

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

DAVI SOUZA DE TILIO

IMPORTÂNCIA DA APRENDIZAGEM DAS METODOLOGIAS ÁGEIS NA
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

CURITIBA

2022

DAVI SOUZA DE TILIO

IMPORTÂNCIA DA APRENDIZAGEM DAS METODOLOGIAS ÁGEIS NA
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Engenharia de Produção, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientadora: Profa. Silvana Pereira Detro

CIDADE
2022

TERMO DE APROVAÇÃO

NOME DO(A) ALUNO(A)

IMPORTÂNCIA DA APRENDIZAGEM DAS METODOLOGIAS ÁGEIS NA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

TCC apresentada ao curso de Graduação em Engenharia de Produção, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Prof(a). Dr(a)./Msc. _____

Orientador(a) – Departamento _____, INSTITUIÇÃO

Prof(a). Dr(a)./Msc. _____

Departamento _____, INSTITUIÇÃO

Prof(a). Dr(a)./Msc. _____

Departamento _____, INSTITUIÇÃO

Cidade, __ de _____ de 201__.

Mantenha essa página em branco para inclusão do termo/folha de aprovação assinado e digitalizado.

Dedico à minha família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família.

[illegible]

RESUMO

O planejamento e a gestão dos processos relacionados ao desenvolvimento de projetos são fatores importantes e contribuem muito para o sucesso das empresas em geral. Portanto, dada sua importância, o uso de metodologias para auxiliar no desenvolvimento de projetos é um tópico muito discutido. Há várias metodologias a escolher, que devem ser baseadas nas características do projeto que está sendo iniciado. Entre essas opções estão metodologias ágeis, que visam reduzir a burocracia e acelerar o processo de desenvolvimento, garantindo assim maior satisfação do cliente e o desenvolvimento de produtos de qualidade entregues dentro do prazo. Este documento tem como objetivo, analisar o nível de conhecimento e experiência dos engenheiros de produção com relação a essas metodologias, analisando a importância do contato e o uso de metodologias ágeis no curso de engenharia de produção. Como resultado, observa-se que a maioria dos entrevistados já teve contato com essas metodologias, mas somente os mais jovens tiveram contato com elas durante o período de estudos, e os mais veteranos tiveram contato com metodologias ágeis durante sua vida profissional e em cursos de pós-graduação.

Palavras-chave: Metodologias Ágeis; Engenharia De Produção; Conhecimento Prático E Teórico.

ABSTRACT

The planning and management of project development processes are important factors and contribute greatly to the success of companies in general. Therefore, given its importance, the use of methodologies to assist in project development is a hot topic. There are several methodologies to choose from, which should be based on the characteristics of the project being initiated. Among these options are agile methodologies, which aim to reduce bureaucracy and speed up the development process, thus ensuring greater customer satisfaction and the development of quality products delivered on time. This paper presents a study about the main agile methodologies, analyzing the level of knowledge and experience of production engineers regarding these methodologies, analyzing the contact and use of agile methodologies within production engineering. As a result, it is observed that most of the interviewees already had contact with these methodologies, but only the younger ones had contact with them during their study period, and the more veteran ones had contact with agile methodologies during their professional life and in graduate courses.

Keywords: Agile Methodologies; Production Engineering; Practical And Theoretical Knowledge.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 OBJETIVOS	12
1.1.1 Objetivo geral	12
1.1.1 Objetivos específicos	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 GERENCIAMENTO DE PROJETOS TRADICIONAL	13
2.2 MÉTODO ÁGIL	15
2.1.1 Scrum	19
2.1.2 Feature Driven Development	19
2.1.3 Microsoft Solutions Framework	20
2.1.4 Dynamic system development model	21
2.1.5 S.M.A.R.T	22
2.1.6 Lean Startup	23
3 METODOLOGIA	25
4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	26
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	30
REFERÊNCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

À medida que a economia global começou a evoluir, novas técnicas de gerenciamento entraram no mercado. Hoje, fazer o certo não é mais bom o suficiente. O desejo dos consumidores por velocidade transformou os comportamentos dos negócios. Se uma empresa não puder responder rapidamente a uma necessidade do mercado, essa necessidade será atendida em outros lugares, talvez fora da economia local. Os gerentes de projetos e programas que lideram iniciativas críticas precisam entender e apreciar essas pressões comerciais e estar prontos para adaptar seus processos, para serem mais ágeis (SENHORAS, 2021).

O princípio do gerenciamento de projetos é gerenciar um projeto com sucesso para que ele possa produzir o resultado desejado dentro do orçamento e do tempo específicos. As técnicas de gerenciamento de projetos são projetadas cuidadosamente para que o gerente do projeto possa executá-lo com sucesso, minimizando os riscos e outras negatividades. Uma das técnicas recentes de gerenciamento de projetos é o gerenciamento ágil de projetos (PACHECO, 2020).

As Metodologias Ágeis são modelos de gerenciamento de projetos com raízes na TI e criados com base na insatisfação de vários desenvolvedores com a falta de fluência dos modelos tradicionais de gerenciamento. O *Agile*, refere-se ao desenvolvimento ágil de software, estudando um conjunto de comportamentos práticas e processos de ferramentas que são utilizadas para a criação de produtos. Este, está associado a uma mentalidade produtiva e está focado em segmentar o escopo de tarefas para antecipar entregas, gerando uma percepção mais rápida do valor do cliente (SENHORAS, 2021).

Ao longo dos anos os modelos de gestão passaram por mudanças em suas metodologias de desenvolvimento, muitas destas metodologias estão disponíveis e possuem fácil acesso, e como uma área dentro da engenharia de produção, aponta-se a importância de sua inclusão na formação dos profissionais (PACHECO, 2020).

Dentro deste contexto, procura-se mapear as diferentes etapas e atividades necessárias para compreender o nível de conhecimento dos engenheiros de produção em relação a essas metodologias, respondendo à seguinte pergunta de pesquisa: até que ponto os profissionais entrevistados têm conhecimento e experiência de trabalho com metodologias ágeis?

