



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO EM ENGENHARIA QUÍMICA



Metodologias, Ferramentas e Aplicações de Gestão de Projetos em Cadeia de Suprimentos na Indústria

Autor: Gustavo Coimbra Monteiro

Orientadores: Luciane Ferreira Trierweiler

Jorge Otávio Trierweiler

Porto Alegre, maio de 2022

Autor: Gustavo Coimbra Monteiro

Metodologias, Ferramentas e Aplicações de Gestão de Projetos em Cadeia de Suprimentos na Indústria

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à COMGRAD/ENQ da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Química

Orientadores: Luciane Ferreira Trierweiler
Jorge Otávio Trierweiler

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Marcelo Farenzena, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dra. Andressa Apio, Latos

Porto Alegre

2022

RESUMO

No presente trabalho, são apresentadas duas metodologias de gerenciamento de projetos, a tradicional e a ágil, incluindo ferramentas importantes para essas duas metodologias, como o gráfico de Gantt, o *Scrum*, o quadro de *Kanban*, a *RIPOT/SIPOC*, a matriz RACI e o *Planning Poker*. Após a análise comparativa entre elas, incluindo a listagem de suas principais características e aplicabilidades, é feito um estudo de caso, no qual será mostrado os primeiros passos da implementação de uma ferramenta de inteligência de negócio, com enfoque na escolha de metodologia de gerenciamento de projetos, ferramentas usadas, adaptações necessárias e exemplos reais de uma indústria de grande porte, como a adoção de um modelo híbrido entre os métodos ágeis de *Kanban* e *Scrum* que diminui as carências apresentadas do modelo tradicional, e do *Scrum* utilizado individualmente. Alguns conceitos básicos da cadeia de suprimentos são abordados também já que servem para mostrar o impacto e a importância das ferramentas de inteligência de negócio no planejamento estratégico e na tomada de decisões na indústria. Por fim, essa implementação está ocorrendo de maneira remota; portanto, depende de *software* e ferramentas digitais de gerenciamento de projeto, de inteligência de negócio e de comunicação verbal e visual, eles são apresentados e explicados.

Palavras-chave: gerenciamento de projetos, metodologias ágeis, *Scrum*, *Kanban*

ABSTRACT

In this work, two project management methodologies are presented, the traditional and the agile, including key components and tools, such as, Gantt chart, Scrum, Kanban board, RIPOT/SIPOC, responsibility assignment matrix and Planning Poker. After an analytical comparison, including main characteristics and applicabilities, a case study is presented, which contains the first steps of a business intelligence software implementation, highlighting the methodology choosing, set of tools applied, adaptations required and real industry examples, such as hybrid usage of Kanban and Scrum, which resolves the lack efficiency of the traditional, and Scrum models. A few supply chain concepts are also shown, since they help the understanding of the impact and importance of business intelligence software on industry strategic planning and decision making nowadays. At last, since the implementation is occurring remotely, it depends on the usage of software and digital project management tools, not only the business intelligence software, but the visual and verbal communication software as well, they are all presented and explained.

Keywords: *project management, agile, Scrum, Kanban*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo de Gráfico de Gantt	3
Figura 2: Práticas do Desenvolvimento de <i>Software</i> com Metodologias Ágeis	4
Figura 3: Exemplo de quadro <i>Kanban</i>	5
Figura 4: Responsabilidades, elementos e reuniões <i>Scrum</i>	5
Figura 5: Esquema de um <i>sprint</i> da metodologia <i>Scrum</i>	6
Figura 6: Tempo de trabalho remoto antes e durante a COVID-19	7
Figura 7: Percepção de Agilidade dos Projetos antes e durante a COVID-19	7
Figura 8: Exemplo Diagrama <i>SIPOC</i>	10
Figura 9: Exemplo de Matriz RACI	11
Figura 10: Gráficos Disponibilizados para <i>Sprint Review</i>	12
Figura 11: Exemplo de Uma Cadeia de Suprimentos Tradicional	13
Figura 12: Tela Inicial SAP Fiori	15
Figura 13: Exemplo Dados Mestre	16
Figura 14: Exemplo de Otimização de Capacidade	16
Figura 15: Exemplos de Dashboards de Vendas, Estoque e Demanda	17
Figura 16: Cronograma Projeto	18
Figura 17: Exemplo <i>RIPOT</i>	18
Figura 18: Elementos de Níveis 1, 2 e 3 da <i>RIPOT</i>	19
Figura 19: Elementos de Níveis 3 e <i>Stage</i> da <i>RIPOT</i>	19
Figura 20: Visibilidade <i>Roadmap</i> do Jira	20
Figura 21: Visibilidade <i>Backlog</i> do Jira	21
Figura 22: Visibilidade Board do Jira	21
Figura 23: <i>Burndown Chart</i> do Jira	22
Figura 24: Exemplo de <i>Velocity Chart</i> do Jira	22

SUMÁRIO

1	Introdução	1
2	Revisão Bibliográfica	2
2.1	Metodologias Tradicionais de Gestão de Projetos	2
2.1.1	Gráfico de Gantt	2
2.1.2	Aplicação Indicada para a Metodologia Tradicional de Gerenciamento de Projetos	3
2.2	Metodologias Ágeis de Gestão de Projetos	3
2.2.1	Kanban	4
2.2.2	Scrum	5
2.2.3	Aplicação Indicada para a Metodologia Ágil de Gerenciamento de Projetos	6
3	Materiais e Métodos	7
3.1	A escolha da metodologia ágil	7
3.1.1	Impacto COVID-19 no Trabalho Remoto e Gerenciamento de Projetos	7
3.1.2	Mercado de Consultoria Industrial	8
3.2	Ferramentas Escolhidas e Adaptações Realizadas	8
3.2.1	Scrum + Kanban	8
3.2.2	Adaptações e Atribuições Scrum	9
3.2.3	Vídeoconferência	9
3.2.4	RIPOT	10
3.2.5	Matriz RACI	11
3.2.6	Aplicação de Planning Poker no Product Backlog	11
3.2.7	Jira	11
4	Estudo de Caso: Implementação da Ferramenta SAP IBP em Cadeia de Suprimentos	13
4.1	Estudo de Caso	13
4.2	Cadeia de Suprimentos	13
4.2.1	S&OP - Sales and Operations Planning	13
4.2.2	S&OE - Sales and Operations Execution	14
4.3	Inteligência de Negócio	14
4.3.1	MRP e ERP	14
4.4	SAP IBP	14
4.4.1	Acesso ao SAP IBP	15
4.4.2	Implementação do SAP IBP	15
4.4.3	Dashboards	17
5	Resultados	18
5.1	Cronograma	18
5.2	RIPOT	18

5.2.1	Representação Visual da RIPOT de S&OP	19
5.3	Jira	20
5.3.1	Planning Poker	20
5.3.2	Visibilidade do Andamento do Projeto	20
5.4	<i>Scrum</i>	20
5.4.1	Principais Elementos Estrutura Scrum	20
5.4.2	Sprint Planning	20
5.4.3	Daily Scrum	21
5.4.4	Sprint Review	21
6	Conclusões e Trabalhos Futuros	24
	REFERÊNCIAS	25

1 Introdução

Todas as metas, sejam pessoais, sejam empresariais, podem ser transformadas em projetos. A indústria, ambiente de muitos engenheiros químicos, não é uma exceção; portanto, possui inúmeros projetos sendo planejados, ou sendo executados. Eles podem ter escopo e complexidade variados, tais como otimização de processos, dimensionamento de equipamentos, análise de layout, campanhas de marketing, etc.

O mercado está cada vez mais globalizado e conectado, isso significa que eventos recentes como a greve dos caminhoneiros, a pandemia de COVID-19, a obstrução do canal de Suez e a atual invasão da Ucrânia pela Rússia impactam fortemente as empresas de grande porte do país e do mundo. Esse impacto, aliado ao desenvolvimento tecnológico e à crescente exigência dos consumidores traz às empresas a necessidade de adotar práticas e ferramentas mais conectadas, integradas, atualizadas e responsivas para que elas possam se preparar e reagir às incertezas e disrupções de mercado.

A cadeia de suprimentos, que engloba a produção, armazenamento e movimentação de mercadorias, foi fortemente afetada por todos os exemplos de instabilidade citados acima. Um exemplo é a falta de semicondutores para o mercado automotivo durante a pandemia, já que o aumento de trabalhadores em home office e crianças fora da escola levaram a um boom de vendas de eletroeletrônicos como laptop e celular, e a produção de *chips* foi direcionada a esses produtos (De Moro Loures e Carvalho, 2021). Para reduzir esse impacto, as cadeias de suprimento vêm sofrendo alterações para tornar-se mais resilientes, antecipando o impacto dessas instabilidades e a tomada de decisão, como a implementação de sistemas logísticos mais eficientes, adoção da logística reversa, integração dos equipamentos (internet das coisas) e os sistemas de abastecimento e produção local substituindo em parte o transporte de longa distância (Sierdovski et al., 2021).

Nesse cenário de imprevisibilidade, a gestão de projetos também é diretamente afetada, já que a concepção, planejamento e execução de um longo projeto, que podem levar um tempo elevado, pode ser não ter a efetividade esperada se o produto desenvolvido se tornar obsoleto, ou precisar de alguma alteração importante para impactar de maneira significativa na solução do problema. Para auxiliar o andamento, a redução de custos e a conclusão efetiva desses projetos cada vez mais complexos e integrados, foram criadas diversas metodologias e ferramentas de gerenciamento, que facilitam seu planejamento inicial, visibilidade, alterações de escopo, etc.

