



Universidade Federal do Rio de Janeiro

Escola Politécnica

MBA em Governança, Projetos e Serviços de TI
(MBGPS)

**O IMPACTO DA APLICAÇÃO DOS MÉTODOS ÁGEIS NO SETOR DE
ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO CIVIL**

Autor:

Diego Rodrigues da Silva

Orientador:

Manoel Villas Boas Jr., M. Sc.

Examinador:

Cláudio Luiz Latta de Souza, M. Sc.

Examinador:

José Airton Chaves Cavalcante Junior, D. Sc.

Examinador:

Vinicius Drumond Gonzaga, M. Sc.

**Rio de Janeiro
Junho/2021**

Declaração de Autoria e de Direitos

Eu, **Diego Rodrigues da Silva** CPF 130.533.717-40, autor da monografia ***O IMPACTO DA APLICAÇÃO DOS MÉTODOS ÁGEIS NO SETOR DE ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO CIVIL***, subscrevo para os devidos fins, as seguintes informações:

1. O autor declara que o trabalho apresentado na defesa da monografia do curso de Pós-Graduação, Especialização MBA - Governança, Projetos e Serviços de TI da Escola Politécnica da UFRJ é de sua autoria, sendo original em forma e conteúdo.
2. Excetuam-se do item 1 eventuais transcrições de texto, figuras, tabelas, conceitos e idéias, que identifiquem claramente a fonte original, explicitando as autorizações obtidas dos respectivos proprietários, quando necessárias.
3. O autor permite que a UFRJ, por um prazo indeterminado, efetue em qualquer mídia de divulgação, a publicação do trabalho acadêmico em sua totalidade, ou em parte. Essa autorização não envolve ônus de qualquer natureza à UFRJ, ou aos seus representantes.
4. O autor declara, ainda, ter a capacidade jurídica para a prática do presente ato, assim como ter conhecimento do teor da presente Declaração, estando ciente das sanções e punições legais, no que tange a cópia parcial, ou total, de obra intelectual, o que se configura como violação do direito autoral previsto no Código Penal Brasileiro no art.184 e art.299, bem como na Lei 9.610.
5. O autor é o único responsável pelo conteúdo apresentado nos trabalhos acadêmicos publicados, não cabendo à UFRJ, aos seus representantes, ou ao(s) orientador(es), qualquer responsabilização/ indenização nesse sentido.
6. Por ser verdade, firmo a presente declaração.

Rio de Janeiro, 15 de junho de 2021.

Diego Rodrigues da Silva

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Av. Athos da Silveira, 149 - Centro de Tecnologia, Bloco C, sala - 212,
Cidade Universitária Rio de Janeiro – RJ - CEP 21949-900.

Este exemplar é de propriedade Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que poderá incluí-lo em base de dados, armazenar em computador, microfilmear ou adotar qualquer forma de arquivamento.

Permitida a menção, reprodução parcial ou integral e a transmissão entre bibliotecas deste trabalho, sem modificação de seu texto, em qualquer meio que esteja ou venha a ser fixado, para pesquisa acadêmica, comentários e citações, desde que sem finalidade comercial e que seja feita a referência bibliográfica completa.

Os conceitos expressos neste trabalho são de responsabilidade do(s) autor(es).

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a minha mãe e minha esposa por todo amor, apoio e paciência.

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus, por ter me dado saúde em meio a essa pandemia. Agradeço a minha mãe, que é professora, por toda dedicação, esforço e investimento para me proporcionar sempre a melhor educação e instrução. Sem o apoio dela, este trabalho não existiria.

Agradeço em especial a minha esposa, por estar sempre ao meu lado e não me deixar desistir dos meus sonhos, dando-me forças para eu poder passar por todos os problemas e desafios na minha vida pessoal e profissional.

Agradeço também aos professores do curso que contribuíram com todo o ensinamento e me influenciaram na minha transição de emprego.

RESUMO

Desde a primeira Revolução Industrial, em meados do século XVIII, a busca pela melhoria nos resultados da produção é contínua. A troca da produção artesanal, pela manufatura, foi um marco para sociedade mundial, consolidando de vez o Capitalismo, pois quanto mais é produzido, mais é vendido, e com isso, mais receita para a empresa. Esse pensamento de buscar novas soluções para aumentar a produção fez nascer dois modelos: Taylorismo e Fordismo. Este último marcado pelo início da produção em massa com o setor automobilístico. Mas não bastava só produzir muito, também era necessário produzir melhor. No Japão, antes da Segunda Guerra Mundial, nascia a empresa automobilística Toyota. Porém foi após a guerra, que a Toyota revolucionou o mundo. Com o Japão arrasado economicamente, e com a maioria de suas industriais destruídas, a Toyota não disponha de muitos recursos financeiros e matéria prima para produção e ainda possuía um objetivo ousado: ultrapassar os EUA na produção de carros. Para isso, foi necessário criar um novo modelo, Sistema Toyota de Produção (STP), voltado para qualidade e redução de desperdício. Reconhecido mundial e adotado por vários países, de diferentes seguimentos, o STP foi modelo base para a criação do modelo Lean, que foi o modelo base para a criação dos métodos ágeis. Os métodos ágeis revolucionaram o setor de desenvolvimento de software através da sua gestão voltada para maximização do valor que deve ser entregue ao cliente, com foco na redução da burocracia e no desperdício de tempo. Com a comprovação da eficácia e eficiência, os métodos ágeis ultrapassaram as fronteiras e foram adotados por novos segmentos. Neste trabalho, será mostrado os resultados da implantação dos métodos ágeis em um escritório de pequeno porte no setor de arquitetura e construção civil, na cidade de Petrópolis, no estado do Rio de Janeiro. Assim como, será apresentado como a utilização do Objectives and Key Results (OKR) e do SCRUM foi determinante para a evolução organizacional e financeira da empresa, tornando-a uma referência na Região Serrana. Concluindo-se que os métodos ágeis são adaptáveis e eficientes a outros setores, não ligados somente a desenvolvimento de software.