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

O objetivo geral desta pesquisa é analisar o nível de conhecimento e experiência dos engenheiros de produção com relação às metodologias ágeis, a fim de analisar a importância do contato e o uso de metodologias ágeis no curso de engenharia de produção.

1.1.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos buscarão:

- Apresentar e conceituar o método ágil, pontuando e apresentando o Scrum, Feature Driven Development, Microsoft Solutions Framework, Dynamic System Development Mode, S.M.A.R.T. e Lean Startup;
- Destacar o que é o desenvolvimento ágil e sua importância;
- Apontar a relevância das metodologias ágeis no mercado de trabalho;
- Analisar a necessidade de um foco maior no estudo de metodologias ágeis na graduação de engenharia de produção.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo, será apresentado todos os conceitos e fundamentos encontrados na literatura quanto aos métodos ágeis e gerenciamento de projetos. Dessa forma, traz-se uma revisão da literatura que foi norteadada pelo tema abordado

2.1 GERENCIAMENTO DE PROJETOS TRADICIONAL

O gerenciamento de projetos é uma prática que pode ser encontrada em todos os lugares, ele não pertence a nenhum domínio ou campo específico. Independentemente do tamanho das atividades ou esforço, todo 'projeto' requer gerenciamento de projeto (KERZNER, 2010).

Existem muitas variações de gerenciamento de projetos que foram personalizadas para diferentes domínios. Embora os princípios básicos sejam os mesmos em qualquer uma dessas variações, há recursos exclusivos presentes para tratar de problemas e condições exclusivos de cada domínio (HELDMAN, 2006). Existem dois tipos principais de gerenciamento de projetos:

- Gerenciamento de projeto tradicional;
- Gerenciamento de projeto ágil.

O gerenciamento tradicional de projetos é um termo abrangente que se refere a uma coleção de metodologias desenvolvidas para planejar, estimar e controlar operações. O objetivo dessas estratégias é fazer o trabalho no prazo, dentro do orçamento e de acordo com as especificações (KEELING e BRANCO, 2014). Essa prática é usada principalmente em projetos onde as atividades são concluídas em uma sequência e raramente há alterações. O conceito de gerenciamento de projetos tradicional é baseado em experiências e ferramentas previsíveis (KERZNER, 2010). Cada projeto segue o mesmo ciclo de vida, que inclui cinco estágios (KEELING e BRANCO, 2014):

- Iniciação - reconhecer o início do projeto ou de uma fase e que uma fase pode continuar na próxima. O processo de iniciação mantém a equipe focada no negócio ou interrompe o projeto caso ele não atenda a todas as necessidades e preferências;

- Planejamento - criar um esquema viável que incluirá atividades claramente definidas, estimativas de custo, desenvolvimento de cronograma e planejamento de recursos;
- Execução - conduzindo os processos que são seguidos pela distribuição regular de informações e desenvolvimento da equipe;
- Controle - controlando a qualidade dos resultados do projeto, observando mudanças significativas e fazendo os ajustes necessários para o projeto;
- Fechamento - coleta de todos os dados necessários para garantir que o projeto seja concluído.

A abordagem tradicional de gerenciamento de projetos dá ênfase especial aos processos lineares, documentação, planejamento inicial e priorização. De acordo com o método tradicional, o tempo e o orçamento são variáveis e os requisitos são fixos, devido ao qual muitas vezes enfrenta problemas de orçamento e cronograma. Para cada etapa, existem ferramentas e técnicas definidas pela metodologia padrão PMBOK® que são seguidas pelos gerentes de projeto (HELDMAN, 2006). Alguns dos benefícios do Gerenciamento de Projetos Tradicional são:

- Objetivos claramente definidos;
- Processos controláveis;
- Documentação clara;
- Mais responsabilidade.

O gráfico de Gantt é a técnica mais importante no gerenciamento de projetos tradicionais. Seu criador foi Henry Gantt, por isso é considerado o pai do gerenciamento de projetos tradicionais. O gráfico de Gantt oferece uma visão geral simples de um projeto. É uma das formas mais úteis de apresentar tarefas e atividades do projeto em uma linha do tempo (KERZNER, 2010).

Conforme já citado, existem muitas restrições de projeto e as três mais frequentes são tempo, custo e escopo (KEELING e BRANCO, 2014). Eles fazem parte de cada projeto e, juntos, formam o Triângulo de Gerenciamento de Projetos (HELDMAN, 2006):

- Escopo - Na fase de iniciação, é importante especificar todas as etapas do desenvolvimento do projeto, incluindo o que será feito e o que não será feito. Se deseja manter o projeto sob controle, é necessário alocar algum tempo e planejar e definir cuidadosamente o escopo;
- Tempo - O tempo é um recurso inestimável. Embora seja possível controlar os processos e fazer as mudanças necessárias para melhorá-los, não se pode controlar o tempo. Um dos maiores desafios que cada gerente de projeto deve enfrentar é usar o tempo de forma eficiente, manter o projeto dentro do cronograma e atingir os objetivos desejados;
- Custo - O gerente de projeto, deve definir o orçamento no estágio inicial do projeto e, em seguida, compará-lo com o valor que seu cliente ofereceu inicialmente. Se o cliente decidir gastar uma determinada quantia de dinheiro que não corresponda às suas necessidades, deve-se preparar uma proposta de negócio que incluirá as estimativas do custo total do projeto. Esta proposta ajuda o cliente a basear sua decisão em estimativas mais precisas.

Todas as três restrições estão interconectadas e dependem fortemente umas das outras. Depois de reduzir o tempo alocado para o projeto, o custo aumenta. Além disso, o escopo do projeto dita o ritmo e uma série de recursos necessários para realizar e concluir o projeto com sucesso (HELDMAN, 2006). Embora seja praticamente impossível ter controle sobre tudo, é imperativo manter o equilíbrio e se esforçar para atingir o equilíbrio do triângulo, não importa o quão desafiador ele possa ser (KERZNER, 2010).