Nesse trabalho, será apresentada a metodologia tradicional de gerenciamento de projetos, juntamente com uma alternativa mais contemporânea para ela, com ferramentas e *software* que contemplam as necessidades de mudança, integração e velocidade do mundo atual. Posteriormente, será apresentada a definição de cadeia de suprimentos e o conceito de *business intelligence*, uma das soluções utilizadas para aumentar a integração e resiliência da cadeia de suprimentos. Por fim, será apresentado um estudo de caso da implementação de uma ferramenta de *business intelligence* com exemplos reais de passos e métodos apresentados de gerenciamento de projeto, desde o planejamento inicial, até a execução.

2 Revisão Bibliográfica

2.1 Metodologias Tradicionais de Gestão de Projetos

O método tradicional, também chamado de cascata, é possivelmente o primeiro exemplo formal de uma metodologia de gestão de projetos (Pace, 2019). Nele, o projeto é desenhado no início, e concluído etapa a etapa, de maneira sequencial; portanto, a ordem de execução de cada tarefa crucial, já que cada etapa depende do que foi entregue na atividade anterior. Recebe o nome de cascata já que se assemelha com o escoamento da água na beira do precipício: cada etapa tem início e fim determinados, sem caminho de volta após a sua conclusão (Firend Alan Rasch, 2019).

2.1.1 *Gráfico de Gantt*

Uma ferramenta difundida para esse tipo de gestão de projetos é o gráfico de Gantt. Em uma pesquisa realizada com 750 gerentes de projeto, ele mostrou-se a quarta opção mais utilizada, dentre uma lista de 70 ferramentas e técnicas de todas as metodologias disponíveis no mercado (Besner e Hobbs, 2008).

Ele foi originalmente criado para monitorar e reduzir o tempo ocioso dos funcionários de uma fábrica, ou seja, era focada em analisar o passado, mas pôde ser adaptado já que possuía seis princípios em comum com a gestão de projetos tradicional:

- Eficiência: maximizar entregas dentro de um período de tempo;
- Objetividade: entendimento rápido e claro de qual atividade deve ser trabalhada naquele período;
- Determinação: o plano deve ser executado, não deve haver desvios;
- Análise: o trabalho deve ser dividido em tarefas, detalhadas de antemão para promover maior eficiência;
- Responsabilidade: cada tarefa deve ter responsáveis claros pela sua execução;
- Sequencial: após a conclusão de uma atividade, essa deve ser “congelada”, e a próxima atividade deve ser realizada, garantindo a execução do projeto na ordem correta.

O último princípio é o que torna o gráfico de Gantt uma ferramenta adequada para representar um projeto cascata (Gerald e Lechter, 2012), como pode-se ver na Figura 1.

Figura 1: Modelo de Gráfico de Gantt



Fonte: <https://www.seomartin.com/modelo-diagrama-de-gantt/>

As principais características da metodologia tradicional de gerenciamento de projetos são:

- Planejamento inicial completo e detalhado de todas as etapas necessárias para conclusão;
- Grande foco na documentação durante todas as etapas do projeto;
- Visibilidade clara do andamento do projeto, possibilitando a identificação de atrasos, adiantamentos e estimativa de conclusão;
- Baixa colaboração do cliente durante o projeto; não é focado no desejo real do cliente, mas sim no que foi combinado no início do projeto;
- Alto custo e tempo elevado entre o início do projeto e conclusão das primeiras atividades, o que pode gerar uma percepção de morosidade;
- Dificuldade de adicionar ou alterar tarefas planejadas, especialmente no meio ou final do projeto (Jovanovic e Beric, 2018; Robert K. Wysocki, 2009).

2.1.2 Aplicação Indicada para a Metodologia Tradicional de Gerenciamento de Projetos

O método tradicional é indicado especialmente para projetos repetitivos, nos quais podem ser usados modelos pré-prontos, e que possuem poucas possíveis surpresas devido à familiaridade da equipe com a atividade. Também é indicado para projetos simples e de curta duração, com objetivo e escopo claros e definidos, especialmente se exigirem baixa colaboração entre áreas diferentes (Jovanovic e Beric, 2018; Robert K. Wysocki, 2009). No entanto, no mundo dinâmico que vivemos, muitos projetos também são dinâmicos; portanto, a morosidade e a rigidez da metodologia tradicional abrem espaço para uma nova metodologia, chamada de ágil.

2.2 Metodologias Ágeis de Gestão de Projetos

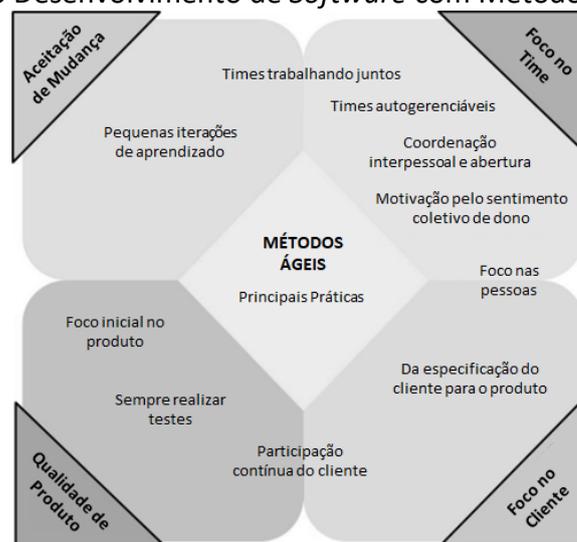
A metodologia ágil foi desenvolvida para projetos de tecnologia de informação (TI), em resposta às diferentes naturezas de projetos desse mercado, que exigiam abordagens

diferentes para cada caso (Jovanovic e Beric, 2018). No entanto, com o passar do tempo, essa metodologia foi aplicada em outras áreas, como operações, marketing, segurança, recursos humanos, etc. (Digital.ai, 2021).

Seu conceito central é de que o planejamento contínuo é superior ao planejamento tradicional quando não há como definir com precisão todas as etapas necessárias para a conclusão do projeto (Nicholls et al., 2015).

O planejamento contínuo é um processo iterativo, no qual a execução e entrega do projeto ocorrem em ciclos, reagindo às mudanças de decisão definidas em reuniões frequentes entre os participantes do projeto e o cliente. Há, portanto, a introdução constante de novas atividades, mudanças no planejamento inicial, e revisão de etapas já concluídas para alinhar o projeto às expectativas do cliente, ao invés de seguir cegamente um caminho predeterminado. A metodologia ágil é guiada por 10 princípios expostos na Figura 2, dos quais fazem parte a iteração, colaboração, flexibilidade e envolvimento do cliente citados anteriormente (Heeager et al., 2016; Jovanovic e Beric, 2018).

Figura 2: Práticas do Desenvolvimento de *Software* com Metodologias Ágeis



Fonte: adaptado de (Heeager et al., 2016)

2.2.1 Kanban

A metodologia *Kanban*, que significa sinal em japonês, baseia-se na utilização de um quadro de sinalização para auxiliar a visualização e entendimento do andamento do projeto e de suas etapas, que geralmente são claros apenas pelos responsáveis pela sua execução. É uma ferramenta versátil, para equipes autogerenciáveis e colaborativas, que pode ser usada para destacar os gargalos, e entender as dificuldades que as equipes de cada projeto estão enfrentando.

Quando é usado de maneira correta, otimiza o uso de mão de obra, exibindo com clareza quais tarefas estão em execução e quais devem ser priorizadas para garantir, de maneira eficiente, o andamento do projeto; importante para um ambiente interativo e em constante mudança como o método ágil (Firend Alan Rasch, 2019).

Em um quadro *Kanban*, as tarefas são subdivididas em raias verticais para determinar o seu progresso. Tradicionalmente em um projeto de TI a divisão mais comum é: backlog (montante inicial de atividades), na fila, desenvolvimento, teste, implementação e concluída (Linke, 2019); no entanto, essa divisão é adaptável para diversos tipos de indústria, inclusive de maneira simplificada como pode-se ver na Figura 3.

Figura 3: Exemplo de quadro *Kanban*



Fonte: <https://www.forbes.com/advisor/business/software/what-is-kanban-board/>

2.2.2 Scrum

O *Scrum* originalmente é um elemento do rúgbi, o qual tem propósito de retomar o jogo quando ele é parado. É, portanto, um método de reinício de jogada, no qual os jogadores se unem em uma formação para empurrar o time adversário para frente (World Rugby, 2021).

Já a metodologia de gerenciamento de projetos de *Scrum*, é um conjunto de papéis, elementos e reuniões como mostram a Figura 4 e a Figura 5.

Figura 4: Responsabilidades, elementos e reuniões *Scrum*



Fonte: adaptado de (Sachdeva, 2016)

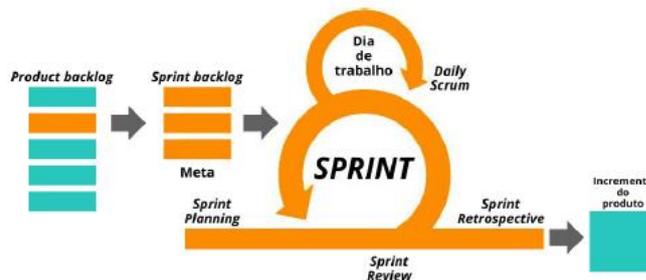
Nele o tempo é dividido em ciclos de 2 a 4 semanas, conhecidos como *sprint*, nas quais escolhe-se algumas atividades que serão realizadas durante a sua duração, *sprint backlog*, de um montante de atividades necessárias para a conclusão do projeto, o *product backlog* (Venkatachalam et al., 2017).

A escolha do *sprint backlog* ocorre durante a reunião de *sprint planning*, que é sempre o primeiro passo de cada *sprint* (Blom, 2010). O *Scrum* diário é o que dá nome à metodologia, semelhante ao rúgbi, é uma reunião que ocorre diariamente para retomar o trabalho de onde parou após a pausa da interjornada, período entre uma jornada de trabalho e outra; nela, o time de desenvolvimento fala sobre o que foi realizado desde a última sessão e comunica se há algum obstáculo impedindo o progresso das atividades em execução. Essa reunião tem

duração de 15 minutos, sempre no mesmo horário e no mesmo local para evitar qualquer falha de comunicação ou desencontro (Azanha et al., 2017).