Palavras-Chave: Sistema Toyota de Produção, Lean, Scrum, OKR.

ABSTRACT

Since the first Industrial Revolution, in the middle of the 18th century, the search for improvement in production results has been continuous. The exchange of artisanal production for manufacture was a milestone for world society, once and for all consolidating Capitalism, because the more it is produced, the more it is sold and with it, the more revenue for the company. This thought of seeking new solutions to increase production gave rise to two models: Taylorism and Fordism. The latter marked by the start of mass production with the automobile sector. But it was not enough just to produce a lot, it was also necessary to produce better. In Japan, before the Second World War, the automobile company Toyota was born. But it was after the war that Toyota revolutionized the world. With Japan devastated economically, and most of its industrial plants destroyed, Toyota did not have many financial resources and raw materials for production, and it still had a bold goal: to surpass the USA in car production. For this, it was necessary to create a new model, the Toyota Production System, aimed at quality and waste reduction. Recognized worldwide and adopted by several countries, from different segments, STP was the base model for the creation of the Lean model, which was the base model for the creation of agile methods. Agile methods have revolutionized the software development sector through its management aimed at maximizing the value that must be delivered to the customer, with a focus on reducing bureaucracy and wasting time. With the proof of effectiveness and efficiency, agile methods crossed borders and were adopted by new segments. In this work, the results of the implementation of agile methods will be shown in a small office in the architecture and civil construction sector, in the city of Petrópolis, in the state of Rio de Janeiro. As well, it will be presented how the use of Objectives and Key Results (OKR) and SCRUM was decisive for the organizational and financial evolution of the company, making it a reference in the Serrana Region. It is concluded that agile methods are adaptable and efficient to other sectors, not only linked to software development.

Keywords: Toyota Production System, Lean, Scrum, OKR.

SIGLAS

CEO:	Chief Executive Officer
DSDM:	Dynamic Systems Development Method
FDD:	Feature Driven Development
IMBO:	Intel Management by Objectives
JUSE:	Japanise Union of Scientists and Engineers
MBO:	Management by Objectives
MIT:	Massachusetts Institute of Technology
PDCA:	Plan, Do, Check, Action
PO:	Product Owner
OKR:	Objectives and Key Results
RTCI:	Revolução Técnico-Científica Informacional
STP:	Sistema Toyota de Produção
TIA:	Transparência, Inspeção e Adaptação
XP:	Extreme Programming

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1	Ciclo PDCA ou ciclo de Deming.....	9
Figura 2.2	Sistema de produção empurrada x Just in Time.....	9
Figura 2.3	“Casa” do Sistema Toyota de Produção.....	10
Figura 2.4	As cinco etapas do Método em Cascata.....	13
Figura 2.5	Pilares do Scrum.....	17
Figura 2.6	Ciclo do framework Scrum.....	20
Figura 2.7	Exemplos de kanban de requisição e produção.....	21
Figura 2.8	Exemplo do quadro kanban.....	22
Figura 2.9	Diagrama de Fluxo Acumulativo.....	25
Figura 2.10	Ciclo de cadência do OKR.....	28
Figura 3.1	Organograma S12 Arquitetura.....	29
Figura 4.1	Conhecimento de métodos ágeis pelos colaboradores.....	35
Figura 4.2	Objetivos e metas claras antes da implantação do OKR.....	36
Figura 4.3	Maior problema enfrentado antes da implantação do OKR.....	36
Figura 4.4	Maior desafio na implantação do OKR.....	37
Figura 4.5	Maior benefício com a implantação do OKR.....	37
Figura 4.6	Influência do OKR nos resultados da empresa.....	38
Figura 4.7	Visibilidade de parte dos OKRs Estratégicos e Táticos da S12 utilizando a ferramenta Trello.....	38
Figura 4.8	Adoção do quadro kanban na obra e Review sendo realizada pela equipe de obras.....	39
Figura 4.9	Utilização da Estimativa de pontos de histórias pela equipe de Projetos Comerciais.....	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1	Diferença entre os modelos Taylorismo, Fordismo e Toyotismo	11
------------	---	----

