

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE FISIOLOGIA E BIOFÍSICA DA UFMG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E
PROPRIEDADE INTELECTUAL

Luisa Emanuele Milagre

**Metodologias ágeis para a gestão de projetos de P&D:
estudo piloto em uma indústria**

Belo Horizonte

2021

Luisa Emanuele Milagre

**Metodologias ágeis para a gestão de projetos de P&D:
estudo piloto em uma indústria**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre.

Área de concentração: Gestão da Inovação e Empreendedorismo

Orientador: Rochel Montero Lago

Coorientador: Paschoal Bonadia Neto

Belo Horizonte
2021

043 Milagre, Luisa Emanuele.
Metodologias ágeis para a gestão de projetos de P&D: estudo piloto em uma indústria [manuscrito] / Luisa Emanuele Milagre. - 2021.
98 f.: il. ; 29,5 cm.

Orientador: Rochel Montero Lago. Co orientação: Paschoal Bonadia Neto.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós- Graduação em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual.

1. Inovação tecnológica. 2. Tecnologia da informação e da comunicação. 3. Gestão de projetos. I. Lago, Rochel Montero. II. Bonadia Neto, Paschoal. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. IV. Título.

CDU: 608.5



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E PROPRIEDADE INTELECTUAL

ATA DA DEFESA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº 142 DE LUISA EMANUELE MILAGRE

Às 09:00 horas do dia 23 de novembro de 2021, em ambiente virtual, realizou-se a sessão pública para a defesa da Dissertação de LUISA EMANUELE MILAGRE. A presidência da sessão coube ao PROF. DR. ROCHEL MONTERO LAGO, QUÍMICA/UFMG – ORIENTADOR. Inicialmente o Presidente fez a apresentação da Comissão Examinadora assim constituída: DRA. JULIANA BARBOSA SALIBA, BIOTECHTOWN; DR. OTTAVIO RAUL DOMENICO RIBERTI CARMIGNANO, PEDRAS CONGONHAS; DR. FABIANO GOMES FERREIRA DE PAULA, QUÍMICA/UFMG – SUPLENTE; DR. PASCHOAL BONADIA NETO, RHI MAGNESITA – COORIENTADOR e PROF. DR. ROCHEL MONTERO LAGO, QUÍMICA/UFMG – ORIENTADOR. Em seguida, a candidata fez a apresentação do trabalho que constitui sua Dissertação de Mestrado, intitulada “Metodologias ágeis para a gestão de projetos de P&D: estudo piloto em uma indústria”. Seguiu-se a arguição pelos examinadores e, logo após, a Comissão reuniu-se, sem a presença da candidata e do público e decidiu considerar aprovada a Dissertação de Mestrado. O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pelo Presidente da comissão. Nada mais havendo a tratar, o Presidente encerrou a sessão e lavrou a presente ata que, depois de lida, se aprovada, será assinada pela Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 23 de novembro de 2021.



Documento assinado eletronicamente por **Paschoal Bonadia Neto, Usuário Externo**, em 26/11/2021, às 11:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Juliana Barbosa Saliba, Usuária Externa**, em 29/11/2021, às 11:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rochel Montero Lago, Professor do Magistério Superior**, em 29/11/2021, às 11:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ottavio Raul Domenico Riberti Carmignano, Usuário Externo**, em 29/11/2021, às 15:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1108682** e o código CRC **74E6FD24**.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E PROPRIEDADE INTELECTUAL

FOLHA DE APROVAÇÃO

"METODOLOGIAS ÁGEIS PARA A GESTÃO DE PROJETOS DE P&D: ESTUDO PILOTO EM UMA INDÚSTRIA"

LUISA EMANUELE MILAGRE

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada, no dia 23 de novembro de 2021, pela Banca Examinadora constituída pelos seguintes membros:

PROF. DR. ROCHEL MONTERO LAGO – ORIENTADOR
QUÍMICA/UFMG

DR. PASCHOAL BONADIA NETO – COORIENTADOR
RHI MAGNESITA

DRA. JULIANA BARBOSA SALIBA,
BIOTECHTOWN

DR. OTTAVIO RAUL DOMENICO RIBERTI CARMIGNANO
PEDRAS CONGONHAS

Belo Horizonte, 23 de novembro de 2021.



Documento assinado eletronicamente por **Paschoal Bonadia Neto, Usuário Externo**, em 26/11/2021, às 10:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Juliana Barbosa Saliba, Usuária Externa**, em 29/11/2021, às 11:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rochel Montero Lago, Professor do Magistério Superior**, em 29/11/2021, às 11:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

01/12/2021 10:59

SEIUFMG - 1108744 - Folha de Aprovação



Documento assinado eletronicamente por **Ottavio Raul Domenico Riberti Carmignano, Usuário Externo**, em 29/11/2021, às 15:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1108744** e o código CRC **39535017**.

Referência: Processo nº 23072.261197/2021-46

SEI nº 110874

Agradecimentos

Agradeço a Deus por estar sempre comigo, por guiar e iluminar todas as minhas decisões e por me dar coragem para enfrentar todos os desafios.

Aos meus pais Aldeci e Sandra e meu irmão Vinicius por terem me dado todo suporte que eu sempre precisei para trilhar minha carreira acadêmica e profissional. Obrigada também por terem me apoiado na maior das mudanças que já tive na minha vida, ter vocês comigo, mesmo que de longe, foi essencial para ter continuado e agora finalizado esta etapa da minha vida.

Ao Tulio, por ser a minha inspiração pessoal e profissional. Obrigada por tudo que me ensinou durante este projeto, por todo suporte e ajuda. Você me faz acreditar que sou capaz, que posso encarar desafios ainda maiores, além de fazer o dia-a-dia mais leve e mais alegre.

Ao Rochel, não apenas por ter me orientado durante esta jornada, mas também por ter sido uma das grandes influências na forma como eu enxergo a química, a inovação e o meu papel no mundo. Que mais professores e pesquisadores tenham esta capacidade de influenciar seus alunos a serem protagonistas de suas carreiras.

À RHI Magnesita e a todos com quem trabalhei. Sou grata por todos os desafios, aprendizados e lições aprendidas; elas serão essenciais nos meus próximos passos. Agradeço especialmente ao Paschoal, idealizador e coorientador deste projeto. Agradeço também à Ana Flavia, quem acompanhou todo o desenvolvimento do projeto e me ensinou grande parte do que aprendi. Gratidão também à Gabriela, ao Guilherme e todos os demais pesquisadores e colaboradores da empresa que foram impactados por este projeto e que também me impactaram durante esta jornada.

Por fim, agradeço à UFMG, todos os professores do Mestrado em Inovação Tecnológica e todos os colegas com quem compartilhei esta trajetória, em especial o Rafa e o Vitor. Agora é hora de traçar novos caminhos e voar mais longe.

RESUMO

Metodologias ágeis de gestão de projetos são um conjunto de princípios, frameworks e práticas que visam gerar mais valor para as empresas e para os clientes em um ambiente inovador e mutável. Estas metodologias originárias da indústria de *software*, podem também ser implementadas em outros tipos de indústria em seus projetos de P&D. Este trabalho teve como objetivo conduzir uma implementação piloto de algumas metodologias ágeis no Centro de P&D da América do Sul da indústria RHI Magnesita, líder global do setor de refratários. Foram conduzidos neste piloto 7 projetos de P&D, envolvendo 30 colaboradores da empresa, de diferentes áreas, entre elas pesquisadores, PMO, *technical marketing*, e *product management*. Este trabalho foi dividido em 4 principais etapas. A primeira consistiu em um diagnóstico para entender o atual sistema de gestão de P&D e seus problemas. A segunda foi a seleção das ferramentas a serem implementadas a partir dos gargalos identificados. A terceira etapa consistiu na implementação das ferramentas e a quarta fase foi focada na avaliação dos resultados desta implementação piloto. Ao longo destas 4 fases foram feitas mais de 11 entrevistas, 40 perguntas enviadas em questionários e cerca de 150 reuniões. A partir do diagnóstico concluiu-se que 3 principais princípios ágeis deveriam ser estimulados, são eles: a comunicação entre os *stakeholders* do projeto, os processos iterativos e a autogestão. Para trazer estes princípios para os projetos piloto, foram definidas e implementadas 4 ferramentas e boas práticas, o *Project Model Canvas*, o quadro *Kanban*, as reuniões de acompanhamento e as reuniões com todos os *stakeholders*. Os 4 métodos foram implementados em 7 projetos piloto. De acordo com os pesquisadores estes foram os principais benefícios observados por eles ao implementar as metodologias: transparência nas tarefas a serem feitas, discussão sobre os aspectos do projeto, como risco, benefícios e entregas, validação da necessidade e relevância do projeto para a empresa, foco no cliente e nas suas necessidades, conceito do *Fail-fast*, alinhamento e comunicação entre os *stakeholders* em relação as tarefas e próximos passos, organização das tarefas e fases do projeto, velocidade do desenvolvimento do projeto e mudanças e adaptações nos próximos passos de acordo com os resultados anteriores. Este trabalho servirá então como base para que a empresa escalone estas metodologias para todos seus projetos de P&D e poderá servir também como guia para outras indústrias que queiram implementar o ágil em seus projetos.

Palavras-chave: Metodologias Ágeis, gestão de projetos, *Project Model Canvas*, *Kanban*, indústria de refratários.

ABSTRACT

Agile Project Management is a set of principles, frameworks, and practices that aims to generate more value for the companies and their customers in an innovative and mutable environment. These methodologies, originating from the software industry, can also be implemented in R&D projects of other types of industries. This work had the goal to carry out a pilot implementation of some agile methodologies on the South America R&D Center of RHI Magnesita, the global leader of the refractory sector. It drove 7 R&D projects involving 30 workers from several departments, including researchers, PMO, technical marketing, and product management. This work was divided into 4 main phases. The first one consisted of a diagnosis to understand the current system of R&D projects management and its problems. The second phase was the selection of tools to be implemented deriving out of the bottlenecks identified. The third phase focused on the implementation of the tools and good practices, and the fourth one was set out to evaluate the results of the pilot implementation. In the course of these 4 phases, more than 11 interviews were conducted, 40 questions were sent in surveys, and about 150 meetings took place. Coming out of the diagnosis, 3 main agile principles were defined to be encouraged: communication between the stakeholders of the projects, iterative process, and self-management. In order to bring these principles into the pilot projects, 4 tools and good practices were implemented: Project Model Canvas, Kanban board, follow-up meetings, and meetings with all stakeholders. These 4 methods were implemented in the 7 pilot projects. According to the researchers, the main benefits observed using the methodologies were: transparency in the tasks to be done; discussion about all aspects of the project, as risk, benefits, and deliverables; validation of the need and relevance of that project to the company; focus in the customers and their needs; fail-fast concept; alignment and communication between the stakeholders related to the tasks and next steps; organization in the tasks and phases of the project; the speed of the development of the project and changes and adaptations in the next steps of the project according to the previous results. This work will be the basis for the scale-up of these agile methodologies to all the R&D projects of the company and it also can be used as a guide for other industries that decide to implement agile in their projects.

Keywords: Agile Project Management, Project Management, *Project Model Canvas*, *Kanban board*, Refractory industry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Triângulo de ferro para os modelos de gerenciamento de projetos tradicional e ágil	15
Figura 2 – Os 12 princípios das metodologias ágeis	21
Figura 3 - <i>Project Model Canvas</i>	28
Figura 4 – Exemplo de quadro <i>kanban</i>	33
Figura 5 – Exemplo de quadro <i>Kanban</i> simples para gerenciamento de tarefas	34
Figura 6 - Modelo de pesquisa-ação	38
Figura 7 - Esquema das etapas para implementação do ágil	40
Figura 8 - Passo a passo da implementação do <i>Project Model Canvas</i>	43
Figura 9 - Passo a passo da implementação do <i>Kanban</i>	44
Figura 10 - Passo a passo da implementação das reuniões de acompanhamento da gestão ágil.....	45
Figura 11 - Passo a passo da implementação das reuniões com todos os <i>stakeholders</i>	46
Figura 12 - Tipos de projetos e processos de P&D dentro da RHI Magnesita.....	49
Figura 13 - Categorias de adotantes de inovações	75
Figura 14 - Etapas e fases da implementação das metodologias ágeis	76
Figura 15 - <i>Project Model Canvas</i> preenchido para um dos projetos piloto	76
Figura 16 - Quadro <i>Kanban</i> de um dos projetos piloto.....	78
Figura 17 - <i>Template</i> utilizado por alguns projetos nas reuniões com todos os <i>stakeholders</i>	79
Figura 18 - Resultados do questionário final em relação ao impacto da implementação do <i>Project Model Canvas</i>	82
Figura 19 - Resultados do questionário final em relação ao impacto da implementação do <i>Kanban</i>	86
Figura 20 - Resultados do questionário final em relação ao impacto da implementação das reuniões de acompanhamento da gestão ágil.	87
Figura 21 - Resultados do questionário final em relação ao impacto da implementação das reuniões de acompanhamento da gestão ágil - pergunta 2.	88

Figura 22 - Resultados do questionário final em relação ao impacto da implementação das reuniões com todos os <i>stakeholders</i>	91
Figura 23 - Resultados do questionário final em relação aos princípios das metodologias ágeis.....	93
Figura 24 - Resultados do questionário final em relação aos princípios ágeis e suas expectativas após o piloto.	94

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Diferenças entre a pesquisa-ação e consultoria	39
Quadro 2 – Diferenças entre a gestão tradicional e ágil e a percepção do PMO e dos pesquisadores em relação a cada aspecto das metodologias.	72
Quadro 3 – As ferramentas selecionadas e os princípios com os quais elas estão relacionadas.....	74
Quadro 4 - Diferenças observadas entre projetos com e sem a adoção do <i>Project Model Canvas</i>	80
Quadro 5 - Diferenças observadas entre projetos com e sem a adoção do <i>Kanban</i>	84
Quadro 6 - Diferenças observadas entre projetos com e sem a adoção das reuniões com todos os <i>stakeholders</i>	89
Quadro 7 - Resumo dos resultados alcançados com a implementação piloto das metodologias	97

Sumário

1	Introdução	14
1.1.	<i>Justificativa do trabalho</i>	14
1.2	<i>Objetivos</i>	16
1.2.1	Objetivo Geral	16
1.2.2	Objetivos específicos	16
1.3	<i>Estruturação da dissertação</i>	17
2	Referencial Teórico	19
2.1	<i>Gerenciamento de Projetos</i>	19
2.2	<i>Metodologias ágeis de gerenciamento de projetos</i>	20
2.3	<i>Ferramentas e boas práticas das metodologias ágeis</i>	27
2.3.1	<i>Project Model Canvas (FINNOCHIO, 2013)</i>	27
2.3.2	<i>Kanban</i>	32
2.3.3	Reuniões do acompanhamento da gestão ágil	35
2.3.4	Reuniões com todos <i>stakeholders</i>	35
3	Metodologia	37
3.1	<i>Metodologia de Pesquisa</i>	37
3.2	<i>Metodologia para implementação das metodologias ágeis</i>	39
3.2.1	Metodologia do diagnóstico (Etapa 1)	40
3.2.2	Metodologia do planejamento da implementação (Etapa 2)	42
3.2.3	Metodologia da implementação (Etapa 3)	43
3.2.3.1	<i>Project Model Canvas</i>	43
3.2.3.2	<i>Kanban</i>	44
3.2.3.3	Reuniões de acompanhamento da gestão ágil	45
3.2.3.4	Reuniões com todos os <i>stakeholders</i>	45
3.2.4	Metodologia da avaliação dos resultados (Etapa 4)	47
4	Resultados e Discussão	48
4.1	<i>Diagnóstico (Etapa 1)</i>	48
4.1.1	Organização do sistema de gestão dos projetos	48
4.1.2	Visão gerencial: PMO (<i>Project Management Office</i>)	50
4.1.3	Visão dos pesquisadores sobre os princípios ágeis	57
4.1.4	Visão do Technical Excellence & Solutions e do Product Management	70
4.1.5	Comparação final entre as metodologias tradicional e ágil e os posicionamentos da empresa	71
4.2	<i>Planejamento da implementação (Etapa 2)</i>	73
4.2.1	Escolha das ferramentas e boas práticas para serem implementadas	73
4.2.2	Escolha dos projetos piloto	75
4.2.3	Definição do plano de ação	Erro! Indicador não definido.
4.3	<i>Implementação das metodologias (Etapa 3)</i>	76
4.3.1	<i>Project Model Canvas</i>	76
4.3.2	<i>Kanban</i>	77
4.3.3	Reuniões de acompanhamento da gestão ágil	78
4.3.4	Reuniões com todos os <i>stakeholders</i>	78
4.4	<i>Avaliação dos resultados (Etapa 4)</i>	79
4.4.1	Resultados da implementação do <i>Project Model Canvas</i>	79

4.4.2	Resultados da implementação do <i>Kanban</i>	83
4.4.3	Resultados da implementação das reuniões de acompanhamento da gestão ágil	86
4.4.4	Resultados da implementação das reuniões com todos os <i>stakeholders</i>	88
4.4.5	Princípios ágeis	92
4	Conclusões	96
5	Referências	99

1 Introdução

1.1. Justificativa do trabalho

A Magnesita, desde a entrada da austríaca RHI em 2017, passou a ser líder global da indústria de refratários, tornando-se a RHI Magnesita. Com este crescimento e relevância no mercado, a empresa se reestruturou e redefiniu sua estratégia de P&D e inovação. Em 2019, a empresa elaborou um planejamento estratégico para a área de inovação e definiu que até 2021, a alocação de recursos em projetos de P&D, classificados como transformacionais, deveria subir de 15% para 30%. Além disso, tinha-se o objetivo de aumentar o número de projetos que tem seus produtos implementados no mercado, visto que o valor que tinham até então, estava abaixo do esperado pela empresa. Com isto, o desafio da empresa não era apenas aumentar o número dos projetos transformacionais, mas também melhorar sua gestão, de forma a diminuir o *time to market* (tempo de desenvolvimento de um produto até ele estar pronto para ser lançado no mercado), aumentar os lucros e aumentar o número destes projetos que são implementados no mercado, realizando, com sucesso, o caminho completo do *idea to market* (processo completo de concepção de uma ideia até o seu lançamento no mercado).

Os projetos de P&D demandam uma grande quantia de recursos financeiros das empresas, sejam aplicados em capital intelectual ou estrutura física. Diferentes estudos apontam a importância da gestão destes projetos de forma eficiente para alcançar sucesso e, de fato, levar as inovações para o mercado (DAI e WELLS, 2004). O gerenciamento de projetos eficiente e maduro tem como desafios o desenvolvimento de produtos de forma rápida, a geração de valor para o cliente e a adaptabilidade às mudanças do mercado. Como alternativa para superar estes desafios, surgem as metodologias ágeis de gestão de projetos (AMARAL *et al.*, 2011).

O conhecido triângulo de ferro tradicional da gestão de projetos, definido por Martin Barnes em 1969, apresenta as três principais variáveis que são controladas em um projeto, escopo, recurso e tempo. No gerenciamento de projetos tradicional, os projetos têm o escopo fixo, ou seja, têm-se a clareza de todas as ações e etapas que serão executadas, enquanto que o recurso e o tempo são variáveis e se adequam para atender o escopo que foi definido. Já no gerenciamento ágil de projetos, há uma inversão deste triângulo. O recurso e o tempo passam a ser fixos, enquanto que o

escopo é variável. Para projetos de P&D, que têm caráter inovador esta mudança no triângulo faz muito sentido, visto que as ações e etapas deste tipo de projeto são dependentes dos resultados da etapa anterior e podem ser adaptados, para que se alcance o objetivo final que tiver sido estabelecido no início, desde que o recurso financeiro e o tempo não ultrapassem o definido (OWEN *et al.*, 2006; WEAVER, 2007). Na Figura 1 são apresentados os dois triângulos de ferro para o gerenciamento tradicional e sua versão invertida para o ágil.

Figura 1 - Triângulo de ferro para os modelos de gerenciamento de projetos tradicional e ágil



Fonte: Adaptado de Owen (OWEN *et al.*, 2006).

A RHI Magnesita define 2 *thresholds* (valores estabelecidos como limite para serem controlados) para o gerenciamento de seus projetos de P&D, o custo e o *time to market* (tempo de desenvolvimento de um produto até ele estar pronto para ser lançado no mercado). Então, analisando-se os triângulos, o gerenciamento ágil já faz parte da rotina dos projetos da empresa, mas ainda faltam ter os métodos, ferramentas e princípios que se encaixem com estas definições para que as vantagens desta metodologia possam ser obtidas por completo.

Diante deste cenário em meados de 2019 o centro de pesquisa passou pelo trabalho de uma consultoria que teve como objetivo introduzir as metodologias ágeis de gestão para os pesquisadores do CPqD. Este primeiro trabalho serviu para começar o processo de mudança de cultura dos pesquisadores, mas ainda era

necessário um projeto para conduzir a implementação piloto das metodologias ágeis de gestão de projetos no P&D da RHI Magnesita na América do Sul. Por isto, em maio de 2021 iniciou-se este trabalho que implementaria as ferramentas em escala piloto. Então, a partir dos resultados do piloto, seria possível planejar e executar o escalonamento das práticas definidas para serem implementadas em todos projetos de P&D do Centro de Pesquisas da América do Sul e também, expandir as práticas para as unidades da América do Norte e Europa.

Além da relevância deste trabalho para a empresa RHI Magnesita, observa-se também sua relevância para a literatura de gestão de projetos. Existem muitos livros, artigos e documentos detalhando a teoria do gerenciamento ágil de projetos. Porém, de acordo com Guerra *et al.* (2016), durante uma revisão sistemática da literatura, existem poucos trabalhos que estudam a aplicação destas metodologias na prática no Brasil. Amaral *et al.* (2011) confirmam esta realidade, afirmando que a ausência de exemplos reais é entendível visto que o assunto é relativamente novo. Além disto, a literatura existente foca na indústria de softwares e há uma grande escassez de trabalhos aplicados em outros tipos de indústria. Desta forma, é justificada também a relevância deste trabalho para a literatura da gestão ágil de projetos aplicada no Brasil.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste projeto é a implementação piloto de metodologias ágeis de gestão em projetos no setor de P&D da RHI Magnesita de Contagem MG e a realização de uma avaliação dos resultados que essas metodologias podem trazer no curto prazo.

1.2.2 Objetivos específicos

- Revisar a literatura e os estudos de caso a fim de selecionar ferramentas e boas práticas dos métodos ágeis para serem implementados no piloto.
- Realizar um diagnóstico do atual sistema de gestão de P&D no Centro de Pesquisas de Contagem. Neste diagnóstico, serão avaliados como os

princípios das metodologias ágeis faziam parte da cultura da área e serão identificados quais princípios poderiam ajudar na solução de problemas que foram descritos.

- Construir um plano de ação e conduzir a implementação em projetos piloto das novas ferramentas e boas práticas de gestão ágil, definidos no passo anterior, em sete projetos piloto do Centro de P&D de Contagem.
- Avaliar o impacto da implementação dessas metodologias ágeis no curto prazo, verificando se os princípios foram, de fato, incorporados e se tiveram os resultados esperados. Para isto, a principal forma de medir as mudanças será através de questionários aplicados aos integrantes dos projetos de pesquisa.

1.3 Estruturação da dissertação

Esta Seção visa descrever como este trabalho está estruturado, a fim de conduzir e facilitar sua leitura.

No primeiro capítulo foram apresentados a justificativa e relevância deste projeto e quais os seus objetivos, nas seções, 1.1 e 1.2, respectivamente. O capítulo 2 apresenta o referencial teórico. Nele, será apresentado um detalhamento sobre o gerenciamento de projetos (2.1), o gerenciamento ágil de projeto (2.2), além das ferramentas e boas práticas desta gestão que foram implementadas neste trabalho (2.3).

Após este referencial, que traz o embasamento teórico deste projeto, será definido, no capítulo 3, a metodologia do trabalho. Na seção 3.1 o detalhamento da metodologia de pesquisa, pesquisa-ação e na seção 3.2 a metodologia para implementação do ágil em suas quatro etapas.

O capítulo 4 traz os resultados e a discussão deste trabalho. A primeira Seção (4.1) traz os resultados do diagnóstico que foi realizado como primeira fase prática deste projeto e deu base para as próximas etapas. Os resultados estão apresentados nas visões de diferentes times envolvidos nos projetos, dos pesquisadores, do PMO, do time de vendas e gerentes de portfólio.

A partir deste diagnóstico, foi possível construir planejar como aconteceria a implementação. Nesta segunda fase foram definidas quais ferramentas seriam implementadas, os projetos que fariam parte do piloto e o plano de ação para a

implementação. Os resultados do planejamento da implementação estão descritos na Seção 4.2.

A Seção 4.3 apresenta os resultados da implementação quatro ferramentas e boas práticas que foram implementadas durante este projeto, o *Project Model Canvas*, o quadro *Kanban*, as reuniões do acompanhamento da gestão ágil e as reuniões com todos *stakeholders*.

Na Seção 4.4 estão apresentados os resultados da quarta fase, da avaliação dos resultados para cada uma das ferramentas.

Por fim, as conclusões deste trabalho serão apresentadas no capítulo 5 e as referências usadas como base do desenvolvimento do projeto, estão apresentadas no capítulo 6.

2 Referencial Teórico

Neste referencial teórico, serão apresentadas as bases acadêmicas para a condução deste trabalho. Na Seção 2.1, o foco será o gerenciamento de projetos, bem como sua definição e limitações. Na Seção 2.2, serão apresentados os conceitos das metodologias ágeis de projetos e os seus princípios guiadores. Por fim, na Seção 2.3, serão explicitadas as 4 ferramentas e boas práticas adotadas dentro das metodologias ágeis, sendo elas, o *Project Model Canvas*, o *Kanban*, as reuniões de acompanhamento semanal para a gestão e as reuniões com todos *stakeholders*.

2.1 Gerenciamento de Projetos

Segundo a norma ISO 10006:2003 (ISO, 2003), um projeto é “*um processo único, consistindo de um grupo de atividades coordenadas e controladas, com datas para início e término, empreendido para alcance de um objetivo conforme requisitos, incluindo limitações de tempo, custo e recursos.*”

Existem diversos tipos de projetos empresariais, como, por exemplo, projetos de implementações fabris, de simplificação de processos ou projetos de pesquisa e desenvolvimento, conhecidos como P&D (PMI, 2013).

Os projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) entregam produtos e soluções para o mercado. Entre as principais características deste tipo de projeto, tem-se a inovação e, como consequência, suas incertezas, sejam elas, nas barreiras tecnológicas, no interesse do cliente ou mesmo nas mudanças contínuas do mercado. Com isto, o desafio relacionado as estas incertezas está na dificuldade de prever e planejar com antecedência todos os passos a serem executados durante o desenvolvimento do projeto (AMARAL *et al.*, 2011).

O gerenciamento de projetos, conhecido como tradicional, ou cascata, é descrito no PMBOK, *Project Management Body of Knowledge*. Neste guia estão descritas as práticas, técnicas e ferramentas consideradas como normativas dos conhecimentos da área. O gerenciamento tradicional foca no controle e planejamento antecipado dos projetos, seja do seu escopo, tempo ou do custo, como apresentado anteriormente no triângulo de ferro (PMBOK, 2013, OWEN *et al.*, 2006). Porém, como já apresentado, quando se trata de projetos que desenvolvem tecnologias e produtos inovadores, as incertezas tornam este processo de gerenciamento tradicional ineficaz.

Tendo esta crítica como base, alguns autores de gerenciamento de projetos começam a defender outra abordagem que se adeque melhor a projetos inovadores e à sua mutabilidade. Esta nova abordagem é nomeada como Gerenciamento Ágil de projetos.

2.2 Metodologias ágeis de gerenciamento de projetos

O gerenciamento ágil de projetos foi criado na indústria de softwares e se consolidou com a publicação do *Manifesto para Desenvolvimento Ágil de Software*. Este foi um documento escrito e assinado por profissionais da tecnologia da informação, que discordavam da aplicação das metodologias de gerenciamento tradicionais para projetos que envolviam incertezas. Este documento foi um marco e desencadeou diversas outras teorias e estudos que apoiavam esta nova metodologia (BECK *et al.*, 2001).