No final de cada *sprint*, o incremento de produto (atividades realizadas) é apresentado para o time do projeto e para o cliente, juntamente com um conjunto de análises que avaliam se as atividades propostas para o ciclo foram adequadas, se houve incremento ou redução da proposta inicial de atividades e são dados os feedbacks do ciclo, ou seja, há uma reflexão sobre as ineficiências encontradas, aprendizados adquiridos e potenciais de melhoria para os próximos *sprints* (Endres et al., 2022).

Figura 5: Esquema de um *sprint* da metodologia *Scrum*



Fonte: (Ramos e Junior, 2017)

Os dois papéis de destaque do *Scrum* são: o *Scrum master*, responsável por conduzir as reuniões e garantir que o *Scrum* está sendo utilizado de maneira adequada e o *product owner* (preferencialmente preenchido pelo cliente), responsável pelo projeto (Schwaber e Beedle, 2001).

As principais características da metodologia ágil de gerenciamento de projetos são:

- Burocracia e planejamento inicial reduzidos, que resultam em baixo custo e agilidade na entrega das atividades;
- Facilidade de adicionar ou alterar tarefas planejadas de acordo com imprevistos ou mudanças de decisão;
- Participação ativa do cliente durante o projeto; deve participar das reuniões de *sprint*, onde acompanha o andamento do projeto e solicita as alterações que julgar necessárias;
- Desenvolvido para equipes autogerenciáveis e colaborativas; portanto, pode sofrer resistência em ambientes mais tradicionais de trabalho (Jackson e Institute, 2012; Jovanovic e Beric, 2018; Leybourne, 2009; Northern et al., 2010; Robert K. Wysocki, 2009; Stare, 2014; Stettina e Hörz, 2014).

2.2.3 Aplicação Indicada para a Metodologia Ágil de Gerenciamento de Projetos

O método ágil é indicado especialmente para projetos sem escopo ou objetivos claramente definidos; ambientes ou mercados voláteis e incertos; projetos em que o cliente quer ter engajamento; projetos sem prazo determinado para conclusão; projetos de melhoria contínua (Jackson e Institute, 2012; Jovanovic e Beric, 2018; Leybourne, 2009; Northern et al., 2010; Robert K. Wysocki, 2009; Stare, 2014; Stettina e Hörz, 2014).

3 Materiais e Métodos

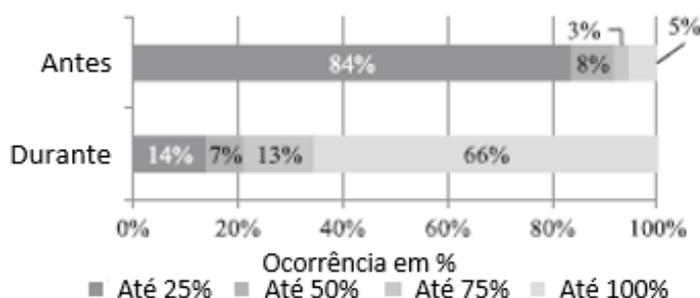
3.1 A escolha da metodologia ágil

3.1.1 Impacto COVID-19 no Trabalho Remoto e Gerenciamento de Projetos

A pandemia de COVID-19 mostrou para as organizações a necessidade de estar pronto para lidar com disrupções repentinas no mercado e a trabalhar em um cenário volátil. Uma pesquisa realizada na Alemanha, com 171 funcionários da área de projetos mostrou 2 consequências da pandemia no gerenciamento de projetos (Schmidtner et al., 2021).

Como a Figura 6 mostra, os participantes foram questionados sobre seu regime de trabalho antes e durante a pandemia de COVID-19. Enquanto 84% costumavam trabalhar menos de 25% do tempo em casa antes da pandemia, esse número caiu para 14% após o início desse período. Já o número de trabalhadores que trabalhavam 100% do tempo de maneira remota subiu de 5% para 66%. Observou-se durante esse período que o gerenciamento de projetos é uma atividade que pode ser realizada de maneira consistente remotamente (Schmidtner et al., 2021).

Figura 6: Tempo de trabalho remoto antes e durante a COVID-19



Fonte: adaptado de (Schmidtner et al., 2021)

Na mesma pesquisa, foi questionada a metodologia de gerenciamento de projeto adotada. Os funcionários tiveram que avaliar a percepção de agilidade dos projetos que participam, onde 1 é baixa, e 5 é alta. Como pode-se ver na Figura 7, o número de avaliações maior ou igual a 3 era de 77%; durante a pandemia esse número subiu para 84% (Schmidtner et al., 2021).

Figura 7: Percepção de Agilidade dos Projetos antes e durante a COVID-19



Fonte: adaptado de (Schmidtner et al., 2021)

3.1.2 Mercado de Consultoria Industrial

A consultoria industrial é um serviço de alto valor agregado, que gera alta expectativa do cliente por soluções rápidas e efetivas. Trata-se de um serviço terceirizado, então o cliente e a mão de obra estão geralmente distantes entre si, o que requer alto custo de deslocamento ou a possibilidade do trabalho remoto, que foi adotado de maneira mais consistente após o início da pandemia de COVID-19.

Quando o projeto é realizado de maneira remota, a estrutura da metodologia de *Scrum* é bastante eficaz, já que as pessoas precisam se autorregular e o contato diário das reuniões de *Scrum* mantêm o time unido e engajado nas tarefas de urgência. Uma característica do trabalho de consultoria é o foco na experiência do consumidor, considerando que o foco na vontade real do cliente é um tema central da metodologia ágil, a metodologia tradicional é mais demorada para a maioria dos projetos (a duração média de uma *sprint* é 2,4 semanas e de um projeto de *Scrum* é 11,6 semanas (Scrum Alliance, 2018)), o estudo de caso realizado no presente trabalho é um projeto de implementação de tecnologia feita por uma empresa de consultoria e optou-se pela metodologia ágil.

3.1.3 Metodologias utilizadas antes da COVID-19

Antes da pandemia de COVID-19, já havia a adoção de algumas metodologias ágeis na empresa do estudo de caso; no entanto, elas eram utilizadas de maneira isolada ou não integrada. O quadro *Kanban* era amplamente utilizado para que o time pudesse ver as atividades que estavam em andamento, mas as tarefas eram inseridas e retiradas a partir do surgimento da demanda ou de sua conclusão; outro ponto negativo era o prazo de finalização das atividades, que dependia do senso de urgência e da organização de quem estava executando-as.

Quando havia a adoção do *Scrum*, as reuniões diárias eram presenciais e utilizava-se o quadro *Kanban*; no entanto, era um quadro físico, geralmente um quadro branco ou um painel de vidro. Tanto o formato presencial, quanto o quadro físico dificultavam bastante a visibilidade do andamento do projeto para todos os stakeholders já que nem todos poderiam estar presentes naquele momento, ou tinham acesso às dependências da indústria, o que limitava ao time de desenvolvimento a experiência completa da metodologia escolhida.

3.2 Ferramentas Escolhidas e Adaptações Realizadas

3.2.1 *Scrum + Kanban*

Segundo a 4ª pesquisa internacional dos benefícios e desafios de abordagens ágeis, feita com 600 participantes de mais de 20 países, o *Scrum* é a ferramenta ágil mais utilizada, com 84% de aderência, seguida por *Kanban*, *DevOps*, *Lean* e *Design Thinking*. Essa mesma pesquisa mostra que apenas 8% dos participantes utilizam apenas a metodologia tradicional de projetos (Komus, 2020).

No projeto do estudo de caso desse trabalho, o time de desenvolvimento está dividido em 6 equipes, as quais trabalham simultaneamente, de maneira remota e descentralizada nas tarefas do *backlog*. As atividades trabalhadas por um time podem afetar as atividades de outro de 3 principais maneiras:

- Tarefa da equipe 1 é pré-requisito de uma tarefa da equipe 2;
- Tarefas das equipes 1 e 2 ocorrem no mesmo ambiente de trabalho, que não pode ser acessado simultaneamente;
- Tarefas das equipes 1 e 2 dividem o mesmo banco de dados, e alterações nesse banco podem gerar divergências de dados.

A adoção do *Scrum* (principalmente das reuniões diárias), foi fundamental para manter todos os *stakeholders* (partes interessadas) informados sobre o andamento de todas as atividades, garantindo que todos estão executando o trabalho proposto, e que nenhuma equipe tenha suas tarefas afetadas de maneira inesperada. Outro ponto positivo das reuniões de *daily Scrum* é a apresentação diária do progresso realizado para o cliente, um dos *stakeholders*, que dá transparência ao projeto e a percepção de que o trabalho está sendo realizado de maneira rápida e eficiente.

O método de *Scrum*, por mais que atenda parte da necessidade do projeto, não é suficiente para garantir a clareza necessária para todos os *stakeholders* já que não possui uma ferramenta de visibilidade além do *sprint backlog*, então foi utilizado o método híbrido de *Scrum* e *Kanban*, no qual são unidos o conjunto de responsabilidades, elementos e reuniões presentes no *Scrum*, com a poderosa visibilidade do *Kanban*, utilizando *software* desse modelo híbrido difundidas no mercado para o desenvolvimento do projeto. Diferentemente do modelo adotado antes da pandemia de COVID-19, o quadro *Kanban* com a inserção de atividades principalmente durante a etapa de *sprint planning* e com o prazo de realização das atividades até o final da *sprint* atual trouxe robustez à metodologia.

As 6 equipes são autogerenciáveis, colaborativas, e esse modelo híbrido já faz parte da cultura da empresa; portanto, o maior desafio para a utilização desse modelo é a falta de documentação, que é contornada pela disponibilização de todas as reuniões gravadas, junto com suas atas, especificando sempre que houver uma alteração de planejamento ou de tomada de decisão.