Sumário

Capítulo 1: Introdução	1
Capítulo 2: A evolução da gestão de projetos/processos: da revolução industrial as metodologias ágeis	3
2.1 – Revolução Industrial – Primeira Fase.....	3
2.2 – Revolução Industrial – Segunda Fase.....	4
2.2.1 – Taylorismo.....	4
2.2.2 – Fordismo	5
2.3 – Revolução Industrial – Terceira Fase	7
2.4 – Waterfall.....	12
2.5 – Métodos Ágeis.....	14
2.5.1 – Scrum.....	16
2.5.2 – Kanban.....	21
2.5.3 – OKR.....	25
Capítulo 3: Propostas Tecnológicas	29
Capítulo 4: Resultados Obtidos.....	32
Capítulo 5: Conclusão e Trabalhos Futuros	41
5.1 – Conclusão	41
5.2 – Trabalhos Futuros	42
Referências Bibliográficas.....	43

CAPÍTULO 1

Introdução

Nos últimos tempos, as empresas buscam cada vez mais uma maior eficiência e eficácia em seus processos, projetos, produtos ou serviços. Para isso, implementam metodologias, como Waterfall, PDCA (Kaizen), Lean, Métodos Ágeis, como: Extreme Programming (XP), Scrum, Kanban, OKR (Objectives and Key Results) , entre outros. Essa busca das empresas por maior produtividade, maior lucratividade e qualidade em seus produtos ou serviços, não começou no século XXI. Iniciou-se no século XVIII, com a Revolução Industrial.

Desde a invenção da máquina a vapor, passando por Frederick Taylor (Taylorismo), Henry Ford (Fordismo), Deming , Taiichi Ohno (Sistema Toyota de Produção), até chegar ao início do século XXI, com os Métodos Ágeis, mais de 200 anos se passaram.

Neste ano, a expressão Métodos Ágeis completa 20 anos através da criação do Manifesto Ágil. Em 2001, 17 profissionais, que já utilizavam metodologias/framework ágeis no desenvolvimento de software, se reuniram nos EUA para discutir sobre as melhorias nos processos de gestão de projetos da época.

Após 3 dias de reuniões, e de muitas discussões, foi criado um documento contendo 4 valores e 12 princípios, assinado por estes profissionais, com o nome de Manifesto Ágil, que vem revolucionando a gestão de projetos no mundo empresarial até hoje.

Martins (2019) informa que Guerdao, Santander, Serasa Experian, Mercado livre são exemplo de empresas que adotaram o manifesto ágil em sua cultura. Utilizando metodologias e frameworks como Lean, XP, Scrum, PDCA e Kanban em suas gestões, essas empresas se tornaram referências em eficiência, criatividade, transparência, comunicação, adaptabilidade na criação de produtos ou serviços.

Com o passar dos anos, os Métodos Ágeis não se limitaram em desenvolvimento de Software, empresas de grande porte ou o setor de tecnologia. Hoje, praticamente 100% das Startups, Fintechs, empresas de entreterimento, indústrias e varejo possuem a cultura ágil.

Em contrapartida, Construção Civil é um setor com baixa adesão aos métodos ágeis. Historicamente sua gestão é baseada em métodos tradicionais (Waterfall), devido o escopo inicialmente ser bem detalhado e claro, com mínimas mudanças, as fases do projeto serem sequenciais, o orçamento e prazo já estarem definidos. Além da gestão empresarial ser bem

verticalizada, de forma hierárquica. Mas isso não é sinônimo de sucesso. Na prática, em sua maioria, acontecem problemas como: orçamentos e prazos estourados, desperdício de materiais, falta de planejamento, de transparência nas atividades e uma comunicação não clara. Em um ambiente complexo, bem tradicional e com problemas recorrentes ligados a processos, pessoas e ferramentas, como ter uma melhor eficiência? Esta pergunta motivou a realização deste trabalho. A busca da união dos métodos ágeis que já são realidade em ambientes fora do desenvolvimento de software e possuem resultados comprovados da eficiência e eficácia na gestão de projetos e processos, com o setor de arquitetura e construção civil.

A partir disso, ele tem o objetivo de analisar os resultados da implantação dos métodos ágeis em um escritório de arquitetura de pequeno porte, localizado na cidade de Petrópolis, no estado do Rio de Janeiro.

Será analisado a utilização da metodologia OKR na construção e acompanhamento das metas da empresa. Assim como a utilização do método Kanban e o framework Scrum na gestão de projetos e obras. Também analisará o impacto dos métodos ágeis na cultura empresarial e no dia a dia do trabalho dos colaboradores.

CAPÍTULO 2

A evolução da Gestão de Projetos/Processos: Da Revolução Industrial as Metodologias Ágeis

Nos últimos anos no Brasil, uma nova metodologia de gestão de projetos vem se popularizando e sendo adotada em muitas empresas de tamanhos e segmentos diferentes. Muitos apostam que essa metodologia é a solução de todos os problemas vividos pelas empresas, que basta implantá-la para que o sucesso seja garantido. Esse suposto milagre tem nome: Metodologia Ágil.

