41*(5), 551–577. https://doi.org/10.1002/spe.1030

Karduck, A. P., & Sienou, A. (2004). Forming the optimal team of experts for collaborative work. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, *154*, 267–278. https://doi.org/10.1007/1-4020-8151-0_24

Katz, R. (2006). The Effects of Group Longevity on Project Communication and Performance. *Administrative Science Quarterly*, *27*(1), 81. https://doi.org/10.2307/2392547

Katzenbach, J. R., & Smith, D. K. (1993). The Wisdom of Teams: Creating the High-Performance Organization. In *Small Business Reports*. Harvard Business School Press.

Kitchenham, B. A., & Pfleeger, S. L. (2008). Personal Opinion Surveys. In *Guide to Advanced Empirical Software Engineering* (pp. 63–92). Springer London. https://doi.org/10.1007/978-1-84800-044-5_3

Kropp, M., Anslow, C., Meier, A., & Biddle, R. (2018). Satisfaction, practices, and influences in agile software development. *ACM International Conference Proceeding Series*, *Part F1377*. https://doi.org/10.1145/3210459.3210470

Kuutila, M., Mäntylä, M. V., Claes, M., Elovainio, M., & Adams, B. (2018, August). Using experience sampling to link software repositories with emotions and work well-being. *International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement*. https://doi.org/10.1145/3239235.3239245

Largent, D. L. (2012). Getting and staying agile. *XRDS: Crossroads, The ACM Magazine for Students*, *17*(1), 38. https://doi.org/10.1145/1836543.1836555

Li, X. B., Nie, M., Yang, G. H., & Wang, X. (2017). The Study of Multi-Project Resource Management Method Suitable for Research Institutes from Application Perspective. *Procedia Engineering*, *174*, 155–160. https://doi.org/10.1016/J.PROENG.2017.01.191

Locke, E. A. (1984). Job Satisfaction. In M. G. and T. WALL (Ed.), *Social Psychology and Organizational Behaviour* (pp. 93–118). John Wiley & Sons, Ltd.

Mamoli, S., & Mole, D. (2015). *Creating Great Teams* (1st ed.). Pragmatic Bookshelf.

Mehta, M., Anderson, D., & Raffo, D. (2008). Providing value to customers in software development through lean principles. *Software Process: Improvement and Practice*, *13*(1), 101–109. https://doi.org/10.1002/spip.367

Melnik, G., & Maurer, F. (2006). Comparative analysis of job satisfaction in agile and non-agile software development teams. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, *4044 LNCS*, 32–42. https://doi.org/10.1007/11774129_4

Ngo-The, A., & Ruhe, G. (2009). Optimized resource allocation for software release planning. *IEEE Transactions on Software Engineering*, *35*(1), 109–123. https://doi.org/10.1109/TSE.2008.80

Nunnally, J. C. (1978). An Overview of Psychological Measurement. In *Clinical Diagnosis of Mental Disorders* (pp. 97–146). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4684-2490-4_4

Park, J., Seo, D., Hong, G., Shin, D., Hwa, J., & Bae, D.-H. (2015). Human Resource Allocation in Software Project with Practical Considerations. *International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering*, *25*(01), 5–26. https://doi.org/10.1142/S021819401540001X

Pedrycz, W., Russo, B., & Succi, G. (2011). A model of job satisfaction for collaborative development processes. *Journal of Systems and Software*, *84*(5), 739–752. https://doi.org/10.1016/j.jss.2010.12.018

PMI. (2017). PMBOK Guide | Project Management Institute. In *PMBOK Guide*.

Potosky, D., & Duck, J. (2007). Forming Teams for Classroom Projects. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning*, *34*, 144–148.

Rubin, K. S. (2012). *Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process* (1st ed.). Addison-Wesley Professional.