3.2.2 Adaptações e Atribuições Scrum

Os elementos (*product backlog*, *sprint backlog*) são de responsabilidade da consultoria, mas passam pela validação do cliente. As duas responsabilidades de maior impacto são compartilhadas; há um *product owner* e um *Scrum master* do cliente, e também um da consultoria. Durante as cerimônias, o time inteiro de desenvolvimento participa, mas os *product owners* e *Scrum masters* das duas empresas conduzem a reunião de maneira integral, chamando outros participantes apenas para complementar alguma informação.

3.2.3 Videoconferência

Durante a pandemia de COVID-19, as reuniões de *Scrum* passaram a ocorrer em um ambiente virtual, tal como Microsoft Teams, Zoom, Google Meet, etc. para que todos pudessem participar. As reuniões também são gravadas e disponibilizadas para quem não estiver disponível naquele momento, e nelas são expostos os quadros *Kanban* do projeto e algum material complementar se necessário.

3.2.4 RIPOD

A *SIPOC*, acrônimo em inglês para fornecedores, entradas, processos, saídas e clientes, é um diagrama usado na indústria para mostrar com clareza quais são os responsáveis e as condições de entrada e saída necessárias para cada processo existente. Seus elementos estão escritos e exemplificados na Figura 8.

Figura 8: Exemplo Diagrama *SIPOC*



Fonte: <https://www.fm2s.com.br/como-fazer-um-sipoc/#:~:text=SIPOC%20%C3%A9%20uma%20das%20ferramentas,base%20da%20metodologia%20Seis%20Sigma>.

A *RIPOD* é uma adaptação mais completa da *SIPOC*; também é dividida em 5 etapas distintas, mas traz mais detalhes que a *SIPOC* e pode ser usada para o planejamento de projetos. É a primeira fase da execução de um projeto.

- *Process* – são descritas as atividades que precisamos realizar para concluir o projeto, em diferentes níveis de agregação, quebrando atividades grandes e de difícil execução, em atividades menores, mais fáceis de serem concluídas e acompanhadas;
- *Roles* – nesse campo a atividade é designada para um responsável pela sua execução através de uma matriz RACI, apresentada no item 3.2.5;
- *Input* – análogo às entradas do processo, são os requisitos para a realização da atividade (informações, conclusão de passos anteriores, etc.);
- *Output* – análogo às saídas do processo, são os resultados da conclusão dessa etapa;
- *Technology* – se houver uso de algum *software* para obtenção dos inputs ou disponibilização dos outputs eles são descritos nesse campo;
- Outras informações também são incluídas, como o horizonte de tempo dos dados da etapa (ex: input da posição de estoque dos últimos 24 meses), níveis de agregação da atividade (ex: deseja-se estimar previsão de demanda para cada mês ou semana), e também a frequência que a atividade deve ser realizada (ex: análise de algum indicador que deve ser feita todos os meses).

3.2.5 Matriz RACI

A matriz RACI tem função de facilitar a execução das atividades, apontando quem são as pessoas que têm influência sobre elas. São quatro papéis que são atribuídos para diferentes funcionários.

- Responsável: responsável pela execução e conclusão da atividade;
- Aprovador: responsável pela validação da atividade;
- Consultado: possui conhecimento técnico elevado sobre a atividade e pode guiar ou contribuir com sua execução;
- Informado: é impactado diretamente ou indiretamente pelo andamento da atividade.

Figura 9: Exemplo de Matriz RACI

Atividades	Pedreiro	Pintor	Designer de Interiores	Engenheiro Civil	Cliente
Fazer a fundação	R	*	*	A/C	I
Levantar as paredes	R	I	*	A/C	I
Pintar as paredes	*	R	C/I	C	A
Mobiliar a casa	*	*	R	I	A
Monitorar o andamento do projeto	I/C	I/C	I/C	R	A

Fonte: <https://www.euax.com.br/2019/07/matriz-raci-matriz-de-responsabilidades/>

3.2.6 Aplicação de Planning Poker no Product Backlog

A formação do *product backlog* é o segundo passo da execução do projeto, no qual é estimado um grau de dificuldade para cada atividade prevista na *RIPOT* pelo método do *planning poker*. As notas que podem ser dadas seguem geralmente a sequência de Fibonacci, ou seja, cada número é a soma dos dois anteriores: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, etc.

A nota é arbitrada por todos os integrantes do time responsáveis pela execução da atividade; após colhida a opinião de todos, deve-se chegar no consenso do nível de esforço exigido para cada etapa do projeto. Alguns exemplos que influenciam na dificuldade da atividade são extensão, dificuldade e alto nível de colaboração exigido.

Atividades que exigem nível de esforço muito elevado (limite é determinado pelo *Scrum master*) devem ser quebradas em atividades menores para facilitar a execução do projeto e mensuração do *sprint backlog*. Ao fim desse processo, o *product backlog* inicial está pronto, ou seja, há o mapeamento das atividades necessárias para a realização do projeto (cabe ressaltar que a inclusão de novas atividades, alteração dos níveis de esforço, quebras em atividades menores podem ocorrer a qualquer momento do projeto).

3.2.7 Jira

O Jira é um *software* de *Kanban* e *Scrum* de uma empresa líder no segmento chamada Atlassian, cerca de 62% dos entrevistados em uma pesquisa apontaram que usam ele como ferramenta para o gerenciamento ágil (CPRIME, 2017). Nele é incluído todas as atividades no

Backlog do projeto, é atribuído o nível de esforço combinado para cada atividade, é colocado em cada uma série de rótulos para facilitar a navegação durante as reuniões de *Scrum*. Nas reuniões de *sprint planning*, são selecionadas todas as atividades do *backlog* que serão incluídas na *sprint* que irá iniciar, é atribuído o responsável pela execução de cada atividade, e é avaliado o total de tarefas e a soma de esforços estimados para a *sprint*.

Assim como o *backlog*, a *sprint* também é dinâmica, se todas atividades forem concluídas antes do seu final, podem ser incluídas novas atividades. Se a *sprint* estiver com número de atividades muito elevado, ou se as atividades forem mais difíceis que o previsto, também é possível remove-las ou quebra-las, postergando parte delas para o próximo ciclo.

Ao fim de cada *sprint*, são usadas ferramentas disponibilizadas pelo *software* para avaliar o trabalho realizado durante o ciclo finalizado, como mostra na Figura 10. Com essas análises pode-se comparar o que foi trabalhado em cada *sprint*, permitindo estimar de maneira cada vez mais correta o número de atividades que devemos incluir em cada ciclo, evitando mudanças recorrentes e desnecessárias no planejamento do projeto.

Figura 10: Gráficos Disponibilizados para *Sprint Review*



Fonte: <https://www.atlassian.com/software/jira>

Os principais gráficos são o *burndown chart* e o *velocity report*, que servem respectivamente para acompanhar o andamento de uma sprint, e para compará-la às outras que já foram finalizadas. Ambos são abordados com mais detalhe e com exemplos no item 5.4.4.

4 Estudo de Caso: Implementação da Ferramenta SAP IBP em Cadeia de Suprimentos

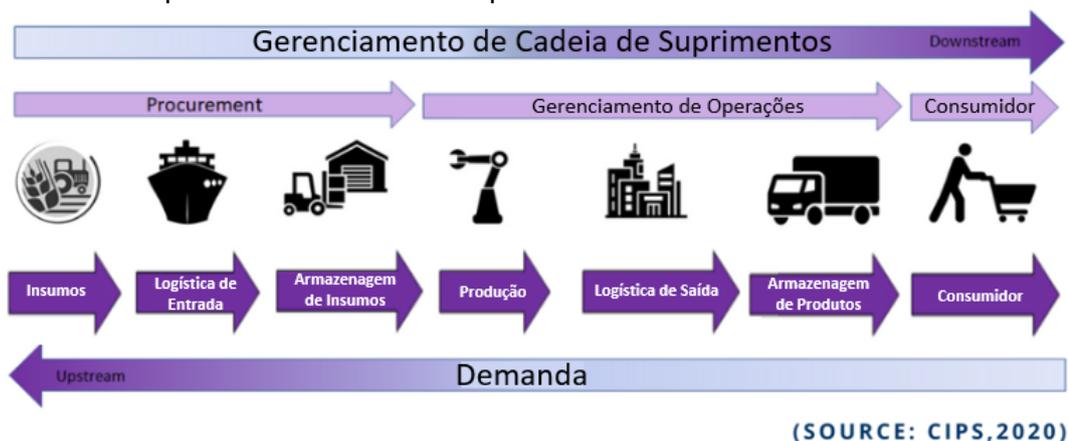
4.1 Estudo de Caso

O estudo de caso proposto é a aplicação das metodologias ágeis de gerenciamento de projetos em um projeto de implementação do SAP IBP, com a finalidade de automatizar parcialmente e integrar a cadeia de suprimentos de uma indústria de grande porte.

4.2 Cadeia de Suprimentos

A cadeia de suprimentos, de maneira resumida, é o conjunto de atividades necessárias pelo produtor, para fornecer um produto ao consumidor. Uma cadeia de suprimentos genérica está apresentada na Figura 11; pode-se ver que a primeira macro etapa, o *procurement* (abastecimento de matéria prima), envolve a compra ou produção de insumos, juntamente com sua logística e armazenamento; a segunda macro etapa, o gerenciamento de operações engloba a produção de produto acabado, juntamente com sua logística e armazenamento, e a terceira etapa é a de relacionamento com o cliente, constituída pela previsão de demanda, recebimento de pedidos de compra, etc.

Figura 11: Exemplo de Uma Cadeia de Suprimentos Tradicional



Fonte: adaptado de <https://www.cips.org/knowledge/procurement-topics-and-skills/supply-chain-management/what-is-a-supply-chain/>

4.2.1 S&OP - Sales and Operations Planning

Uma ferramenta importante da cadeia de suprimentos é o *S&OP*. É um alinhamento que ocorre entre os setores de vendas, marketing, desenvolvimento, produção, abastecimento e financeiro para gerar estratégias de operação que reflitam o planejamento estratégico desejado pela companhia. É uma reunião que ocorre mensalmente, para revisar o planejamento mensal dos próximos 12 a 24 meses, dependendo da empresa.