Segundo uma pesquisa realizada pela CA Technologies (2019), 16% das empresas brasileiras já utilizam os métodos ágeis, posicionando o Brasil em quarto lugar na aplicação de DevOps nos negócios. A pesquisa ainda informa que a adoção dos métodos ágeis no Brasil, crescerá 37,5% ao ano.

Mas como as empresas gerenciavam seus projetos e processos antes da Metodologia Ágil? O que de tão surpreendente existe na Metodologia Ágil? Por que ela vem revolucionando o modo das empresas gerirem seus negócios? Para responder estas perguntas, é necessário dar um passo atrás e voltar na história, mais precisamente na Primeira Revolução Industrial, onde foi o grande marco mundial no avanço tecnológico, proporcionando aumento da produtividade, diminuição do custo de produção e a consolidação do capitalismo. Segundo o historiador Luís Edmundo Moraes (2017), “a Revolução Industrial tem uma escala global, generalizando o capitalismo, sem lideranças específicas [...], afetando comportamentos, costumes, hábitos e tradições da vida econômica, social e política.”

2.1 – Revolução Industrial – Primeira Fase

Inglaterra, meados do século XVIII, impulsionada pela criação da máquina a vapor no final do século XVII e pelo seu aperfeiçoamento no ano de 1765, por Thomas Newcomen, deu-se início a Revolução Industrial, SOUSA(2021).

O primeiro setor a ser impactado pela revolução foi o têxtil. A manufatura foi substituída pelo sistema fabril. O que isto quer dizer? O trabalho artesanal de muitos empregados foi

substituído por uma pessoa que manuseava a máquina, tendo assim, a diminuição do tempo na produção e um aumento significativo de produtividade.

Para Sousa(2021) e Neves (2021), a primeira fase da revolução industrial é marcada pelos seguintes fatos:

- Substituição da energia produzida pelo homem por energias a vapor, eólica e hidráulica;
- Substituição da produção artesanal (manufatura) pela indústria (maquinofatura);
- Existência de novas relações de trabalho;

Após o início na Inglaterra, a Revolução Industrial se espalhou pelo mundo, alcançando países como França, Bélgica, Itália, Alemanha, Rússia, Japão, Itália e Estados Unidos, além de impactar outros setores como transportes e metalúrgicos.

2.2 – Revolução Industrial – Segunda Fase

A segunda fase da Revolução Industrial teve início na segunda metade do século XIX, entre 1850 e 1870, finalizando no fim da Segunda Guerra Mundial.

Deu-se continuidade ao aprimoramento de técnicas, surgimento de novas máquinas e novos meios de produção. Ferro, carvão e energia a vapor são substituídos por aço, eletricidade e petróleo. Com o avanço da tecnologia, a produção em massa e a automatização do trabalho é uma realidade. Entra-se em cena Frederick Taylor (Taylorismo) e Henry Ford (Fordismo), (SOUSA, 2021).

2.2.1 – Taylorismo

Criado por Frederick Winslow Taylor no final do século XIX, o Taylorismo é um modelo de organização do processo produtivo. Tendo como objetivo maximizar a produção, foi criada uma nova organização de trabalho, com foco em especialização dos trabalhadores e tendo um novo papel, a gerência. Com isso, Taylor almejava aumentar a produção e diminuir o tempo gasto.

A principal característica do Taylorismo era a racionalização do trabalho. Com a percepção que os trabalhadores gastavam muito tempo para produzir por não dominarem a

função, era necessário identificar suas habilidades e investir no conhecimento/aperfeiçoamento da função, (SOUSA, 2021).

Melhores condições para o trabalhador também era um ponto fundamental. Lutando pela melhoria dos salários, redução da jornada de trabalho e bonificações para o atingimento de meta, Taylor defendia que com essas ações, diminuiria a necessidade de rotatividade dos trabalhadores, como também, aumentaria a produtividade, (SOUSA, 2021)

Princípios do Taylorismo:

- **Princípio do Planejamento:** Se fez necessário alterar os métodos de improviso que levavam em conta os julgamentos individuais dos trabalhadores por métodos científicos e com um planejamento, a fim de ter um trabalho organizado.
- **Princípio de preparação dos trabalhadores:** Identificar os trabalhadores conforme suas habilidades, para aperfeiçoá-los com base em treinamentos, em busca da realização de um trabalho mais eficiente.
- **Princípio do Controle:** Personificação do papel do gestor. O mesmo é responsável pelo controle do trabalho dos trabalhadores, mitigando o desperdício e a ociosidade.
- **Princípio da execução:** Os papéis e as responsabilidades são bem definidos entre os trabalhadores. Com isso, espera-se manter a produção sob o controle e os trabalhadores orientados.

2.2.2 – Fordismo

Inspirado no que acontecia na Europa com o Taylorismo, Henry Ford, norte americano, criou o que conhecemos hoje como Fordismo.

Fordismo é um sistema de produção industrial, nascido no setor automobilístico, através da empresa Ford Motor Company, no início do século XX. Seu objetivo: Produção em massa.