Após a publicação do Manifesto Ágil, que trouxe este novo conceito das metodologias ágeis para a ciência da gestão de projetos, diversos autores começaram a estudá-la. Eles apresentaram suas definições do que são as metodologias ágeis dentro de suas perspectivas e experiências. Entre os primeiros autores que definiram esta metodologia, pode-se citar Highsmith (2004), Augustine (2005), Smith (2007) e de Carlo (2004).

Conforto (2009), durante sua renomada dissertação de mestrado, analisou todas estas definições descritas por estes autores e concluiu que todas apontam para características em comum, como o foco na equipe, a flexibilidade e a capacidade de adaptação às mudanças. Com isto, Conforto (2009) traz a sua definição de metodologias ágeis e que também foi adotada na elaboração deste trabalho. Segue a definição de gerenciamento ágil de projetos:

“O gerenciamento ágil de projetos é uma abordagem fundamentada em um conjunto de princípios, cujo objetivo é tornar o processo de gestão de projetos simples, flexível e iterativo. Busca adaptar as práticas de gestão de projetos existentes para aplicação em ambientes dinâmicos de projetos com especificidades regidas pela inovação, elevados níveis de incertezas e complexidade” (Conforto, 2009, p.34)

O *Manifesto Ágil* apresenta 12 princípios que devem guiar a aplicação da metodologia durante o gerenciamento de projetos (BECK *et al.*, 2001). O texto foi escrito baseado na indústria de software, por isto estes são os produtos citados nos princípios. Apesar disto, todos estes princípios podem ser pensados para outros produtos que não são da indústria de softwares. Amaral (2011) apresenta estes 12 princípios não especificando qual é o produto que está sendo desenvolvido durante o projeto. Estes princípios foram usados como base para este trabalho e estão apresentados abaixo na Figura 2. Cada um dos princípios será explicado detalhadamente em seguida.

Figura 2 – Os 12 princípios das metodologias ágeis



Fonte: Elaborado pela autora a partir de Amaral 2011.

Princípio 1 Comunicação e alinhamento: Pesquisadores, gestores e outras pessoas envolvidas devem trabalhar em conjunto.

Um dos principais princípios do ágil é o alinhamento e a constante interação entre todos os envolvidos no projeto, sejam os gerentes, os pesquisadores e outras áreas como, por exemplo, vendas. Estas interações propiciam as tomadas de decisões alinhadas com as estratégias da empresa, com soluções que sejam passíveis de serem desenvolvidas tecnicamente e ainda seguindo as demandas dos clientes. Além disto, na abordagem ágil a comunicação deve ser pessoal, face a face, aberta e efetiva (AUGUSTINE, 2005).

Segundo Lamim (2009) uma das principais causas de falhas na gestão de projetos é a ausência de comunicação, seja com fornecedores, entre os membros de equipe e com os clientes. Esta comunicação deve estar presente em todas as fases de desenvolvimento de um projeto de pesquisa, desde o planejamento, a execução e até a finalização dos projetos.

Promover formas deste alinhamento acontecer faz com que o projeto seja conduzido de acordo com todas as expertises, podendo ser adaptado às mudanças que acontecem em todos setores, aumentando assim as chances de sucesso da implementação dos produtos gerados nestes projetos (HIGHSMITH, 2004; BEGEL, 2007).

Princípio 2 Iterações e entregas parciais.

O processo iterativo é uma das principais diferenças para a metodologia tradicional de gestão e uma das principais características defendidas por todos os autores do ágil. O processo iterativo significa dividir o desenvolvimento em partes ou pequenas entregas. Além disto, a principal característica da iteração (significado: entregar o projeto em partes e em cada uma delas validar as funcionalidades e requisitos com o cliente (interno ou externo) a fim de ter o direcionamento se o projeto está indo para o lugar certo, antes que o projeto mova para a próxima fase) é que cada uma destas partes, ou pequenas entregas deve ser validada com os interessados antes de se iniciar a próxima entrega e não apenas entregar o produto final após todo o desenvolvimento. Como já mencionado, uma das principais

dificuldades em se desenvolver projetos inovadores é o planejamento a longo prazo, visto que tudo é mutável.

O gerenciamento tradicional indica planejar todo o desenvolvimento de um projeto antes dele iniciar, por outro lado, o processo iterativo busca dividir o desenvolvimento do produto em partes. O planejamento da execução de cada uma destas partes deve acontecer apenas quando a última tiver sido concluída e validada. Estas revisões e adaptações constantes permitem que as partes do produto sejam entregues e validadas com os clientes (internos ou externos) orientando se o produto realmente atende às necessidades do mercado. Desta forma, o objetivo do processo iterativo é acompanhar se o projeto está indo para o caminho certo e aumentar as chances de sucesso dos projetos (AMARAL, 2011; HIGHSMITH, 2004; GUERRA,2017; JOAQUIM,2011).

Princípio 3 Autogestão.

Na abordagem tradicional de gerenciamento de projetos, todo o controle de todas atividades a serem executadas, seus detalhes e prazos estão centradas em um gestor de projetos (PMI, 2013). Porém, o que a metodologia ágil enxerga nesta forma de gestão é uma falta de protagonismo e responsabilidade por parte dos integrantes dos projetos, que ficam acomodados por terem apenas que entregar sua parte sem se preocupar em como aquela ação está relacionada ao restante do projeto (AMARAL *et al.*, 2011).

Com isto, outro princípio das metodologias ágeis é a autogestão. Cada pessoa é responsável pelas suas próprias tarefas, tendo consciência do projeto como um todo e dos impactos que suas entregas têm nas entregas do restante do time. Este senso de auto-organização, cria responsabilidade e disciplina em todos do time, que se veem obrigados a serem mais engajados com o desenvolvimento dos projetos. Além disso, a autogestão permite a antecipação dos problemas e, conseqüentemente o *fail fast* (ideologia que valoriza a experimentação e validações, para que seja possível identificar as falhas do projeto o mais rápido possível e, desta forma é possível economizar recursos financeiros e tempo). (HIGHSMITH, 2004; BOEHM, 2004).

Princípio 4 Satisfação do cliente através de entregas contínuas.

O cliente é um ator importante dentro da metodologia ágil, ele deve estar satisfeito e com suas necessidades atendidas. Na abordagem do gerenciamento tradicional, há apenas 1 entrega do produto no final do projeto. Como não há nenhuma validação do desenvolvimento do produto pelo seu usuário final durante as pesquisas, muitas vezes o produto final não atende de fato as demandas do cliente. Esta realidade gera quebras de expectativa de todos os lados e, também, falhas na implementação dos projetos.

A forma que o ágil viu de mitigar este problema é a apresentação das entregas iterativas, que já foram apresentadas como um dos princípios, para os clientes e esperar a validação deles antes de partir para a próxima etapa do desenvolvimento. Desta forma é possível gerar valor para o cliente e mantê-lo interessado no produto e no negócio (AMARAL *et al.*, 2011).

Princípio 5 Mudanças são bem-vindas.

O gerenciamento tradicional busca gerenciar o escopo do projeto, avaliando se este está seguindo o plano inicialmente estabelecido de forma rígida e dentro do tempo e recurso definidos (PMI, 2013). Por outro lado, o gerenciamento ágil gerencia as mudanças e as adaptações que são necessárias para que o projeto entregue o valor que o cliente está buscando. Desta forma, as mudanças são algo normal em um projeto mesmo em fases mais avançadas, já que o foco principal não é seguir o cronograma e sim entregar valor para o cliente. Para que as mudanças sejam de fato bem-vindas, é necessário que os líderes suportem seus funcionários, para que estes possam aceitar e propor as mudanças necessárias e foquem no valor gerado para o cliente. (AMARAL *et al.*, 2011; COLLYER e WARREN, 2009).

Princípio 6 Estimular um ambiente com pessoas motivadas.

A cultura e o clima organizacional são características importantes a serem trabalhadas em lugares onde a metodologia ágil é aplicada. Para que todos estes princípios sejam atendidos e resultados sejam gerados, é necessário que as pessoas

envolvidas estejam motivadas e que o ambiente suporte esta mentalidade de inovação, autogestão e iteratividade (STRODE, 2009; AMARAL et al., 2011).

Princípio 7 Pequenos resultados do produto são a principal medida de progresso.

Na metodologia de gestão tradicional os resultados são medidos de acordo com o cumprimento de prazos, atividades e custos (PMI, 2013). Por outro lado, a gestão ágil mede o andamento e os resultados do projeto através das entregas parciais e do “funcionamento” delas em cada etapa (AMARAL et al., 2011). Ou seja, cada pequena entrega definida dentro do processo iterativo, apresentada e validada é a forma de medir que o projeto está caminhando de acordo com o esperado.

Princípio 8 Desenvolvimento constante e sustentável.

O foco deste princípio é a saúde dos colaboradores, nesta metodologia é indicado que o trabalho deve manter um ritmo constante, de modo a evitar excesso de trabalho no final do projeto (AMARAL et al., 2011).

Princípio 9 Interação face-a-face.

Entende-se que a melhor maneira de comunicar informações, manter-se em dia com as atividades e promover integração é através de reuniões e encontros presenciais (AMARAL et al., 2011).

Princípio 10 Excelência Técnica acima de tudo.

O principal foco das metodologias ágeis é a parte técnica do produto. Apenas após a validação dos aspectos técnicos, é que devem ser feitas melhorias no design e outras adequações incrementais do produto. Tendo a excelência técnica como foco, os problemas podem ser detectados mais rápidos e o *fail fast* ser aplicado (AMARAL et al., 2011).

Princípio 11 Simplicidade.

Muitas vezes o gerenciamento de projetos é atrelado às burocracias e processos complexos. Esta realidade faz com que os pesquisadores despendam muito tempo e se percam dentro da gestão de seus projetos. O princípio da simplicidade aplicado às metodologias ágeis, visa focar na simplicidade dos processos de gerenciamento de projetos, buscando, por exemplo, ferramentas e processos mais visuais e de fácil uso (HIGHSMITH, 2004).

Princípio 12 Busca constante de efetividade.

De tempos em tempos, a equipe deve se reunir, avaliar seu desempenho e procurar formas de se tornar mais efetivo, contribuindo também para a agilidade e assertividade do time. (AMARAL *et al.*, 2011)

Estes são 12 dos princípios que são comumente discutidos pelos autores que estudam as metodologias ágeis de gestão de projetos. A implementação da gestão ágil, perpassa pela inserção destes princípios nos processos da empresa e na mentalidade dos envolvidos dentro dos projetos. Os métodos ágeis são formas de trazer estes princípios para dentro dos projetos. Existem alguns métodos bem estabelecidos, principalmente na indústria de softwares, como por exemplo o SCRUM, Prince2 e XP (*Extreme Programming*) (SALAMEH, 2014). Além destes frameworks aplicados principalmente à indústria de softwares, pode-se citar outros métodos e boas práticas que visam implementar os princípios das metodologias ágeis na gestão de projetos das mais diversas indústrias. Entre estas ferramentas e boas práticas tem-se o *Project Model Canvas*, o *Kanban* e as reuniões regulares (GUERRA, 2017). Serão apresentadas na próxima Seção as ferramentas e boas práticas aplicadas a este projeto e que visaram ser uma forma de implementar o ágil e seus princípios dentro dos processos da empresa.

2.3 Ferramentas e boas práticas das metodologias ágeis

O objetivo desta Seção é apresentar as ferramentas e boas práticas que foram implementadas neste projeto. Para cada uma delas foram explicitadas, as motivações para o uso, algumas referências que sustentam os seus usos, além de explicações de como aplicar estas ferramentas ou boas práticas ágeis. Portanto, na Seções 2.3.1 será descrito e explicado o *Project Model Canvas*, na 2.3.2, o quadro *kanban*, na seção 2.3.3 reuniões do acompanhamento da gestão ágil, seguido das reuniões com todos *stakeholders* na 2.3.4.

2.3.1 *Project Model Canvas* (FINNOCHIO, 2013)

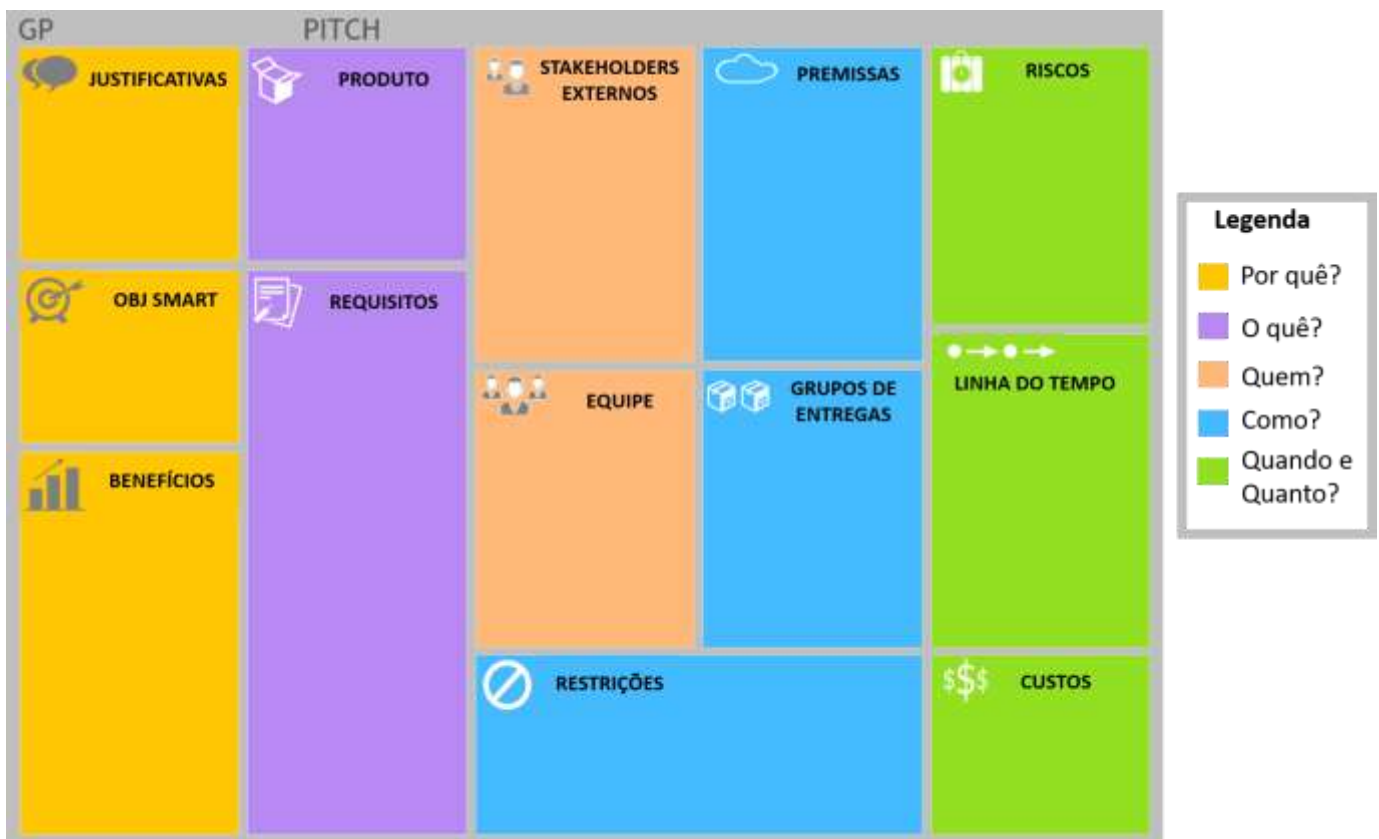
O conceito do “*Canvas*” foi criado por Alexander Osterwalder em 2004 durante sua tese de doutorado. Seu propósito, ao criar o *Business Model Canvas*, foi simplificar a estruturação de um modelo de negócio de forma a fazê-lo visual e com menos burocracia que os planos de negócios tradicionais (OSTERWALDER, 2004). A proposta do *Canvas*, de reunir as principais informações sobre um tema, gerando clareza e organização em 1 único quadro dividido em blocos, se expandiu para outros fins e depois do *Business Model Canvas*, surgiram vários outros modelos de *Canvas* sendo aplicados em diferentes necessidades e situações (BIAVA, 2018).

Dentre estes modelos, podemos citar o *Project Model Canvas*, criado por José Finnochio. Baseado na sua experiência em consultorias e aulas de gerenciamento de projetos, ele enxergou no *Project Model Canvas* uma forma de sanar alguns dos atuais problemas existentes no gerenciamento de projetos. Segundo Finnochio, o número de projetos nas empresas está cada vez maior e envolvem cada vez mais *stakeholders* de áreas diferentes. Somado a isto, tem-se também a um ritmo acelerado de mudanças advindas do mercado, seja pelo dinamismo nos interesses dos clientes, pelas tecnologias disponíveis ou ainda por novas estratégias da empresa (FINNOCHIO, 2013).

Pode-se definir o *Project Model Canvas* como um modelo mental, baseado nos princípios da neurociência e do *Design Thinking* que responde às principais questões levantadas no planejamento e na execução de um projeto. Além disso, ele é estruturado em 1 página e estimula a colaboração e a interação entre os *stakeholders*, características tão requeridas pela inovação e pelo *mindset* ágil. De modo geral, o

Project Model Canvas responde a 6 perguntas fundamentais dentro dos projetos, são elas: por quê, o quê, quem, como, quando e quanto. Dentro de cada uma destas perguntas há alguns blocos que ajudam a definir as informações e, além disso, há uma ordem de preenchimento a ser seguida, da primeira pergunta que deve ser feita no planejamento de um projeto até a última delas. As informações devem ser colocadas dentro dos blocos utilizando “*post-its*” físicos ou virtuais. A ideia destes pequenos quadros é fazer com que as respostas sejam as mais diretas e simples possíveis. Além disso, como cada uma das informações é colocada em 1 *post-it*, a ferramenta se torna bastante dinâmica podendo alterar o quadro quando necessário, removendo, editando ou adicionando novas informações/*post-its* tanto durante o planejamento quanto na execução do projeto (FINNOCHIO, 2013). Na Figura 3 é possível observar a estrutura e a organização do *Project Model Canvas* contendo os 13 blocos de informação. O autor do *Project Model Canvas* disponibiliza 2 versões do modelo, português e inglês. Como este projeto foi desenvolvido em uma empresa multinacional, foi utilizado o modelo em inglês.

Figura 3 - *Project Model Canvas*



Fonte: Adaptado de Finnochio (2013).

Na Figura 3, na primeira coluna (amarela) estão os blocos da primeira pergunta fundamental, Por Quê, sendo eles Justificativas, Objetivo SMART e Benefícios. A segunda pergunta, O Que, (coluna roxa) é formada por 2 blocos, o Produto e os Requerimentos. A terceira pergunta, Quem, (coluna rosa) é formada pelos blocos *Stakeholders* Externos e Time. Dentro do Como (coluna azul), estão as Premissas, Entregas e Restrições. A última coluna (verde) responde Quando e Quanto, nela estão os blocos, Riscos, Linha do Tempo e Custos.

Serão apresentados agora quais informações devem ser adicionadas em cada um dos blocos.

- Justificativas:

Este bloco visa a entender as motivações daquele projeto, o porquê ele é importante para a empresa, qual é o problema ou dor que ele irá solucionar, qual a necessidade do mercado que será atendida ou qual oportunidade inexplorada do mercado que ele irá mirar. Enfim, de modo geral, nas justificativas deve-se aprofundar os reais motivos para se desenvolver o projeto em questão.

- Objetivo SMART:

Neste bloco deve ser inserido o objetivo do projeto, o que se pretende alcançar ao final do desenvolvimento. Também pode ser visto como uma descrição do sucesso do projeto. Além disto, há 5 características que devem ser seguidas e são advindas do acrônimo SMART.

S significa específico, do inglês *specific*.

M significa mensurável, do inglês *measurable*.

A significa atingível, do inglês *attainable*.

R significa relevante, do inglês *relevant*.

T significa temporal, do inglês *time based*.

Desta forma, o objetivo deve ser específico, mensurável, atingível, relevante e com tempo definido.

- Benefícios:

Neste bloco devem ser inseridos os benefícios que este projeto pode trazer para a empresa ou para o cliente da empresa quando o objetivo for atingido. São exemplos benefícios financeiros, de performance, sociais e ambientais.

- Produto:

Este bloco representa o que será entregue ao final do projeto. Em grande parte dos projetos de P&D, será adicionado a este bloco o produto que será desenvolvido. Mas, em alguns casos, o “produto” pode ser também um serviço ou um processo que foi aprimorado.

- Requerimentos:

Este bloco indica os requisitos ou requerimentos do produto, sendo eles propriedades físicas e químicas, custos ou ainda algum resultado de teste ao qual o produto será submetido.

- *Stakeholders* externos:

São pessoas que estão relacionadas ao projeto, mas não trabalham diretamente dentro do time. Como por exemplo, áreas que estarão envolvidas apenas em uma parte do desenvolvimento, consultorias, universidades ou startups parceiras. Além disto, neste bloco devem ser adicionados os clientes do produto que será desenvolvido pelo projeto.

- Time:

São as pessoas que de fato irão desenvolver o projeto, incluindo time de pesquisa, de gerenciamento, de vendas e operação. Deve ser colocado neste bloco, os nomes e as funções ou áreas de cada uma das pessoas.

- Premissas:

Neste bloco são inseridas as verdades que são assumidas para que o projeto alcance o sucesso. Caso estas premissas sejam comprovadas como falsas o projeto tem de ser revisto para ser alterado ou cancelado.

- Grupos de entregas:

Com o intuito de acompanhar o desenvolvimento do projeto parte por parte, são definidas algumas entregas. Ou seja, quebra-se o que será desenvolvido no projeto, o produto, em algumas partes e cada uma delas deve ser entregue em uma data específica. Desta forma é possível acompanhar se o desenvolvimento está cumprindo o que foi proposto em cada uma dessas fases e se o projeto está indo na direção certa.

- Restrições:

São limitações internas ou externas que podem atrasar ou dificultar o desenvolvimento do projeto. Podem ser limitações de tempo de máquina ou homem disponível para o projeto, de recursos financeiros, de dependências de outras áreas ou empresas ou mesmo disponibilidade de matérias primas.

- Riscos:

São eventos futuros e incertos que podem comprometer o andamento do projeto. De modo geral o que pode acontecer, que está fora do controle do time, que pode impactar negativamente ou mesmo inviabilizar o projeto.

- Linha do tempo:

Para cada uma das entregas definidas, deve-se determinar uma data para sua entrega. A apresentação desta informação pode ser inserida no *Project Model Canvas* no formato de uma tabela.

- Custos:

Devem ser adicionados aqui os custos totais do projeto e ainda algum gasto específico que deve ser monitorado durante o desenvolvimento do projeto (FINNOCHIO, 2013).

Trabalhos recentes que aplicaram *Project Model Canvas* na gestão ágil:

Alguns estudos têm aplicado o *Project Model Canvas* na gestão de projetos e analisado seus benefícios. Segundo Gruber (2020), o *Project Model Canvas* deu suporte aos processos de gestão da inovação, atuando de forma relevante como ferramenta visual para gestão de projetos. Além disto, a metodologia é adaptável às diferentes necessidades dos projetos, característica exigida pelos ambientes dinâmicos dos projetos de inovação. Segundo Carneiro Filho (2016), o *Project Model Canvas* facilita o planejamento do projeto, pois além de promover a participação de todos os envolvidos no projeto com suas exposições de conhecimentos e pontos de vista, ele proporciona uma rápida elaboração do plano de trabalho do projeto.

2.3.2 Kanban

Como apresentado, o *Project Model Canvas* é uma metodologia utilizada principalmente no planejamento e entendimento dos projetos. Já para a fase de acompanhamento do desenvolvimento deles, o *Kanban* é uma ferramenta ágil que pode ser aplicada. O *Kanban* é um método para definir, gerenciar e melhorar os serviços através da organização das tarefas utilizando cartões em um quadro para acompanhar o andamento do projeto (SALTZ, 2020).

O sistema *Kanban* foi criado no Japão por Taiichi Ohno, então vice-presidente da Toyota para o controle da produção da fábrica. O objetivo era que fosse produzido apenas a quantidade certa, no lugar certo e na hora certa, ou seja o sistema *Kanban* foi proposto para controlar a fabricação de mercadorias, a partir da relação demanda e tempo (SUGIMORI, 1977). Inspirado nesta metodologia japonesa, David Anderson (2007) escreveu seu livro popularizando o método para ser aplicado também no gerenciamento de projetos (CAMARGO, 2019).

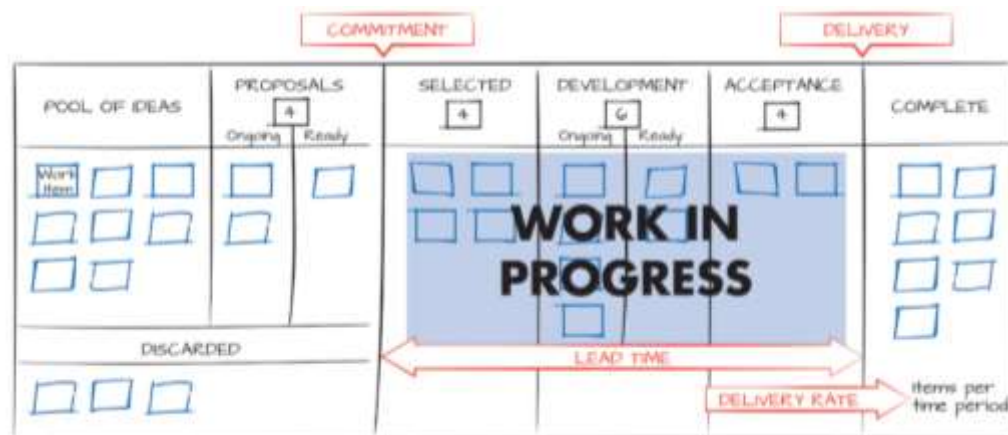
Anderson (2007) define 6 práticas essenciais para o gerenciamento utilizando o *Kanban*. São elas a visualização, a limitação do trabalho em progresso (*Work in progress*, WIP), o gerenciamento do fluxo, a explicitação de políticas, a implementação de ciclos de *feedback* e as melhorias feitas colaborativamente.

- Visualização: O quadro *Kanban* é uma das formas de apresentar o trabalho que está em progresso e com ele, é possível fomentar as práticas seguintes.
- Limitação do trabalho em progresso (*Work in progress* WIP): Como uma forma de economizar tempo, recurso e de focar no serviço/produto que precisa ser entregue, deve ser estabelecido um número limite de ações que podem ser executadas simultaneamente. O objetivo é não ter várias atividades inacabadas em andamento e nada sendo entregue ao cliente.
- Gerenciamento do fluxo: O fluxo de trabalho em um sistema *kanban* deve maximizar a entrega de valor, minimizar os prazos de entrega e ser o mais suave possível.

- Tornar as políticas/regras explícitas: As regras do processo precisam ser simples, bem definidas, visíveis e devem ser aplicadas a todos o tempo todo.
- Implementação de ciclos de *feedback*: Os ciclos de *feedback* em todas as áreas são importantes para a evolução do processo.
- Melhorar colaborativamente: todos são parte do processo, então deve-se buscar a melhoria contínua do processo contando com o apoio e experimentação de todos (ANDERSON, 2016).

A forma física de trazer todas estas práticas para o dia a dia do desenvolvimento dos projetos é através do quadro *kanban*. Na Figura 4 é possível observar um exemplo de quadro *kanban*.