Santos, R. E. S., da Silva, F. Q. B., de Magalhães, C. V. C., & Monteiro, C. V. F. (2016). Building a theory of job rotation in software engineering from an instrumental case study. *Proceedings of the 38th International Conference on Software Engineering - ICSE '16*, 971–981. https://doi.org/10.1145/2884781.2884837

Scott, E., & Pollock, M. (2017). Effectiveness of Self-selected Teams: A Systems Development Project Experience. *Issues in Informing Science and Information Technology*, *3*, 601–617. https://doi.org/10.28945/918

Shan, X., Jiang, G., & Huang, T. (2010). The optimization research on the human resource allocation planning in software projects. *2010 International Conference on Management and Service Science, MASS 2010*, 0–3. https://doi.org/10.1109/ICMSS.2010.5577166

Standish Group. (2014). Big Bang Boom. *Web*, 12. http://blog.standishgroup.com/BigBangBoom.pdf

Storey, M. A., Zimmermann, T., Bird, C., Czerwonka, J., Murphy, B., & Kalliamvakou, E. (2019). Towards a Theory of Software Developer Job Satisfaction and Perceived Productivity. *IEEE Transactions on Software Engineering*. https://doi.org/10.1109/TSE.2019.2944354

Taylor, F. W. (2004). *Scientific Management*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203498569

Tsai, H. T., Moskowitz, H., & Lee, L. H. (2003). Human resource selection for software development projects using Taguchi's parameter design. *European Journal of Operational Research*, *151*(1), 167–180. https://doi.org/10.1016/S0377-2217(02)00600-8

Tuckman, B. W. (1965). Developmental sequence in small groups. *Psychological Bulletin*, *63*(6), 384–399. https://doi.org/10.1037/h0022100

Tuckman, B. W., & Jensen, M. A. C. (1977). Stages of Small-Group Development Revisited. *Group & Organization Studies*, *2*(4), 419–427. https://doi.org/10.1177/105960117700200404

Uzzi, B., & Spiro, J. (2005). Collaboration and Creativity: The Small World Problem. *American Journal of Sociology*. https://doi.org/10.1086/432782

Wohlin, C., Runeson, P., Höst, M., Ohlsson, M. C., Regnell, B., & Wesslén, A. (2012). Experimentation in Software Engineering. In *Experimentation in Software Engineering*. Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-29044-2

Yoshimura, M., Fujimi, Y., Izui, K., & Nishiwaki, S. (2006). Decision-making support system for human resource allocation in product development projects. *International Journal of Production Research*, *44*(5), 831–848. https://doi.org/10.1080/00207540500272519

Yu, S., Liu, C.-E., Yang, H., Yuan, X., & Ren, J. (2019). Work-Related Identity Discrepancy and Employee Turnover Intention: The Mediation Effect of Job Satisfaction 1. *International Journal of Business and Social Science*, *10*(11). https://doi.org/10.30845/ijbss.v10n11p5

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

É apresentada a seguir as perguntas utilizadas aos respondentes do questionário do *survey*.

Questionário

1 – Quanto tempo você tem na área de desenvolvimento de *software*? (Menos de 1 ano, de 1 a 5 anos, de 5 a 10 anos, mais de 10 anos) (Perguntas gerais)

2 – Qual seu Cargo na empresa na época desse projeto? (Perguntas gerais)

3 – Com qual o gênero você se identifica?

4 – Qual sua idade?

Projeto A, B, C (as perguntas abaixo se repetem a cada projeto que a pessoa participou)

5 – Em uma escala de 1 a 5 como você avalia a produtividade do time nesse projeto (1 - Muito Baixa, 2 - Baixa, 3 - Regular, 4 - Alta, 5 - Muito Alta)

6 – Em uma escala de 1 a 5 como você avalia a sua produtividade individual nesse projeto (1 - Muito Baixa, 2 - Baixa, 3 - Regular, 4 - Alta, 5 - Muito Alta)

7 - Como você avalia a frequência em que aconteciam conflitos nesse time? (Nunca, Raramente, Regularmente, Muitas vezes, Sempre)

8 - Em uma escala de 1 a 5 como você avalia o nível da sua satisfação em trabalhar com o time que executou esse projeto? projeto (1 - Muito Baixa, 2 - Baixa, 3 - Regular, 4 - Alta, 5 - Muito Alta)

9 - Você poderia comentar por que você escolheu essa nota?