Com a Produção em massa, Ford visava aumentar a capacidade de produzir com custos menores, devido a eficiência e a escalabilidade do processo. Capital Research (2021), define da seguinte forma como o Fordismo funcionava:

- **Linha de montagem automatizada:** Com a implantação de esteiras rolantes em suas fábricas, Ford proporcionou que os veículos fossem direcionados aos trabalhadores responsáveis pela montagem, que ficavam parados. Tendo agora um início, meio e

fim, o processo ficou mais organizado. Os trabalhadores se dedicavam somente em sua função, tendo uma única atividade, proporcionando assim, um ritmo mais acelerado.

- **Produção através de três princípios básicos:**

1º. O primeiro princípio é a intensificação. Responsável pela diminuição do tempo de produção, fazendo com que o produto chegasse mais cedo ao consumidor.

2º O segundo princípio é a economia. Responsável pela diminuição das peças em estoque, disponibilizando somente o mínimo necessário para a produção, reduzindo assim, o desperdício e o custo produtivo.

3º O terceiro princípio é a produtividade. Com o objetivo de aproveitar ao máximo a mão de obra, os trabalhadores exerciam funções repetitivas, até se especializarem por completo.

Capital Research (2021) define as principais características do sistema Fordismo como:

- **Aumento da produtividade e produção em massa.**
- **Fomento ao consumo em massa:** Além do aumento da produtividade, um outro objetivo era fazer com que os consumidores pudessem consumir em massa o que estava sendo produzido. Com isso, Ford foi defensor do aumento salarial aos trabalhadores e do acesso a concessão de crédito bancário.
- **Poucas opções para consumo:** Em contrapartida ao aumento da produção em massa, não havia muitas opções de produtos a serem comercializados, pois a diversificação aumentaria o custo da produção. A solução encontrada foi fabricar carros pintados com tinta preta, devido ao menor custo e a rápida secagem, acelerando a produção. Devido a esse detalhe, foi imortalizada uma das inúmeras frases de Ford: *“O cliente pode ter o carro da cor que quiser, desde que seja preto”*.
- **Condições de trabalho exaustivas:** Esse ponto é uma das principais críticas do sistema Fordismo, devido a carga horário de trabalho, as funções repetitivas e a cobrança pela entrega.

2.3 – Revolução Industrial – Terceira Fase

A terceira fase da Revolução Industrial ou Revolução Técnico-Científica Informacional (RTCI), teve início após a Segunda Guerra Mundial, em meados do século XX, através dos avanços tecnológicos e científicos nas industriais, mas também em outros setores, como agricultura, pecuária, comércio e prestação de serviços. A RTCI está diretamente ligada a integração da ciência, tecnologia e produção.

Algumas das características da terceira fase da Revolução Industrial são:

- Avanço tecnológico na produção industrial;
- Diminuição do custo e aumento da produção industrial;
- Expansão das empresas multinacionais;
- Consolidação do capitalismo financeiro;
- Surgimento do **Toyotismo** no Japão;

Após viagens pelos EUA e Europa no ano de 1929, para licenciar a tecnologia de teares automáticos, Kiichiro Toyoda conhece o desenvolvimento da motorização. Em sua volta ao Japão, decide investir na fabricação de automóveis. Em 1935, é lançado o primeiro modelo chamado A1. No ano seguinte, é lançado o segundo modelo chamado AA. Com o sucesso dos lançamentos, decide investir na produção em massa de automóveis. Nasce então, em 1937, a Toyota Motor Corporation.

Com a entrada do Japão na Segunda Guerra Mundial, a Toyota se ver obrigada a diminuir drasticamente a produção de automóveis de passeio para produção caminhões de guerra. Com o fim da guerra, o Japão encontra-se destruído. A maioria das indústrias não existiam mais fisicamente. Pensando na reconstrução do país, os japoneses criaram a instituição *JUSE*(*Japanese Union of Scientists and Engineers* ou *União Japonesa de Cientistas e Engenheiros*). A *JUSE* foi responsável por levar ao Japão, grandes personalidades para discursarem sobre Qualidade. A ideia a princípio era: “se vamos começar do zero, vamos começar direito.”. Uma das personalidades era William Edwards Deming, americano, com grande experiência em controle de qualidade e princípios da administração.

Deming apresentou aos japoneses seus 14 princípios baseados em 3 pilares: constância de finalidade, melhoria constante e conhecimento profundo. Os princípios são:

1. Crie constância de propósito;
2. Adote a nova filosofia – vivemos em uma nova era econômica;
3. Não dependa da inspeção para atingir a qualidade;
4. Pare de aprovar orçamentos com base nos preços;
5. Aperfeiçoe constante e continuamente os processos da empresa;
6. Institua treinamento no local de trabalho;
7. Adote e estabeleça lideranças;
8. Elimine o medo;
9. Quebre as barreiras entre os departamentos;
10. Elimine slogans, exortações e metas da força de trabalho;
11. Elimine quotas (padrões de trabalho) e metas numéricas;
12. Remova as barreiras que roubam das pessoas o direito de orgulhar-se de seu trabalho;
13. Estabeleça um programa rigoroso de educação e autoaprimoramento;
14. Coloque a empresa toda para trabalhar pela transformação;

Além dos princípios, Deming também apresentou o ciclo PDCA. Criado na década de 20, por Walter Shewart, o ciclo PDCA era conhecido por PDS (Plan – Do – See). Porém Deming foi o responsável pela evolução do processo até chegar ao formato PDCA (Plan – Do – Check – Action).