Figura 4 – Exemplo de quadro *kanban*



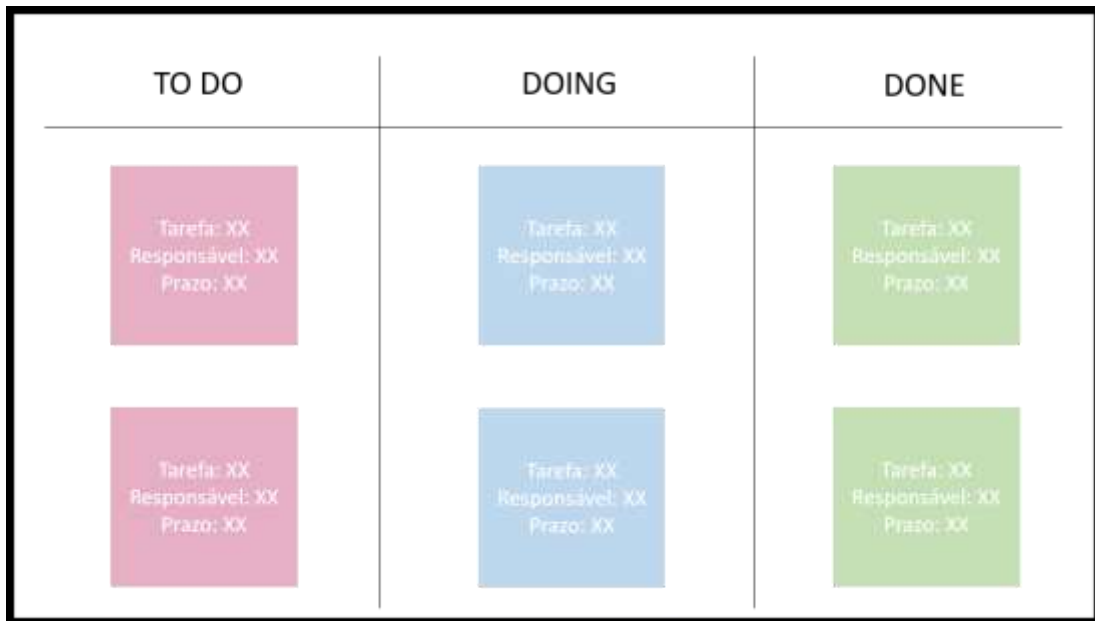
Fonte: Anderson, 2016

O quadro *kanban* é dividido em colunas que simbolizam o fluxo ou as etapas pelas quais cada ação irá passar. Cada tarefa ou ação é representada em um cartão e deve ser movida de coluna a coluna da esquerda para a direita até chegar na última, indicando que a ação foi finalizada (ANDERSON, 2016).

Para se criar um quadro *kanban*, o primeiro passo é identificar todas as etapas pelas quais o projeto vai passar durante seu desenvolvimento. Uma alternativa que é utilizada de forma bem comum é dividir o quadro nas seguintes colunas: *To-do* *doing* e *done*, indicando o status de desenvolvimento de cada ação. Desta forma, as ações que irão iniciar são adicionadas ao "*to-do*". Quando elas são iniciadas são movidas para o "*doing*" e quando são concluídas são movidas para o "*done*". Por mais que este

seja um framework mais simples, ele pode ser aplicado a todos os projetos, padronizando o uso da ferramenta em uma empresa. O quadro *kanban* dividido em *to-do*, *doing* e *done* está apresentado na Figura 5.

Figura 5 – Exemplo de quadro *Kanban* simples para gerenciamento de tarefas



Fonte: Elaborado pela autora

Trabalhos recentes que aplicaram Kanban na gestão ágil:

Alguns trabalhos estudaram os efeitos da implementação do *Kanban* no gerenciamento de projetos. Anderson (2012) apresentou que após um ano da introdução da abordagem do *kanban*, o time estava apto para concluir o trabalho e reduziram o tempo para concluir as tarefas, melhorando a produtividade dos integrantes do time. Segundo Genari (2015), o *kanban* possui características fundamentais que promovem o desenvolvimento do time para o alto desempenho, incluindo a clareza nos objetivos a serem alcançados e a eliminação de desperdícios.

2.3.3 Reuniões do acompanhamento da gestão ágil

As reuniões rápidas semanais não estão diretamente ligadas às práticas do ágil. Estas reuniões foram estabelecidas para que houvesse um acompanhamento bem próximo aos pilotos por parte da equipe de gestão, para que fosse entendido como as ferramentas estavam sendo utilizadas, os problemas e dificuldades que estavam sendo enfrentados, além de buscar formas de melhorias para o desenvolvimento deste projeto de implementação de metodologias ágeis. Além disso, o objetivo destas reuniões é que os pesquisadores se acostumem com o uso da ferramenta e criem o hábito de atualizá-las regularmente, pensando nos próximos projetos quando o ágil for amplamente adotado em todos os projetos da empresa.

Por serem reuniões de acompanhamento com uma alta frequência, essas reuniões deveriam durar de 15 a 20 minutos trazendo assim a objetividade do ágil para esta reunião. Este tempo reduzido foi determinado porque mesmo ela não sendo focada totalmente no desenvolvimento dos projetos em si, o pensamento ágil deve estar presente como forma de trabalho.

2.3.4 Reuniões com todos *stakeholders*

Como já apresentado, entre os princípios e valores do ágil, estão as melhorias na comunicação e no alinhamento entre os times dos projetos além das tomadas de decisões mais rápidas, objetivando o *fail-fast* (SCHWABER e BEEDLE, 2001). Como estratégia ágil para trazer estes princípios para os projetos, pratica-se as reuniões frequentes.

As reuniões rápidas diárias surgiram no *Scrum* e são nomeadas *daily stand-up meetings*. Os objetivos destas reuniões são alinhar e atualizar o time do andamento do projeto, identificar e remover impedimentos no desenvolvimento do trabalho de cada um, além de promover tomadas de decisões rápidas (SCHWABER e BEEDLE, 2001). Então, nestas reuniões rápidas responde-se às 3 perguntas “o que você fez desde a última vez que conversamos? ”; “O que você vai fazer antes de voltarmos a conversar? ” e “O que está atrapalhando o seu trabalho?”. Estas reuniões são feitas sempre no mesmo horário, duram 15 minutos e para deixar o processo mais rápido, elas são feitas em pé, dando origem ao nome, *daily stand-up meetings*

(SUTHERLAND, 2004). As *daily stand-up meetings* não foram implementadas com todas suas características mas serviram de inspiração para a adoção de reuniões frequentes com todo o time.

Trabalhos recentes que aplicaram as reuniões frequentes na gestão ágil:

Alguns trabalhos estudaram a eficiência e eficácia destas reuniões no sucesso dos projetos. Kauffeld (2012), conclui que os times que apresentam mais interação voltada para resolução de problemas e planejamento de ações, têm reuniões mais proveitosas. Pikkarainen (2008), concluiu que as reuniões periódicas melhoram a comunicação do time, atuando no alinhamento do que está sendo requerido pelos projetos, nas suas características e as tarefas que precisam ser executadas.

Na indústria de softwares, de onde a metodologia *Scrum* surgiu, os avanços nos desenvolvimentos acontecem de forma muito rápida, sendo necessário atualizações diárias. Porém, em uma indústria de base, os avanços da pesquisa acontecem de forma mais lenta. Por isso, reuniões diárias não são aplicáveis. Contudo, objetivando trazer os benefícios que estas reuniões geram, elas foram implementadas com uma frequência diferente e personalizada para cada projeto a depender da necessidade, podendo ser semanal, quinzenal ou mensal. Outros trabalhos também analisaram projetos cujas reuniões envolvendo todo o time aconteceram em frequências diferentes da diária estabelecida pelo *Scrum* (RISING, 2000).

3 Metodologia

Nesta Seção 3 será apresentada a metodologia de pesquisa aplicada no projeto (3.1) e a metodologia que foi definida para ser seguida na implementação do ágil na empresa (3.2).

3.1 Metodologia de Pesquisa

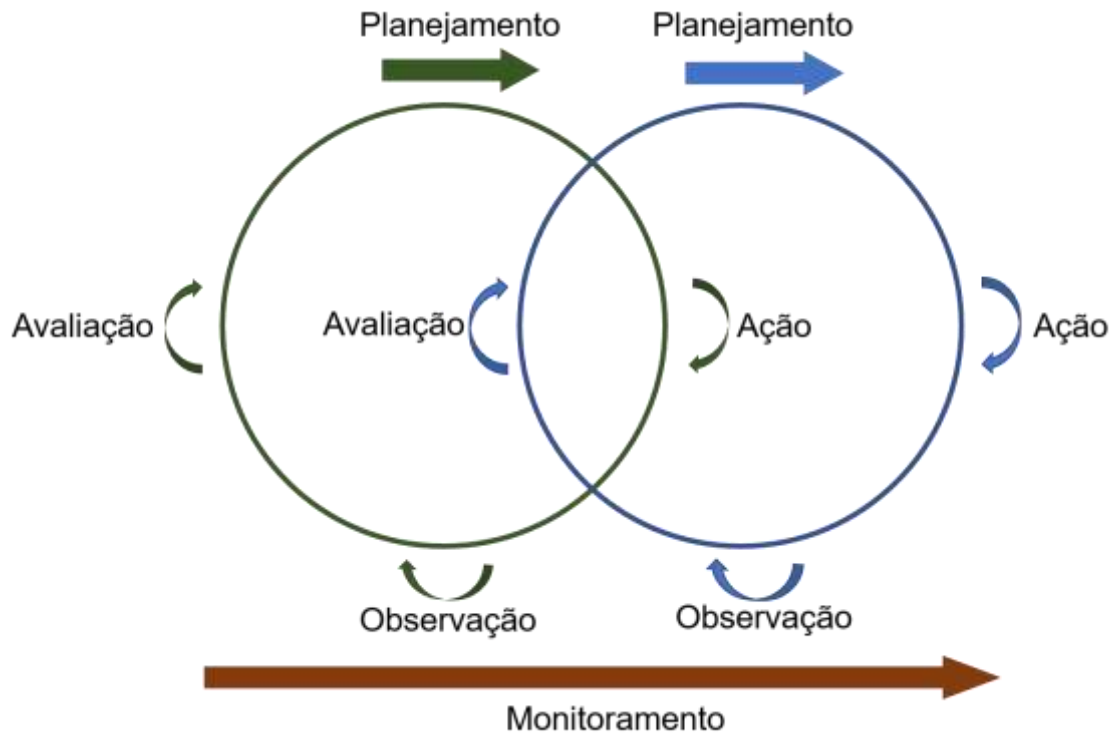
A metodologia de pesquisa aplicada neste trabalho foi a pesquisa-ação. Este termo é usado de forma genérica e descreve diversas abordagens focadas na participação ativa na pesquisa, comumente ocorrentes em parcerias entre indústrias e universidades (COGHLAN, 2004; COGHLAN e BRANNICK, 2004). Apesar de diversos autores, definirem diferentes subclassificações, todas elas têm pelo menos três características em comum:

- Os alvos de pesquisa são os próprios pesquisadores ou estão envolvidos com o pesquisador,
- A pesquisa tem a intenção de transformar algo e
- As informações ou dados são gerados a partir das experiências dos próprios participantes (GRAY, 2012).

Entre as diversas abordagens defendidas por vários autores, a que foi utilizada neste trabalho, foi a pesquisa-ação externa. Nesta metodologia, o pesquisador não necessariamente já faz parte do contexto profissional onde o trabalho está sendo conduzido, mas trabalha junto com os profissionais internos da empresa nas mudanças necessárias (GRAY, 2012).

O processo da pesquisa-ação originalmente descrito por Lewin (1946) é cíclico e envolve as etapas de planejamento, ação, observação e avaliação. Como é possível observar na Figura 6, estas etapas podem acontecer em paralelo e são monitoradas o tempo todo para que sejam feitos os ajustes necessários.

Figura 6 - Modelo de pesquisa-ação



Fonte: Adaptado de Gray (2012).

O desenvolvimento deste trabalho se deu aplicando este ciclo continuamente. Por exemplo, dentro da primeira fase do projeto, o diagnóstico, as etapas aconteceram da seguinte forma:

Planejamento: Decidiu-se conduzir o diagnóstico através de entrevistas com os envolvidos. Para isto, todas as perguntas utilizadas nas entrevistas semiestruturadas foram planejadas previamente.

Ação: Condução das entrevistas.

Observação: Coleta de dados das entrevistas e organização das informações obtidas.

Avaliação: Análise dos resultados nas entrevistas e discussão com o orientador do projeto.

Em seguida, outro ciclo se iniciava, voltando para a fase de planejamento, visto que a cada conjunto de entrevistas, os roteiros eram adaptados e melhorados. Os mesmos quatro procedimentos dentro dos ciclos também aconteceram durante a execução da implementação do piloto.

Para a coleta de dados foram utilizados um diário de acompanhamento de todos os passos, entrevistas e questionários e registros em vídeo, visto que as entrevistas do diagnóstico foram gravadas (GARY, 2012).

Como dito por Coghlan (2004), a pesquisa-ação é comum em projetos realizados em parceria entre indústria e universidade. É importante destacar as diferenças entre a pesquisa-ação e uma consultoria. Segundo Freitas (2010), estes dois termos são confundidos equivocadamente e devem ser diferenciados quanto aos seus objetivos e práticas. No Quadro 1, são apresentadas as principais diferenças entre a pesquisa-ação e uma consultoria.

Quadro 1 – Diferenças entre a pesquisa-ação e consultoria

	Pesquisa-ação	Consultoria
Objetivo	Contribuir com os avanços da ciência.	Resolver um problema prático.
Embasamento:	Requer um embasamento teórico.	Se justifica por meio do empirismo.
Processo:	Interativa e cíclica, com processos de aprendizado em equipe.	Linear e restrita, se limitando ao escopo do contrato.
Conhecimento adquirido:	Capacita os membros no para a execução das atividades.	Conhecimento permanece com o consultor.

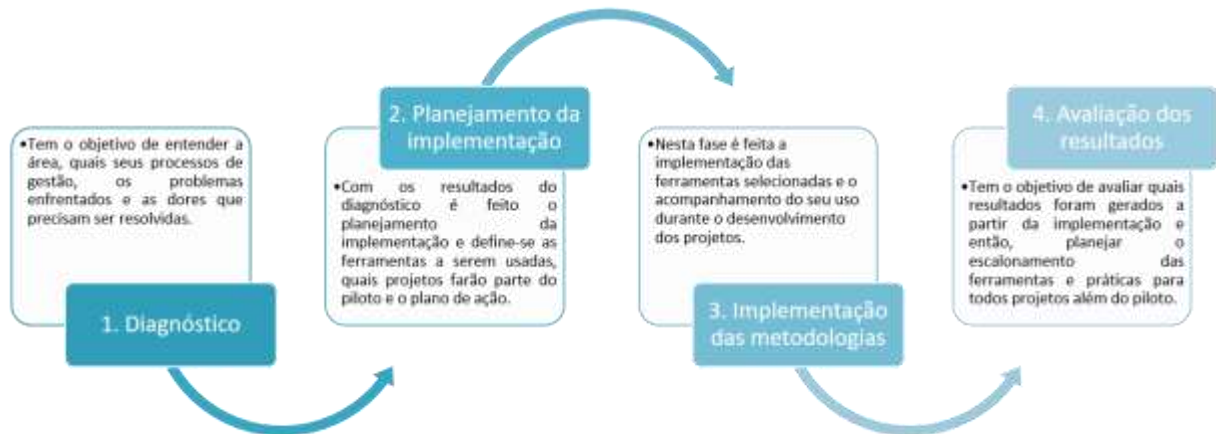
Fonte: Adaptado de Freitas (FREITAS et al., 2010).

3.2 Metodologia para implementação das metodologias ágeis

Nesta Seção será apresentada em detalhes a metodologia utilizada neste trabalho. A metodologia do diagnóstico será apresentada na Seção 4.1, a metodologia para o planejamento da implementação na Seção 4.2, a metodologia da implementação na Seção 4.3 e a metodologia da avaliação da implementação na Seção 4.4.

A Figura 7 representa um esquema geral das quatro etapas que foram definidas como a metodologia para a implementação do ágil nos projetos de P&D da empresa.

Figura 7 - Esquema das etapas para implementação do ágil



Fonte: Elaborado pela autora

3.2.1 Metodologia do diagnóstico (Etapa 1)

O diagnóstico do sistema de gestão de projetos de P&D foi construído a partir da avaliação de entrevistas e questionários conduzidos com envolvidos nos projetos da empresa. Todas as entrevistas foram realizadas de modo remoto, utilizando ferramentas de vídeo chamadas. As ligações foram gravadas e seus conteúdos foram transcritos para melhor avaliação das informações contidas.

Em meados de 2019, a RHI Magnesita passou por uma consultoria com a empresa Tropos Lab tendo como objetivo introduzir as metodologias ágeis para os pesquisadores do CPqD. Este trabalho inicial foi importante para começar a mudança de cultura na área. Após este trabalho de consultoria, houve um avanço em relação a percepção dos pesquisadores sobre as metodologias ágeis, mas ainda era necessário conduzir a implementação passo a passo e acompanhá-la com os pesquisadores. Trabalho que seria realizado dentro deste projeto em questão.

Por isto, a primeira ação do diagnóstico consistiu em 2 entrevistas com o responsável da empresa de consultoria Tropos Lab que realizou a introdução das metodologias ágeis na RHI Magnesita. A visão deste entrevistado foi importante para começar a entender como os pesquisadores e o time de gestão eram antes desta intervenção e quais as mudanças foram observadas após o fim das atividades.

Após essas conversas e entendimento das principais abordagens usadas pela empresa de consultoria, os próximos passos foram algumas conversas com dois representantes do PMO (*Project Management Office*) da RHI Magnesita. O objetivo

destas entrevistas foi entender como os projetos são gerenciados e planejados, suas categorizações além dos gargalos existentes atualmente e da visão dos colaboradores do PMO em relação à organização e aos pontos de melhora.

Após esta primeira fase de entrevistas, foi feita uma apresentação parcial dos resultados para os responsáveis da empresa e foram definidos os próximos passos para a execução do diagnóstico.

Para continuar com o diagnóstico, foram realizadas entrevistas com os líderes do PMO e de P&D. O objetivo dessas conversas foi obter uma visão mais sênior e estratégica da área, entendendo quais as metas a longo prazo, os gargalos e a visão deles no geral de como é hoje o sistema de gestão dos projetos de P&D. Com estas duas entrevistas finalizou-se a etapa de entrevistas com os responsáveis pela gestão dos projetos e iniciou-se, então, a etapa de entrevistas com os pesquisadores do CPqD.

Nesta etapa foram realizadas entrevistas com cinco pesquisadores da empresa. Os pesquisadores foram escolhidos pelo responsável do PMO no acompanhamento deste projeto. Eles foram definidos de acordo com suas áreas de atuação e tipos de projetos que eles executam, de forma a ter uma amostra heterogênea. Todas as conversas foram extremamente importantes para que fosse possível formular as primeiras hipóteses que seriam então validadas com todos os pesquisadores através de um questionário.

Após a série de entrevistas feitas foram estabelecidas hipóteses, relacionadas aos princípios das metodologias ágeis. Para confirmar estas hipóteses foi formulado um questionário contendo dezenove perguntas que foi enviado para todos os pesquisadores do CPqD Contagem. O formulário foi respondido por doze dos treze pesquisadores da unidade.

Além disto, foram feitas entrevistas com 1 representante do *Technical Marketing* (responsáveis pelo contato técnico com o cliente externo) e com 2 representantes do *Product Management* (responsáveis pelo gerenciamento do portfólio de produtos). Durante a execução da fase do diagnóstico, a área do *Technical Excellence and Solution* era chamada *Technical Marketing*, por isto, estes dois nomes se referem a mesma área, com mesmas funções, apenas como nomes que foram trocados ao longo do trabalho.

A partir de todas as informações coletadas, foi possível verificar as hipóteses relacionadas aos princípios das metodologias ágeis e traçar um retrato de como era o gerenciamento do P&D até então.

Nos resultados do diagnóstico não serão trazidos os resultados individuais de cada uma das conversas, mas será apresentada a interpretação do conjunto de todas as entrevistas, trazendo uma avaliação da RHI Magnesita baseada nos princípios das metodologias ágeis que estavam presentes na empresa no período do diagnóstico.

3.2.2 Metodologia do planejamento da implementação (Etapa 2)

Na fase de planejamento três ações são importantes, a escolha das ferramentas e boas práticas para serem implementadas, a escolha dos projetos para fazerem parte do piloto e a definição do plano de ação para implementar as ferramentas selecionadas nos projetos escolhidos.

Começando pela escolha das ferramentas, a partir os resultados do diagnóstico, foram primeiramente identificados os princípios ágeis que deveriam ser estimulados na área. A partir destes princípios foi feita uma revisão da literatura e de estudos de caso, para identificar quais ferramentas e boas práticas poderiam estimular estes princípios que foram identificados.

Após a escolha das ferramentas, a segunda ação importante foi a da escolha dos pilotos. Dentre as estratégias possíveis, fez-se sentido para este projeto, buscar por pesquisadores que haviam demonstrado interesse em inovação e também os pesquisadores que se destacaram durante a consultoria realizada na empresa em 2019.

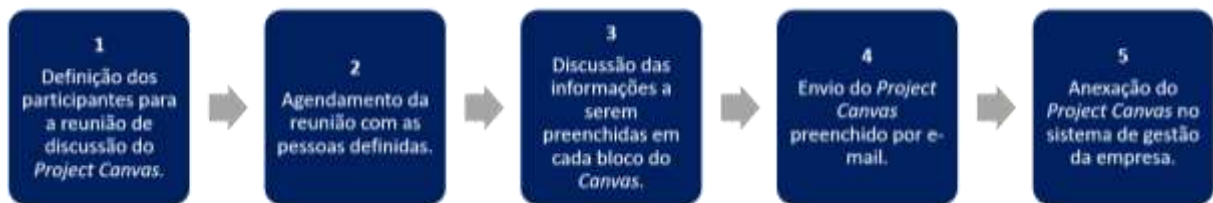
Por fim, para o plano de ação, foi criado um planejamento contendo todas as ações, seus objetivos, as prioridades, os responsáveis e os prazos. Foi feito um plano geral e o mesmo foi personalizado para cada um dos projetos pilotos, contemplando suas particularidades.

3.2.3 Metodologia da implementação (Etapa 3)

3.2.3.1 *Project Model Canvas*

O esquema apresentado na Figura 8, indica como o *Project Model Canvas* foi implementado para os sete projetos pilotos.

Figura 8 - Passo a passo da implementação do *Project Model Canvas*



Fonte: Elaborado pela autora

Durante a reunião de alinhamento com os pesquisadores, os mesmos definiram quem eram as pessoas importantes para participar da discussão para preenchimento da ferramenta. Era indicado para os pesquisadores, que definissem representantes da área comercial, técnica, contato com cliente e gestores de portfólio (1).

Após a reunião de alinhamento e com os envolvidos definidos, os pesquisadores agendaram as reuniões, de 1h, para a discussão e preenchimento do *Project Model Canvas* (2).

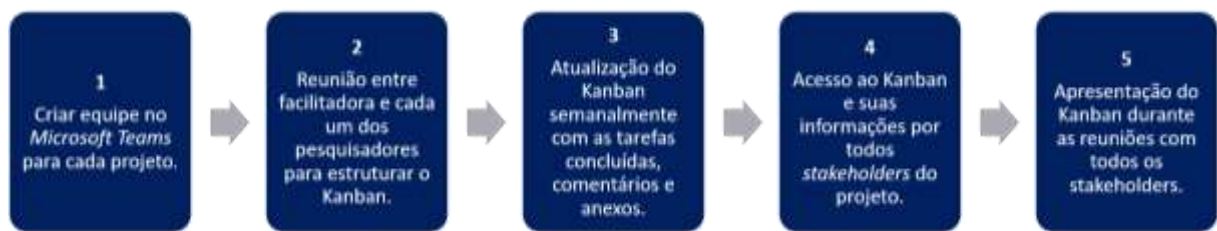
Durante a reunião, a autora dessa dissertação foi responsável por orientar o preenchimento, dando instruções de quais tipos de informação deveriam ser debatidos e alinhados em cada um dos blocos. Os envolvidos discutiam as informações bloco por bloco e os pesquisadores anotaram os pontos discutidos no *template* do PowerPoint que estavam utilizando e que estava projetado na tela (3). Após a reunião e com todos os blocos discutidos e preenchidos, os pesquisadores enviaram o *Project Model Canvas* via e-mail para todos os participantes da reunião (4).

Além disto, o documento era também anexado no sistema utilizado pela empresa na gestão dos projetos. Sendo assim, o objetivo de discussão das informações com mais áreas envolvidas era alcançado, assim como deixar estas informações transparentes e de fácil acesso para todos os envolvidos (5).

3.2.3.2 Kanban

O esquema apresentado na Figura 14 indica como o *Kanban* foi implementado nos sete projetos pilotos.

Figura 9 - Passo a passo da implementação do Kanban



Fonte: Elaborado pela autora.

Após a discussão e preenchimento do *Project Model Canvas* e da reunião de *kick-off* dos projetos. A autora deste trabalho foi a responsável por criar uma equipe no *Microsoft Teams* para cada um dos projetos (1). Em seguida ela agendou reuniões com os pesquisadores responsáveis por cada projeto.

Durante esta reunião, a autora auxiliou os pesquisadores na criação do quadro Kanban, usando a ferramenta *Planner* do *Microsoft Teams*. Durante as reuniões, os pesquisadores criaram cartões referentes às primeiras tarefas do projeto. Além disso, em cada um dos cartões, além dos seus prazos e responsáveis, era definida a lista de verificação, com as ações destrinchadas em relação a cada tarefa. Após esta reunião, todos os outros *stakeholders* foram adicionados ao time para ter acesso às atualizações do projeto (2).

Durante as reuniões de acompanhamento da gestão ágil, (3) o quadro *Kanban* era atualizado. Nestas reuniões, os pesquisadores podiam:

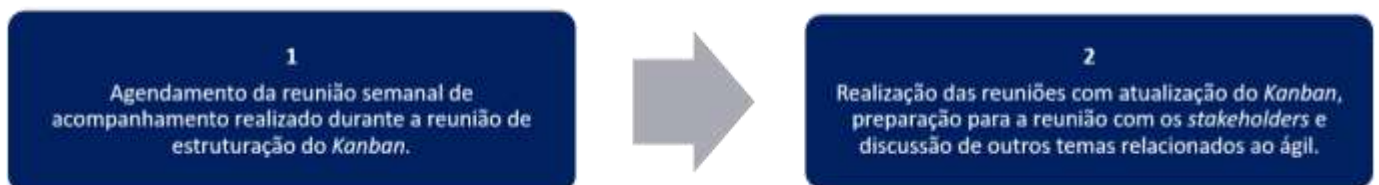
- concluir ações da lista de verificação,
- mover cartões entre as colunas *to do*, *doing* e *done*.
- adicionar novas ações na lista de verificação
- adicionar novos cartões,
- adicionar anexos aos cartões, como planilhas, imagens, apresentações, etc e
- adicionar comentários com atualizações de cada cartão.

Com o objetivo de gerar uma gestão transparente, os *stakeholders* do projeto tinham acesso ao *Kanban* e podiam acompanhar as atualizações feitas (4). Além disso, o quadro *Kanban* era utilizado nas reuniões com todos *stakeholders* com o objetivo de guiar as discussões e obter as atualizações dos membros da equipe (5).

3.2.3.3 Reuniões de acompanhamento da gestão ágil

O esquema apresentado na Figura 10 indica como as reuniões de acompanhamento da gestão ágil foram implementadas nos sete projetos pilotos.

Figura 10 - Passo a passo da implementação das reuniões de acompanhamento da gestão ágil.



Fonte: Elaborado pela autora.

Na reunião do *Kanban*, a autora deste trabalho definia com os pesquisadores o melhor dia/horário para as reuniões e as agendava semanalmente (1). Durante estas reuniões semanais, os pesquisadores faziam as atualizações do *Kanban*, se preparavam para as reuniões com os *stakeholders* e discutiam o andamento da implementação ágil (2).

Esta foi uma ação simples, mas imprescindível para que fosse possível acompanhar a implementação, entender pontos para mudanças e melhoria, e, observar os resultados que estavam sendo alcançados com a implementação das metodologias.

3.2.3.4 Reuniões com todos os *stakeholders*

O esquema apresentado na Figura 11 indica como as reuniões com todos os *stakeholders* foram implementadas nos sete projetos pilotos.

Figura 11 - Passo a passo da implementação das reuniões com todos os *stakeholders*.



Fonte: Elaborado pela autora.

Na reunião de estruturação do *Kanban*, a autora deste trabalho definia com os pesquisadores a frequência da reunião com todos os *stakeholders*. Em alguns projetos, nos quais as atualizações aconteciam de forma mais frequente, as reuniões eram semanais. Já os projetos que envolviam envios de amostra, dependiam de laboratórios externos ou haviam outros fatores que tornavam o desenvolvimento um pouco mais lento, as reuniões eram mensais. Foi estabelecido que a frequência deveria ser no mínimo mensal (1).