Ainda que sirva como um norte para todo planejamento da cadeia de suprimentos, muitas novas tendências, novas tecnologias e eventos inesperados, como o surto de COVID-19, geralmente exigem atualizações no planejamento, para isso existe o *S&OE* (Wallace, 2012).

4.2.2 S&OE - Sales and Operations Execution

O S&OE é semelhante ao S&OP, mas é uma reunião semanal, que serve para revisar o planejamento das próximas 10 semanas, o curto prazo. É dinâmico, responsivo, e focado na execução e produção, no qual elimina-se a desconexão que há entre o S&OP e o contexto atual das fábricas (ex: se o planejamento mensal era produzir 1000 unidades do produto A, mas já há estoque demais, não há por que ser produzido). O objetivo é analisar o planejamento de S&OP, juntamente com a demanda, estoques, restrições operacionais e outros dados para planejar a semana de produção (De Carvalho, 2018).

4.3 Inteligência de Negócio

4.3.1 MRP e ERP

Os MRPs, ou Planejadores de Requerimento de Material, são *software* que ajudam as indústrias a calcular a necessidade de matéria prima, simplificando o planejamento da cadeia de suprimentos. Eles centralizam as informações de produção, estoque, demanda e capacidade de produção, fornecem ferramentas de visualização de históricos e informativos, facilitando a tomada de decisão para melhor eficiência e performance (Delgado e Marín, 2000).

Os ERPs, ou Planejadores de Recursos de Empreendimentos é um *software* mais completo, que inclui funções de MRPs, auxiliando no planejamento de estoques e programação de produção, mas também conecta e integra diferentes aspectos do negócio em um banco de dados só, auxiliando os setores de vendas, relacionamento com cliente, financeiro, recursos humanos e outros com informações, informativos e projeções, tudo isso em tempo real (Delgado e Marín, 2000).

É um mercado em expansão, que deve passar de um faturamento anual de 148 bilhões de dólares em 2021 para 202 bilhões até 2025, o que corresponde a um crescimento de 1/3 do seu tamanho (The Business Research Company, 2021).

4.4 SAP IBP

O SAP IBP, é uma ferramenta avançada de ERP; a SAP, empresa alemã, é uma das líderes de mercado no segmento de *business intelligence*. IBP significa Planejamento de Negócio Integrado; portanto, é uma ferramenta que incorpora essas necessidades de termos um planejamento integrado com todas as áreas do negócio. É uma solução inteiramente disponível na nuvem, o que possibilita baixo custo de instalação e também acesso totalmente remoto à todas as suas funcionalidades.

As principais funcionalidades da ferramenta são:

- Gestão de Demanda: previsão de curto, médio e longo prazo com percepção de demanda e modelos de previsão estatística a partir de modelos e algoritmos prontos para uso, permitindo inputs manuais de colaboração de áreas comercial e marketing.
- Gestão de Estoques: otimização de estoque para garantir níveis de serviço desejado pelo cliente, equilibrando risco e custo de armazenagem e transporte,

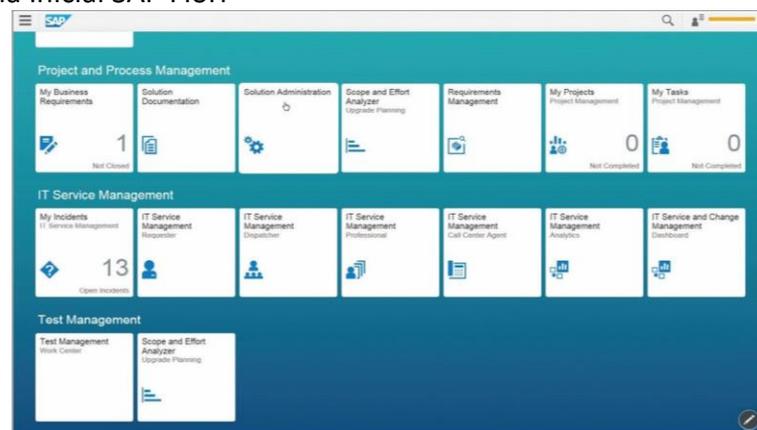
gerenciando com precisão a reposição de estoque em centros de produção e distribuição.

- Planejamento de Vendas: alinhamento com a estratégia de sua empresa para manter a lucratividade e o equilíbrio de custos em níveis ideais, levando em consideração as restrições financeiras e de fornecimento.
- Fornecimento: Otimização dos recursos da rede de produção a partir da criação de cenários e hipóteses de simulação, levando em conta demandas prioritárias, alocações e restrições da cadeia de suprimentos e se adaptando rapidamente às mudanças de cenário e planejamento.
- Torre de Controle: Orientar a tomada de decisões por meio de métricas de ponta a ponta, alertas e previsões da cadeia de suprimentos em tempo real.

4.4.1 Acesso ao SAP IBP

O acesso para desenvolvimento geralmente se dá por uma página da web chamada SAP Fiori, como apresentado na Figura 12, mas também pode ser acessado por um complemento do Excel, mais utilizado para inserção de dados ou pelo consumidor final.

Figura 12: Tela Inicial SAP Fiori



Fonte: <https://learning.sap-press.com/sap-fiori>

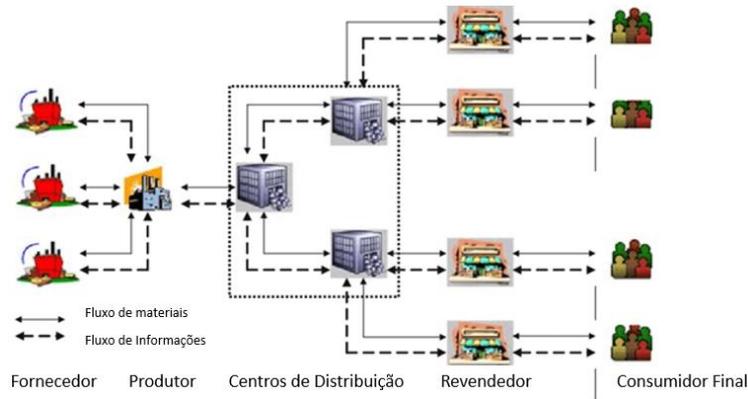
4.4.2 Implementação do SAP IBP

De maneira resumida, o a implementação do SAP IBP se dá da seguinte forma:

- *Planning Area*: Uma *Planning Area* é análoga a um quadro branco, é uma estrutura que concentra todas as informações e processos do SAP IBP. Nela são armazenados todos os dados mestres, atributos, dados transacionais e configurações realizadas. Algumas empresas optam por trabalhar em apenas uma *Planning Area*, outras optam por ter uma para cada região, área de negócio, etc.;
- Dados Mestre: O dado mestre é um registro único, crucial para o negócio, que serve para identificar algum elemento ou fluxo, nesse caso, da cadeia de suprimentos. No exemplo que pode-se ver na Figura 13, cada fornecedor,

fábrica, equipamento, rota de distribuição que está aparecendo precisa constar como um dado mestre. Após o desenvolvimento, os dados mestres não mudam com o tempo, e são atualizados somente se há uma perturbação no sistema: um novo cliente, uma nova máquina ou novo fornecedor.

Figura 13: Exemplo Dados Mestre

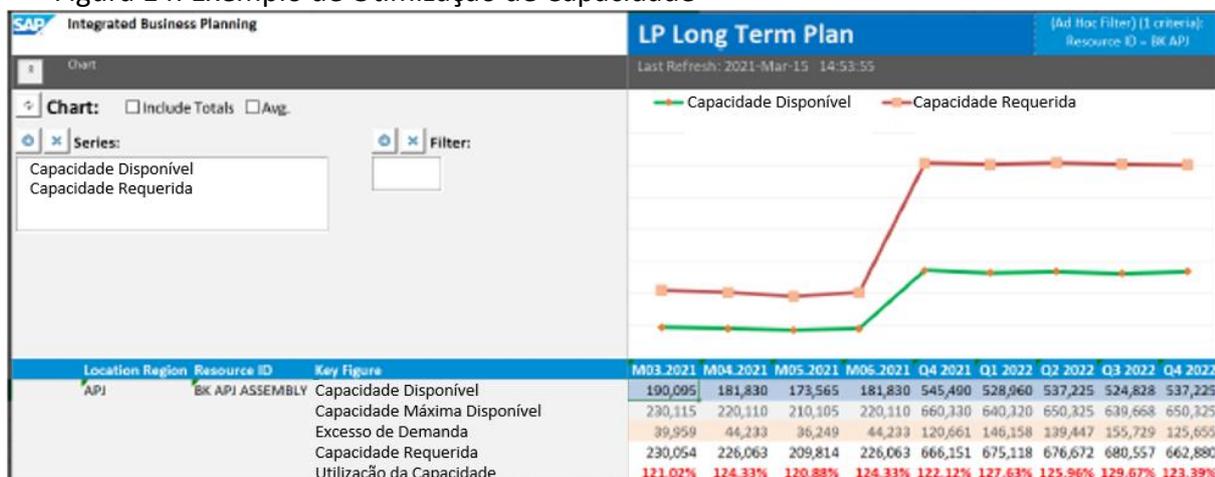


Fonte: adaptado de <https://studyonline.rmit.edu.au/blog/11-global-supply-chain-management-best-practice-examples-retail>

- **Dados Transacionais:** Os dados transacionais são dados que mudam com o tempo. Eles podem ser calculados a partir de outros dados, como o custo de manutenção para o período desejado, ou podem ser colocados de maneira manual, como a expectativa de demanda a partir de uma campanha de marketing para certo produto.
- **Otimizador:** O otimizador faz a análise de todos os dados mestres e transacionais referente a uma etapa, mostra o comportamento esperado e faz sugestões de melhoria, seja de planejamento, seja de capacidade.