- Plan (Planejamento): Estabelecer missão, visão, objetivos (metas), procedimentos, processos necessários para atingir o resultado.
- Do (Execução): Realizar, executar as atividades.
- Check (Verificação): Monitorar e avaliar periodicamente os resultados, avaliar processos e resultados, confrontando-os com o planejado.
- Action (Ação): Agir de acordo com o avaliado e de acordo com os relatórios, criar plano de ação, afim de melhorar a qualidade, eficiência e eficácia, aprimorando a execução e corrigindo falhas.



Figura 2.1: Ciclo PDCA ou ciclo de Deming

Fonte: Site Doxplan, 2019

Com o retorno da produção de carros de passeios e inspirado nos ensinamentos de Deming, a Toyota, através de Kiichiro Toyoda, acredita que o sistema Fordismo não é a melhor opção para utilizar em suas indústrias.

Kiichiro aproveitou sua experiência na produção em série da fábrica de tear, com base no *Jidoka* (automação com toque humano), e tendo a consciência que a fabricação de automóveis exigia um maior número de peças, criou um novo conceito de produção, o *Just in time*, uma versão melhorada do sistema criado por Ford.

No conceito *Just in time*, se produz o necessário, no momento necessário e na quantidade necessária, sem produção em excesso.

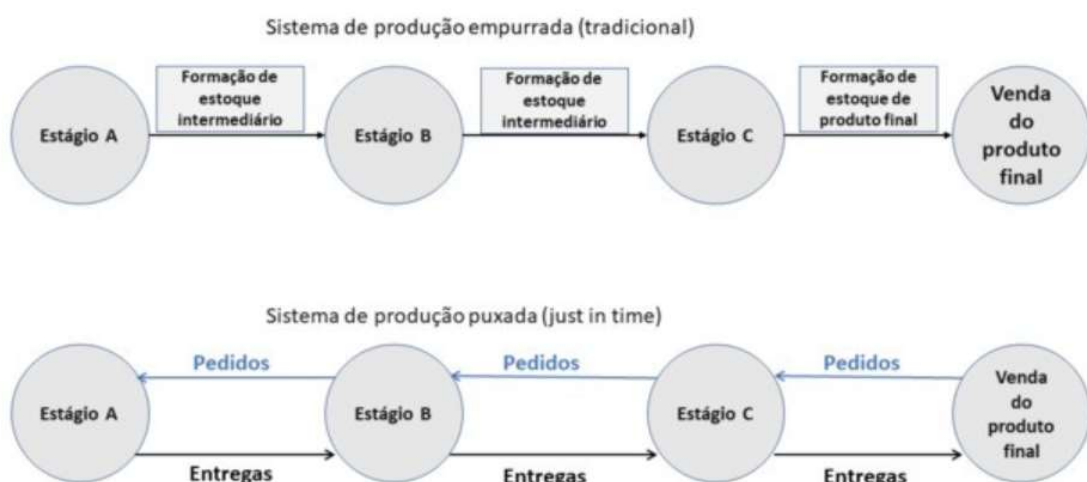


Figura 2.2: Sistema de produção empurrada x Just in Time

Fonte: Site Dicionário Financeiro

Kiishiro determinou a Eiji Toyoda, então Diretor Administrativo, que a produção dos automóveis superasse os EUA em 3 anos. Porém, naquele tempo, os EUA produziam 8 vezes mais carros que o Japão, devido a economia e infraestrutura devastada pela Guerra. A Toyota sofria com a falta de capitais e matérias-primas.

Apesar do difícil cenário, Eiji recrutou Taichi Ohno, chefe da fábrica de usinagem, para implantar o nosso sistema de produção, com o objetivo de aumentar a produtividade.

Ohno analisou que para usar o Just in time de forma efetiva, precisaria combiná-lo com outro método. Depois de muitas pesquisas, se inspirou no método utilizado em supermercados, onde o processo posterior buscasse o material no processo anterior. Com isso, a produção da fábrica da Toyota deixa de ser um sistema empurrado, onde o processo anterior passa o material para o processo posterior, para ser um sistema puxado. Para identificar a necessidade de se produzir um novo material no processo anterior (fábrica de fundição), foi introduzido um *kanban* (cartão) de retirada no processo posterior (fábrica de usinagem). O *kanban* tinha o objetivo de sinalizar o fluxo de trabalho entre as etapas, com foco na sincronização da produção e na redução de estoque.

Com o passar dos anos e o sucesso do modelo de produção enxuta, nasce o Sistema Toyota de Produção, baseado em dois pilares: *Just in time* e *Jidoka*.



Figura 2.3: “Casa” do Sistema Toyota de Produção

Fonte: Site Lean Institute Brasil

Com os ótimos resultados apresentados com a adoção da produção enxuta pela Toyota, o sistema virou referência em produção em massa, e não somente no setor automobilístico. Diversos países com diversos segmentos, o adotaram.