Os pesquisadores agendaram as reuniões recorrentes na frequência estabelecida, convidando todos os *stakeholders* que foram mapeados no bloco “*Team*” do *Project Model Canvas*. A duração das reuniões também variava em cada projeto, de 30 a 60 minutos (2).

Como já apresentado, durante as reuniões semanais de acompanhamento da gestão ágil, os pesquisadores se preparavam para a reunião com os *stakeholders* (3).

A dinâmica dessas reuniões variava dependendo das características e do estágio de desenvolvimento do projeto, mas sempre buscando responder às três perguntas, “o que você fez desde a última vez que conversamos?”; “O que você vai fazer antes de voltarmos a conversar?” e “O que está atrapalhando o seu trabalho?”. Alguns pesquisadores usavam um *template*, como o apresentado na Figura 21. Outros pesquisadores se norteavam apenas pelo quadro *Kanban* enquanto outros apresentavam os slides com os resultados dos desenvolvimentos técnicos. No geral, não havia uma regra fixa para estas reuniões desde que o objetivo de alinhamento e decisões rápidas se cumprisse (4).

3.2.4 Metodologia da avaliação dos resultados (Etapa 4)

A avaliação dos resultados da implementação foi dividida em três conjuntos de resultados. O primeiro deles consistiu em observar as principais diferenças entre projetos conduzidos com as ferramentas e projetos sem a ferramenta. O segundo conjunto de resultados focou em resultados pontuais que foram considerados sucessos qualitativos de cada uma das ferramentas. Por fim, o terceiro conjunto de resultados consistiu na percepção dos pesquisadores que participaram do piloto, os usuários das metodologias. Para obter esta percepção, foi enviado para os pesquisadores um questionário ao final do piloto.

4 Resultados e Discussão

Nessa Seção 4, serão apresentados os resultados obtidos no desenvolvimento deste trabalho, assim como suas discussões. Primeiramente, será apresentado os resultados do diagnóstico do sistema de gestão de projetos da empresa. Este diagnóstico buscou entender quais dos princípios deveriam ser trazidos através das ferramentas. Os resultados da primeira fase foram a base para a segunda, que consistiu no planejamento da implementação. Ou seja, neste momento foram determinadas quais ferramentas e boas práticas seriam adotadas, quais projetos seriam adotados dentro do piloto e a criação do plano de ação. Em seguida será apresentada a implementação da metodologia, trazendo os resultados obtidos com o uso de cada uma das ferramentas e boas práticas. Por fim, na última parte desta Seção, será apresentada a avaliação dos resultados da implementação.

4.1 Diagnóstico (Etapa 1)

Os resultados do diagnóstico serão apresentados dando sequência à esta seção:

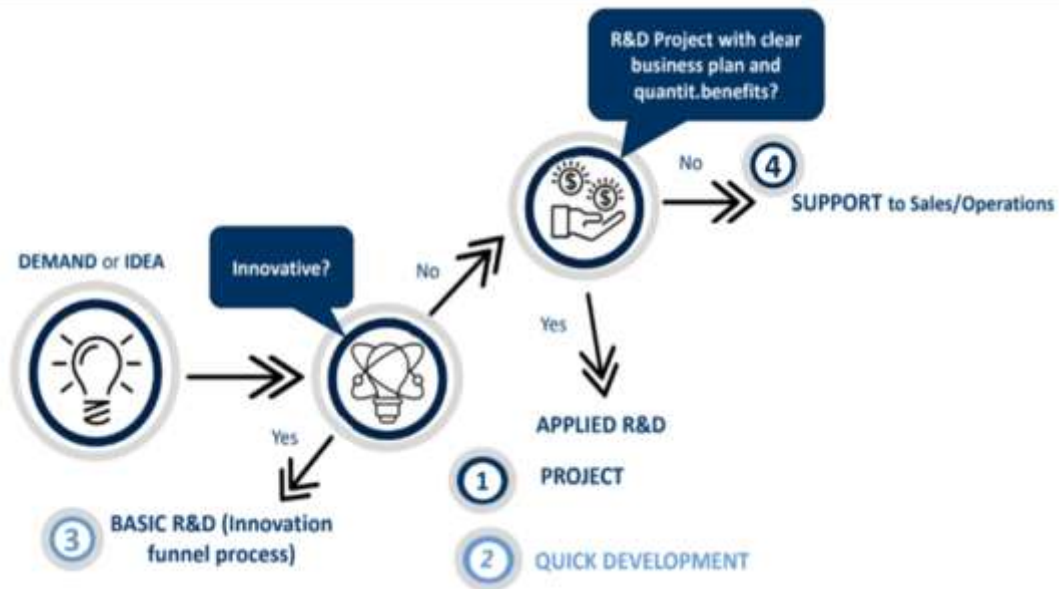
- 4.1.1 uma introdução sobre a gestão dos processos envolvendo os projetos de P&D,
- 4.1.2 a visão do PMO relacionada a 4 dos princípios ágeis,
- 4.1.3 a visão dos pesquisadores no que diz respeito aos mesmos princípios ágeis e
- 4.1.4 a visão do *Technical Excellence & Solutions* (quem está em constante contato com o cliente) e do *Product Management* (responsável pela gestão do portfólio de produtos).
- 4.1.5 uma comparação entre as diferentes metodologias, suas abordagens e o avaliação da área para cada uma delas.

4.1.1 Organização do sistema de gestão dos projetos

A entrevista com o time do PMO teve como objetivos entender o fluxo dos projetos de P&D da RHI Magnesita e compreender suas visões e opiniões sobre o atual sistema de gestão.

Na Figura 12 é possível observar os tipos de projetos de P&D, os caminhos e a estrutura deles dentro da empresa. A compreensão deste processo é importante para que seja possível entender as ponderações que serão feitas no decorrer do texto.

Figura 12 - Tipos de projetos e processos de P&D dentro da RHI Magnesita



Fonte: RHI Magnesita

Basicamente existem quatro tipos de projetos de P&D: *Basic R&D*, *Project Applied R&D*, *Support R&D* e *Quick Development*. Cada um destes tipos tem caminhos de entrada de demanda, pontos de aprovação, características e números bem definidos. Simplificadamente, os projetos *Project Applied R&D* (1) são desenvolvimentos incrementais quando já se tem demandas claras do mercado e os *Quick Developments* (2) têm o mesmo objetivo, porém são demandas mais simples com tempo de desenvolvimento menor, de até 6 meses. Os projetos *Basic R&D* (3) são aqueles de caráter de pesquisa de base que ainda não têm uma demanda clara de um cliente. Já os projetos de *Support* (4), estão focados em demandas do dia-a-dia como suporte a outras áreas e não serão trabalhados dentro deste piloto.

No geral, pode-se dizer que os processos têm etapas bem estruturadas com caminhos claros e responsáveis definidos para cada um dos tipos de projeto. Este é um primeiro ponto positivo da gestão atual. Dentro das estruturas, tem-se também como vantagem, a organização que foi implementada no portfólio dos projetos, com a criação dos programas, clusters e *speed boats* (categorias de projetos estratégicos para a empresa).

4.1.2 Visão gerencial: PMO (*Project Management Office*)

Nessa parte do projeto serão apresentados quatro princípios e os resultados das entrevistas de quatro representantes do PMO e líderes do P&D sobre suas visões gerenciais sobre esses quatro princípios.

Serão apresentadas suas opiniões e algumas medidas que podem ser tomadas para a evolução do gerenciamento no caminho do ágil.

Princípio 1 Comunicação e alinhamento: Pesquisadores, gestores e outras pessoas envolvidas devem trabalhar em conjunto.

Uma das características das metodologias ágeis, conforme já apresentado, é a interação entre os pesquisadores, gestores e outras pessoas trabalhando em conjunto. Esta foi uma das observações feitas dentro de todos os tipos de projetos e a principal característica a ser melhorada na área. Tal afirmação pode ser observada na fala de um dos entrevistados: (O nome não será revelado por questões de confidencialidade)

“Outra coisa, que gostaria de ver acontecendo cada vez mais são os pesquisadores procurando mais colaboração para os projetos, ou se abrindo mais para discussões. O que acontece muito é um pesquisador iniciar um projeto e trabalhar nele sozinho, interage pouco com o *Technical Marketing* mas no geral é ele trabalhando sozinho, fazendo tudo. Se tivéssemos projetos onde outros pesquisadores também pudessem contribuir, se tivéssemos momentos onde isso fosse acontecendo, não só no início, mas também em alguns *milestone* ao longo do projeto, momentos de discussão, colocar ideias a prova, de ver se tem alguém que pensa diferente e que pode ser mais eficiente. Tudo isso também pode contribuir, o P&D ser mais colaborativo.” (Anônimo, 2020)

Pode-se analisar este princípio das metodologias ágeis dentro de cada um dos tipos de projetos, sendo que nesta dissertação foram discutidos os projetos *Basic R&D* e *Project Applied R&D/Quick Development*.

Avaliação do Princípio 1 nos projetos do tipo Basic R&D:

Contexto: Os projetos de *Basic* são os mais voltados para desenvolvimentos de produtos disruptivos com foco na criação de inovações. Por terem esta característica

é essencial que tanto os momentos de ideação quanto as decisões sejam tomadas de forma compartilhada e bem explorada.

Diagnóstico: Como este tipo de projeto envolve quase sempre uma ideia ainda embrionária, a principal interação que deve ser motivada neste tipo de projeto é a interação entre os pesquisadores. Para que, unindo expertises, consigam discutir melhor as ideias, trazer visões diferentes, ter momentos iniciais, profundos e embasados para estruturar um projeto antes de, de fato, começar a executá-lo.

Recomendação: Com isto, analisando-se o princípio das metodologias ágeis, da interação entre os colaboradores, acredita-se que a comunicação entre os pesquisadores deve ser fortemente estimulada neste tipo de projeto. Não existe hoje na empresa uma forma estruturada para que esta interação aconteça. Por mais que seja desejável, a interação nem sempre acontece de forma orgânica, é necessário criar momentos e oportunidades para que a comunicação seja fomentada e incentivada. Para que isto seja possível, têm-se como opções, criar momentos semestrais ou anuais de ideação e *brainstorming*.

A partir das ideias construídas neste primeiro momento, devem acontecer encontros mensais para explorar estas ideias antes de desenvolvê-las no laboratório. Além disso, os líderes de cada área podem ter momentos semanais de discussão dos projetos dos pesquisadores em conjunto.

Avaliação do princípio 1 nos projetos do tipo *Project Applied R&D* e *Quick Development*:

Contexto: No geral, este tipo de projeto é focado em desenvolvimentos incrementais, para atender demandas de clientes. Um dos grandes problemas relatados para este tipo de projeto é a falta de assertividade. Na empresa hoje, abrem-se muitos projetos, gasta-se recurso humano e financeiro e no final grande parte destes projetos gera produtos que não tem as vendas que eram esperadas para eles. Isto acontece pela falta do entendimento do problema certo e criar a solução de forma correta. Parte deste problema está ligado ao princípio das metodologias ágeis da interação entre colaboradores.

Como o foco deste tipo de projeto é atender às demandas de clientes e criação de novos produtos, o *Technical Marketing* e o *Product Management* são duas áreas

que devem estar extremamente envolvidas durante a definição, planejamento e execução de projetos de pesquisa.

Diagnóstico: De acordo com a visão do PMO esta interação não acontece de forma tão intensa como é necessário para os projetos. Muitas vezes as demandas chegam de forma muito delimitada para os pesquisadores e não há um questionamento por parte deles se aquele conjunto problema/solução foi bem definido pelo *Technical Marketing* ao reportar aquela demanda.

Esta constatação pode ser observada no trecho da entrevista a seguir:

“O problema mais claro é a ausência de discussão prévia dos projetos, de ter essa elaboração inicial, de você fazer uma entrevista com o cliente. Questionar, discutir e conversar com o *Technical Marketing* ou *Product Management* para explorar uma demanda antes de simplesmente executá-la.” (Anônimo, 2020)

Recomendação: Então, retomando o princípio da metodologia ágil de integração das áreas, neste tipo de projeto é necessário que seja intensificada a relação entre pesquisadores, *Technical Marketing* e *Product Management* no momento da abertura dos projetos. Esta comunicação hoje acontece através de e-mails e telefonemas, de maneira facultativa e sem exigências. Porém, para que ela passe a ser mais assertiva o interessante é que sejam definidos momentos para as interações. Uma forma de intensificar este engajamento entre áreas é através da utilização de ferramentas, por exemplo, o *Project Model Canvas*. O uso dessa ferramenta requer que várias áreas trabalhem juntas no seu preenchimento, promovendo, assim, reuniões entre os envolvidos e discussões para definir o melhor conjunto problema/solução para uma demanda de projeto. Além disso, reuniões periódicas para discussões dos projetos em conjunto com todas as áreas, ajudaria na identificação rápida de problemas no desenvolvimento e geraria aumento da assertividade dos projetos. Estas ferramentas poderiam ser utilizadas tanto nos *Quick Developments* quanto nos *Applied R&D*, já que a diferença entre eles é o tempo de desenvolvimento, sendo os QD mais curtos e direcionados.

Princípio 2 Iterações e entregas parciais.

Outro importante princípio das metodologias ágeis é o desenvolvimento do produto de forma iterativa. Iteração é: entregar o projeto em partes e em cada uma delas validar as funcionalidades e requisitos com o cliente (interno ou externo) a fim

de ter o direcionamento se o projeto está indo para o lugar certo, antes que o projeto mova para a próxima fase. É possível citar alguns exemplos dessas entregas ou partes: um teste laboratorial, como uma análise por DRX que comprove a presença ou ausência de substâncias, um teste de resistência ao choque térmico ou a refratariedade do material.

Uma forma de construir estas entregas do produto é através do desenvolvimento de um MVP (*minimum viable product*) (RIES, 2011). Esta tática vai ao encontro ao que foi apresentado, de validar as etapas do desenvolvimento com o cliente, para que o produto final esteja realmente de acordo com sua demanda.

O princípio dos processos iterativos também pode ser avaliado dentro dos tipos de projetos de P&D da RHI Magnesita.

Avaliação do princípio 2 nos projetos do tipo *Basic R&D*

Contexto: Uma ponderação colocada pelo time do PMO, é que, muitos dos projetos de *Basic* ficam abertos por anos, sem ter muitas evoluções ou entregas. Por serem desenvolvimentos disruptivos tem-se a ideia que podem demorar e não ter prazos definidos para entregas. Na empresa, muitas vezes são apresentados apenas os resultados/produtos finais dos projetos. Esta constatação pode ser observada no extrato abaixo de uma das entrevistas:

“Quando os processos vão mudando de escalas, há dificuldade de definir os prazos e entregáveis e realmente ser acompanhado. Ter tomadas de decisões mais rápidas, a partir de quando um novo *milestone* for alcançado. Ai, definir cronograma, recurso, tempo para chegar na próxima entrega e qual é essa entrega. Não colocar um objetivo final distante, colocar pequenas metas. Ficam dois anos desenvolvendo um projeto. Precisa definir entregar e resultados para tomar outras decisões.” (Anônimo, 2020)

Diagnóstico: Para se alinhar com o ágil, o indicado é que sejam definidas pequenas entregas dentro de cada projeto e que cada uma destas entregas seja validada entre os pesquisadores, *Product Management* e *Technical Marketing*. Desta forma, como o produto final passará por uma série de avaliações, pode-se ir adaptando às demandas do mercado, corrigindo possíveis erros e problemas, chegando a um produto com maiores chances de vendas e com menores riscos de não atender a demanda e resolver um problema que exista.

Recomendação: Uma boa prática que auxilia neste processo iterativo e que pode ser aplicada nos *Basic R&D* são as reuniões com todos *stakeholders*. Além disso, a

criação de um MVP pode ser colocada como uma das etapas dentro do desenvolvimento de projetos *Basic*.

Avaliação do princípio 2 nos projetos do tipo Project Applied R&D/Quick Development

Contexto: Dentro destes tipos de projetos, não foram relatados grandes problemas em relação ao tempo de duração dos projetos. Para os *Applied R&D*, já existem KPIs (*Key Performance Indicators*) bem definidos e cobranças de resultados, até mesmo por parte dos clientes.

Diagnóstico: Os *Quick Developments* têm como característica serem rápidos e muitas vezes já tem um produto final bem claro. Portanto, acredita-se que não seja necessário, pelo menos em um primeiro momento, tornar os QDs mais iterativos e utilizar neles ferramentas que tragam esta característica.

Já os *Projects Applied R&D*, que têm um tempo de desenvolvimento mais longo e gira, muitas vezes, em torno do desenvolvimento de um novo produto, pode haver ganhos com o uso de processos iterativos. A aplicação deste princípio pode ajudar no problema relatado da assertividade. Como as validações devem ocorrer entre pesquisadores, *Technical Marketing*, *Product Management* e cliente, os produtos terão mais chances de resolver o problema e atender a demanda.

Recomendação: Cabe neste tipo de projeto a definição de entregas (ação feita no preenchimento do *Project Model Canvas*) e apresentação das mesmas durante as reuniões periódicas com todos *stakeholders*. Além disso, o desenvolvimento de um MVP também faz sentido para este tipo de projeto.

Princípio 3 Autogerenciamento

Contexto: Outro princípio das metodologias ágeis é a capacidade de os times fazerem seu autogerenciamento. Neste sentido, todos devem conhecer quais são suas entregas e seus prazos e terem a capacidade de se organizarem para o cumprimento destas obrigações. Os colaboradores têm liberdade e controle da execução, atraso ou cancelamento de alguma atividade e devem ter a responsabilidade de saber que a não entrega de uma das suas obrigações pode ocasionar prejuízos nas entregas de algum outro colega, atrapalhando o andamento do projeto como um todo.

Diagnóstico: Até agosto de 2020, havia na empresa uma pessoa responsável pelo acompanhamento de todas as atividades dentro dos projetos de pesquisa. Ele fazia a atualização dos cronogramas a nível de sistema e ajudava os pesquisadores na organização dos próximos passos. Porém, após reestruturação da empresa, os pesquisadores passaram a ser responsáveis pelo gerenciamento das suas atividades e atualização do cronograma a nível de sistema. Vê-se então, que esta mudança foi orientada a levar o P&D em direção às metodologias ágeis.

Recomendação: Como parte deste suporte ao autogerenciamento dos projetos, o quadro *Kanban* é uma ferramenta que pode ser implementada como parte do processo.

Princípio 4: Satisfação do cliente através de entregas contínuas.

Contexto: Outro princípio das metodologias ágeis está relacionado à satisfação dos clientes. Esta satisfação surge à medida que são entregues soluções que de fato resolvam seus problemas e à medida que são apresentados e validados os resultados das pequenas entregas dentro do processo iterativo.

Diagnóstico: Nos projetos de P&D da RHI Magnesita, segundo a visão do PMO, existe pouca ou nenhuma interação entre os pesquisadores e os clientes. O principal ponto de contato da empresa com o cliente é o *Technical Marketing*. Porém, segundo o PMO para que houvesse desenvolvimentos de projetos mais assertivos, o ideal é que houvesse também a interação dos pesquisadores com o cliente e não apenas com o *Technical Marketing*.

Vê-se então, que a característica de promover a satisfação do cliente falha desde o início, quando não se tem um contato inicial com eles para de fato entender e atender o seu problema.

“Houve um grande esforço para entendermos quem era o real cliente da RHI Magnesita. Cliente interno é quem demanda o projeto, seja o *Technical Marketing* ou o *Product Manager*. Eles são nossa principal interface, com quem realmente interagimos, eles traduzem o que o cliente está querendo. O usuário final é a usina siderúrgica, o fabricante de cimento, lá da ponta. Tenho consciência que não é sempre que o pesquisador vai conseguir conversar direto com eles, mas vamos ter que criar momentos onde isto possa acontecer, seja durante visita, *call*, ou outro tipo de conexão. Teremos que começar a criar esta interação. A interação vai passar pelos pesquisadores, cliente interno e usuário final. O que precisa mudar é a cabeça do pesquisador quando ele receber uma demanda. Não vai simplesmente pegar e fazer, vai voltar pro *Technical Marketing* para juntos definirem melhor o conjunto

problema/solução e se for o caso visitar ou conversar com o usuário final. É um pouco da mudança da atitude do pesquisador quando recebe a demanda, para poder criar estes momentos de discussão.” (Anônimo, 2020)

Recomendação: Faz mais sentido analisar este princípio das metodologias ágeis para os projetos *Project Applied R&D* e *Quick Development*, já que são estes que têm clientes bem definidos e já em contato durante o requerimento e desenvolvimento do projeto.

Então, como forma de melhorar a satisfação do cliente entregando projetos que resolvam seus problemas, poderia ser criado um roteiro de entrevista para ser utilizado pelo *Technical Marketing* e que respondesse às perguntas do *Project Model Canvas*. Desta forma, os pesquisadores terão informações que eles precisam para preencher o *Project Model Canvas* de forma mais assertiva. Além disto, após o preenchimento da ferramenta por parte dos pesquisadores, do *Technical Marketing* e do *Product Management*, o ideal seria fazer uma validação da ferramenta com o cliente final, observando se o problema foi realmente bem compreendido pela empresa e se a solução proposta resolve a sua dor.

Além desse entendimento inicial bem explorado do problema, a satisfação do cliente está relacionada às pequenas entregas dentro do processo iterativo. Então, para os projetos onde isto for possível, é importante validar as entregas comentadas no tópico anterior com o cliente final orientando o desenvolvimento para o caminho certo.

Desta forma, além de promover um maior contato com eles, haverá uma menor chance de desenvolvimento de solução errada e ainda uma maior garantia do interesse do consumidor pelo produto. Esta seria, portanto, outra forma de melhorar a assertividade dos projetos.

Este princípio foca no cliente externo, porém, neste piloto ele não foi envolvido durante o desenvolvimento dos projetos. Esta interação não aconteceu pelas limitações de duração do projeto de mestrado e também devido à condição de trabalho remoto. Apesar do cliente externo não ter sido explorado neste projeto de mestrado, entende-se que é importante deixar registrado a relevância deste princípio para que este seja trabalhado no futuro pela empresa.

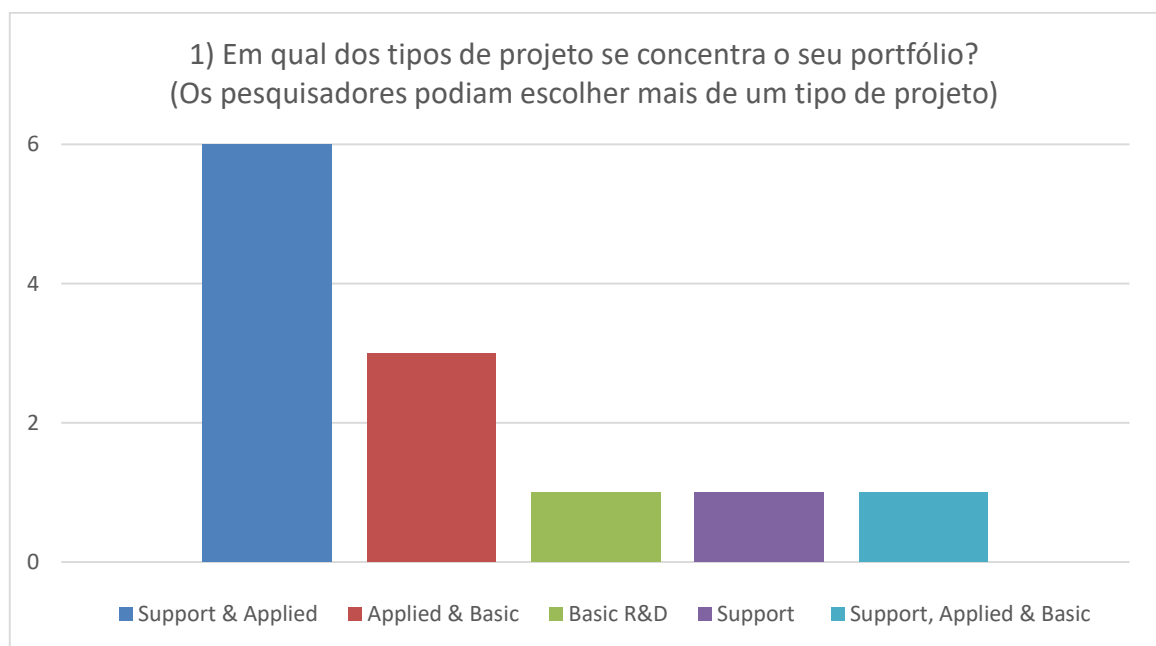
4.1.3 Visão dos pesquisadores sobre os princípios ágeis

As entrevistas com os pesquisadores foram essenciais para o entendimento inicial das suas opiniões e o levantamento de hipóteses a serem validadas através do questionário. Foram feitas 5 entrevistas com pesquisadores de diferentes perfis, tanto em relação à senioridade quanto ao tipo de projeto que executam. A partir das hipóteses formuladas com os conteúdos das entrevistas, foi elaborado um questionário que foi enviado para todos os pesquisadores do Centro de Pesquisas.

Os próximos resultados serão apresentados com informações coletadas nas entrevistas e através do questionário. O questionário foi enviado para os treze pesquisadores do CPqD e doze deles responderam às perguntas.

Durante as entrevistas e no questionário, os mesmos princípios das metodologias ágeis que foram analisados nas entrevistas com o PMO, foram analisados de acordo com a opinião dos pesquisadores.

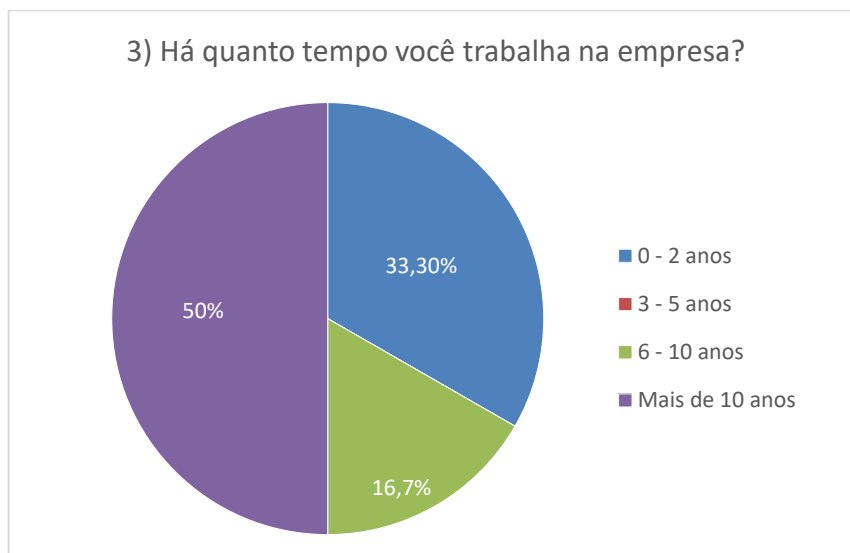
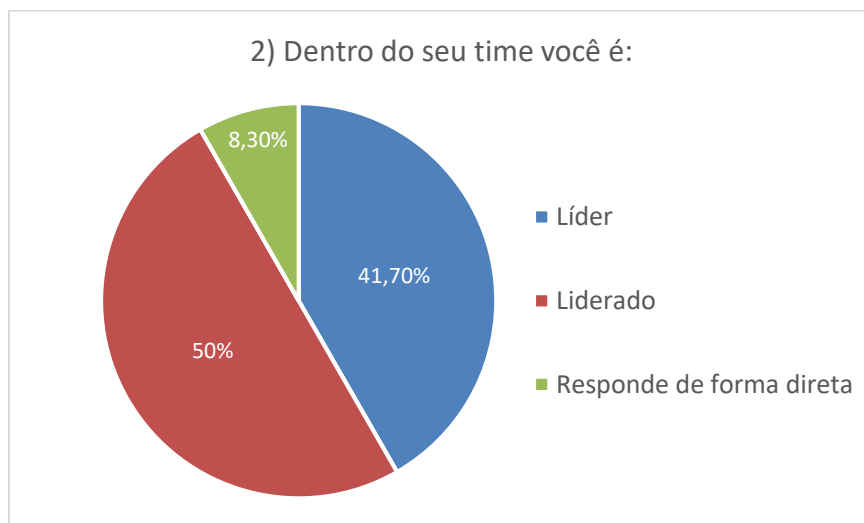
As três primeiras perguntas do questionário tinham como objetivo entender o público, com o tipo de projeto que desenvolvem, o tempo que trabalham na RHI Magnesita e se são líderes ou liderados. A primeira pergunta era focada nos tipos de projetos desenvolvidos:



Os pesquisadores tinham a opção de escolher mais de um tipo de projeto. Das 12 respostas, 6 pesquisadores trabalham com *Support* e *Applied*, 3 pesquisadores

trabalham com *Applied* e *Basic*, 1 pesquisador apenas com *Basic*, 1 pesquisador apenas com *Support* e 1 pesquisador com *Support*, *Applied* e *Basic*. Então, ao todo 9 pesquisadores trabalham com *Applied R&D*, 8 *Support* e 6 *Basic R&D*.