Na Figura 14 pode-se ver um exemplo no qual após a inclusão do equipamento, sua capacidade de produção (dados mestre), da previsão de produção e outros dados transacionais pode se notar que a previsão de produção está acima de um valor factível; o otimizador também dá uma sugestão de expansão para atender o volume desejado.

Figura 14: Exemplo de Otimização de Capacidade



Fonte: adaptado de (Markin et al., 2021)

4.4.3 Dashboards

Na funcionalidade da torre de controle, o SAP IBP fornece uma série de dashboards de indicadores e informações relevantes de dados transacionais e otimizações para facilitar o acompanhamento e a agilizar a tomada de decisão, como os que pode-se ver na Figura 15.

Figura 15: Exemplos de Dashboards de Vendas, Estoque e Demanda



Fonte: adaptado de <https://nttdata-solutions.com/bnl/global-blog/from-sap-ipo-to-sap-s-4hana-and-sap-ibp/>

5 Resultados

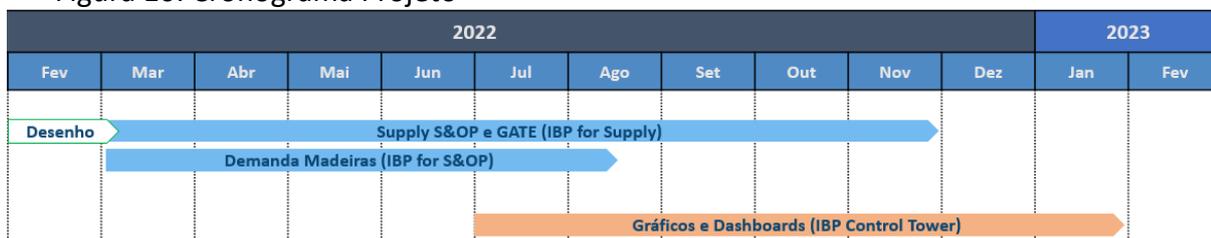
Neste capítulo, são apresentados os primeiros passos que devem ser realizados, o planejamento inicial e a estrutura de trabalho para o gerenciamento de um projeto com o uso de metodologias ágeis (de acordo com o conteúdo apresentado no capítulo 3), aplicado em um projeto real de implementação de SAP IBP em uma cadeia de suprimentos industrial. Foram trazidos exemplos reais desses passos, de atividades, da visibilidade do projeto disponibilizada ao time do cliente e ao time de desenvolvimento e de outras informações de *sprints* em andamento.

5.1 Cronograma

Antes de iniciar o projeto, houve a fase de desenho, na qual houve reuniões com o cliente para definir o escopo e duração do projeto, dimensionamento de equipes e formalização da proposta. No mesmo período foram entrevistadas pessoas chave da operação, para entender o funcionamento atual das operações, com o intuito de desenvolver uma ferramenta que se integre de maneira natural às empresas.

Como pode-se ver na Figura 16, a fase inicial do projeto é na área de demanda e operações (*supply*), ela iniciou em março e seguirá até novembro. Em julho o sistema deve começar a funcionar (*go-live*) para teste, e deve estar operando de maneira funcional em outubro; foi incluído 1 mês extra para ajustes pontuais no produto acabado.

Figura 16: Cronograma Projeto



Fonte: cedido pela empresa

5.2 RIPOT

Segue na Figura 17 um exemplo de *RIPOT*. Além dos campos mencionados na apresentação da *RIPOT*, na coluna de “*Stage*” pode-se ver o nome da etapa e na região da esquerda é possível ver os níveis de agregação dela, ou seja, mostra as quebras realizadas de atividade realizadas, de “*S&OP*” para “*Supply Review*”, para “*Revisão da Performance de Operações*”, para “*Revisão do Estoque*.”

Figura 17: Exemplo *RIPOT*

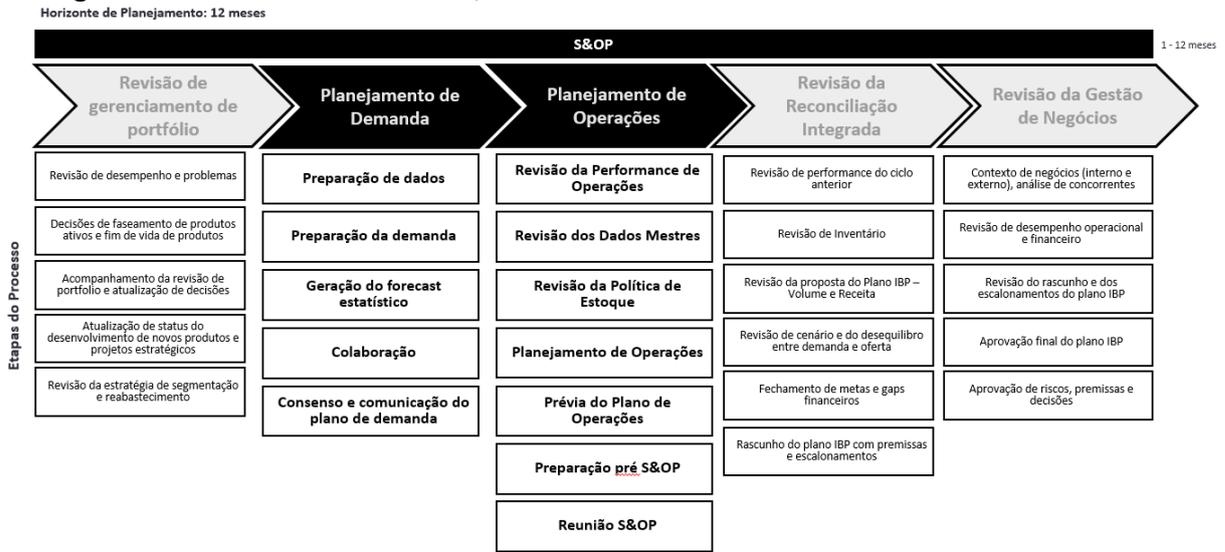
Process Description			Stage		RIPOT				
Nível 1	Nível 2	Nível 3	#	Name	Roles (RACI)	Input	Process	Output	Tools
S&OP	Supply Review	Revisão da Performance de Operações	1.1.1.1	Revisão do Estoque	R: Planejador de Operações, Coordenador de Operações A: Coordenador S&OP C: PCP, Finanças, Procurement e Logística I: Participantes S&OP	Ordens de compra não atendidas Posição de Estoque	Análise dos indicadores de pedidos não atendidos por falta de estoque.	Levantamento e ações dos motivos de stockout Motivos divergência no estoque projetado	PowerBI/Tableau

Fonte: cedido pela empresa

5.2.1 Representação Visual da RIPOT de S&OP

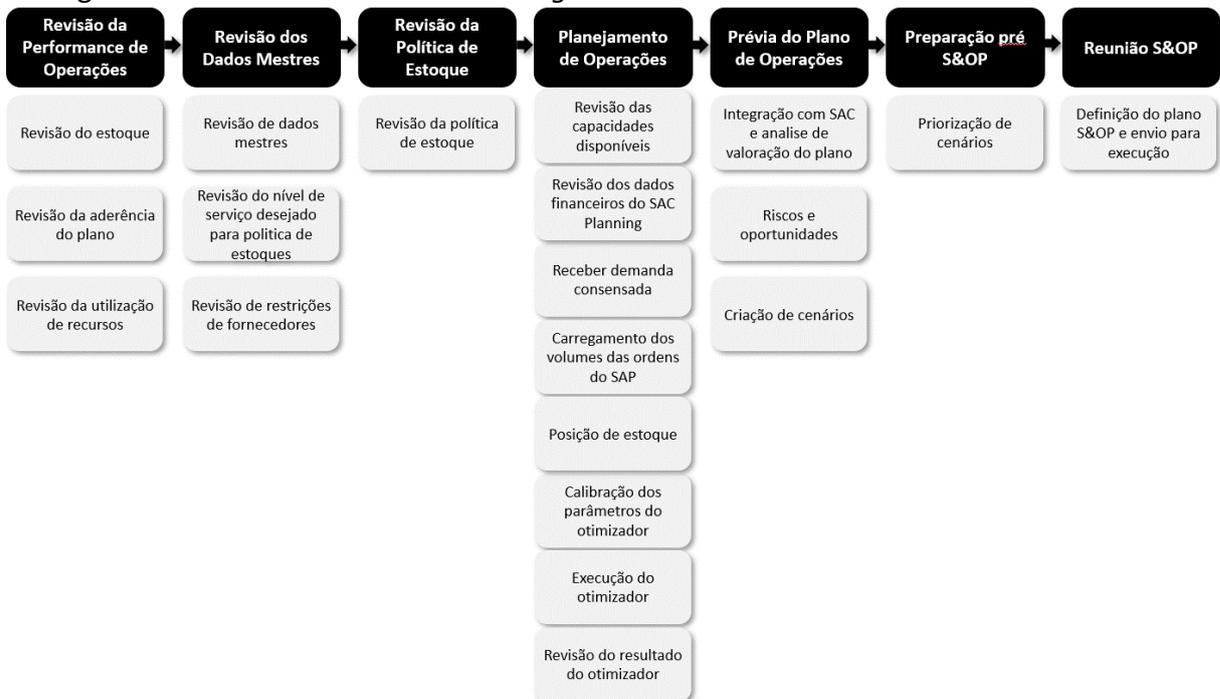
Para esclarecer um pouco esse ponto de agregação/quebra das etapas, segue na Figura 18 e Figura 19 uma representação visual da RIPOT de S&OP (planejamento mensal). Cada etapa apresentada na Figura 19, assim como a Revisão do Estoque, será detalhada na RIPOT como feito na Figura 17.