Taylorismo	Fordismo	Toyotismo
Produção em massa	Produção em massa	Produção em lotes
O trabalho é realizado segundo o rendimento de cada trabalhador, por isso era necessário otimizá-lo.	O trabalho é realizado segundo a eficiência das máquinas e esteiras instaladas nas fábricas.	O trabalho é realizado segundo a demanda dos consumidores.
Existência de grandes estoques	Existência de grandes estoques	Estoques não são feitos.
A produção objetiva menor tempo e gastos possíveis.	A produção objetiva menor tempo e gastos possíveis.	A produção objetiva atender a demanda.
O controle de qualidade é realizado ao final do processo produtivo.	O controle de qualidade é realizado ao final do processo produtivo.	O controle de qualidade é realizado ao longo do processo produtivo.
Cada trabalhador exerce uma única função.	Cada trabalhador exerce uma única função.	Cada trabalhador realiza diversas funções, e o trabalho em equipe é um fator relevante.
O trabalho em sua totalidade é subordinado à gerência.	O trabalho é parcialmente subordinado à gerência.	A gerência supervisiona o trabalho de maneira estrutural, dando maior autonomia ao trabalhador.

Tabela 2.1: Diferença entre os modelos Taylorismo, Fordismo e Toyotismo

Fonte: Site Brasil Escola

Com o passar dos anos e a evolução do sistema de produção enxuta, um novo termo é adotado: *Lean Manufacturing*.

O termo foi apresentado por James Womack, Daniel Jones e Daniel Ross, autores da do livro, “*A Máquina que mudou o mundo*”, publicado em 1990. O livro foi o resultado de um estudo de 5 anos feito pelo MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts) sobre a história e o futuro do automóvel.

Entre principais objetivos do Lean Manufacturing, temos:

- Redução de custos
- Melhoria contínua
- Agilidade de produção
- Maior capacidade produtiva
- Melhorias no ambiente de trabalho

Os objetivos estão ligados diretamente aos cinco princípios do Lean:

- Valor
- Fluxo de valor
- Fluxo contínuo

- Produção puxada
- Perfeição

O grande propósito do Lean Manufacturing é a redução de desperdícios (processos que não geram diretamente valor agregado ao produto). Para identificar os desperdícios, eles foram classificados em oito categorias:

- Transporte
- Estoque
- Movimentação (Pessoas)
- Espera
- Superprodução
- Processamento excessivo
- Retrabalho
- Intelectual

Com essa filosofia, o Lean Manufacturing é considerado a base para a criação de uma nova abordagem, a Metodologia Ágil.

Mas antes de aprofundar no mundo da agilidade, é necessário falar sobre Waterfall (Cascata), considerado o método tradicional de gerenciamento de projetos.

2.4 – Waterfall

Com o avanço tecnológico na terceira fase da Revolução Industrial e a pulverização dos computadores pessoais, surge na década de 70, um método voltado para o desenvolvimento de software, conhecido como Waterfall ou método em Cascata.

Criada por Winston W. Royce, o método em Cascata, segundo o artigo “*Análise comparativa da utilização do modelo tradicional (Waterfall) de desenvolvimento de projetos e o modelo ágil (Agile) em fábricas de software*” publicado por Mario Augusto Rivas, baseia-se na sequência de estágios de produção independentes, que tem por objetivo entregar ao final desta o produto definido na fase inicial.

Com uma abordagem linear e sequencial e o objetivo de ordenar o desenvolvimento de software, o método em cascata é dividido em cinco etapas. São elas: **Levantamento de requisitos, Projeto, Implementação, Testes e Manutenção.**

- **Levantamento de requisitos:** Nesta primeira etapa, são definidos todos os requisitos necessários para o desenvolvimento do produto junto ao cliente, afim de atingir o objetivo final. É realizada a documentação, estudo de viabilidade, mapeamento dos riscos.
- **Projeto:** Cria-se o cronograma, define as tarefas com base nos requisitos levantados, estiva o esforço a ser realizado em cada tarefa, define o time atuará no desenvolvimento do projeto, assim como a tecnologia a ser usada, arquitetura, etc.
- **Implementação:** Com base, nos requisitos e especificações coletadas na primeira etapa, os desenvolvedores começam a construir (programar) o sistema.
- **Testes:** Hora de testar o que foi construído. Verificam-se possíveis falhas, se os requisitos foram cumpridos e o objetivo atingido. Caso precise realizar correções, é de responsabilidade dos desenvolvedores corrigi-las.
- **Manutenção:** Com o cliente já utilizando o produto (software), a equipe realiza manutenções para eventuais erros, ou falhas não detectadas na etapa de testes.