2.2 MÉTODO ÁGIL

A metodologia ágil é um tipo de processo de gerenciamento de projetos, usado principalmente para o desenvolvimento de software, em que demandas e soluções evoluem através do esforço colaborativo de equipes auto-organizáveis e multifuncionais e seus clientes. Esse método ajuda as equipes a responder à imprevisibilidade da construção de software. Ele usa sequências de trabalho incrementais e iterativas, comumente conhecidas como sprints (LEITÃO, 2010).

Em 2001, um grupo de quatorze pessoas se juntou para analisar o modelo tradicional de operação de negócios. O grupo questionou as práticas e procurou alinhar as melhores práticas em um manifesto que possibilitasse um ambiente ágil para indústrias como a indústria de TI. O grupo formulou e criou um manifesto de 4 valores-chave e 12 princípios, e chamou-lhe o Manifesto Ágil (CARVALHO e MELLO, 2012). O manifesto descreve quatro valores-chave:

- Indivíduos e interações sobre processos e ferramentas;
- Software que trabalha sobre uma documentação completa;
- Colaboração do cliente sobre negociação de contrato;
- Respondendo para mudar depois de um plano;
- Ágil é construído sobre os fundamentos desses valores de 4 chaves.

Partindo dos valores e princípios do Manifesto Ágil, ele foi criado como uma resposta às inadequações dos métodos tradicionais de desenvolvimento, como o método Waterfall, também conhecido como modelo em cascata. Este é uma divisão das atividades do projeto em fases sequenciais lineares, em que cada fase depende das entregas do anterior e corresponde a uma especialização de tarefas (ALBINO, 2013). A abordagem é típica para certas áreas do projeto de engenharia. No desenvolvimento de software, ele tende a estar entre as abordagens menos iterativas e flexíveis, à medida que o progresso flui em grande parte em uma direção ("descendente" como uma cascata) através das fases de concepção, iniciação, análise, design, construção, teste, implantação e manutenção (ALBINO, 2013).

O modelo de desenvolvimento em cascata teve origem nas indústrias de manufatura e construção; onde os ambientes físicos altamente estruturados significavam que as mudanças no design se tornavam proibitivamente caras muito mais cedo no processo de desenvolvimento. Quando adotado pela primeira vez no desenvolvimento de software, não havia alternativas reconhecidas para o trabalho criativo baseado no conhecimento (ALBINO, 2013).

Isso significa que os desenvolvedores precisam melhorar e inovar constantemente seus produtos para se manterem no topo do jogo - e a abordagem linear e sequencial do método Waterfall simplesmente não foi suficiente (ANDERSON, 2013).

Essas metodologias enfatizavam a estreita colaboração entre a equipe de desenvolvimento e as partes interessadas do negócio; entrega frequente de valor comercial, equipes restritas e auto-organizadas; e maneiras inteligentes de criar, confirmar e fornecer código. As pessoas que criaram essas metodologias imaginaram que outras pessoas poderiam estar interessadas em obter os mesmos benefícios que estavam experimentando; portanto, criaram estruturas para espalhar as ideias para outras equipes em outras organizações e contextos (COHN, 2011).

Os métodos ágeis ou processos ágeis incentivam um processo de gerenciamento de projetos disciplinado que incentiva a inspeção e adaptação frequentes, uma filosofia de liderança que promove o trabalho em equipe, a auto-organização e a responsabilidade, um conjunto de práticas recomendadas de engenharia projetadas para permitir a entrega rápida de software de alta qualidade e uma abordagem de negócios que alinha o desenvolvimento com as necessidades do cliente e os objetivos da empresa (RIBEIRO e SOUZA, 2019). De acordo com o manifesto ágil, os benefícios do desenvolvimento ágil, são:

- Benefícios para o cliente - os clientes acham que o fornecedor é mais responsivo às solicitações de desenvolvimento. Recursos de alto valor são desenvolvidos e fornecidos mais rapidamente com ciclos curtos do que com os ciclos mais longos favorecidos pelos processos clássicos em “cascata” (SOARES, 2015);
- Benefícios para fornecedores - os fornecedores reduzem o desperdício concentrando o esforço de desenvolvimento em recursos de alto valor e reduzem o tempo de colocação no mercado em relação aos processos em cascata devido à redução da sobrecarga e ao aumento da eficiência. Maior satisfação do cliente se traduz em melhor retenção de clientes e referências de clientes mais positivas (AHMAD, 2013);
- Benefícios para as equipes de desenvolvimento - os membros da equipe gostam do trabalho de desenvolvimento e gostam de ver seu trabalho usado e valorizado. O *Scrum* beneficia os membros da equipe ao reduzir o trabalho não produtivo (por exemplo, escrever especificações ou outros artefatos que ninguém usa) e dar-lhes mais tempo para fazer o trabalho de que gostam. Os membros da equipe também sabem que seu trabalho é valorizado, porque os requisitos são escolhidos para maximizar o valor para os clientes (SOARES, 2015);

- Benefícios para gerentes de produto - os Gerentes de Produto, que normalmente desempenham a função de Dono do Produto, são responsáveis por deixar os clientes felizes, garantindo que o trabalho de desenvolvimento esteja alinhado às necessidades do cliente. *Scrum* torna esse alinhamento mais fácil, fornecendo oportunidades frequentes de redefinir a prioridade de trabalho, para garantir a entrega máxima de valor (CRUZ, GONÇALVES e GIACOMO, 2019);
- Benefícios para gerentes de projeto - os gerentes de projeto (e outros) que preenchem a função *Scrum Master* acham que o planejamento e o rastreamento são mais fáceis e mais concretos, em comparação com os processos em cascata. O foco no rastreamento de nível de tarefa, o uso de *Burndown Charts* para exibir o progresso diário e as reuniões *Daily Scrum*, todos juntos dão ao Gerente de Projeto uma grande consciência sobre o estado do projeto o tempo todo. Essa consciência é a chave para monitorar o projeto e para detectar e resolver os problemas rapidamente (SOARES, 2015);
- Benefícios para PMOs e executivos de nível C - o *Scrum* oferece alta visibilidade do estado de um projeto de desenvolvimento, diariamente. As partes interessadas externas, como executivos de nível C e pessoal do Project Management Office, podem usar essa visibilidade para planejar com mais eficácia e ajustar suas estratégias com base em mais informações concretas e menos especulação (AHMAD, 2013).