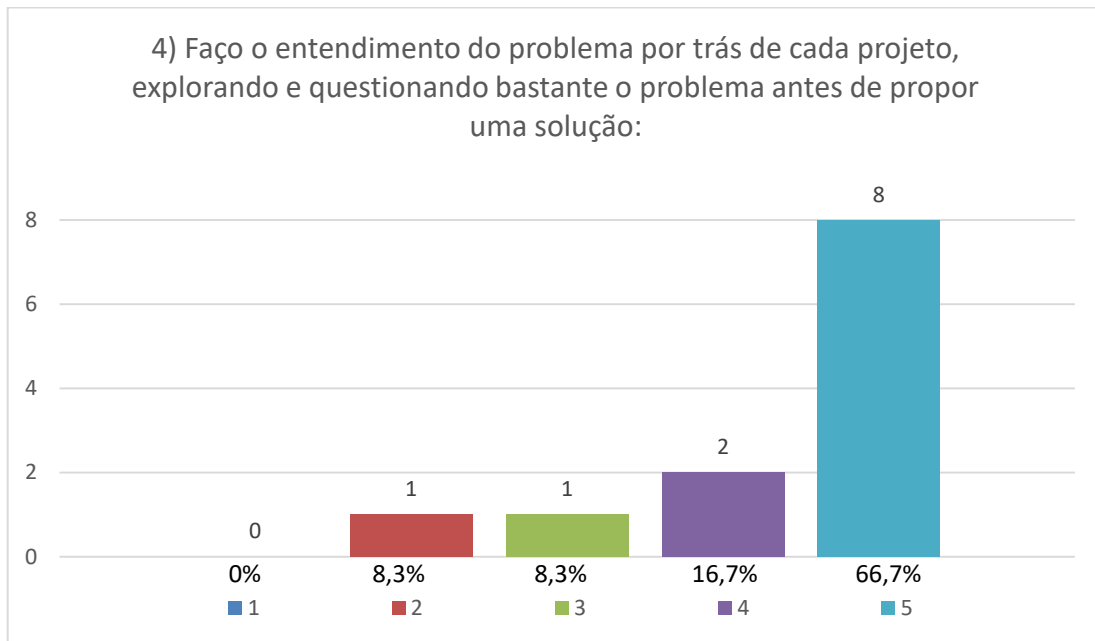
As 2 próximas perguntas foram feitas para que fosse possível tentar associar os comportamentos dos pesquisadores a seu tempo de trabalho ou posição dentro da empresa. Porém, não foi possível fazer nenhuma associação entre os princípios ágeis e o tempo de casa ou liderança. De toda forma, com estas perguntas teve-se um perfil dos pesquisadores do Centro de Pesquisas.



Todas as próximas perguntas ofereceram as seguintes possibilidades de resposta:

- 1 deveria ser selecionado se eles “Discordassem totalmente” da afirmação,
- 2 se “Discordassem”,
- 3 se “Não concordassem nem discordassem ou a afirmação não se aplicava a ele”,
- 4 se “Concorda” e
- 5 se “Concorda totalmente”.

A quarta pergunta visava entender como eles viam o seu questionamento individual dos projetos, o quanto exploram o problema para traçar a melhor solução.

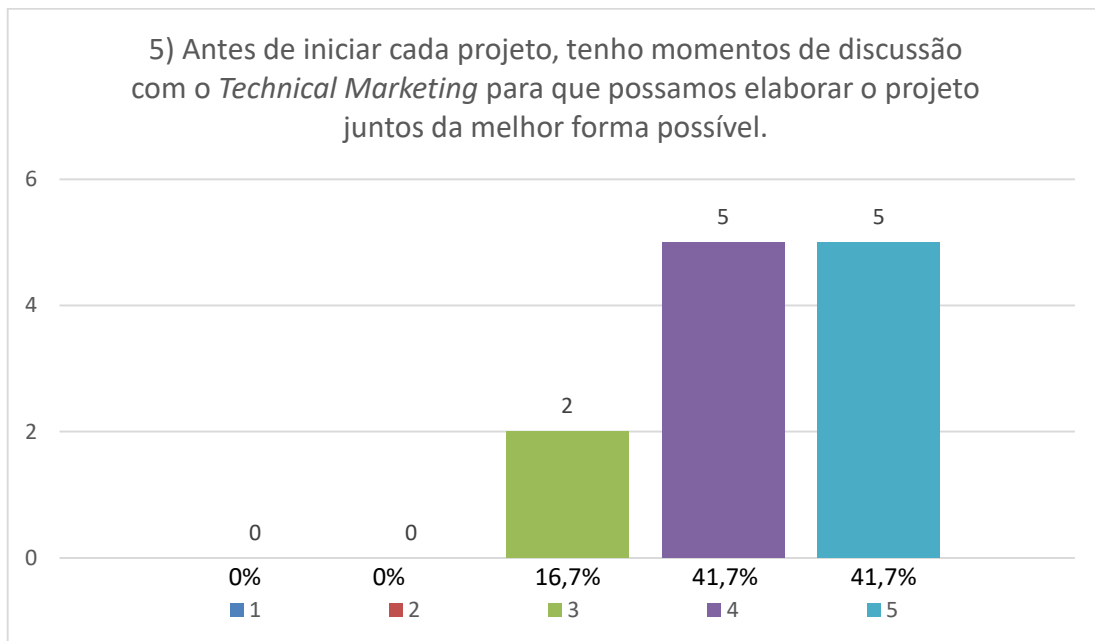


A grande maioria dos pesquisadores assume que faz o entendimento do problema no nível individual. Dos 12, apenas 1 pesquisador discordou desta informação e 1 pessoa não concordou nem discordou da informação. Esta pessoa trabalha apenas com projetos de suporte e ela respondeu 3 para grande parte das afirmações. Os dois estão na empresa há mais de 10 anos e um deles é um líder.

Serão apresentados agora, os resultados de cada uma das perguntas associadas aos quatro princípios que estão sendo discutidos.

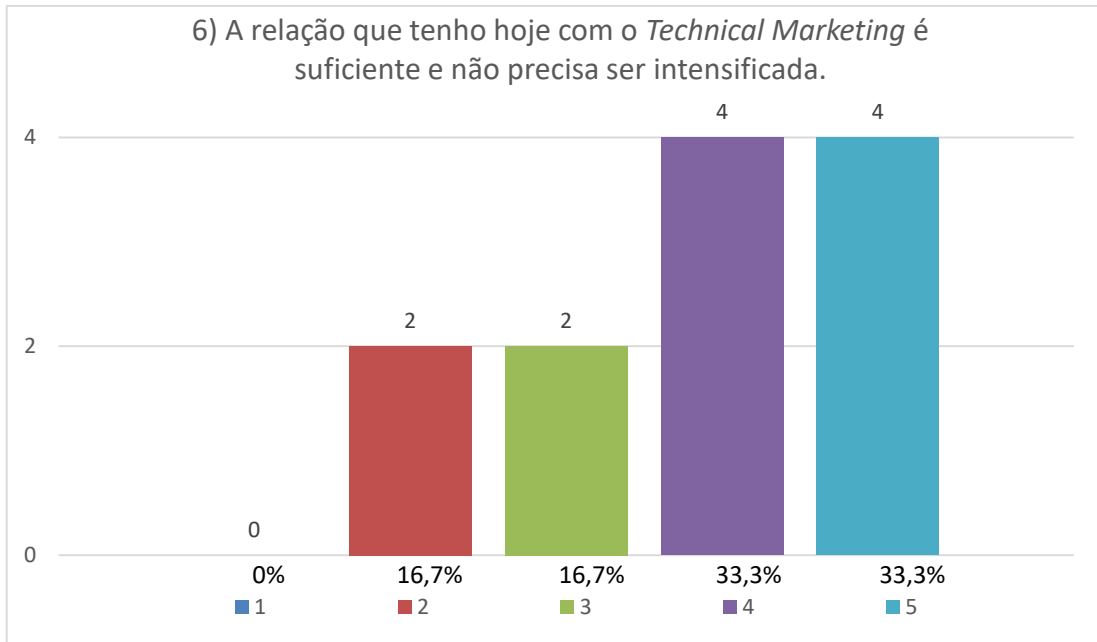
Princípio 1 Comunicação e alinhamento: Pesquisadores, gestores e outras pessoas envolvidas devem trabalhar em conjunto.

Dentro deste princípio, como já apresentado anteriormente, pode-se mencionar a interação que existe com o *Technical Marketing* e entre pesquisadores. Para entender quais as opiniões deles em relação ao seu relacionamento com o *Technical Marketing* foram feitas 2 perguntas.



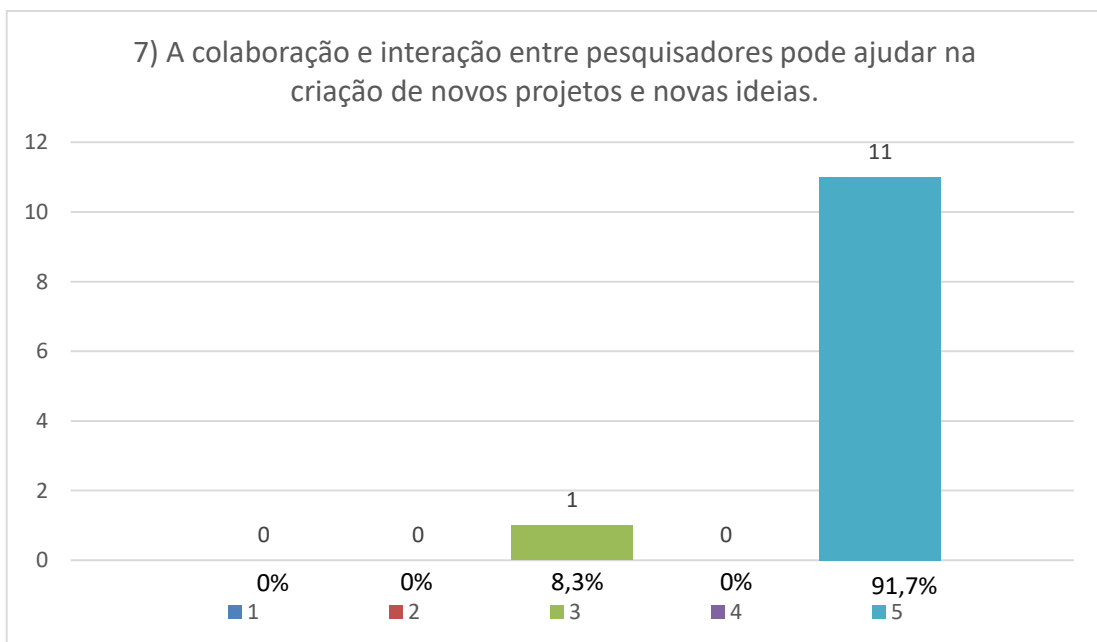
Percebe-se que 83% dos pesquisadores já mantêm este hábito de interagir com outra área para melhor explorar o problema. Porém, esta informação contradiz algumas das informações ditas pelos pesquisadores durante as entrevistas e pelo que foi falado pelo PMO, quando mencionam que muitas vezes a demanda já chega desenhada e os pesquisadores apenas as desenvolvem sem maiores questionamentos ou explorações.

A segunda pergunta feita aos pesquisadores, para entender se eles gostariam de aumentar esta relação foi:



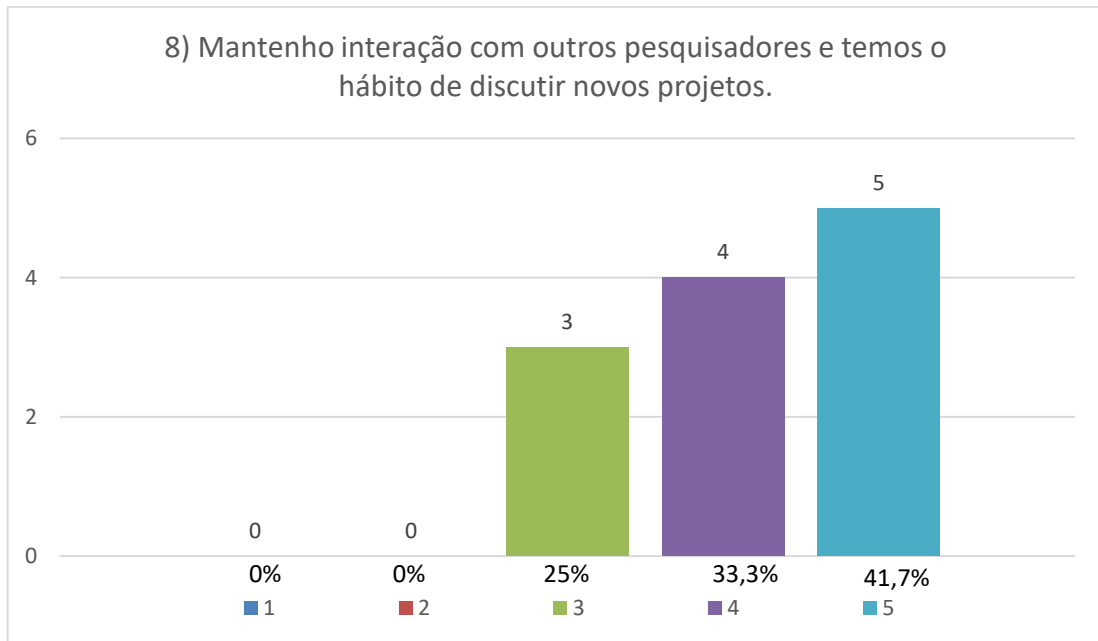
Apenas 17% dos pesquisadores dizem claramente que precisam melhorar sua comunicação com o *Technical Marketing*. Assim como as respostas para a pergunta anterior, estas respostas também contradizem o que foi dito pelo PMO durante as entrevistas.

Além da relação que existe entre pesquisadores e *Technical Marketing*, pode-se também explorar a interação entre os próprios pesquisadores. Para entender como é a visão deles sobre esta interação, foram feitas três afirmações.

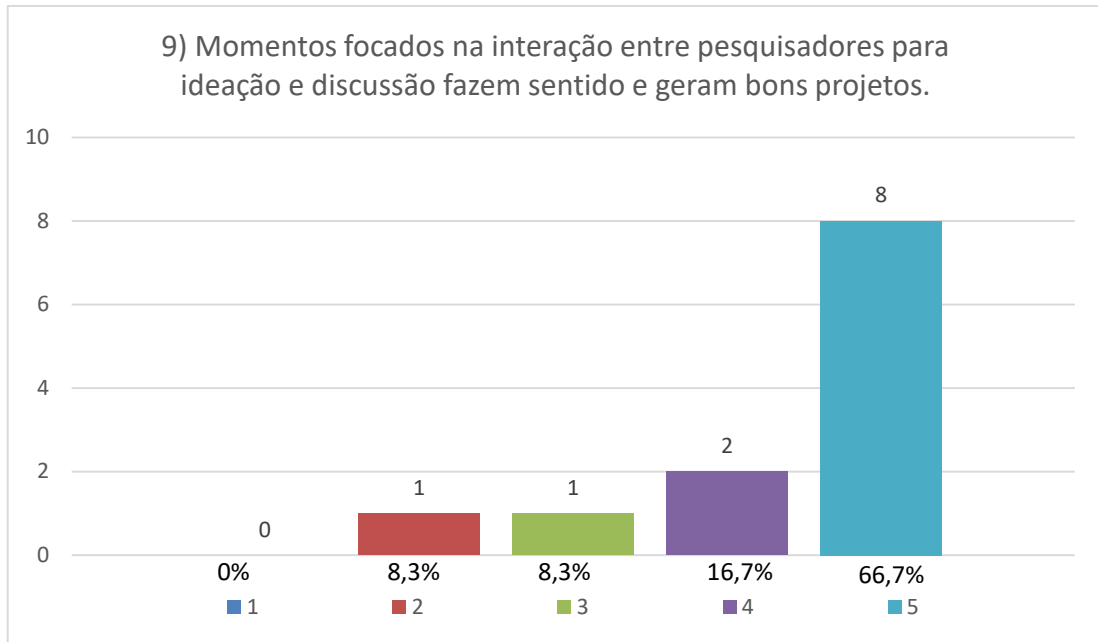


Praticamente todos os pesquisadores concordam que a interação entre pesquisadores ajuda na criação de novos projetos. Mostrando que eles têm abertura para esta relação.

A próxima pergunta feita a eles foi:



Apesar de 11 dos 12 pesquisadores acreditarem no potencial dessa colaboração entre pesquisadores, 3 deles não mantêm esta rotina de discussão de novos projetos. Esse resultado sugere que eles estão abertos a explorar esta interação, mas talvez falte um meio ou ferramenta para facilitar esta comunicação. A opinião deles sobre isso pode ser inferida na próxima afirmação.



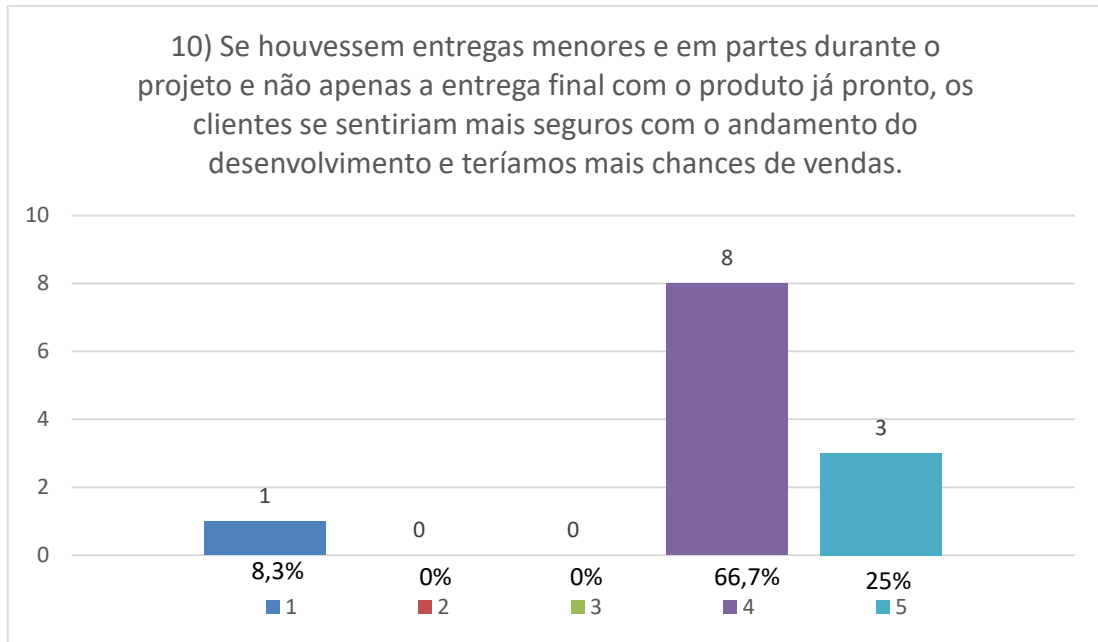
83% dos pesquisadores acredita que ter momentos de ideação são uma forma de gerar discussões e desenvolver bons projetos. Portanto, vê-se que tem uma aprovação e intenção por parte dos pesquisadores para que momentos de *brainstorming*. Estas foram então as afirmações feitas para os pesquisadores em relação às interações que eles têm, seja com o *Technical Marketing* ou entre pesquisadores.

Observa-se que a interação com o *Technical Marketing* para os pesquisadores já é suficiente, enquanto a relação entre pesquisadores se mostra importante e com potencial para ser intensificada. Por isto, como já mencionado, estas interações podem ser motivadas através de reuniões ou ferramentas.

O segundo princípio das metodologias ágeis explorado no questionário enviado aos pesquisadores foi:

Princípio 2 Iterações e entregas parciais.

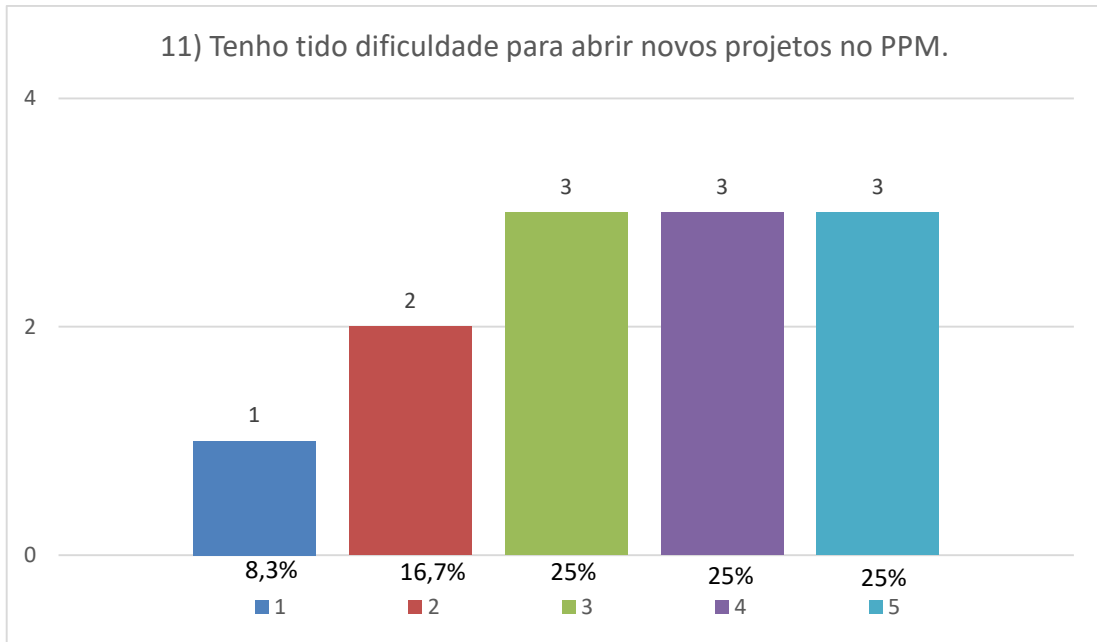
Para entender a opinião dos pesquisadores sobre este princípio, foi feita a seguinte afirmação:



11 dos 12 pesquisadores (92%) dos pesquisadores veem valor nos processos iterativos. Tem-se então o apoio e confirmação dos pesquisadores para as pontuações e ferramentas que foram discutidas dentro deste princípio de processos iterativos, apresentadas na seção das entrevistas com PMO (Seção 4.1.2)

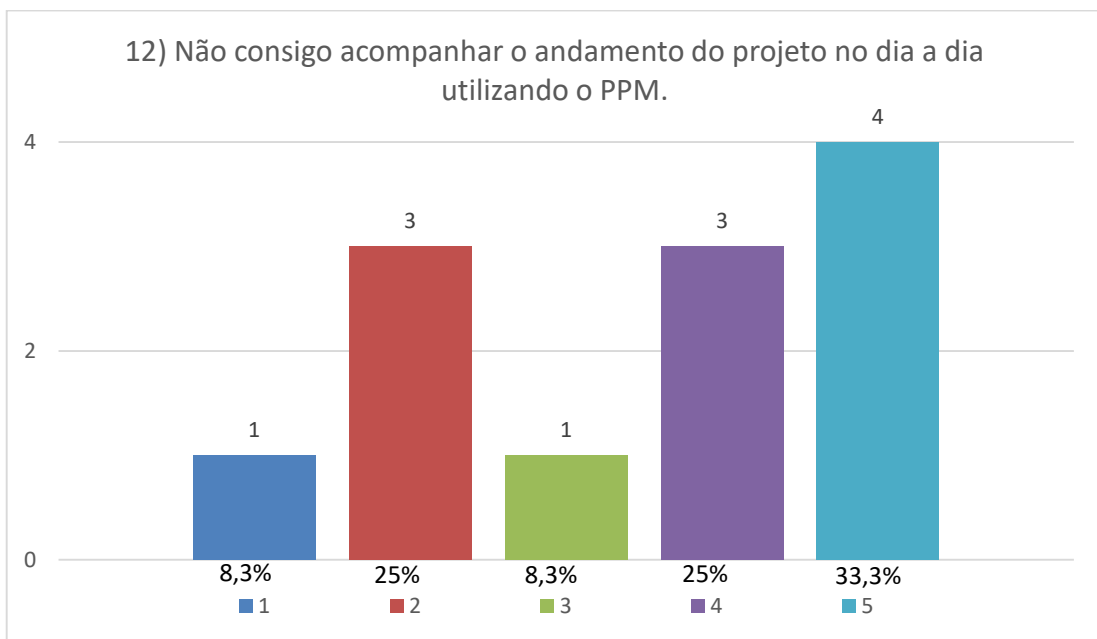
Princípio 3: Autogestão

O princípio da autogestão, como explorado anteriormente, tem sido implantado no P&D da RHI Magnesita Contagem. Agora todos os pesquisadores são responsáveis por abrir projetos no sistema de gestão (PPM) e atualizar o andamento e o cronograma deste projeto. Diante desta mudança, algumas afirmações foram apresentadas para os pesquisadores.

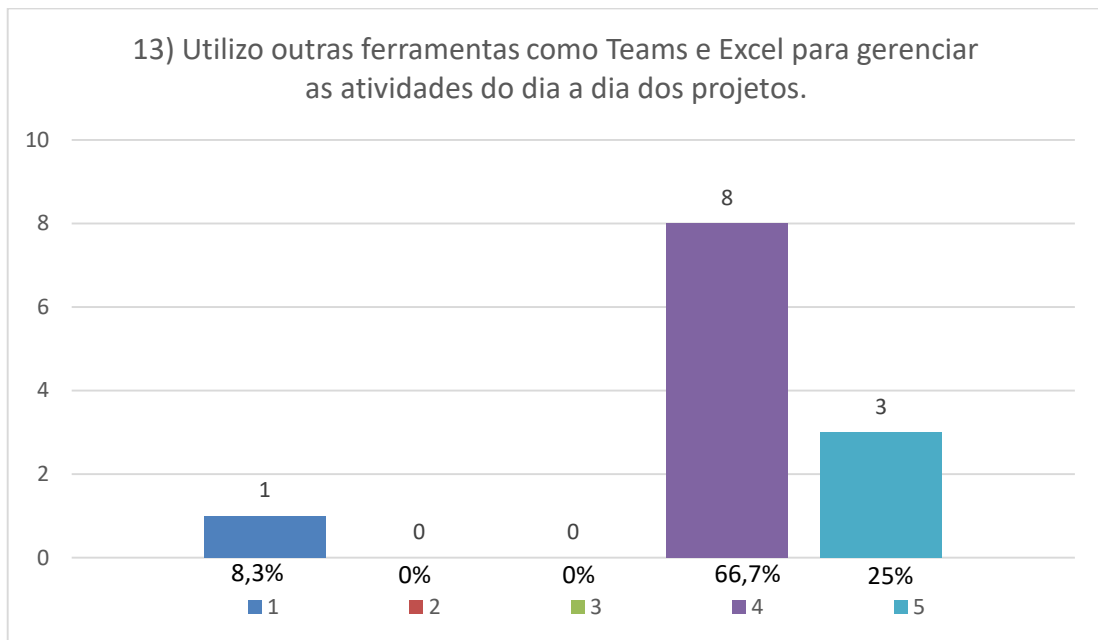


A percepção do uso da ferramenta varia bastante entre os pesquisadores, 6 deles (50%) deles têm tido dificuldades com o sistema e 3 deles (25%) não têm tido problemas com o uso. Além disso, 3 deles (25%) não se posicionaram nesta pergunta. Não houve identificação nesta afirmação de algum padrão de resposta de acordo com tempo de casa ou posição dentro do time. Com isto, vê-se que muito desta adaptabilidade a esta nova forma de gestão é intrínseca de cada pesquisador e sua vontade e disposição para aprender.