Figura 18: Elementos de Níveis 1, 2 e 3 da RIPOT



Fonte: cedido pela empresa

Figura 19: Elementos de Níveis 3 e Stage da RIPOT



Fonte: cedido pela empresa

5.3 Jira

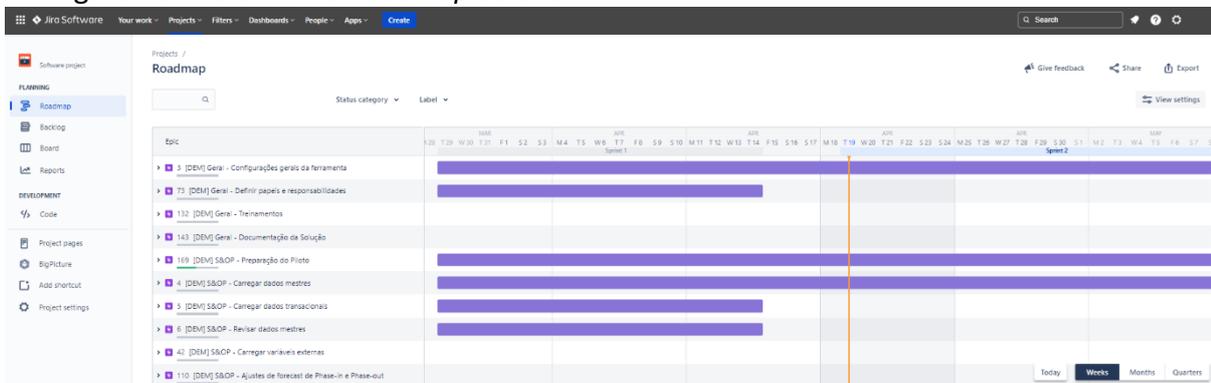
5.3.1 Planning Poker

Antes de serem incluídas no Jira, todas atividades foram avaliadas em consenso pela equipe de execução com seus graus de esforço, mas vale lembrar que essa avaliação também não é definitiva, e pode ser discutida e alterada durante a execução do projeto.

5.3.2 Visibilidade do Andamento do Projeto

A opção de *Roadmap* é pouco utilizada, mas serve para uma visibilidade geral do andamento das tarefas, assemelha-se à visibilidade da metodologia cascata de gerenciamento de projetos como pode-se ver na Figura 20. As atividades estão no nível 3 de agregação apresentado na Figura 17, Figura 18 e Figura 19 e são chamadas de *epics*, cada etapa é uma sub tarefa dentro dessas *epics*.

Figura 20: Visibilidade *Roadmap* do Jira



Fonte: <https://jira.com/>

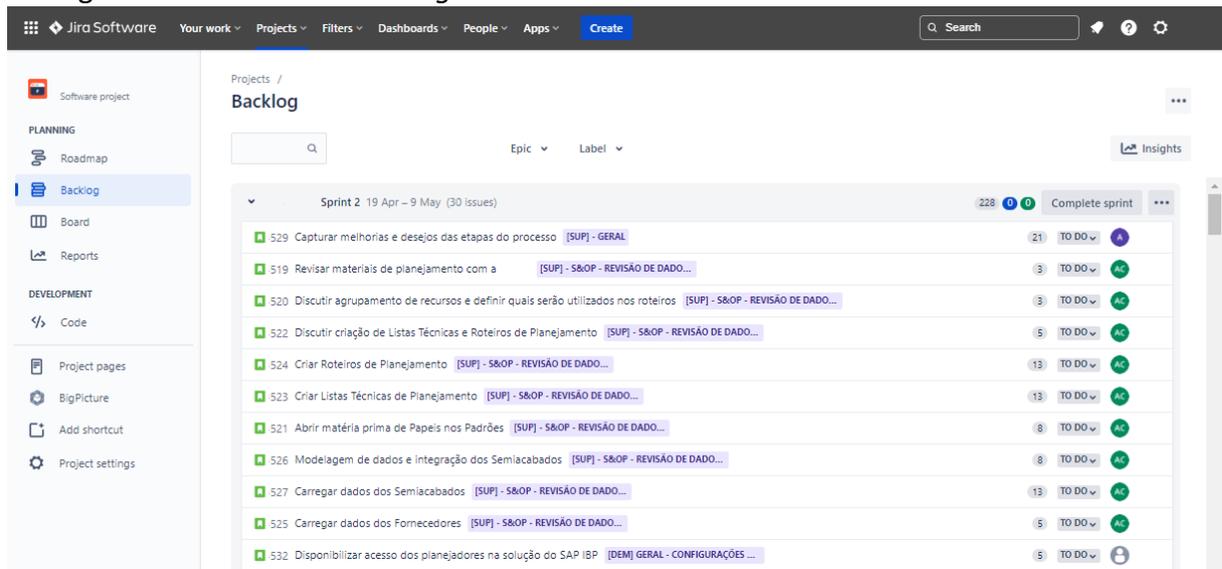
5.4 Scrum

5.4.1 Principais Elementos Estrutura Scrum

- **Product Owner:** São 4 *Product Owners*, um par para operações e outro par para demanda (um do cliente e um da consultoria);
- **Scrum Master:** São 2 *Scrum Masters*, um contratado pelo cliente e outro pela consultoria;
- **Reunião de *Daily Scrum*:** São 2 de 15 minutos, uma para cada frente de trabalho (demanda e operações);
- **Duração da *Sprint*:** 3 semanas.

5.4.2 Sprint Planning

As reuniões de *sprint planning* são sempre o primeiro passo de cada ciclo de *Scrum*, nelas são definidas quais atividades do *backlog* serão incluídas na *sprint* que irá iniciar. Na Figura 21 pode-se ver o recurso utilizado nas reuniões (*backlog*).

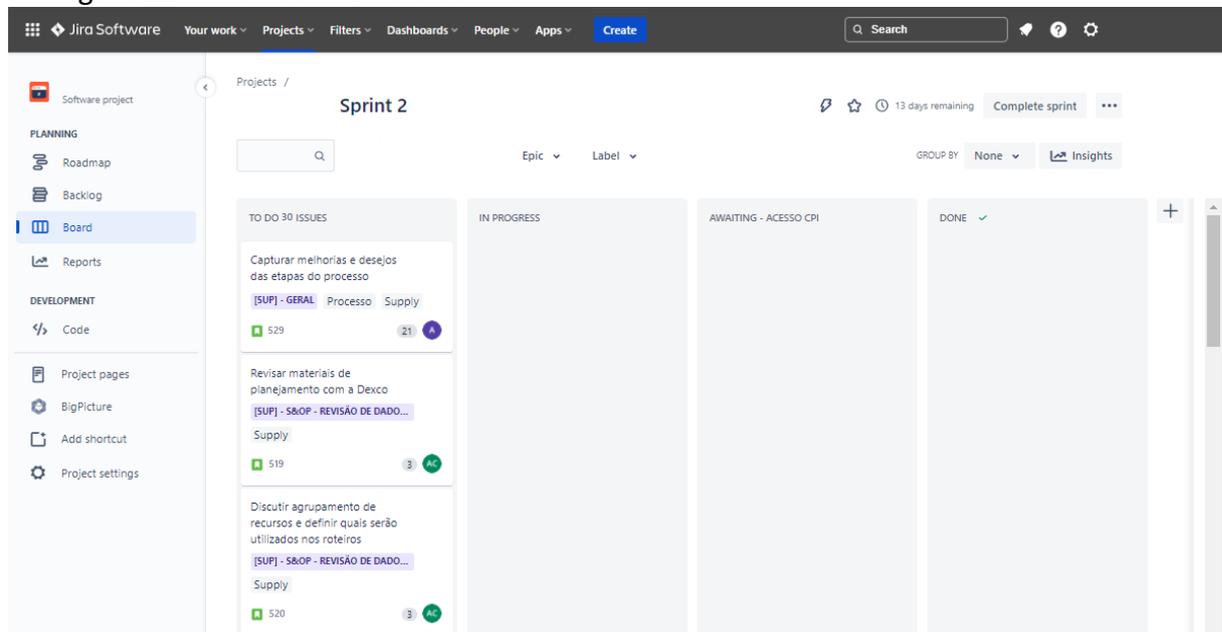
Figura 21: Visibilidade *Backlog* do Jira

Fonte: <https://jira.com/>

5.4.3 Daily Scrum

Durante as reuniões de *daily Scrum* é utilizado o quadro *Kanban* semelhante ao apresentado na Figura 3, como pode-se ver na Figura 22. Nele é possível distribuir as tarefas para as outras colunas, de acordo com seu status de execução.

Figura 22: Visibilidade Board do Jira



Fonte: <https://jira.com/>

5.4.4 Sprint Review

Na etapa de *Sprint Review* fazemos a análise minuciosa de alguns dos gráficos apresentados na Figura 10.

Um dos principais gráficos é o de *burndown*, apresentado na Figura 23, que faz a análise da última *sprint*, do que foi proposto no início da *sprint* e o que foi realizado de fato. Esse gráfico mostra também as atividades que foram incluídas, removidas ou tiveram seus graus de dificuldade alterados, serve para ilustrar também como o processo ágil é dinâmico.

A *sprint* representada no gráfico por exemplo iniciou no dia 29 de março, com 317 pontos de esforço e 51 atividades e foi finalizada no dia 18 de abril, com 100% das tarefas entregues no prazo, com os mesmos 317 pontos e 69 atividades, o que indica que algumas atividades foram sendo quebradas quando foi encontrado alguma resistência maior que a esperada na atividade inicialmente mapeada. Vale ressaltar que as perturbações da linha vermelha que indicam as alterações das atividades, para cima é quando há inclusão de novas atividades, para baixo é quando há conclusão ou remoção das atividades (na página de web é possível ver a natureza das perturbações ao passar com o ponteiro do mouse por cima).