Desenvolvimento ágil é uma mentalidade e um conjunto de valores e princípios, é uma forma de pensar e agir e tem tudo a ver com ciclos curtos, entrega iterativa e incremental, rápido aprendizado, obtenção de feedback, entrega de valor de negócios aos clientes com antecedência e sobre pessoas, colaboração e interação. “Ágil” é uma mentalidade voltada para transparência, inspeção e adaptação, entretanto, não consiste em nenhuma função, evento ou artefatos (SOARES, 2015).

2.1.1 Scrum

Scrum é uma metodologia ágil que consiste em um conjunto mais complexo de princípios de desenvolvimento. Eles se concentram nos aspectos de gerenciamento de projetos. *Scrum* é um processo ágil que permite focar na entrega do valor do

negócio no menor tempo possível. Inspecciona rápida e repetidamente o software de trabalho real. Ele enfatiza a responsabilidade, o trabalho em equipe e o progresso iterativo em direção a uma meta bem definida (KOONTZ; O'DONNEL; KOONTZ; E O'DONNEL, 2011).

No mundo ágil do *Scrum*, em vez de fornecer descrições completas e detalhadas de como tudo deve ser feito em um projeto, muito disso é deixado para a equipe de desenvolvimento de software *Scrum*. Isso ocorre porque a equipe saberá melhor como resolver o problema apresentado. É por isso que, no desenvolvimento do *Scrum*, por exemplo, uma reunião de planejamento de sprint é descrita em termos do resultado desejado (um compromisso com um conjunto de recursos a serem desenvolvidos no próximo sprint) em vez de um conjunto de critérios de entrada, definições de tarefas, validação de critérios, critérios de saída e assim por diante, como seria fornecido na maioria das metodologias (MASLOW, 2011).

O *Scrum* conta com uma equipe multifuncional e auto-organizada. A equipe *scrum* é auto-organizada, pois não há um líder geral da equipe que decida qual pessoa executará qual tarefa ou como um problema será resolvido. Essas são questões que são decididas pela equipe como um todo. No *Scrum*, todos são necessários para levar um recurso da ideia à implementação.

No desenvolvimento ágil, as equipes do *Scrum* são suportadas por duas funções específicas. O primeiro é um *ScrumMaster*, que pode ser considerado um treinador da equipe, ajudando os membros da equipe a usar o processo para atuar no mais alto nível. O proprietário do produto é a outra função e, no desenvolvimento de software *Scrum* representa o negócio, clientes ou usuários e orienta a equipe na construção do produto certo. (BOEHM, 2013).

2.1.2 Feature Driven Development

Feature Driven Development (FDD) é uma estrutura ágil que, como o próprio nome sugere, organiza o desenvolvimento de software em torno do progresso dos recursos. Os recursos no contexto do FDD, porém, não são necessariamente recursos do produto no sentido comumente entendido. Eles são, ao contrário, mais parecidos com histórias de usuários no Scrum. Em outras palavras, “concluir o processo de login”

pode ser considerado um recurso da metodologia Feature Driven Development (FDD) (SILVA, HOENTSCH e SILVA, 2009).

A primeira aplicação no mundo real da metodologia Feature Driven Development foi em um projeto de desenvolvimento de software de 50 pessoas para uma instituição financeira com sede em Cingapura, e a primeira discussão pública da metodologia foi no livro *Java Modeling in Color with UML* de 1999 (CUNHA et al., 2012).

O FDD foi projetado para seguir um processo de desenvolvimento de cinco etapas, construído em grande parte em torno de projetos de “recursos” discretos. Esse ciclo de vida do projeto é assim (SOARES e CALDEIRA, 2004):

- Desenvolva um modelo geral;
- Crie uma lista de recursos;
- Planejar por recurso;
- Design por recurso;
- Construir por recurso.

Desde então, a estrutura ganhou uso generalizado, principalmente em organizações maiores, e hoje existe uma próspera comunidade de desenvolvimento orientado a recursos com seu próprio site (SILVA, HOENTSCH e SILVA, 2009).

2.1.3 Microsoft Solutions Framework

O *Microsoft Solutions Framework* (MSF) Implementa uma abordagem flexível que permite o desenvolvimento mais rápido de soluções tecnológicas, atraindo menos pessoas, minimizando riscos e melhorando a qualidade. MSF permite que as empresas resolvam diretamente importantes dificuldades usando processos técnicos, melhorando assim a qualidade das opções e o impacto comercial (MOLINA, CALLE e REMACHE, 2020). O MSF se concentra nos seguintes aspectos (MARCZAK et al., 2003):

- Coordenação de metas de negócios e tecnológicas;
- Definição de objetivos claros, papéis e responsabilidades para o projeto;

- Implementação do processo iterativo com base em marcos e pontos de controle;
- Gerenciamento proativo de riscos;
- Reação eficaz à mudança.

O modelo de grupo MSF permite dimensionar projetos, garantir o atendimento das necessidades dos *stakeholders* e determinar papéis e responsabilidades com base em metas. O modelo de gerenciamento MSF (anteriormente chamado de modelo de processo MSF) permite que se obtenha rapidamente resultados de alta qualidade usando um ciclo de vida de projeto comprovado que define as principais atividades do projeto (SOARES e CALDEIRA, 2004).