10 – Classifique as seguintes declarações nos termos do quanto você concorda com cada uma: (Concordo totalmente, concordo amplamente, concordo parcialmente, neutro, discordo parcialmente, discordo amplamente, discordo totalmente)

Meu time desse projeto tinha: (pergunta para avaliar efetividade de time (Largent, 2012))

- **Buy-in**: os membros da time têm um objetivo em comum
- **Tolerância a desacordo**: os membros da time lidam criativamente com o conflito
- **Conforto**: os membros da time confiam e gostam de trabalhar com os outros membros da time
- **Liderança compartilhada**: a liderança passa de um membro para outro, dependendo das necessidades
- **Diversidade**: a time reconhece, respeita e aprecia suas diferenças
- **Verificação da realidade**: a auto avaliação da time fornece aprimoramentos constantes
- **Busca de consenso**: a time se esforça pelo apoio de todos os membros da time.

11 – Classifique as seguintes declarações nos termos do quanto você concorda com cada uma: (Concordo totalmente, concordo amplamente, concordo parcialmente, neutro, discordo parcialmente, discordo amplamente, discordo totalmente)

- Eu não estou feliz acerca da divisão de esforço no time para desempenhar minhas tarefas
- Eu não estou feliz com o nível de desejo do meu time em fazer um trabalho de excelência.
- Meu time não me dá muita oportunidade para melhorar meu desempenho.
- Eu não gosto da forma como esse time é gerenciado
- Os membros desse time preferem se virar sozinhos do que fazer as coisas juntos.
- Os membros desse time não andam juntos for a do contexto do trabalho.
- Os membros desse time têm aspirações divergentes em termos de desempenho de time.

APÊNDICE B – FORMULÁRIO DE CVP

É apresentada a seguir o formulário enviado aos sobre sua percepção acerca de uma entrega de projeto.

PERCEPÇÃO DE VALOR

COMO VOCÊ AVALIA O CONTEÚDO ENTREGUE, CONSIDERANDO OS ITENS ABAIXO:

- Funcionalidade A;
- Funcionalidade B;
- Bug Resolvido 1.

SUA AVALIAÇÃO
[ ] 1: Abaixo da expectativa
[ ] 2: Ligeiramente abaixo da expectativa
[ ] 3: Dentro da expectativa
[ ] 4: Ligeiramente acima da expectativa
[ ] 5: Superou a expectativa

Seu comentário é muito importante para o Instituto, podendo ser descrito abaixo:
Comentário:

APÊNDICE C – Pessoas e Projetos

É apresentada a seguir quais são os projetos de cada pessoa da organização nos anos de 2016, 2017 e 2018

	2016								**2017**			**2018**		
P1			Ths		Cav									
P2	Epr		Ths		Cav									
P3	Mur		Ths	Mde	Cav									
P4	Drv													
P5	Drv	Sqd	Ths											
P6	Drv	Dam				Evo			Ipo	Dcu				
P7	Drv	Smp		Maz					Hlk					
P8	Drv	Smp	Ind											
P9	Drv													
P10		One	Ths						Pan	Ipo				
P11				Maz	Dam	Evo			Pan					
P12	Ovw							Ubt	Ark	Pan	Spd	Wtw		
P13	Ovw	One						Ubt						
P14	Ovw	One						Ubt		Ark	Pan	Wtw		
P15	Ovw	One		Maz		Evo		Ubt	Ark	Pan	Spd	Cbk	Buz	Qml
P16	Ovw					Evo		Ubt						
P17		Smp												
P18		One		Mde		Sqd			Y39	Ark	Pan	Rin	Wtw	
P19			Ind	Maz										
P20			Ind											
P21			Ind											
P22		Smp	Ind	Maz	Dam		Mii							
P23			Ind			Evo	Mii							
P24		Smp	Ind	Maz										

P25			Ind											
P26		Smp		Maz					Hlk			Soc	Whp	
P27	Brk	Smp		Maz					Hlk					
P28				Mde										
P29			Mur	Mde										
P30								Ubt						
P31			Mur	Mde										
P32			Mur	Mde				Ubt						
P33			Mur	Mde	Dam				Ipo	Dcu		Exo	Pul	
P34				Mde	Dam				Ipo	Dcu	Cav	Exo	Omn	
P35			Mur	Mde	Dam				Atf	Ipo	Dcu	Exo	Omn	Whp
P36				Mde	Dam									
P37			Mur	Mde										
P38			Mur	Mde		Ths			Hlk					
P39				Mde		Sqd			Hlk					
P40			Mur	Maz	Dam									
P41	Brk													
P42	Brk													
P43	Brk			Maz										
P44	Brk			Maz					Hlk					
P45				Maz					Atf			Soc	Whp	
P46						Evo						Pul		
P47	Ovw						Mii							
P48	Epr			Maz		Evo					Psp	Spd	Qsq	
P49														
P50														
P51									Dbh	Hlk		Soc		
P52									Dbh	Hlk		Mov	Whp	