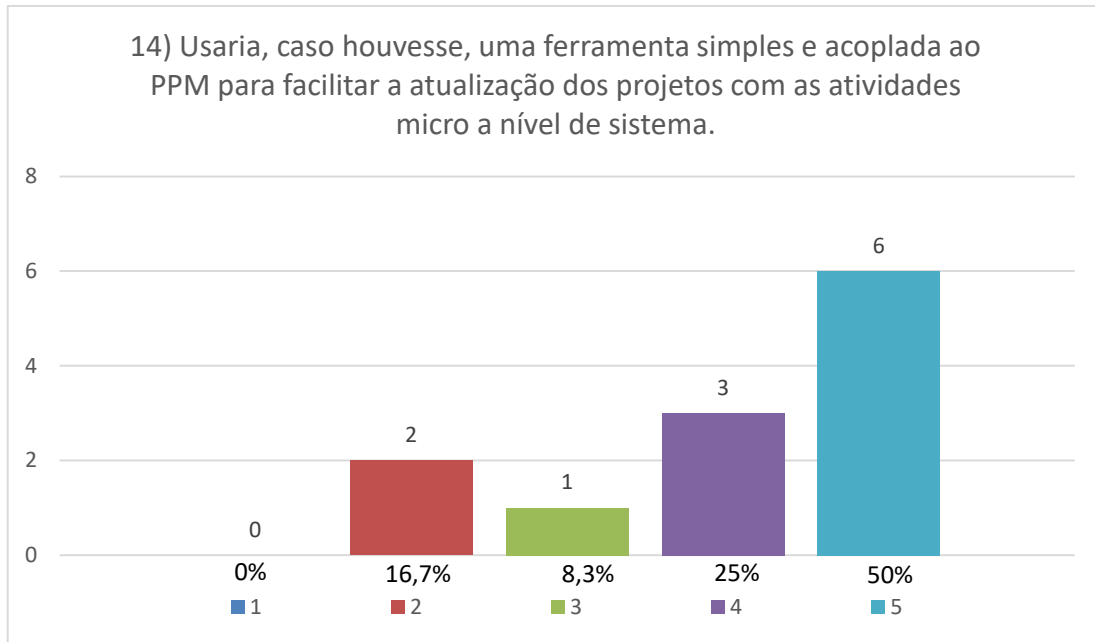
A próxima pergunta foi direcionada para o uso do PPM no dia a dia no acompanhamento das atividades do projeto.



Uma dificuldade relatada por grande parte dos pesquisadores e pelo *Product Management* durante as entrevista, foi o acompanhamento das atividades do dia a dia no PPM. Segundo eles não é trivial acompanhar o andamento do projeto, a conclusão de entregas e adequações aos prazos usando o sistema de gestão da empresa. Esta dificuldade também foi comprovada pelo questionário, quando 7 pesquisadores (58%) concordaram com a afirmação acima. Em muitas das entrevistas os pesquisadores relataram que necessitam de outras ferramentas como o Excel para ter o controle das suas atividades. A fim de ter uma resposta mais geral, esta foi a próxima afirmação apresentada para os pesquisadores.



Dos 12 pesquisadores, apenas 1 (8%) não utiliza outras ferramentas para ajudar no gerenciamento das suas atividades. Isto corrobora com a ideia que o PPM não é um bom sistema para o autogerenciamento das atividades do dia a dia e nem para o processo iterativo com entregas curtas. Porém, sabe-se que o intuito do PPM é concentrar todas as informações em apenas 1 lugar. Por isto, a próxima pergunta foi no sentido de entender se seria necessária uma opção dentro do próprio PPM que fosse mais simples.

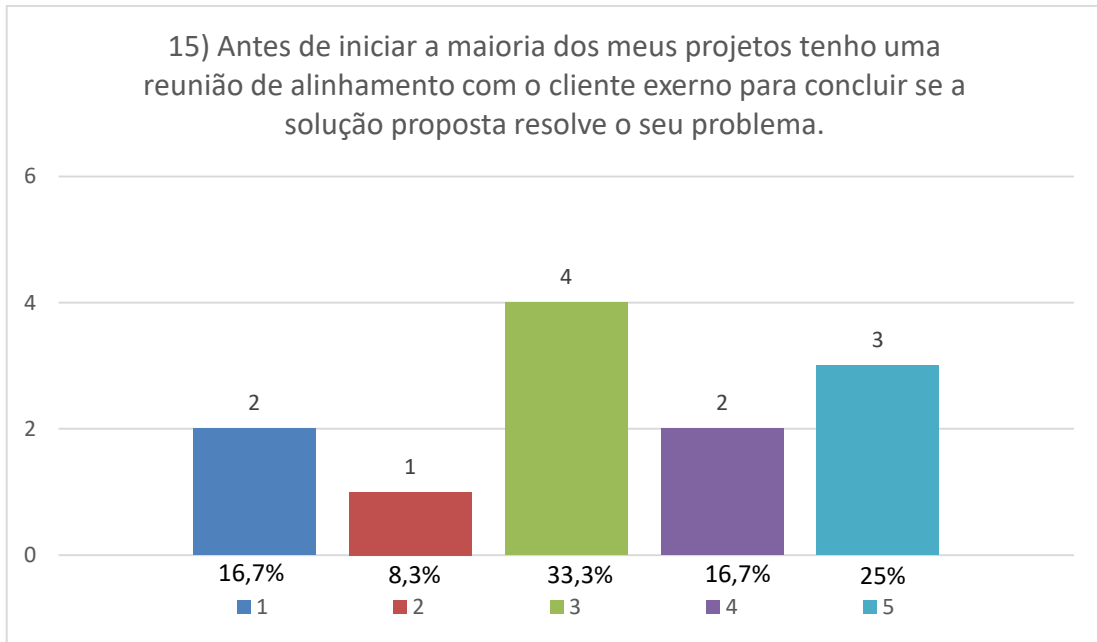


Apenas 2 dos 12 pesquisadores (16,7%) não teriam interesse em utilizar este mecanismo mais simples para facilitar a autogestão. Então, acredita-se que no geral esta atualização no sistema traria benefícios em relação a autogestão, levando a empresa para o caminho das metodologias ágeis. As outras perguntas feitas aos pesquisadores foram focadas em entender a afinidade dos pesquisadores com a inovação. Estas perguntas não estão diretamente ligadas a algum dos princípios, mas foram importantes para mapear a abertura dos pesquisadores para a implementação das metodologias.

Princípio 4: Satisfação do cliente através de entregas contínuas.

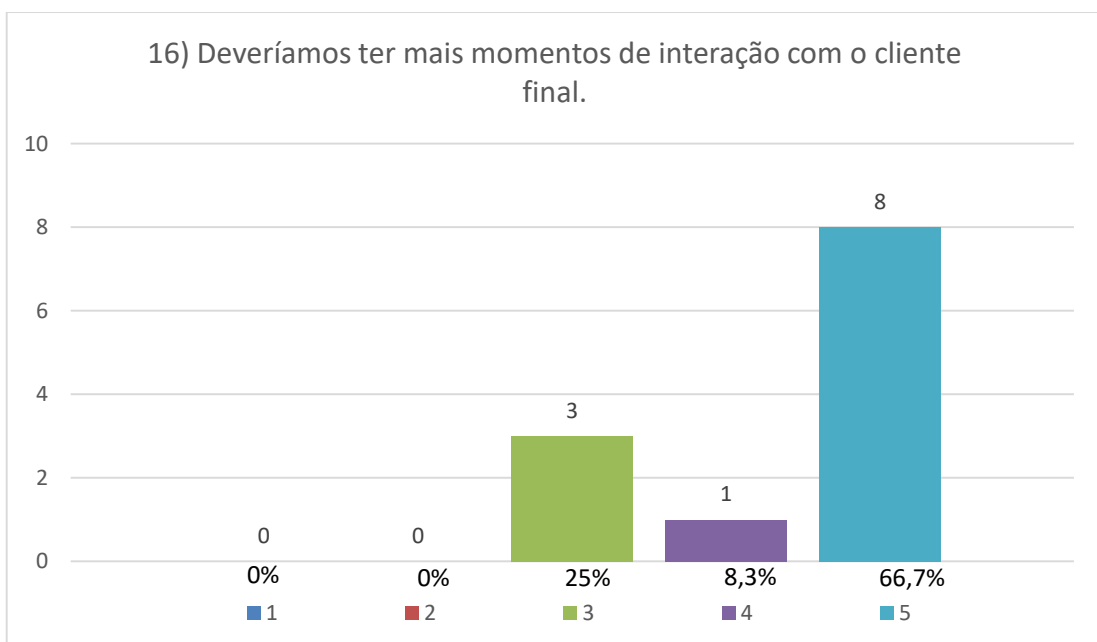
Para que o cliente se sinta satisfeito com o produto que está sendo entregue, o primeiro passo é realmente entender quais suas necessidades. O principal ponto de contato da empresa com o cliente final é o *Technical Marketing*. Porém, muitas vezes tem-se a necessidade do próprio pesquisador entender a demanda junto ao cliente, avaliar o problema de perto ou mesmo entender se o ponto relatado pelo cliente é de fato o problema que o pesquisador, com conhecimento técnico enxerga.

Então, dentro do princípio de gerar satisfação do cliente, é importante entender como os pesquisadores enxergam esta relação que existe entre eles. Para isto foram feitas 2 perguntas.



A relação com o cliente externo difere bem entre os pesquisadores. Entre os pesquisadores, 5 dos 12 (41,7%) mantêm o hábito de reuniões com os clientes para validar a solução proposta. Observa-se que 3 dos 12 (25%) não tem relação com os clientes e 4 (33,3%) pesquisadores responderam “3” para esta afirmação. Ou seja, não concordam e nem discordam dela ou a afirmação não se aplica a eles.

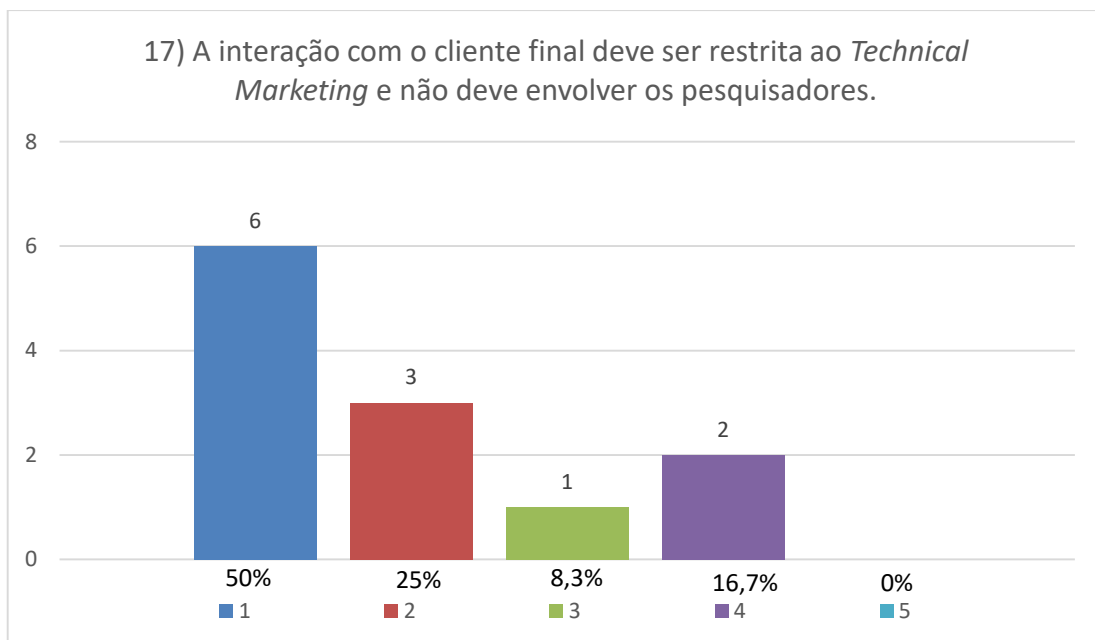
A outra pergunta feita em relação ao cliente final foi:



Então, apesar de apenas 5 dos 12 (41,7%) pesquisadores fazerem reuniões frequentes com o cliente externo, 75% deles (9) acreditam que deveriam ter mais momentos de interação, mostrando que os pesquisadores veem valor nesta aproximação e faltam formas de facilitá-la ou fazer acontecer. Ou seja, os pesquisadores estão abertos a melhorar neste quesito, faltam formas ou ferramentas para ajudá-los nesta aproximação.

Então o que foi visto até aqui, é que os pesquisadores consideram que sua relação com o *Technical Marketing* é boa, porém, precisam melhorar com o cliente externo.

A próxima pergunta/afirmação, corrobora com esta análise.



Corroborando com a afirmação anterior, 9 dos 12 pesquisadores (75%) discordaram desta afirmação, mostrando que boa parte deles entende a importância da interação com o cliente externo e que esta não deve acontecer apenas com o *Technical Marketing*.

Estas foram as respostas do questionário enviado aos pesquisadores e que ajudaram a entender como os mesmos viam os princípios das metodologias ágeis dentro do Centro de Pesquisa. Este questionário foi utilizado como base para o planejamento da implementação das ferramentas.

4.1.4 Visão do Technical Excellence & Solutions e do Product Management

Foi realizada 1 entrevista com uma pessoa do *Technical Marketing*. Esta conversa foi essencial para entender claramente qual é o papel e as responsabilidades desta área. Além disso, foram validadas algumas informações sobre os processos do P&D.

Uma primeira informação levantada é que a área não tem uma lista de perguntas ou questionamentos que devem utilizar quando tiverem uma demanda vinda de um cliente. Segundo o entrevistado, esta lista poderia ser interessante já que, conseguiriam explorar melhor a demanda antes de levá-las para ser discutida com os pesquisadores. Acredita-se que o treinamento do *Project Model Canvas* seria um bom começo, desta forma eles entenderiam quais as perguntas os pesquisadores têm tentado responder ao usar a ferramenta e poderão entender melhor as informações que os pesquisadores precisam e poderão contribuir mais durante as discussões antes da abertura de projetos. Outra característica que foi também validada com o *Technical Marketing* foi em relação à interação entre os pesquisadores e o cliente externo. Segundo o entrevistado, os pesquisadores interagem com os clientes finais apenas em casos muito específicos. O entrevistado vê também a importância do próprio pesquisador ver o problema de perto antes de desenvolver uma solução para ele.

Além disso, o entrevistado disse que a área está aberta para trabalhar nesta comunicação melhor entre os pesquisadores e cliente final e acredita que o cliente também veria com bons olhos.

Em relação ao acompanhamento dos projetos, pensando em um processo iterativo, o *Technical Marketing* participa de reuniões de *follow-up* e os produtos são validados apenas com eles mesmo, esta validação durante o desenvolvimento do produto não passa pelo cliente externo.

O último ponto questionado foi em relação a interação entre pesquisadores e o *Technical Marketing*. Segundo o entrevistado, esta relação deve ser intensificada e deve haver mais conversas de discussão sobre uma demanda antes de abrirem um projeto e começarem a desenvolvê-lo.

Foram realizadas também, duas conversas com representantes do *Product Management* com os responsáveis por esta área foram extremamente relevantes para que ficasse claro os papéis e responsabilidades deles.

Trazendo o princípio da comunicação, eles comentaram que já tem uma interação muito boa com todos os elos da cadeia, desde operações, *Technical Marketing* e com os pesquisadores. E eles, como responsáveis pelas estratégias do portfólio dos produtos, entendem o quanto esta interação é importante para o bom andamento dos projetos e sucesso das vendas da empresa.

Os entrevistados comentaram que em alguns projetos específicos que são desenvolvidos para atender uma demanda de um cliente específico, há interação com o cliente final. Esta conexão costuma ter resultados positivos, há vantagens já que o produto final fica bem alinhado com as necessidades, e é confirmado o interesse que o cliente tem em comprar aquele produto. Mas, por outro lado, cria-se uma expectativa com aquele projeto que pode não ser atendida durante a pesquisa.

O *Product Management* também faz um acompanhamento mensal dos projetos junto ao P&D. Este acompanhamento é feito utilizando as atualizações feitas no sistema de gestão (PPM). Porém, como já relatado pelos pesquisadores, há dificuldade em atualizar o sistema, visto que ele não é amigável e nem interativo. Com isto o acompanhamento mensal feito pelo *Product Management*, acaba não sendo tão efetivo quanto poderia ser.

Uma forma de facilitar o acompanhamento seria através de uma apresentação visual, que permitisse que o *Product Management* acompanhasse o andamento dos projetos, a execução das atividades e o cumprimento de prazos sem precisar ligar ou mandar e-mails para os pesquisadores para confirmar as informações que estão no sistema.

A conversa com estas duas áreas teve o objetivo de ter uma visão complementar às duas outras áreas bastante exploradas, PMO e pesquisadores e com elas finalizar a etapa inicial do projeto do diagnóstico.

4.1.5 Comparação final entre as metodologias tradicional e ágil e os posicionamentos da empresa

No Quadro 2 é apresentado um resumo das diferenças dos quatro princípios nas metodologias tradicionais e ágeis. Na primeira coluna estão quatro aspectos do gerenciamento de projetos. Na segunda e terceira coluna, são apresentados, respectivamente, os posicionamentos das metodologias tradicionais e ágeis em

relação a cada um dos quatro aspectos definidos na primeira coluna. Na quarta e quinta coluna são apresentados, respectivamente, a visão do PMO e dos pesquisadores em relação a cada um desses aspectos e se seus posicionamentos vão de encontro com o pensamento ágil ou com o tradicional.

Quadro 2 – Diferenças entre a gestão tradicional e ágil e a percepção do PMO e dos pesquisadores em relação a cada aspecto das metodologias.

Aspecto	Tradicional	Ágil	Gestão na Visão do PMO	Gestão na Visão dos Pesquisadores
Interação entre equipes	Ocorre em momentos específicos quando há necessidade	Ocorre de forma frequente e organizada	Tradicional Veem a interação acontecendo muito pontualmente durante os projetos e com potencial para ser intensificada.	Ágil Eles afirmam já ter uma interação suficiente com outros <i>stakeholders</i> sem necessidade de melhorias.
Entregas do projeto	Entrega do produto final no final do projeto	Processo iterativo com entregas recorrentes, dividindo projeto em fases	Tradicional Agem de forma tradicional, mas acreditam que os processos iterativos poderiam trazer benefícios para os projetos.	Tradicional Apesar de não praticarem, os pesquisadores veem valor na aplicação dos processos iterativos.
Gestão	Controle externo do gerenciamento do projeto	Autogestão	Migração p/ Ágil Após agosto de 2020 passaram a responsabilidade da gestão para os pesquisadores.	Migração p/ Ágil Os pesquisadores estão divididos no que diz respeito ao uso do sistema e gerenciamento das atividades.
Validação continua com o cliente	Reunião inicial e final	Validação e comunicação constante com o cliente durante o projeto	Tradicional Acham que os pesquisadores têm pouca ou nenhuma interação com cliente externo	Ágil / Tradicional São bem divididos em relação a suas interações com cliente externo, mas os que não tem, veem valor no ágil.

Fonte: Elaborado pela autora

A partir do diagnóstico feito, no qual foi possível identificar os princípios do ágil que precisam ser trabalhados no R&D, definiu-se as ferramentas e boas práticas que seriam implementadas como o meio de trazer estes princípios. A definição do plano

de ação e a escolha dos projetos que iriam fazer parte do piloto serão apresentados na próxima Seção 4.2.

4.2 *Planejamento da implementação (Etapa 2)*

4.2.1 Escolha das ferramentas e boas práticas para serem implementadas

A partir dos resultados obtidos na primeira fase, durante o diagnóstico, foram mapeados três princípios para serem majoritariamente trazidos para a gestão dos projetos. Apesar da definição clara destes três princípios, os outros nove também serão estimulados de forma indireta.

Estes princípios são:

- 1) Pesquisadores, gestores e outras pessoas envolvidas devem trabalhar em conjunto;
- 2) Entregar o produto em partes de forma iterativa;
- 3) Autogestão.

Para trazer estes princípios para a gestão dos projetos, foi feita uma revisão da literatura e a partir do que foi encontrado foram definidas algumas ferramentas e boas práticas que se relacionaram aos princípios indicados. As ferramentas e os princípios relacionados estão apresentados no Quadro 3.

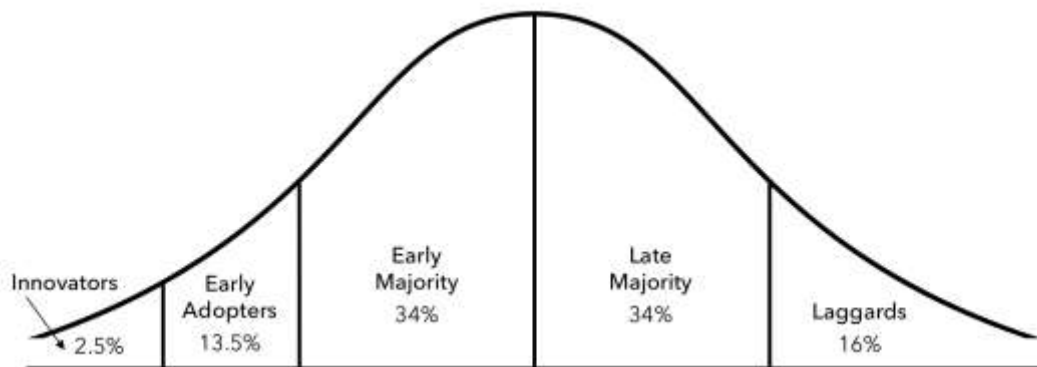
Quadro 3 – As ferramentas selecionadas e os princípios com os quais elas estão relacionadas

Ação	Ferramenta / Boa prática	Princípio	Descrição
Reunião de alinhamento sobre o piloto.	Reunião de alinhamento inicial do piloto ágil	Princípio 1	Esta reunião é importante para o alinhamento com o pesquisador responsável, deixando claro todos os objetivos, atividades e expectativas em relação a esse piloto.
Reunião para preenchimento do <i>Project Model Canvas</i> .	<i>Project Model Canvas</i>	Princípios 1 e 2	Na reunião de preenchimento do <i>Project Model Canvas</i> devem participar os envolvidos nos projetos de diferentes áreas. Promovendo assim, um alinhamento antes do projeto iniciar e uma melhor exploração de todos os aspectos do mesmo.
Envio da versão final do <i>Project Model Canvas</i>	<i>Project Model Canvas</i>	Princípios 1 e 2	O objetivo desta ação é manter todos com o acesso a ferramenta e suas informações.
Estruturação do <i>Kanban</i>	Quadro <i>Kanban</i>	Princípios 1, 2 e 3	A primeira reunião é feita com o pesquisador para auxiliá-lo na estruturação do quadro <i>Kanban</i> do seu projeto.
Reuniões semanais de acompanhamento ágil	Reuniões de acompanhamento ágil	Princípio 3	Após a estruturação do <i>Kanban</i> , agenda-se uma reunião semanal para acompanhar com o pesquisador o andamento do projeto e o uso da ferramenta.
Reunião periódica com todos <i>stakeholders</i> do projeto.	Reunião com <i>Stakeholders</i>	Princípio 1 e 3	Estas reuniões devem ser agendadas no começo do projeto com frequência a depender da demanda de cada projeto.

4.2.2 Escolha dos projetos piloto

Foram escolhidos 2 projetos do tipo *Basic R&D*, 3 do tipo *Project Applied R&D* e 2 *Quick Developments*. Os projetos foram escolhidos pelo time de PMO e tiveram como principal critério de seleção, os pesquisadores que demonstravam serem mais abertos à inovação. A motivação por trás desta escolha foi a busca pelos *innovators* e *early adopters*. Este grupo de pessoas está apresentado na Figura 13 (ROGERS, 1983).

Figura 13 - Categorias de adotantes de inovações



Fonte: Adaptado de Rogers (1983)

A premissa por trás desta escolha é que estes pesquisadores irão adotar a ideia e serão futuros propagadores da metodologia para o restante dos pesquisadores do centro de pesquisas após a finalização do piloto.

4.2.3 Definição do plano de ação

O plano de ação generalista pode ser observado no Figura 14. Um plano de ação específico foi construído para cada um dos sete projetos a partir deste plano geral. Em cada um dos planos específicos estavam detalhadas as ações, as datas e prazos, os responsáveis, as prioridades e as entregas de cada um dos projetos, para cada uma das 5 ações do plano de ação (reunião de alinhamento, preenchimento do *Project Model Canvas*, Estruturação do *Kanban*, Reuniões de acompanhamento ágil e reuniões com todos os *stakeholders*).

Figura 14 - Ações e fases da implementação das metodologias ágeis



Fonte: Elaborado pela autora

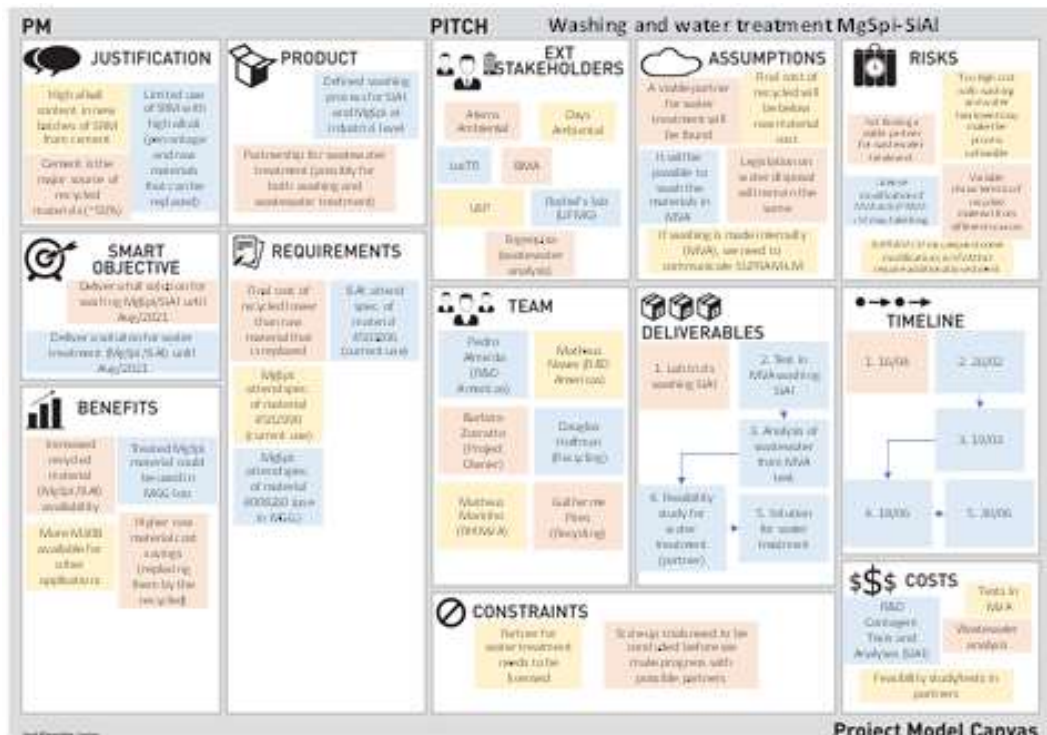
4.3 Implementação das metodologias (Etapa 3)

Nesta Seção, serão apresentados os resultados da implementação das 4 ferramentas e boas práticas mencionadas, *Project Model Canvas*, *Kanban*, reuniões do acompanhamento da gestão ágil e reuniões com todos os *stakeholders*. Para cada uma destas 4 metodologias, serão apresentados o passo-a-passo de como elas foram implementadas, além dos resultados práticos que foram observados e o resultado do questionário respondido pelos pesquisadores que foram parte do piloto.

4.3.1 *Project Model Canvas*

Na Figura 15 é apresentado um dos *Project Model Canvas* que foi preenchido para um dos projetos piloto que estava sendo acompanhado.