O *Microsoft Solution Framework* é baseado em princípios e padrões de pensamento que se referem a anos de experiência. Esses anos foram formados em conceitos válidos para diversos modelos, processos e disciplinas do MSF. Embora resultem do senso comum, não é tão fácil entendê-los e implementá-los corretamente. No entanto, isso ajudará os grupos a criar efetivamente produtos de qualidade (MOLINA, CALLE e REMACHE, 2020).

2.1.4 Dynamic System Development Model

O DSDM (formalmente conhecido como Método de Desenvolvimento de Sistemas Dinâmicos) é um método Ágil que foca no ciclo de vida completo do projeto. O DSDM foi criado em 1994, após gerentes de projetos que utilizavam o RAD (Rapid Application Development) buscarem mais governança e disciplina para esta nova forma iterativa de trabalhar (ALVES, GONÇALVES e BAX, 2017).

O sucesso da DSDM se deve à filosofia “de que qualquer projeto deve estar alinhado a objetivos estratégicos claramente definidos e focar na entrega antecipada de benefícios reais para o negócio”. Apoiar essa filosofia com os oito princípios permite que as equipes mantenham o foco e alcancem as metas do projeto (SOARES e CALDEIRA, 2004). Os oito princípios do DSDM são (VOIGT, GLINZ e SEYBOLD, 2004):

- Foco na necessidade do negócio;

- Entregue no prazo;
- Colaborar;
- Nunca comprometa a qualidade;
- Construa gradualmente a partir de fundações firmes;
- Desenvolva de forma iterativa;
- Comunique-se de forma contínua e clara;
- Demonstrar controle.

DSDM é um método de código iterativo no qual cada iteração segue a regra de 80% de que trabalho suficiente é necessário para cada incremento para facilitar o movimento para o próximo incremento. O detalhe restante geralmente é concluído mais tarde, uma vez que muitas necessidades de negócios são observadas ou alterações são solicitadas e acomodadas (ALVES, GONÇALVES e BAX, 2017).

2.1.5 S.M.A.R.T

Combinando, o que muitos apontam sendo o melhor das metodologias ágeis e tradicionais, o SMART é a combinação entre planejamento, estimativa de esforço, comunicação constante com o cliente e flexibilidade na tomada de decisões do projeto. Em inglês, esse acrônimo significa *Specific, Measurable, Attainable, Relevant e Time-bound* (SILVA e GRACIANO, 2022).

SMART é uma estrutura de práticas recomendadas para definir metas. Uma meta SMART deve ser específica, mensurável, alcançável, realista e com prazo. Ao definir uma meta, um indivíduo está fazendo um roteiro para um alvo específico. Os elementos da estrutura trabalham juntos para criar uma meta cuidadosamente e cuidadosamente planejada, executável e rastreável (SOARES e CALDEIRA, 2004).

O acrônimo SMART foi aprimorado ao longo do tempo e continua a variar dependendo da pessoa ou empresa que o utiliza. Atualmente, o acrônimo SMART refere-se ao seguinte (BROD, 2013):

- Específico refere-se a ser o mais específico possível com o objetivo desejado. Geralmente, quanto mais estreito e específico for um objetivo, mais claros serão os passos para alcançá-lo;

- Mensurável refere-se a garantir que haverá evidências que possam ser rastreadas para monitorar o progresso;
- Alcançável refere-se a garantir que a meta definida seja realista e possível de ser concluída ou mantida dentro do prazo definido;
- Relevante refere-se a garantir que a própria meta esteja alinhada com valores e metas e objetivos de longo prazo;
- Limite de tempo refere-se a garantir que a meta seja definida dentro de um período de tempo apropriado.

Frequentemente usado para avaliações de desempenho, o acrônimo destina-se a ajudar um gerente ou outro funcionário encarregado de definir metas a esclarecer exatamente o que será necessário para alcançar o sucesso e poder compartilhar esse esclarecimento com outras pessoas. Embora sejam usadas em ambientes profissionais, as metas SMART também podem ser usadas para metas pessoais (SILVA e GRACIANO, 2022).

2.1.6 Lean Startup

O *Lean Startup* é um método usado para fundar uma nova empresa ou lançar um novo produto em nome de uma empresa existente. O método de inicialização enxuta defende o desenvolvimento de produtos que os consumidores já demonstraram que desejam, de forma que um mercado já exista assim que o produto for lançado. Em oposição a desenvolver um produto e então esperar que apareça a demanda (RODRIGUES, 2019).

Segundo os autores Muniz, Corrêa e Targino (2020) a *Lean Startup* é uma metodologia que ajuda a inovar e criar valor para o cliente e que fornece uma abordagem científica para gerenciar startups e obter o produto desejado de forma mais rápida.

Ao empregar os princípios de inicialização enxuta, os desenvolvedores de produto podem avaliar o interesse do consumidor no produto e determinar como o produto pode precisar ser refinado. Esse processo é denominado aprendizado validado e pode ser utilizado para evitar o uso desnecessário de recursos na criação e desenvolvimento de produtos. Por meio da inicialização enxuta, se houver

probabilidade de uma ideia falhar, ela falhará de forma rápida e econômica, em vez de lenta e cara, daí o termo “falha rápida” (SOARES e CALDEIRA, 2004).

O método de inicialização enxuta também se diferencia do modelo de negócios tradicional quando se trata de contratação. As *Lean Startup* contratam trabalhadores que podem aprender, se adaptar e trabalhar rapidamente, enquanto as empresas tradicionais contratam trabalhadores com base na experiência e capacidade. As startups enxutas também usam diferentes métricas de relatórios financeiros; em vez de focar em declarações de renda, balanços e fluxo de caixa, eles se concentram no custo de aquisição do cliente, valor vitalício do cliente, taxa de rotatividade do cliente e quão viral seu produto poderia ser (PAULA, 2015).

A proposta da metodologia *Lean Startup* é eliminar riscos encurtando os ciclos de desenvolvimento, testando hipóteses de negócios, produzindo regularmente novos lançamentos e medindo resultados para orientar as decisões de negócio (MUNIZ, et al. 2020).