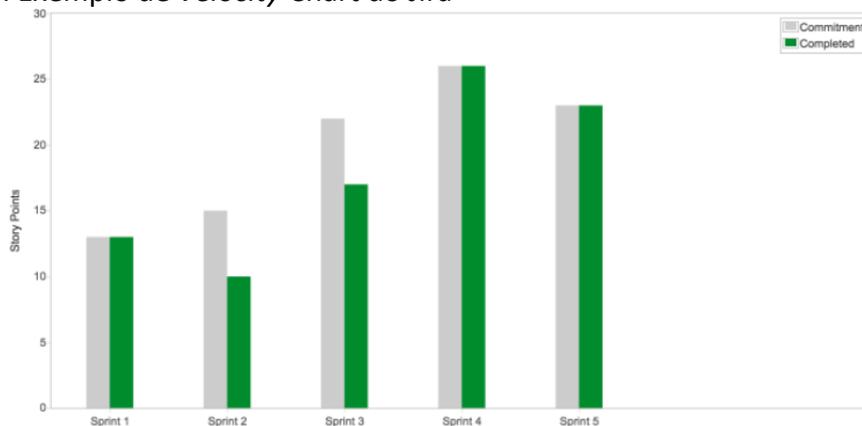
Figura 23: *Burndown Chart* do Jira



Fonte: Adaptado de <https://jira.com/>

Outro gráfico relevante é o de velocidade, apresentado na Figura 24 que serve para comparar a eficiência da *sprint* atual com as anteriores, que pode mostrar uma queda ou ganho de rendimento durante o projeto.

Figura 24: Exemplo de *Velocity Chart* do Jira



Fonte: <https://confluence.atlassian.com/jirasoftwareerver085/velocity-chart-981156731.html>

As análises gráficas são feitas em conjunto com uma reflexão do time de desenvolvimento sobre os obstáculos e ineficiências encontradas, melhorias feitas e os aprendizados adquiridos durante a última *sprint*. A motivação dessa reflexão é listar os principais motivos de ganhos ou perdas de produtividade e criar planos de ação para resolver os problemas e replicar as melhorias encontradas, garantindo a melhoria contínua das *sprints*.

6 Conclusões e Trabalhos Futuros

As empresas, cada vez mais precisam ser integradas, conectadas e reagir em tempo real. Para isso, existem uma série de práticas e ferramentas que podem auxiliar na maximização de resultados de longo, médio, curto e curtíssimo prazo.

O gerenciamento de projetos é uma das práticas afetadas, e a metodologia ágil, que nasceu no mercado efervescente da tecnologia de informação, é uma das soluções encontradas. Ela é altamente reativa, já que o projeto é dividido em pequenos ciclos que sofrem alterações constantes, e por isso, é uma metodologia de gerenciamento de projetos altamente adotada no mercado. O *Scrum*, sua principal ferramenta, é usada na maioria das empresas atualmente, seja sozinha, seja de forma híbrida com metodologias e ferramentas tradicionais, ou outras ferramentas ágeis.

A migração para esse tipo de ferramenta, que já estava acontecendo de forma natural, é impulsionada cada vez que acontece um grande evento, como a obstrução do canal de Suez, que lembra as empresas da necessidade de serem resilientes e reativas no seu planejamento e gerenciamento de recursos.

Outras ferramentas que englobam essa concepção são os *ERPs*, que integram as diversas áreas da indústria, conectando o planejamento estratégico, com as projeções e capacidades reais, facilitando a leitura rápida dos cenários e até sugerindo melhorias para a cadeia de suprimentos. Foi mostrada no presente trabalho a aplicação das metodologias ágeis de gerenciamento de projeto para realizar o planejamento e execução da implementação de uma ferramenta complexa como essa.

A implementação está seguindo o cronograma planejado, e como pode-se ver, a concepção, definição de escopo e planejamento inicial do projeto durou cerca de 2 meses, tendo a primeira *sprint* começado no final do mês de março. Essa *sprint* foi concluída após o tempo de ciclo combinado, com 100% das atividades entregues em tempo.

A implementação de um sistema ERP em uma indústria de grande porte pode parecer algo pouco palpável já que é algo com alto grau de especificidade, mas os métodos, conceitos e ferramentas apresentadas para o gerenciamento de projetos podem ser aplicados para atividades de diversas áreas e níveis de complexidade tais como: desenvolvimento de novos produtos ou serviços, melhorias de processo, etc.

REFERÊNCIAS

- AZANHA, A.; ARGOU, A. R.; DE CAMARGO JUNIOR, J.; et al. Agile project management with Scrum: A case study of a Brazilian pharmaceutical company IT project. **International Journal of Managing Projects in Business**, v. 10, 4 jan. 2017.
- BESNER, C.; HOBBS, B. Project Management Practice, Generic or Contextual: A Reality Check. **Project Management Journal**, v. 39, n. 1, p. 16–33, 1 mar. 2008.
- BLOM, M. Is Scrum and XP suitable for CSE Development? **Procedia Computer Science**, v. 1, n. 1, p. 1511–1517, 2010.
- CPRIME. **Scaling Agile Report**. [s.l: s.n.].
- DE CARVALHO, A. L. **O elo intermediário do planejamento: um estudo multicase do processo de Sales and Operations Execution**. [s.l: s.n.].
- DE MORO LOURES, T.; CARVALHO, Í. B. PRODUÇÃO CHIPS, SEMICONDUTORES NO BRASIL: UMA INDÚSTRIA DINÂMICA E ESTRATÉGICA EM NEGÓCIOS INTERNACIONAIS. **Revista Científica da Ajes**, v. 10, n. 20, 2021.
- DELGADO, J.; MARÍN, F. Evolución en los sistemas de gestión empresarial. Del MRP al ERP. **Economía industrial**, v. 331, n. 1, p. 51–58, 2000.
- DIGITAL.AI. **15th State of Agile Report**. [s.l: s.n.].
- ENDRES, M.; BICAN, P. M.; WÖLLNER, T. Sustainability meets agile: Using Scrum to develop frugal innovations. **Journal of cleaner production**, v. 347, 2022.
- FIREND ALAN RASCH. **Methodologies in Project Management**. [s.l: s.n.].
- GERALDI, J.; LECHTER, T. Gantt charts revisited. **International Journal of Managing Projects in Business**, v. 5, n. 4, p. 578–594, 1 jan. 2012.
- HEEGER, L. T.; SVEJVIG, P.; SCHLICHTER, B. R. **How Agile Methods Inspire Project Management - The Half Double Initiative**. 2016
- JACKSON, M. B.; INSTITUTE, P. M. **Agile: A Decade in**. [s.l.] Project Management Institute, 2012.
- JOVANOVIĆ, P.; BERIĆ, I. Analysis of the Available Project Management Methodologies. **Management: Journal of Sustainable Business and Management Solutions in Emerging Economies**, v. 23, p. 1, abr. 2018.
- KOMUS, A. ET AL. **Study Status Quo (Scaled) Agile 2019/20**. [s.l: s.n.].
- LEYBOURNE, S. Improvisation and Agile Project Management: A Comparative Consideration. **International Journal of Managing Projects in Business**, v. 2, p. 519–535, abr. 2009.
- LINKE, K. **Traditional and Agile Management Approaches**. [s.l: s.n.].
- MARKIN, S.; SINHA, A.; CHANDNA, S.; et al. **SAP integrated business planning: functionality and implementation**. 3. ed. [s.l: s.n.].

- NICHOLLS, G.; LEWIS, N.; ESCHENBACH, T. G. Determining When Simplified Agile Project Management Is Right for Small Teams. **Engineering Management Journal**, v. 27, p. 10–3, 2015.
- NORTHERN, C.; MAYFIELD, K. M.; BENITO, R.; et al. **Handbook for Implementing Agile in Department of Defense Information Technology Acquisition**. 2010
- PACE, M. A Correlational Study on Project Management Methodology and Project Success. **Journal of Engineering, Project, and Production Management**, v. 9, abr. 2019.
- RAMOS, A. B.; JUNIOR, D. C. V. Scrum Master's Role Influence On Scrum Projects Development. **Revista de Gestão e Projetos**, v. 8, n. 3, p. 80, 2017.
- ROBERT K. WYSOCKI. **Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme**. [s.l: s.n.].
- SACHDEVA, S. Scrum Methodology. **International journal of engineering and computer science**, 2016.
- SCHMIDTNER, M.; DOERING, C.; TIMINGER, H. Agile Working During COVID-19 Pandemic. **IEEE Engineering Management Review**, v. 49, n. 2, p. 18–32, 2021.
- SCHWABER, K.; BEEDLE, M. **Agile Software Development with Scrum**. 1st. ed. USA: Prentice Hall PTR, 2001.
- SCRUM ALLIANCE. **STATE OF SCRUM 2017-2018 scaling and agile transformation**. [s.l: s.n.].
- SIERDOVSKI, M.; PILATTI, L. A.; FERRAS, R. A. R.; et al. ESTRATÉGIAS DE SUSTENTABILIDADE E RESILIÊNCIA NA CADEIA DE SUPRIMENTOS NA PANDEMIA DO CORONAVÍRUS (COVID-19). 2021.
- STARE, A. Agile Project Management in Product Development Projects. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 119, p. 295–304, 2014.
- STETTINA, C.; HÖRZ, J. Agile portfolio management: An empirical perspective on the practice in use. **International Journal of Project Management**, v. 33, abr. 2014.
- THE BUSINESS RESEARCH COMPANY. **ERP Software Global Market Report 2021: COVID-19 Impact and Recovery to 2030**. [s.l: s.n.].
- VENKATACHALAM, A.; RAJKUMAR, S.; NAYAGAM, S.; et al. Agile SCRUM The Revolution in IT Industry. **SSRN Electronic Journal**, 1 jan. 2017.
- WALLACE, T. F. **Planejamento de vendas e operações: guia prático**. 3. ed. [s.l: s.n.].