P53												Udt		
P54														
P55												Rb4		
P56									Psp			DrS		
P57									Psp			Omn	Gen	Exo
P58									Psp			Spd		
P59									Psp			Pul	Whp	
P60									Psp					
P61									Psp	Spd		Qml		
P62									Psp			Udt	DrS	
P63									Psp			Exo	Omn	Qsq
P64									Psp					
P65									Psp			Cbk	Rin	Buz
P66									Psp					
P67									Psp	Spd				
P68									Psp			Pul	Whp	
P69									Psp			Gen		
P70									Psp			Gen		
P71									Psp					
P72									Psp			Spd		
P73									Psp			Spd	Cbk	Qml
P74									Psp					
P75									Psp			Exo	Omn	Gen
P76									Psp			Udt	Rb4	
P77									Psp			Exo	Omn	Gen
P78									Psp					
P79									Atf	Dcu		Exo		
P80									Atf	Dcu	Hlk			

P81									Hlk					
P82									Hlk					
P83									Ark	Pan		Wtw	Pul	
P84									Ipo	Dcu		Exo	Omn	Gen
P85									Ipo	Dcu		Exo	Omn	Udt
P86									Ipo	Dcu		Exo	Omn	
P87									Ark			Exo	Omn	Wtw
P88									Spd					
P89									Spd			Rin		
P90												DrS		
P91												DrS		
P92												DrS		
P93												DrS		
P94												Spd	Rin	Cbk
P95												Spd		
P96												Cbk	Buz	
P97												Cbk	Rin	
P98												Cbk		
P99												Cbk	Udt	
P100												Rin	Udt	
P101										Spd		Rin		
P102												Buz		
P103												Buz		
P104												Buz		
P105												Rb4		
P106												Rb4		
P107												Rb4		
P108														

P109												Exo	Omn	
P110												Exo	Omn	Qsq
P111												Omn	Qsq	
P112												Udt		
P113												Udt		
P114												Udt		
P116												Mov		
P117												Mov		
P118												Mov		
P119												Mov		
P120												Mov		
P121												Mov		
P122												Mov		
P123												Soc		
P124												Pul		
P125												Omn		
P126									Psp					

APÊNDICE D – Termo de Consentimento

Abaixo está o termo de consentimento enviado junto com o questionário

Caro Respondente,

Somos um grupo de pesquisa da Universidade Federal do Amazonas. Estamos realizando um estudo para ajudar as empresas a melhorar a satisfação no trabalho das equipes durante a execução dos projetos. Sua opinião é importante porque esses resultados serão publicados.

Gostaríamos de contar com a sua colaboração respondendo a este formulário para a realização do estudo, que demora cerca de 10 a 15 minutos. Você responderá a perguntas sobre até 2 projetos dos quais participou no passado em relação à produtividade, desempenho da equipe e coesão da equipe.

Antes de continuar, é fundamental esclarecer as seguintes informações sobre a pesquisa:

- Sua participação no estudo é totalmente voluntária, portanto, você não é obrigado a fornecer as informações e colaborar com as atividades solicitadas pelo pesquisador. Você pode, a qualquer momento, desistir de responder o questionário;.

- As respostas coletadas são anônimas e confidenciais. Nem seu nome nem sua organização serão citados;

- Como se trata de pesquisa científica, sua opinião genuína é de extrema importância. Este estudo não julgará nenhuma organização.

Por fim, colocamo-nos à disposição para qualquer esclarecimento através do email: tayanaconte@gmail.com.

Atenciosamente,

Profa. Dr. Tayana Uchôa Conte

Sérgio Ricardo de Oliveira Cavalcante

Você concorda em participar de nossa pesquisa? Esta questão é obrigatória*

- Eu aceito ( )

- Eu não aceito ( )