3 METODOLOGIA

Inicialmente para o presente trabalho, foi adotada a metodologia de revisão bibliográfica, esta que tem por base obras disponibilizadas e publicadas na literatura e de cunho científico. Para a coleta de dados, foi adotada a aplicação de um questionário que se limitou a alunos e ex-alunos de engenharia de produção que estão atualmente no mercado de trabalho. O público-alvo é amplo para comparar as características dos lugares que adotam ou não métodos ágeis, assim como aqueles que adotam ou não têm características inovadoras. A pesquisa foi distribuída nas redes sociais Facebook, Instagram e LinkedIn. Um total de 61 questionários preenchidos foram recebidos.

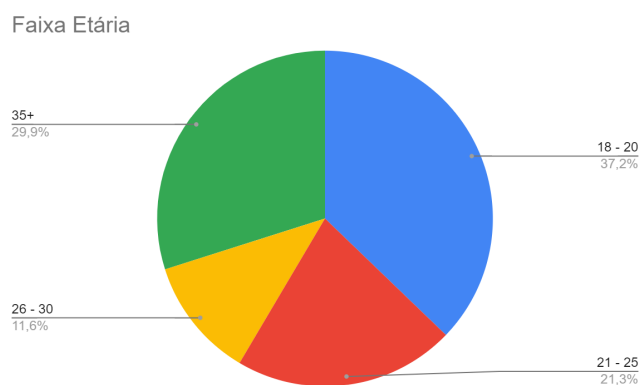
O estudo possui uma abordagem quantitativa. Segundo Richardson (2004), na abordagem quantitativa há a quantificação dos dados coletados, podendo elas serem por meios estatísticos simples ou complexos. Além disso, o método quantitativo permite medir opiniões e informações.

A pesquisa possui caráter descritivo, que partindo da compreensão geral do assunto busca descrever os fatos ou situações e proporcionar conhecimento acerca do fenômeno estudado e comprovar ou contrastar relações evidenciadas no caso (MARCONI e LAKATOS, 2011).

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Em relação ao perfil dos respondentes, 62,30% são do sexo masculino e 37,70% do sexo feminino, sendo predominantemente da faixa etária dos 21 a 25 anos, que representa 37,20% da amostra. As faixas de 26 a 30 anos e 18 à 20 anos representam 21,30% e 11,50%, respectivamente.

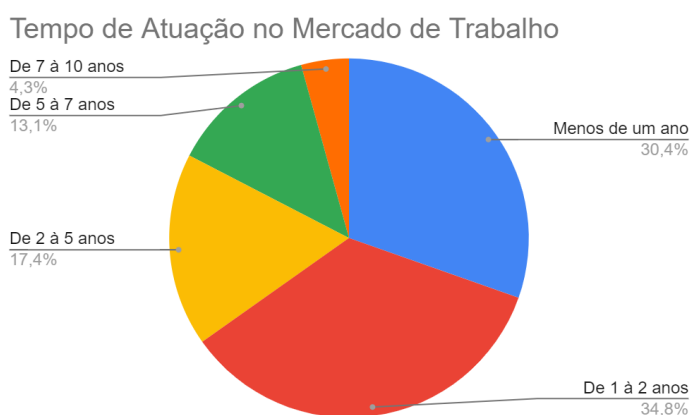
Gráfico 01 – Faixa etária.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Com relação ao tempo de atuação no mercado de trabalho 30,40% responderam menos de 1 ano, 34,80% de 1 a 2 anos, 17,40% de 2 a 5 anos, 13% de 5 a 07 anos e 4,3% 7 anos ou mais, conforme Gráfico 02.

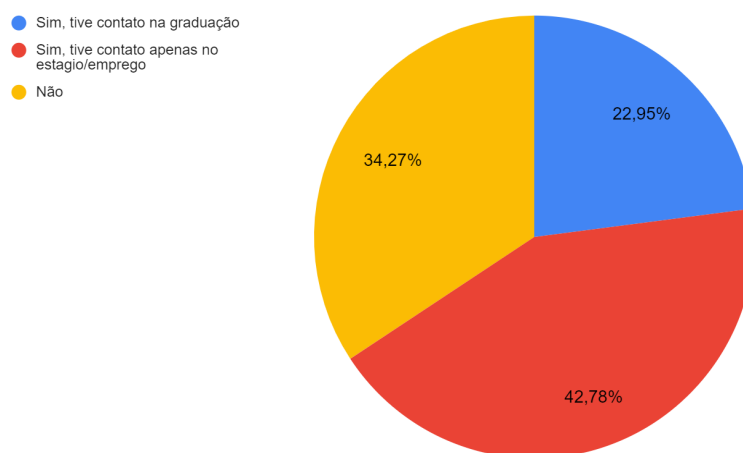
Gráfico 02 – Tempo de atuação no mercado de trabalho.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Em seguida, foi perguntado aos participantes se tiveram algum contato com metodologias ágeis durante seus estudos de graduação ou no mercado de trabalho. Das respostas, 34,27% da amostra nunca havia estudado métodos ágeis durante seus estudos de graduação nem teve contato no mercado de trabalho. Já os que tiveram contato apenas no mercado de trabalho correspondem a 42,78% da amostra, os outros 22,95% tiveram contato ainda na graduação, como mostrado no Gráfico 03.