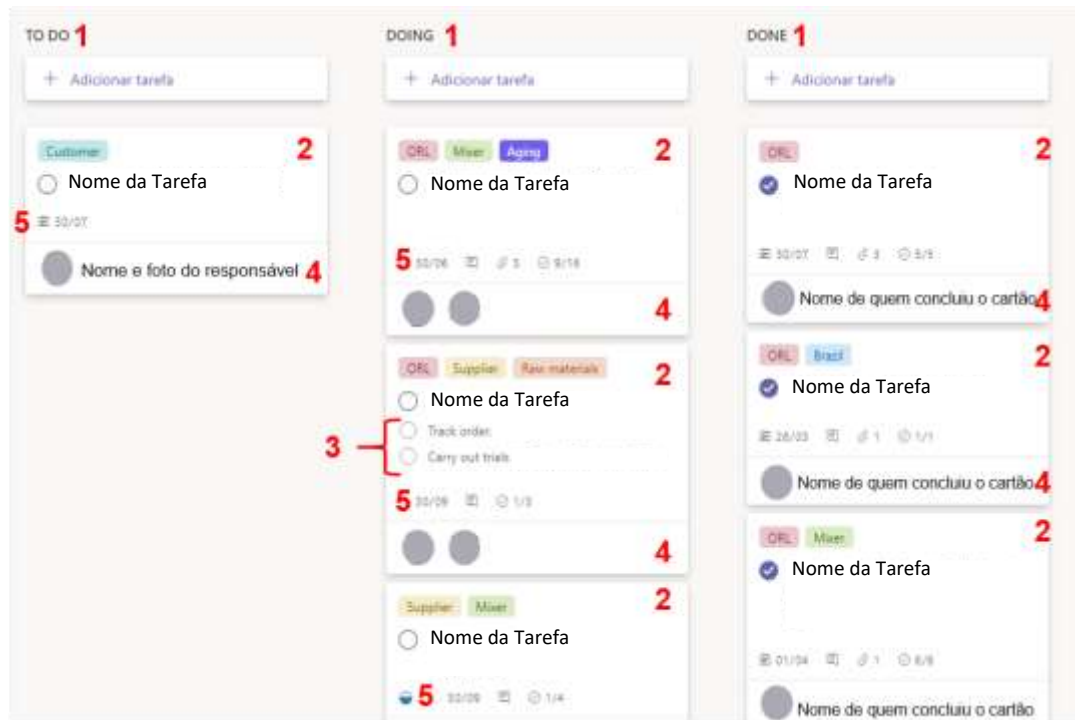
Figura 15 - *Project Model Canvas* preenchido para um dos projetos piloto



Fonte: Elaborado pela autora.

4.3.2 Kanban

Na Figura 16 é apresentado um *quadro Kanban* que foi construído para um dos projetos piloto. Neste exemplo, é possível observar as três colunas, *to do*, *doing* e *done* (1), os cartões com as ações (2), a lista de verificação das tarefas detalhadas para cada ação dentro dos cartões (3), os responsáveis (4) e os prazos (5).

Figura 16 - Quadro *Kanban* de um dos projetos piloto

Fonte: elaborado pela autora

4.3.3 Reuniões de acompanhamento da gestão ágil

Como estas reuniões não seguiam nenhuma ferramenta ou *template* específico, não há resultados como os mostrados para as duas outras ferramentas. De toda forma, seus resultados serão avaliados na seção 4.4 de avaliação dos resultados.

4.3.4 Reuniões com todos os *stakeholders*

Na Figura 17 está apresentado o *template* utilizado por alguns projetos, nele as três perguntas são respondidas. “o que você fez desde a última vez que conversamos?”(1) ; “O que você vai fazer antes de voltarmos a conversar?” (2) e “O que está atrapalhando o seu trabalho? ” (3).

Figura 17 - *Template* utilizado por alguns projetos nas reuniões com todos os *stakeholders*.



Fonte: Elaborado pela autora.

4.4 Avaliação dos resultados (Etapa 4)

4.4.1 Resultados da implementação do *Project Model Canvas*

Os resultados da implementação do *Project Model Canvas* podem ser divididos em três grupos de resultados. O primeiro consiste em uma comparação em relação a quatro aspectos dos projetos: alinhamento e discussões, *milestones*, time de projeto e visita ao cliente; comparando os projetos que utilizaram a ferramenta e os projetos anteriores que não usaram. O segundo grupo de resultado, consiste em resultados pontuais que foram observados em alguns dos projetos. Por fim, o último grupo de resultados consiste nas respostas do questionário que foi enviado para os pesquisadores para entender a percepção deles, como usuários.

Começando pelo primeiro grupo de resultados, o Quadro 4 apresenta as principais diferenças que foram percebidas pelo time do PMO e pela autora dessa dissertação com a adoção do *Project Model Canvas*

Quadro 4 - Diferenças observadas entre projetos com e sem a adoção do *Project Model Canvas*

	Projetos COM Project Canvas	Projetos SEM Project Canvas
Alinhamento e discussões	Aconteceram reuniões envolvendo diferentes departamentos para discutir os aspectos dos projetos.	Não havia uma discussão organizada e prevista, então, alguma informação podia ser negligenciada.
Milestones	Houve clara definição e alinhamento dos <i>milestones</i> .	Os pesquisadores definiam os <i>milestones</i> sozinhos no Sistema de gestão da empresa.
Time de projeto	Definiram um time multidisciplinar e alinhamento entre os membros.	Principalmente o gerente e o dono do projeto são informados sobre ele.
Visita ao cliente	Possibilidade de identificação da necessidade de visita a cliente para desenvolvimento de um produto focado.	A identificação da necessidade de visita ao cliente não é clara e pode não acontecer.

Fonte: Elaborado pela autora

1. O primeiro aspecto percebido foi o do alinhamento e discussões. Nos projetos que utilizaram o *Project Model Canvas*, as reuniões de discussão aconteceram e reuniram vários departamentos para trazerem suas contribuições para a definição e entendimento do projeto. Por outro lado, em projetos anteriores, quando não utilizavam o *Project Model Canvas*, não havia um momento organizado e previsto no cronograma dos projetos, para que as discussões acontecessem, por isso, algumas informações podem ter sido negligenciadas.
2. O segundo aspecto diz respeito aos *milestones*, um termo comum usado em gerenciamento de projetos que significa um marco, ponto ou evento significativo para projeto (PMBOK, 2013). Utilizando o *Project Model Canvas* houve um alinhamento com as diversas áreas na definição dos *milestones*, durante o preenchimento do bloco “*Deliverables*” ou “Entregas”, em português. Em contrapartida, nos projetos anteriores, quando não utilizaram o *Project Model Canvas*, a definição dos *milestones* era feita apenas pelos pesquisadores, que os inseriram diretamente no sistema de gestão de projetos da empresa, sem discussão ou alinhamento.
3. Ao preencher o campo “*Team*” ou “Time”, em português, no *Project Model Canvas*, os pesquisadores tinham que definir um time multidisciplinar formado por

diferentes áreas com representantes da pesquisa, de vendas, operações e suporte ao cliente. Enquanto que, em projetos anteriores, estas pessoas eram envolvidas apenas quando havia alguma demanda urgente e no dia a dia apenas o “*Owner*” e o “*Manager*” do projeto eram envolvidos.

4. Outro tópico muito importante para a empresa, é o contato entre os pesquisadores e o cliente final. Durante o preenchimento do *Project Model Canvas*, observou-se que as discussões podiam levantar pontos que não estavam claros e ficava nítido a importância de uma visita ao cliente para entendimento total do problema. Do contrário, sem estas discussões, não era possível identificar os pontos de não entendimento e o produto desenvolvido podia não resolver o problema do cliente.

O segundo grupo de resultados consiste em quatro acontecimentos pontuais que foram observados como sucesso qualitativo da implementação desta ferramenta.

1. Propagação para outras áreas e regiões: Apesar de terem sido definidos e acompanhados oficialmente sete projetos dentro deste piloto, vários pesquisadores e representantes de outras áreas também utilizaram o *Project Model Canvas* em seus projetos. À medida que os pesquisadores observaram os benefícios de utilizar a ferramenta, eles comentaram com outros colegas e estes procuraram o suporte para também utilizarem o *Project Model Canvas*, mostrando uma disseminação natural da ferramenta.

2. Um dos sete projetos piloto estava sendo desenvolvido em parceria com uma universidade. Neste tipo de projeto que envolve inovação aberta, o alinhamento entre os times da empresa e da universidade é extremamente importante. O *Project Model Canvas* trouxe grandes benefícios para este projeto, visto que o time da universidade também participou da discussão e isto facilitou o alinhamento entre as partes envolvidas.

3. Em alguns dos projetos piloto, o *Project Model Canvas* foi apresentado durante a reunião de *Kick-off*. Esta foi uma forma simples e rápida de explicar para os gerentes sobre o projeto e seus aspectos.

4. Um dos projetos piloto teve seu escopo alterado durante o desenvolvimento. O *Project Model Canvas* desse projeto foi revisto e discutido entre os *stakeholders*. Isto mostrou como a ferramenta pode ser dinâmica e se adaptar de acordo com as mudanças que aconteceram no desenvolvimento do projeto.

Estes foram os resultados percebidos pelo time de gerenciamento de projetos. O último conjunto de resultados consiste na visão dos pesquisadores, os usuários da metodologia. Um questionário foi enviado para eles com o objetivo de medir os benefícios que eles perceberam usando o *Project Model Canvas*. O questionário final foi enviado para os pesquisadores e para os trainees/estagiários que participaram do projeto. Porém, para a apresentação dos resultados, foram consideradas apenas as respostas dos pesquisadores.

Neste questionário estavam listados uma série de benefícios e os pesquisadores deveriam indicar, para cada um destes benefícios, se usando o *Project Model Canvas*, eles haviam percebido, grande, pouco ou nenhum impacto.

Os principais resultados deste questionário estão apresentados na Figura 18.

Figura 18 - Resultados do questionário final em relação ao impacto da implementação do *Project Model Canvas*.



Fonte: Elaborado pela autora.

Os dois benefícios que foram mais impactados com o uso do *Project Model Canvas* foram "transparência das tarefas a serem feitas" e "discussão sobre os aspectos do projeto, como risco, benefício e entregas". 100% dos pesquisadores indicaram que sentiram grande impacto nestes benefícios ao usar o *Project Model Canvas*. Estes eram benefícios esperados quando se definiu o uso desta ferramenta durante esta implementação.

75% dos pesquisadores responderam que observaram grande impacto usando o *Project Model Canvas* nos benefícios “validação da necessidade e relevância do projeto para a empresa” e “foco no cliente e nas suas necessidades”. Este também era um benefício esperado quando se definiu o uso do *Project Model Canvas* e apesar de 100% dos pesquisadores não terem respondido “grande impacto”, os outros 25% ainda enxergam algum impacto e nenhum deles não enxergou nenhum impacto.

Para dois benefícios, os impactos esperados quando se definiu o uso do *Project Model Canvas*, não foram os observados pelos pesquisadores. Apenas 25% dos pesquisadores responderam que observaram grande impacto no benefício “conceito *fail-fast*”. Esperava-se maior impacto neste benefício, e, uma forma de entender este resultado é que nenhum dos projetos foi cancelado após a discussão do *Project Model Canvas*. Isto pode ter acontecido também devido ao pequeno número de projetos que foi acompanhado durante esta implementação. É provável que quando a ferramenta começar a ser usada pela empresa em grande escala, terão alguns casos nos quais os projetos serão cancelados após a discussão, trazendo assim o conceito do *fail-fast* para os projetos ao usar o *Project Model Canvas*.

O outro resultado diferente do esperado foi no benefício “alinhamento e comunicação entre os *stakeholders* em relação às tarefas e próximos passos. ” Analisando-se este resultado, uma hipótese a que se chega é que pode ter havido uma confusão na última parte da frase, “em relação às tarefas e próximos passos”. Os pesquisadores podem ter considerado o alinhamento em relação ao projeto de uma forma mais ampla e não especificamente em relação às tarefas e ações do projeto.

4.4.2 Resultados da implementação do *Kanban*

Os resultados da implementação do *Kanban* podem ser divididos em três grupos de resultados. O primeiro consiste em uma comparação em relação a três aspectos dos projetos: definição de tarefas, disponibilidade das atualizações, visão geral do projeto e adaptações; comparando os projetos que utilizaram a ferramenta e os projetos anteriores que não usaram. O segundo grupo de resultado, consiste em resultados pontuais que foram observados em alguns dos projetos. Por fim, o último grupo de resultados consiste nas respostas do questionário que foi enviado para os pesquisadores para entender a percepção deles, como usuários.

Começando pelo primeiro grupo de resultados, o Quadro 5 apresenta as principais diferenças no dia a dia da gestão dos projetos que foram percebidas pelo time do PMO e pela autora deste trabalho com a adoção do *Kanban*.

Quadro 5 - Diferenças observadas entre projetos com e sem a adoção do *Kanban*

	Projetos COM <i>Kanban</i>	Projetos SEM <i>Kanban</i>
Definição de tarefas	Tarefas diárias definidas em detalhes no Kanban, na plataforma <i>Microsoft Teams</i> .	Tarefas definidas em e-mails ou Excel.
Disponibilidade das atualizações	As informações sobre os projetos estão sempre atualizadas na ferramenta.	Dependem de envio de e-mails e arquivos para se atualizarem do projeto.
Visão geral do projeto	Visão geral e agrupada das tarefas e <i>timeline</i> , inclusive se há atrasos.	Informações ficam divididas em diferentes fontes, como e-mail ou Excel.
Adaptações	Clareza da necessidade de adaptar o planejamento inicial.	Segue-se o plano inicial sem ter clareza da necessidade de adaptações.

Fonte: Elaborado pela autora

1. O primeiro aspecto que foi percebido como um resultado no projeto utilizando o Kanban, foi em relação à definição das tarefas. Até então, os pesquisadores definiram as tarefas a serem realizadas em planilhas de Excel, para seu próprio controle e as ações de outros stakeholders eram compartilhadas por e-mail. Com o uso do Kanban, estas tarefas passaram a ser definidas, controladas e compartilhadas usando a ferramenta, melhorando a visibilidade e gestão das ações.
2. O segundo resultado está voltado para a disponibilidade das atualizações do projeto. Nos projetos sem o *Kanban*, os pesquisadores enviavam e-mails e arquivos para atualizar os *stakeholders* dos resultados do projeto. Com a adoção do *Kanban* e com as reuniões semanais para atualização desta ferramenta, as informações estavam sempre disponíveis e atualizadas na ferramenta para que os *stakeholders* pudessem acompanhar os desenvolvimentos e resultados do projeto.
3. O terceiro resultado que pode ser apresentado como uma diferença entre projetos sem e com *Kanban* é sobre a visão geral do projeto. Com o uso do *Kanban*, tem-se uma visão geral das tarefas, *timeline* e atrasos, facilitando encontrar os gargalos e resolvê-los mais rapidamente. Do contrário, nos projetos sem o *Kanban*, todas as informações do projeto ficavam divididas entre as planilhas do Excel, e-mail e outras fontes.

4. Relacionado ao último resultado, tem-se o quarto ponto. Com a visão geral e completa do projeto, fica mais claro entender quando é necessário fazer mudanças no plano inicial e adaptar-se para que o objetivo de resolver o problema do cliente seja de fato alcançado. Nos projetos sem *Kanban*, quando não se tem esta visão geral do projeto, muitas vezes a necessidade de adaptações não é evidente, o plano inicial é seguido e as adaptações para que o valor final seja entregue não é feita.

O segundo grupo de resultados consiste em três acontecimentos pontuais que foram observados como sucesso qualitativo da implementação desta ferramenta.

1. Um dos projetos piloto foi desenvolvido em paralelo entre os times do Brasil e da Índia no qual ambos os centros conduziam ações e tinham resultados constantes para serem atualizados. Como os pesquisadores dos dois países atualizavam as informações no *Kanban*, a comunicação foi muito facilitada (até mesmo pelo fator dificultador do fuso horário), visto que eles conseguiam definir suas ações baseadas no resultado do outro centro, poupando tempo de espera e de comunicação de envio de arquivos e e-mails.

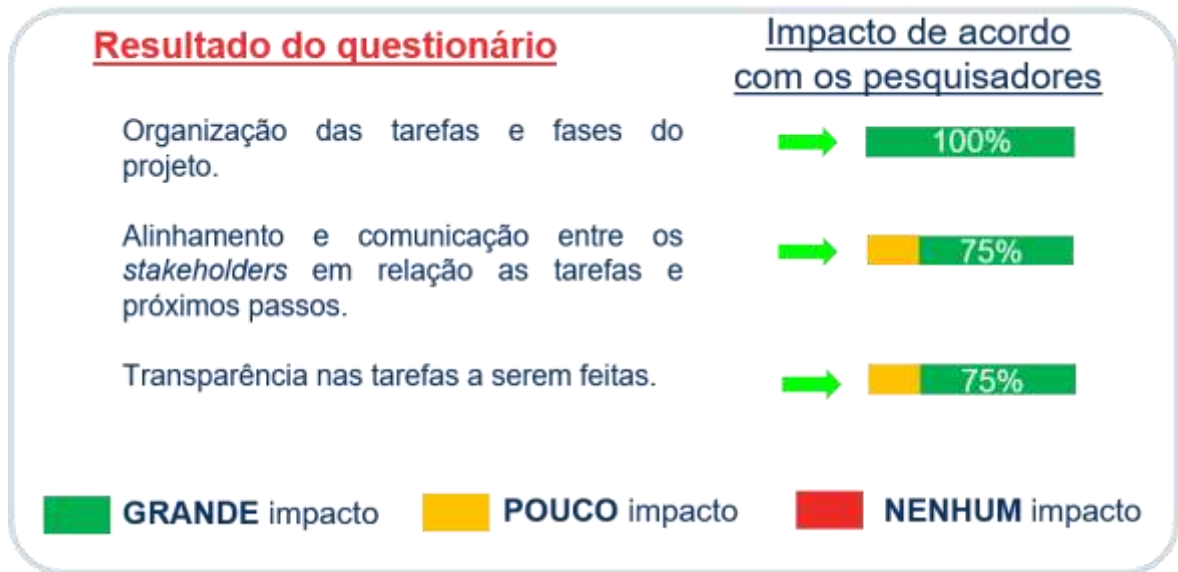
2. Um pesquisador implementou o *Kanban* em outro projeto gerenciado por ele. Mostrando que o valor da ferramenta foi percebido pelo usuário e este poderá ser um propagador para outros pesquisadores do centro de pesquisa.

3. Como mencionado para o *Project Model Canvas*, um dos projetos estava sendo desenvolvido em parceria com uma universidade. Os pesquisadores da academia foram adicionados ao *Kanban* e, por isto, também tinham acesso às informações e atualizações do projeto. Melhorando assim, a comunicação em um projeto de inovação aberta, onde o alinhamento entre as partes é tão importante e fator crítico de sucesso.

Estes foram os resultados percebidos pelo time de gerenciamento de projetos. Para entender os resultados de acordo com os pesquisadores, os usuários da metodologia, foi enviado para eles um questionário para medir os benefícios que eles perceberam usando o *Kanban*. O resultado deste questionário representa o terceiro grupo de resultados para esta metodologia.

Neste questionário estavam listados uma série de benefícios e os pesquisadores deveriam indicar, para cada um destes benefícios, se usando o *Kanban*, eles haviam percebido, grande, pouco ou nenhum impacto. Os principais resultados deste questionário estão apresentados na Figura 19.

Figura 19 - Resultados do questionário final em relação ao impacto da implementação do Kanban.



Fonte: Elaborado pela autora.

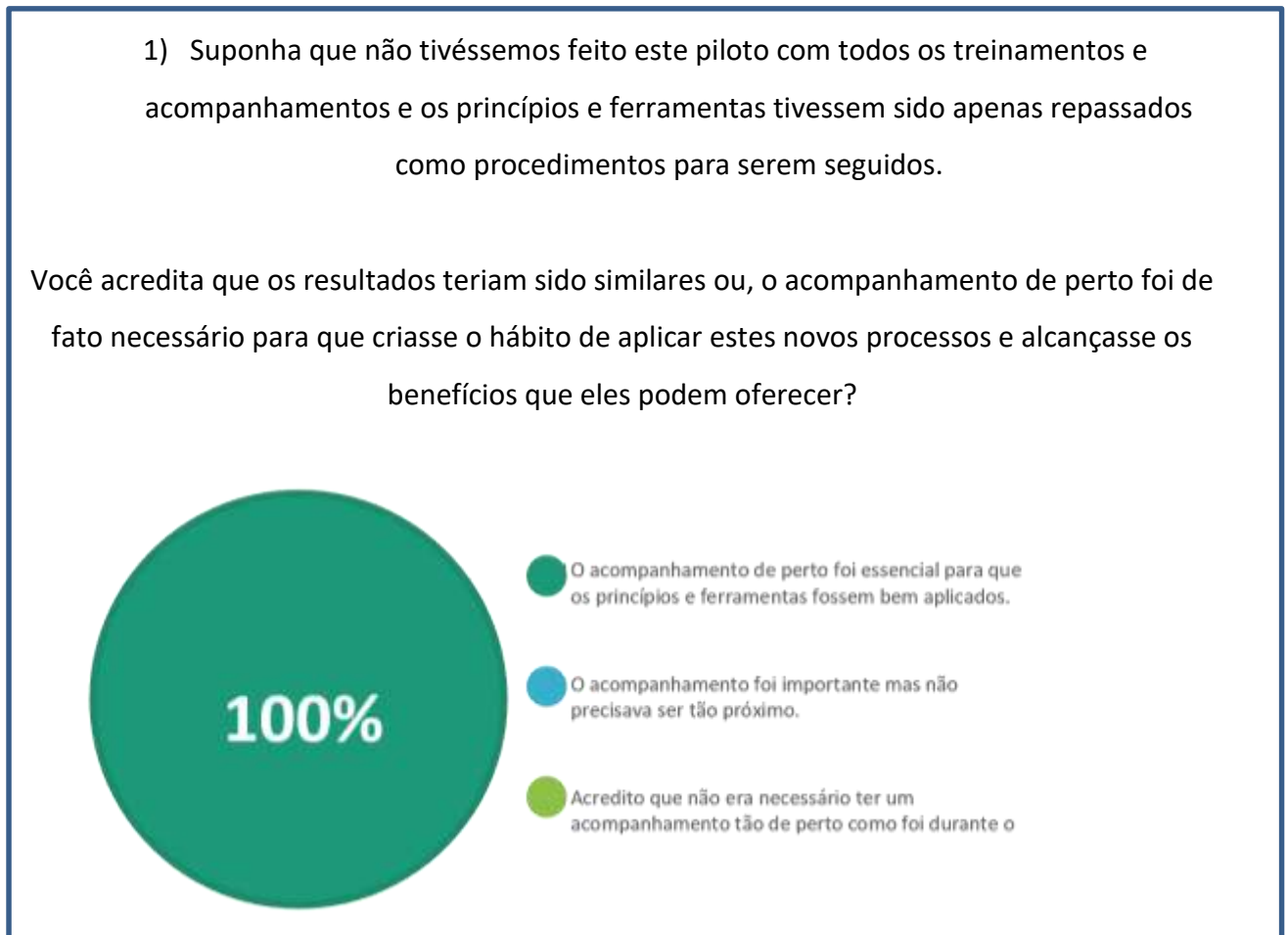
Os três principais benefícios que foram percebidos pelos pesquisadores ao implementarem o *Kanban* em seus projetos foram: organização das tarefas e fases do projeto, alinhamento e comunicação entre os *stakeholders* em relação às tarefas e próximos passos e transparência nas tarefas a serem feitas. Sendo que, 100% dos pesquisadores identificaram que tiveram grande impacto na “organização das tarefas e fases do projeto”. Para os outros dois benefícios, alinhamento e comunicação entre os *stakeholders* em relação às tarefas e próximos passos e transparência nas tarefas a serem feitas, 75% dos pesquisadores identificaram grande impacto e 25% deles pouco impacto. Diferente do *Project Model Canvas*, quando se esperava maior impacto em outros dois benefícios, os resultados obtidos com o *Kanban* correspondem às expectativas de quando se definiu o uso desta ferramenta.

4.4.3 Resultados da implementação das reuniões de acompanhamento da gestão ágil

Diferente das outras ferramentas e boas práticas, estas reuniões não tiveram um resultado claro na sua implementação, visto que seu objetivo era permitir o acompanhamento e a observação deste projeto como um todo.

Mesmo assim, a percepção dos pesquisadores em relação a estas reuniões foi avaliada pelo questionário final. Foram feitas 2 perguntas para eles.

Figura 20 - Resultados do questionário final em relação ao impacto da implementação das reuniões de acompanhamento da gestão ágil.

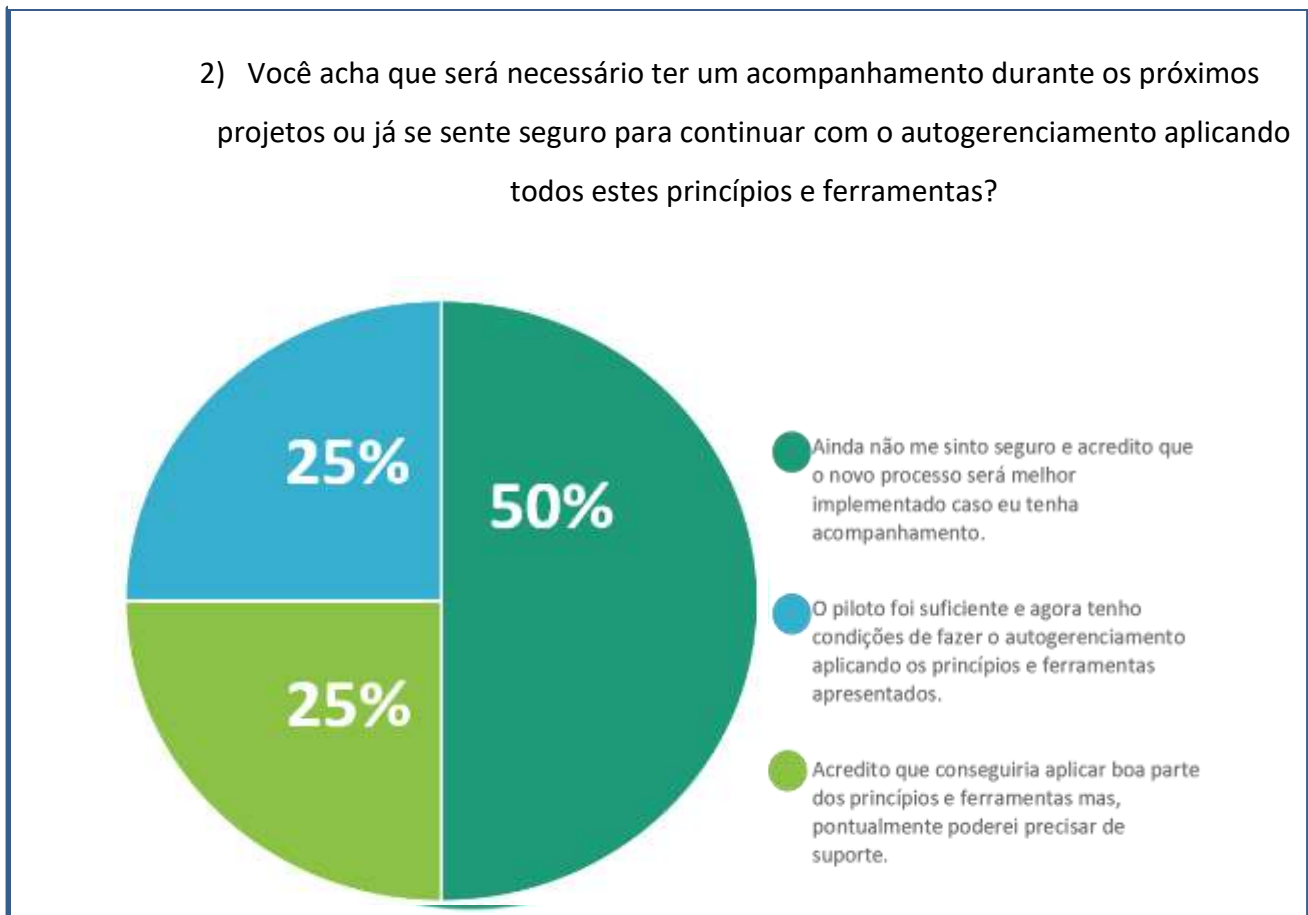


Fonte: Elaborado pela autora.