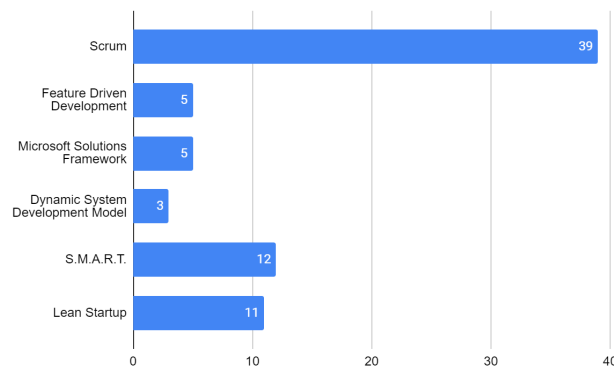
Gráfico 03 – Contato com metodologias ágeis.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

A próxima pergunta do questionário foi direcionada apenas aos 41 indivíduos que responderam que tiveram algum tipo de contato com metodologias ágeis na pergunta anterior. Foram citados 6 diferentes metodologias e perguntado quais delas eles tiveram contato, sendo que era possível assinalar mais de uma resposta. Foi constatado que todos tiveram contato com pelo menos uma das metodologias citadas, a mais conhecida foi o Scrum com 95,12% do total, como apresentado no Gráfico 04.

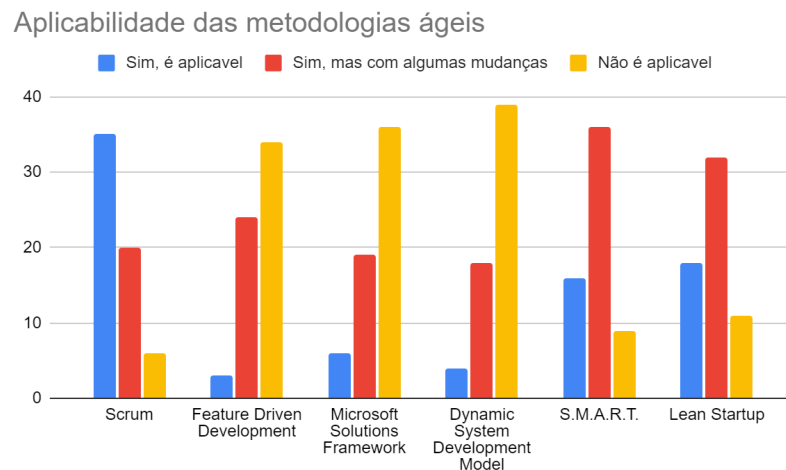
Gráfico 04 – Quais metodologias ágeis tiveram contato.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

A última etapa do questionário foi novamente direcionada a todos os respondentes. Foi apresentado, individualmente, uma breve introdução sobre cada uma das seis metodologias da pergunta anterior e em seguida foi perguntado sobre a aplicabilidade ou não na vida profissional do respondente. Os resultados estão apresentados no Gráfico 05.

Gráfico 05 – Aplicabilidade das metodologias ágeis



Pelas respostas obtidas no Gráfico 03 tem-se que apenas 22,95% dos entrevistados tiveram contato com metodologias ágeis na graduação, já os 42,78% que tiveram contato já no mercado de trabalho, mostrando uma possível necessidade de se abordar mais esse conteúdo durante a graduação de engenharia de produção.

No Gráfico 04 pode-se ver que os respondentes indicaram o Scrum como a metodologia ágil mais conhecida por eles, já no Gráfico 5 mostra o Scrum como a

metodologia mais aplicável na área de atuação da maioria dos respondentes. Por se tratar de metodologias mais voltadas ao desenvolvimento de software, Feature Driven Development, Microsoft Solutions Framework e Dynamic System Development Model foram os com menor aplicabilidade em suas áreas segundo os respondentes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio desta pesquisa foi possível entender que não é novidade que com o decorrer dos anos o mercado tem evoluído. E para atender não somente a demanda mas também as necessidades de mercado as organizações tem necessitado e feito uso de técnicas e ferramentas com a finalidade de maximizar sua eficiência nos processos tanto operacionais quanto gerenciais.

Correlacionando com o presente estudo de caso, pode-se concluir que na área de produção, a necessidade de mais agilidade nos negócios e seus processamentos, tem surgido o uso de tecnologia para corresponder a tal fator, é o caso das metodologias ágeis. Em certos pontos, o gerenciamento de projetos, que pode-se dizer ser realizado de maneira manual, não atende totalmente o que uma organização precisa, mesmo possuindo suas etapas, como por exemplo a abordagem tradicional, tem surgido a necessidade de uso de ferramentas que forneçam agilidade e maior eficácia a estes processos.

Assim, por meio da presente pesquisa, também pode-se concluir que a metodologia ágil surgiu para sanar as inadequações dos métodos tradicionais. Para tal, destaca-se o estreitamento de relacionamento que ocorre entre a equipe de desenvolvimento e as partes interessadas do negócio. Por se tratar de uma tecnologia com uso de software, os desenvolvedores precisam estar em constante avanço e evolução, visando alcançar os objetivos da organização para ganhar vantagem competitiva. Neste sentido, é natural a substituição de abordagem tradicionais por estas novidades não somente tecnológicas, mas também profissionais, onde exigirá que os profissionais da área de gerenciamento de projetos se aperfeiçoem de tal forma que a tecnologia seja incrementada ao seu perfil e não um substituto dele.

5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

No que diz respeito ao trabalho futuro sobre o assunto, a extensão do questionário aplicado pode ser vista como um ponto de partida. Com as experiências obtidas neste trabalho, a ferramenta de pesquisa poderia ser aperfeiçoada e sua aplicação ampliada. De um ponto de vista mais prático, é possível disponibilizar o conhecimento

adquirido aqui através de workshops sobre a aplicação de metodologias de desenvolvimento para empresas ou estudantes nesta área.

REFERÊNCIAS

AHMAD, M. O.; MARKKULA, J.; OVIO, M. **Kanban in software development: A systematic literature review**. 2013.

ALBINO, Raphael Donaire. **Benefícios alcançados através de um modelo de Gestão Ágil de Projeto em uma empresa de jogos eletrônicos**. 2013.

ALVES, Eder Junior; GONÇALVES, Carlos Alberto; BAX, Marcello Peixoto. **Métodos ágeis sob a ótica da informação**. Informação & Informação, 2017.

ANDERSON, D. J., **Agile Management for Software Engineering, Applying the Theory of Constraints for Business Results**, Prentice Hall, 2013.

BALLE, A. R. **Análise Metodologias Ágeis: Conceitos, aplicações e Relatos sobre XP e Scrum**. Porto Alegre, 2011. 79 p.

BOEHM, B. and Turner, R., **Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed**, Addison Wesley, 2013.

BROD, Cesar. **Scrum Guia Prático para Projetos Ágeis-1ª Edição**. Novatec Editora, 2013.

CANDIDO, R. **Escritório de gerenciamento de projetos (PMO) como estratégia de customização de soluções na indústria eletroeletrônica**. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, 2008.

CARVALHO, Bernardo Vasconcelos de; MELLO, Carlos Henrique Pereira. **Aplicação do método ágil Scrum no desenvolvimento de produtos de software em uma pequena empresa de base tecnológica**. Gestão & Produção. vol.19 no.3 São Carlos. 2012.

COHN, Mike. **Desenvolvimento de Software com Scrum: Aplicando métodos ágeis com sucesso**. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora Ltda., 2011.

CRUZ, Fábio. **PMO Ágil**: Escritório ágil de gerenciamento de projetos. Brasport, 2016.

CRUZ, Jossandro Rodrigues da; GONÇALVES, Luciana Schleder; GIACOMO, Ana Paula Magalhães de Abreu. **Agile Scrum Methodology**: implementation by the nurse in an educational game on safe medication management." Revista gaucha de enfermagem 40.SPE (2019).

CUNHA, C. R. et al. **Proposta de Utilização de FDD e APF para melhoria do processo de software**. In: ENCOINFO-Congresso de Computação e Tecnologias da Informação. ENCOINFO, 2012. p. 141-150.

FOGGETTI, Cristiano. **Gestão ágil de projetos**. São Paulo: Education do Brasil, 2014.

HELDMAN, K. **Gerencia de projetos**: guia para o exame oficial do PMI. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HRON, M.; OBWEGESER, N. (2018). **Scrum in practice**: an overview of Scrum adaptations. In Hawaii International Conference on System Sciences.

KEELING, Ralph; BRANCO, Renato Henrique Ferreira. **Gestão de projetos**: uma abordagem global. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2014. 304 p.

KERZNER, H. **Gestão de projetos**: as melhores práticas. Artmed Editora S.A. São Paulo, 2010.

KOONTZ E O'DONNEL KOONTZ, H. E O'DONNEL,C; **Os Princípios de Administração: Uma Análise das Funções Administrativas**. São Paulo, Pioneira. 2011.

KREBS, Jochen. "**Scrum na Parte 1 da Sala de Aula**: Tempo para Mudar".Scrum.org. 2018.

LEITÃO, Michele de Vasconcelos. **Aplicação de Scrum em Ambiente de Desenvolvimento de Software Educativo**. 2010.

MARCZAK, Sabrina et al. **Modelando um ambiente de aprendizagem na Web: a importância de formalização do processo de desenvolvimento**. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2003. p. 535-544.

MASLOW, A. (2011). **Motivation and Personality**. New York: Harper and Row.

MOLINA, Alberto Santillán; CALLE, Wilson Alfredo Cacpata; REMACHE, Javier Dario Bosquez. **The application of Microsoft Solution Framework Software Testing using Neutrosophic Numbers**. Infinite Study, 2020.

MUNIZ, A; CORRÊA, D; IRIGOYEN, A; TARGINO, R. **Jornada Ágio do produto: Unindo práticas e frameworks para capacitar donos do produto (product owners) e gerentes de produtos (product managers) com foco no fluxo de valor entregue ao cliente**. 2020PERRELLI, 2014

PACHECO, Diego Augusto de Jesus; REIS, Cleiton Eduardo dos; JUNG, Carlos Fernando. **Método de estratégia de manufatura para terceirizadas calçadistas orientado à Agile Manufacturing**. Innovar, v. 30, n. 75, p. 99-118, 2020.

PAGOTTO, T.; (2016). «**Scrum solo**: Software process for individual development». 2016 11th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI): 1–6.

PAULA, Danielly Ferreira Oliveira de. **Model for the Innovation Teaching (MoIT): um modelo baseado em Design Thinking, Lean Startup e Ágil para estudantes de graduação em computação**. 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

PINTO, A., COTA, M. F. M.; LEVIN, G. **The PMO Maturity Cube, a Project Management Office Maturity Model**. In Proceedings of PMI Research & Education Conference, jul. 2010.

RIBEIRO, Tayse Virgulino; SOUZA, Cristina D'Ornelas Filipakis. **SIDD–Scrum Iteration Driven Development: Processo Ágil Para Desenvolvimento E**

Gerenciamento De Software. Anais Estendidos do XV Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação. SBC, 2019.

RODRIGUES, Anderson Carlos. **Desenvolvimento de produtos ágil: lean, scrum e lean startup-uma pesquisa-ação na indústria de medical devices**. 2019. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SENHORAS, Elói Martins. **Engenharia de produção: além dos produtos e sistemas produtivos**. Atena Editora, 2021.

SILVA, Ana Carolina Andrei; GRACIANO, Fernando. **Desenvolvimento ágil de software**. RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218, v. 3, n. 12, p. e3122157-e3122157, 2022.

SILVA, F. G.; HOENTSCH, Sandra CP; SILVA, Leila. **Uma análise das Metodologias Ágeis FDD e Scrum sob a Perspectiva do Modelo de Qualidade MPS**. BR. Scientia Plena, v. 5, n. 12, 2009.

SOARES, F. S. F. **Uma estratégia incremental para implantação de gestão ágil de projeto sem organizações de desenvolvimento de software que buscam aderência ao CMMI**. 2015. 281 p. Dissertação (Ciência da Computação) — Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

SOARES, Michel dos Santos; CALDEIRA, Vagner. **Metodologias Ágeis**. Extreme Programming, 2004.

VOIGT, Benjamin JJ; GLINZ, M.; SEYBOLD, Dipl-Inf C. **Dynamic system development method**. no. January, 2004.