Como é observado na Figura 20, 100% dos pesquisadores responderam que o acompanhamento feito durante estas reuniões foi essencial para o sucesso da implementação das metodologias. Então, pode-se considerar este como um resultado positivo destas reuniões de acompanhamento da gestão ágil. A segunda pergunta feita aos pesquisadores no questionário final foi:

A segunda pergunta feita aos pesquisadores no questionário final foi:

Figura 21 - Resultados do questionário final em relação ao impacto da implementação das reuniões de acompanhamento da gestão ágil - pergunta 2.



Fonte: Elaborado pela autora.

De acordo com a Figura 21, 50% dos pesquisadores responderam que ainda não se sentem seguros em aplicar as metodologias sozinhos e o acompanhamento, ou seja, as reuniões ainda serão necessárias para os seus próximos projetos. Esta resposta reforça a importância que estas reuniões tiveram para a implementação da metodologia.

4.4.4 Resultados da implementação das reuniões com todos os *stakeholders*

Os resultados da implementação das reuniões com todos os stakeholders podem ser divididos em três grupos de resultados. O primeiro consiste em uma comparação em relação a quatro aspectos dos projetos: discussões sobre o projeto, identificação e resolução de problemas e possibilidade de adaptações; comparando os projetos que utilizaram a ferramenta e os projetos anteriores que não usaram. O segundo grupo de resultado, consiste em resultados pontuais que foram observados

em alguns dos projetos. Por fim, o último grupo de resultados consiste nas respostas do questionário que foi enviado para os pesquisadores para entender a percepção deles, como usuários.

Começando pelo primeiro grupo de resultados, o Quadro 6 apresenta as principais diferenças no dia a dia da gestão dos projetos que foram percebidas pelo time do PMO e pela autora deste trabalho com a adoção das reuniões com todos os *stakeholders*.

Quadro 6 - Diferenças observadas entre projetos com e sem a adoção das reuniões com todos os *stakeholders*

	Projetos COM Reunião com todos stakeholders	Projetos SEM Reunião com todos stakeholders
Discussões sobre o projeto	Momento definido para atualizações e discussões sobre o projeto.	Discussões e atualizações ocorrem eventualmente.
Identificação e resolução de problemas	Possibilidade de resolver os problemas rápido.	Por não ter que apresentar atualizações constantes, os problemas podem ser considerados como não prioritários e levar um grande tempo para serem resolvidos.
Possibilidade de adaptações	Resultados apresentados durante o desenvolvimento do projeto, quando as adaptações ainda podem ser feitas.	Resultados são apresentados apenas no final dos projetos, após o desenvolvimento quando adaptações não são mais possíveis.

Fonte: Elaborado pela autora

1. A primeira grande diferença percebida nos projetos que implementaram estas reuniões foi em relação às discussões sobre o andamento do projeto. Nos projetos fora deste piloto, estas atualizações e discussões aconteciam de forma pontual quando algum problema grande era percebido. Dentro deste piloto, estas reuniões tinham data fixa para acontecer, então as discussões e atualizações aconteciam frequentemente, sem precisar que alguma limitação maior tivesse acontecido.
2. Nestas reuniões, durante as discussões, alguns problemas eram identificados e, por ter reuniões regulares, onde os resultados precisam ser apresentados, estes problemas acabavam sendo resolvidos rapidamente. Sem as reuniões, não havia a urgência de resolver estes problemas rápido, já que não havia uma data marcada para apresentar sua resolução. De certa forma, o problema podia não ser prioridade e levava tempo para ser solucionado.

3. Nestas reuniões com os *stakeholders*, quando eram discutidos os próximos passos, abria-se espaço para discutir se o que havia sido definido no cronograma inicial ainda fazia sentido, ou se era necessária alguma mudança em resposta aos resultados obtidos no passo anterior. Quando não haviam estas reuniões, os resultados do projeto eram apresentados apenas no final do desenvolvimento. Desta forma, não havia discussão para alterar os próximos passos e cronograma e os projetos tinham maior chance de serem finalizados sem sucesso de implementação, por não ter se adaptado às necessidades do mercado.

O segundo grupo de resultados consiste em dois acontecimentos pontuais que foram observados como sucesso qualitativo da implementação desta ferramenta.

1. Durante uma das reuniões de um dos projetos no qual estavam sendo desenvolvidos 2 produtos, o responsável pelo contato com o cliente, pontuou que um dos produtos que estava começando a ser desenvolvido, não atendia às necessidades do cliente naquele momento. Foi discutido se deveriam de fato desenvolver aquele produto e após algumas reuniões com levantamento de dados, definiram por não continuar com este produto. Por isto, atualizaram o *Project Model Canvas* deste projeto. Esta ferramenta foi útil para confirmar se de fato aquela mudança no escopo fazia sentido.

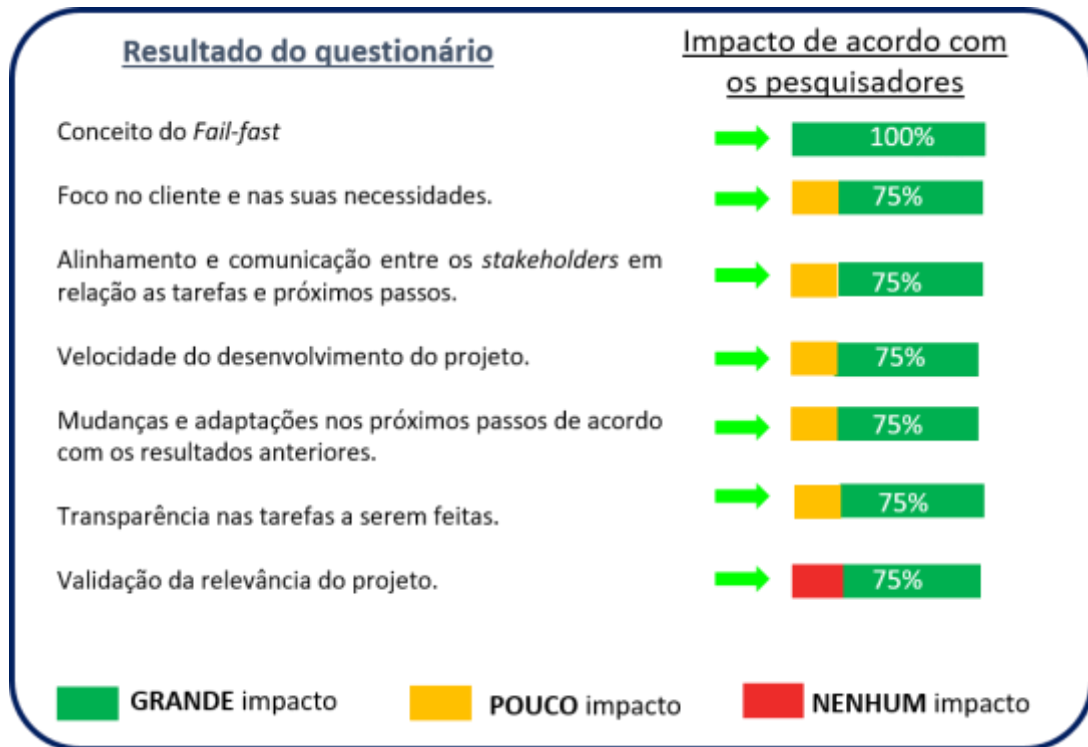
2. Durante a reunião e alinhamento de um dos projetos que envolvia envio de amostras, identificou-se que as mesmas não haviam chegado ao destino e haviam sido extraviadas. Desta forma, novas amostras foram enviadas rapidamente e o cronograma do projeto não foi comprometido.

Estes foram os resultados percebidos pelo time de gerenciamento de projetos. Para entender os resultados de acordo com os pesquisadores, os usuários da metodologia, foi enviado para eles um questionário para medir os benefícios que eles perceberam implementando as reuniões com todos os *stakeholders*.

Neste questionário estavam listados uma série de benefícios e os pesquisadores deveriam indicar, para cada um destes benefícios, se implementando as reuniões com todos os *stakeholders*, eles haviam percebido, grande, pouco ou nenhum impacto.

Os principais resultados deste questionário, que são o terceiro grupo dos resultados destas reuniões estão apresentados na Figura 22.

Figura 22 - Resultados do questionário final em relação ao impacto da implementação das reuniões com todos os *stakeholders*.



Fonte: Elaborado pela autora.

Dentre as três ferramentas e boas práticas, *Project Model Canvas*, *Kanban* e reuniões com todos os *stakeholders*, esta última foi a que apresentou maiores impactos de acordo com os pesquisadores. Este resultado é uma prova que de fato as ferramentas são muito úteis na gestão de projetos, mas o básico, a comunicação, que vem dos princípios do ágil, não pode ser esquecido.

De acordo com 100% dos pesquisadores, grande impacto foi percebido em relação ao *fail-fast*, ao implementarem as reuniões com todos os *stakeholders*. Além disto, 75% deles também perceberam grande impacto nos outros benefícios, foco no cliente e nas suas necessidades, alinhamento e comunicação entre os *stakeholders* em relação às tarefas e próximos passos, velocidade do desenvolvimento do projeto, mudanças e adaptações nos próximos passos de acordo com os resultados anteriores, transparência nas tarefas a serem feitas e validação da relevância do projeto.

Todas estas respostas ao questionário vão ao encontro dos resultados que eram esperados para as reuniões com os *stakeholders*. De modo geral, as reuniões

trouxeram grandes benefícios para implementar os princípios ágeis que haviam sido mapeados durante o diagnóstico inicial como maiores prioridades.

4.4.5 Princípios ágeis

Como já apresentado, um questionário final foi enviado para os pesquisadores para avaliar os resultados do projeto. Este questionário teve uma seção focada nos resultados da implementação das ferramentas em si e outra seção para os princípios ágeis.

Os resultados das perguntas focadas nas ferramentas já foram apresentados nas seções anteriores. Serão apresentados agora os resultados da seção focada nas perguntas sobre os princípios ágeis. Como apresentado na definição do plano de ação, após o diagnóstico, foram definidos três principais princípios ágeis para serem desenvolvidos a partir deste piloto de implementação de metodologias ágeis. Os três princípios são: 1) pesquisadores, gestores e outras pessoas envolvidas devem trabalhar em conjunto, 2) entregar o produto em partes de forma iterativa e 3) autogestão. Foi avaliado a evolução destes três princípios durante esta implementação. Para isso foram feitas seis perguntas. As três primeiras avaliavam cada um dos três princípios antes do piloto e as três últimas avaliavam os princípios dentro do piloto. As perguntas foram:

- Como você classifica o princípio da COMUNICAÇÃO / PROCESSO ITERATIVO/ AUTOGESTÃO durante os seus últimos projetos ANTES DO PILOTO?
- E como foi a COMUNICAÇÃO / PROCESSO ITERATIVO/ AUTOGESTÃO DURANTE O PROJETO que fez parte do piloto?

A Figura 23 apresenta o resultado destas perguntas, comparando a percepção dos pesquisadores em relação aos 3 princípios, antes e durante o projeto piloto.

Figura 23 - Resultados do questionário final em relação aos princípios das metodologias ágeis.



Fonte: Elaborado pela autora.

O primeiro princípio, da comunicação, diz respeito à interação e alinhamento com outros pesquisadores e áreas relacionadas. 50% dos pesquisadores pontuaram que sua comunicação era suficiente e 50% que precisava ser melhorada. Durante o piloto, 75% dos pesquisadores disseram que sua comunicação foi excelente e apenas 25% que foi suficiente.

25% dos pesquisadores afirmaram que precisavam melhorar seus processos iterativos antes do piloto, enquanto que 50% via seu estágio atual como suficiente e 25% como excelente. Durante o projeto piloto, 50% dos pesquisadores viram seus processos iterativos como excelente e 50% como suficiente.

Já em relação a autogestão, antes do piloto 75% dos pesquisadores se consideravam como “suficientes” e apenas 25% como “precisava ser melhorada”. Durante o piloto, 50% deles viram sua autogestão como excelente e 50% como suficiente.

No geral, os resultados dos princípios foram positivos visto que durante o piloto nenhum pesquisador falou que “precisava melhorar” em nenhum deles. O princípio da comunicação foi o mais impactado, já que antes do piloto nenhum pesquisador se considerava como excelente e, durante o piloto, 75% deles viram a comunicação desta forma. Os resultados dos processos iterativos e da autogestão também foram positivos, mas não tanto quanto a comunicação, visto que em ambos 50% dos pesquisadores disseram que ainda precisavam melhorar estes princípios durante o piloto.

Foram feitas também, perguntas para entender as expectativas dos pesquisadores para depois do piloto em relação a cada um dos princípios. Para cada um dos princípios os pesquisadores tinham três opções de resposta:

- O projeto piloto influenciou muito minha forma de pensar e vou incorporar este princípio da comunicação nos meus outros projetos.
- O projeto piloto me mostrou alguns aspectos interessantes que talvez façam parte dos meus próximos projetos.
- O projeto piloto não influenciou na minha comunicação dentro do projeto e não terá impactos futuros.

Os resultados estão apresentados na Figura 24.

Figura 24 - Resultados do questionário final em relação aos princípios ágeis e suas expectativas após o piloto.

Expectativas após o piloto	Comunicação	Processos iterativos	Autogestão
O piloto influenciou muito minha forma de pensar e vou incorporar este princípio nos meus outros projetos.	50%	50%	25%
O projeto piloto me mostrou alguns aspectos interessantes que talvez façam parte dos meus próximos projetos.	50%	50%	75%
O projeto piloto não influenciou neste princípio dentro dos projeto e não terá impactos futuros.	0%	0%	0%

Fonte: Elaborado pela autora.

Os princípios da comunicação e dos processos iterativos tiveram os mesmos resultados. Para eles, 50% dos pesquisadores disseram que o piloto influenciou sua forma de ver estes princípios e que eles farão parte dos seus próximos projetos e 50% que o piloto trouxe alguns aspectos interessantes que talvez façam parte dos seus próximos projetos. Nenhum dos pesquisadores considera que o piloto não trouxe nenhuma contribuição para os princípios da comunicação e dos processos iterativos.

O resultado para o princípio da autogestão foi pior do que para os outros dois princípios. Apenas 25% dos pesquisadores afirmaram que irão incorporar este princípio em seus próximos projetos e, a grande maioria, 75% deles talvez aplique este princípio. Apesar disso, nenhum dos pesquisadores pontuou que o piloto não terá impacto positivo em suas ações dos seus projetos.

De modo geral, os resultados encontrados neste piloto foram muito promissores e servirão de base para a implementação destas metodologias em todos

os projetos da empresa. Além disto, este trabalho pode também ser guia para outras empresas que queiram conduzir um projeto piloto e analisar os resultados que estas metodologias podem trazer para os seus projetos de P&D antes de implementá-las amplamente.

4 Conclusões

Este trabalho estudou a implementação de ferramentas e boas práticas que estimularam os princípios de gestão ágil em 7 projetos piloto do Centro de Pesquisa da América do Sul da empresa RHI Magnesita. O projeto foi dividido em quatro fases, a primeira delas consistiu em um diagnóstico com o objetivo de mapear os pontos que necessitavam de melhorias dentro da gestão dos projetos. Após a análise deste diagnóstico, foi feita, se segunda fase o planejamento da implementação com a escolha das ferramentas, escolha dos projetos que participariam do piloto, além da definição do plano de ação. A terceira fase foi a implementação piloto de ferramentas e boas práticas nos projetos da empresa. A quarta fase foi focada na avaliação dos resultados que estas implementações trouxeram para os projetos e para o Centro de Pesquisa.

Durante o diagnóstico foi possível mapear através de entrevistas e questionários com representantes de diferentes áreas, quais os princípios deveriam ser trazidos para os projetos. Diante dos resultados obtidos nesta primeira fase, definiu-se que os três principais princípios a serem estimulados foram:

- 1 - Comunicação e alinhamento: Pesquisadores, gestores e outras pessoas envolvidas devem trabalhar em conjunto.
- 2 - Iterações e entregas parciais.
- 3 - Autogestão.

Apesar destes três princípios serem o foco do trabalho, todos os outros princípios também são impactados durante o uso das ferramentas e boas práticas.

Para ter estes três princípios estimulados nos projetos de P&D, quatro ferramentas e boas práticas foram selecionadas. São elas: *Project Model Canvas*, quadro *Kanban*, reuniões de acompanhamento da gestão ágil e reunião com todos os *stakeholders*. Estes métodos foram aplicados em sete projetos de diferentes tipos, graus de maturidade e de inovação.

O Quadro 7 resume os principais impactos que foram observados para o *Project Model Canvas*, para o *Kanban* e para as reuniões com todos os *stakeholders*. A reunião para o acompanhamento ágil não foi incluída visto que seu objetivo era acompanhar este projeto como um todo e não ser uma ferramenta ágil para ser implementada na empresa.

Quadro 7 - Resumo dos resultados alcançados com a implementação piloto das metodologias

	<i>Project Model Canvas</i>	<i>Kanban</i>	Reunião com todos stakeholders
Aspectos práticos de melhoria comum aos projetos percebido pelo time de gestão e pela autora do trabalho	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniões envolvendo diferentes departamentos para discutir os aspectos dos projetos. • Definição e alinhamento dos <i>milestones</i>. • Definição de time multidisciplinar e alinhamento entre ele. • Possibilidade de identificação da necessidade de visita a cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tarefas diárias definidas em detalhes no Kanban, na plataforma Microsoft Teams. • As informações sobre os projetos estão sempre atualizadas na ferramenta. • Visão geral e agrupada das tarefas e <i>timeline</i>, inclusive se há atrasos. • Clareza da necessidade de adaptar o planejamento inicial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Momento definido para atualizações e discussões sobre o projeto • Possibilidade de resolver os problemas rápido. • Resultados apresentados durante o desenvolvimento do projeto, quando as adaptações ainda podem ser feitas
Sucessos qualitativos e pontuais	<ul style="list-style-type: none"> • Crescimento orgânico, para outros projetos, outros pesquisadores e outras áreas. • Alinhamento com pesquisadores da universidade em um projeto de inovação aberta. • Uso da ferramenta no <i>Kick-off</i> dos projetos. • Uso da ferramenta para mudança do escopo do projeto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Boa comunicação e atualização do projeto desenvolvido em parceria dos times do Brasil e da Índia. • Pesquisador implementou o <i>Kanban</i> em outro projeto seu, mostrando a percepção do valor da ferramenta. • Boas atualizações e interação no projeto de inovação aberta sendo desenvolvido com a universidade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação do desenvolvimento de um produto que não estava de acordo com a necessidade do cliente. • Identificação do extravio de amostras que foram enviadas para a universidade.
Principais impactos observados pelos pesquisadores	<ul style="list-style-type: none"> • Transparência nas tarefas a serem feitas. • Discussão sobre os aspectos do projeto, como risco, benefícios e entregas. • Validação da necessidade e relevância do projeto para a empresa. • Foco no cliente e nas suas necessidades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organização das tarefas e fases do projeto. • Alinhamento e comunicação entre os stakeholders em relação as tarefas e próximos passos. • Transparência nas tarefas a serem feitas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conceito do <i>Fail-fast</i> • Foco no cliente e nas suas necessidades. • Alinhamento e comunicação entre os stakeholders em relação as tarefas e próximos passos. • Velocidade do desenvolvimento do projeto. • Mudanças e adaptações nos próximos passos de acordo com os resultados anteriores. • Transparência nas tarefas a serem feitas. • Validação da relevância do projeto.

Além disto, avaliou-se também o impacto gerado de forma geral nos três princípios ágeis estimulados. Os resultados foram positivos já que durante o piloto nenhum pesquisador falou que “precisava melhorar” em nenhum dos 3. O princípio mais impactado foi o da Comunicação, já que antes do piloto nenhum pesquisador se considerava como excelente e, durante o piloto, 75% deles viram a comunicação desta forma. Os resultados dos processos iterativos e da autogestão também foram bons,

porém em ambos, 50% dos pesquisadores disseram que ainda precisavam melhorar mesmo durante o piloto.

Outro resultado positivo foi a perspectiva que os pesquisadores têm para continuar aplicando estes princípios nos seus próximos projetos. 50% dos pesquisadores disseram que o piloto influenciou muito na forma deles verem o princípio da comunicação e da iteração e que eles irão incorporar estes princípios nos seus outros projetos. Apesar disto, apenas 25% dos pesquisadores afirmaram isto para o princípio da autogestão. 75% deles falou que o projeto piloto mostrou alguns aspectos interessantes da autogestão e que talvez vão fazer parte dos seus próximos projetos.

Com isto, conclui-se que as ferramentas e boas práticas escolhidas para serem implementadas de forma piloto nos projetos de P&D da RHI Magnesita geraram os impactos e resultados esperados. Este trabalho também pode servir como orientação para outras empresas e centros de pesquisa que queiram implementar o ágil em indústrias que não sejam de softwares. E este trabalho também servirá de guia para o escalonamento das metodologias para todos os projetos de pesquisa da empresa.

5 Referências

A guide de Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). Fifth Edition. Newton Square, PA: PMI, 2013.

AMARAL, D. C., CONFORTO, E. C., BENASSI, J. L. G., ARAÚJO, C. **Gerenciamento ágil de projetos: Aplicação em produtos inovadores.** 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2011. 225 p. v. 1. ISBN 978-85-02-1228-4.

ANDERSON, D. **Kanban: successful evolutionary change for your technology business.** Seattle: Blue Hole Press, 2007

ANDERSON, D. J. and CARMICHAEL, A. **Essential Kanban Condensed.** Blue Hole Press, 1st edição, 2016, ISBN 9780984521425. 27, 28, 29

ANDERSON, D. J., CONCAS, G., LUNESU, M. I., MARCHESI, M., & ZHANG, H. (2012). **A comparative study of Scrum and Kanban approaches on a real case study using simulation.** In C. Wohlin (Ed.), Agile processes in software engineering and extreme programming (Proceedings of the 13th international conference on Agile Software Development, XP 2012; Series: Lecture Notes in Business Information Processing, Vol. 111, pp. 123-137).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ISO 10006:2003 - quality management – guidelines to quality in project management. Rio de Janeiro, 2003

AUGUSTINE, S. (2005). **Managing agile projects.** Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall PTR.

BECK, K., et al. Agile Manifesto. <<http://agilemanifesto.org/>> 2001 Acesso em 19/05/21

BEGEL, A., NAGAPPAN, N., “**Usage and Perceptions of Agile Software Development in an Industrial Context: An Exploratory Study**”, First International symposium on empirical software engineering and measurement, pp. 255-264, 2007.

BIAVA, J. de O. A. **metodologia Canvas e suas variações para o desenvolvimento do empreendedorismo.** 2017. 80 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração de Empresas) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, Criciúma.

BOEHM B. and R. TURNER, R., **Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed,** Addison Wesley, Boston, 2004.

CAMARGO, R., RIBAS, T. **Gestão ágil de projetos.** São Paulo: Saraiva, 2019.

COGHLAN, D. Action Research in the Academy: Why and Whiter? Reflections on the Changing Nature of Research. The Irish Journal of Management, v. 25, n 2, p.1-11, 2004

COGHLAN D. e BRANNICK, T. (2004) *Doing Action Research in your own organization*, 2nd edn. London: Sage.

COLLYER, S.; WARREN, CM.M.J. **Project management approaches for dynamic environments**. *International Journal of Project Management*, v. 27, Issue 4, May 2009, Pages 355-365.

CONFORTO, E. C., **Gerenciamento ágil de projetos: proposta e avaliação de método para gestão de escopo e tempo**. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009. doi:10.11606/D.18.2009.tde-28072009-090239.

CARNEIRO FILHO, A. M. S., **Aplicação do Project Model Canvas em um projeto da construção civil**. 2016. 50 f. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção Mecânica) -Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

DAI, C., & WELLS, W. (2004). **An exploration of project management office features and their relationship to project performance**. *International Journal of Project Management*, 22(7), 523–532. doi:10.1016/j.ijproman.2004.04.001

DECARLO, D. **Extreme Project Management: using leadership, principles, and tools to deliver value in the face of volatility**. Jossey ass: San Francisco, 2004.

FINOCCHIO JR, J. **Project Model Canvas: Gerenciamento de Projetos sem burocracia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 232 p.

FREITAS, J. S. et al. Em defesa do uso da pesquisa-ação na pesquisa em administração no Brasil. p. 425–445, 2010.

GENARI, J. O. S.; FERRARI, F. C., Times de alto desempenho no contexto das metodologias Scrum e Kanban. **Revista T.I.S**, São Carlos, v. 4, n. 3, p. 200-208, set-dez 2015.

GRAY, D. E. *Pesquisa no Mundo Real: Série Métodos de Pesquisa*. 2. ed. ed. Porto Alegre: [s.n.].

GRUBER, V., GOMES, N. N. S., MENDES, F. L., LAVINA, M. E., DOS SANTOS, G. F., Análise do Project Model Canvas para gestão de projetos com foco em inovação. **Revista Humanidades e Inovação** v.7, n.9 – 2020.

GUERRA, S. R., **Gerenciamento ágil de projetos: estudo de caso no Projeto PROCEF**. 2017. 92p. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2017.

HIGHSMITH, J., 2004. **Agile Project Management: Creating Innovative Products**. Addison Wesley Longman Publishing Co., Inc., USA.

JOAQUIM, G. M. C., **Estudo sobre a Aplicação de Métodos de Gerenciamento Ágil de Projetos para o Desenvolvimento de Painéis de Média Tensão**. 2011. 102

f. Trabalho de Conclusão de Curso – Departamento de Engenharia Elétrica da Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos: Universidade de São Paulo, 2011.

KAUFFELD, S. and LEHMANN-WILLENBROCK, N., Meetings Matter Effects of Team Meetings on Team and Organizational Success, **Small Group Research**, vol. 43, no. 2, pp. 130-158, 2012.

LAMIM, Bianca Carneiro Ferraz. **Gerenciamento de Projetos Aplicado ao Planejamento do Sistema Elétrico de Distribuição: Estudo de Caso**. 2009. 146 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Elétrica, Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

LEWIN, K. (1946). Action research and minority problems, *Journal of Social Issue*, 2 (4): 34-6

OSTERWALDER, A. **The business model ontology a proposition in a design science approach**. 2004. 169p. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) - Université de Lausanne, Faculté des hautes études commerciales, Lausanne, Suíça, 2004.

OWEN, R., KOSKELA, L., HENRICH, G. and CODINHOTO, R. (2006) **Is Agile Project Management Applicable to Construction?** In: Proceedings IGLC-14, July 2006, Santiago, Chile. IGLC, pp. 51-66.

PIKKARAINEN, M., HAIKARA, J., SALO, O., ABRAHAMSSON, P., and STILL, J., “The impact of agile practices on communication in software development,” **Empirical Software Engineering**, vol. 13, no. 3, pp. 303-337, 2008.

RIES, E. (2011). **The lean startup**: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses. New York: Crown Business.

RISING L. and JANOFF N.S., “The Scrum software development process for small teams,” **IEEE Software**, vol. 17, no. 4, pp. 26-32, 2000.

ROGERS, E. (1983). **The Diffusion of Innovation**. Free Press, New York

SALAMEH, H. (2014). **What, when, why, and how? A comparison between agile project management and traditional project management methods**. *International Journal of Business and Management Review*, 2(5), 52–74.

SALTZ, J., & HECKMAN, R. Exploring Which Agile Principles Students Internalize When Using a Kanban Process Methodology. **Journal of Information Systems Education**, 31(1), 2020.

SCHWABER, K. and BEEDLE, M., *Agile Software Development with Scrum*, Prentice Hall, 2001

SMITH, P.G. (2007). **Flexible product development**: Building agility for changing markets. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

STRODE, D. E., HUFF, S. L. and TRETIAKOV A., "The impact of organizational culture on agile method use", System Sciences 2009. HICSS'09. 42nd Hawaii International Conference on. IEEE, pp. 1-9, 2009.

SUGIMORI, Y., K. KUSUNOKI, F. CHO E S. UCHIKAWA: Toyota production system and kanban system materialization of just-in-time and respect-for-human system. **International Journal of Production Research**, 15(6):553–564, 1977, ISSN 1366588X.26

SUTHERLAND J. Scrum, The Art of Doing Twice the Work in Half the Time, New York: Random House, pp. 256, 2014.

WEAVER, P. (2007), "**The origins of modern project management**", Fourth Annual PMI College of Scheduling Conference, Vancouver, 15-18 April,