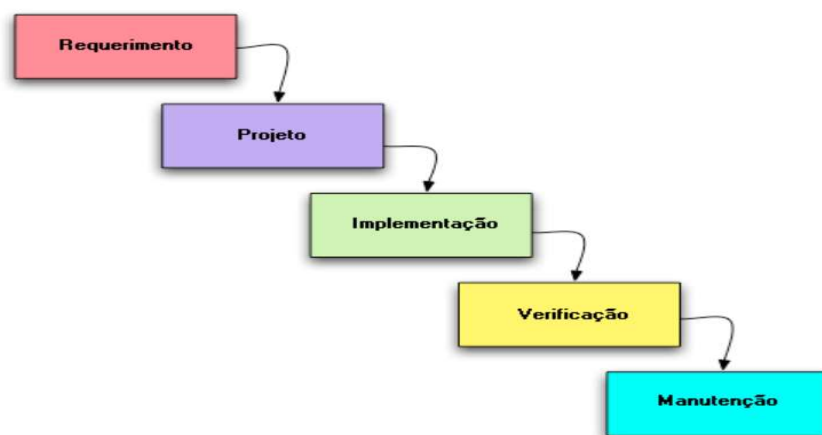


Figura 2.4: As cinco etapas do Método em Cascata

Fonte: Site Wikipedia, 2020

As vantagens ao utilizar o método cascata estão ligadas ao ato de planejar as etapas com antecedência, podendo prever situações variadas. Além de uma estimativa mais assertiva em relação a prazo e custos. Uma outra vantagem está ligada ao fácil gerenciamento do projeto, devido as fases serem sequenciais.

Hoje, o método cascata vem perdendo espaço significativo nas gestões de projeto devido às suas desvantagens. Com um mundo muito mais dinâmico, imprevisível devido às questões econômicas, políticas, sociais e ambientais, não há espaço para um processo engessado

e rígido. A maior desvantagem é o cliente só poder ter o produto em mãos ao final do projeto. Dependendo do tamanho do projeto, esse tempo pode girar em torno de 6 meses, 1 ano ou até mais. Correndo o risco de o produto não ser mais útil para o mercado. Mudanças não são bem-vindas nesse método. Uma alteração em uma funcionalidade ou requisito fará o projeto retornar as etapas, causando um aumento do custo e um risco do não cumprimento do prazo de entrega. Outra importante desvantagem é a ausência de feedbacks dos clientes, pois sua interação só dá no início do projeto, com o levantamento dos requisitos e no fim, com a entrega do projeto.

Devido a essas desvantagens, em 2001 é criado o Manifesto Ágil, dando origem a um novo método de gerenciamento de projetos, voltado para o desenvolvimento de software. Seu nome: Métodos Ágeis.

2.5 – Métodos Ágeis

Em fevereiro de 2001, na cidade de Utah, um grupo de 17 profissionais se reuniu para debater sobre o futuro do gerenciamento de projetos de desenvolvimento de softwares. Esses profissionais, faziam parte de uma comunidade do Extreme Programming (XP), uma metodologia de gerenciamento de projetos criada em 1997, com o objetivo para facilitar o trabalho dos times e aperfeiçoar a qualidade dos projetos. Ficou conhecido como um método leve, em comparação com o método tradicional de gerenciamento de projeto (Waterfall).

Além do XP, outros métodos leves também já existiam, como o Scrum, Dynamic Systems Development Method (DSDM), Feature Driven Development (FDD), entre outros. Essa reunião, que durou três dias, teve o objetivo de alinhar os fundamentos por trás dos métodos leves e o que eles tinham de diferente em relação aos métodos tradicionais. O resultado dessa reunião? A criação do *Manifesto Ágil*, composto por quatro valores e doze princípios.

Valores:

- 1. Indivíduos e interações mais que processos e ferramentas.**
- 2. Softwares mais que documentação abrangente.**
- 3. Colaboração com clientes mais que negociação de contratos.**
- 4. Responder a mudanças mais que seguir com o plano.**

Princípios:

- 1. Nossa maior prioridade é satisfazer o cliente, através da entrega adiantada e contínua de software de valor.**
- 2. Aceitar mudanças de requisitos, mesmo no fim do desenvolvimento. Processos ágeis se adequam as mudanças para que o cliente possa tirar vantagens competitivas.**
- 3. Entregar software funcionando com frequência, na escala de semana até meses, com preferência aos períodos mais curtos.**
- 4. Pessoas relacionadas a negócios e desenvolvedores devem trabalhar em conjunto e diariamente, durante todo o curso do projeto.**
- 5. Construir projetos ao redor de indivíduos motivados. Dando a eles o ambiente e suporte necessários, e confiar que farão seu trabalho.**
- 6. O método mais eficiente e eficaz de transmitir informações para, e por dentro de um time de desenvolvimento, é através de uma conversa cara a cara.**
- 7. Software funcional é a medida primária de progresso.**
- 8. Processos ágeis promovem um ambiente sustentável. Os patrocinadores, desenvolvedores e usuários, devem ser capazes de manter, indefinidamente, passos constantes.**
- 9. Contínua atenção à excelência técnica e bom design, aumenta a agilidade.**
- 10. Simplicidade: a arte de maximizar a quantidade de trabalho que não precisou ser feita.**
- 11. As melhores arquiteturas, requisitos e designs emergem de times auto organizáveis.**
- 12. Em intervalos regulares, o time reflete sobre como ficar mais efetivo, então, se ajustam e otimizam seu comportamento de acordo com isso.**

Após a criação do Manifesto Ágil, os métodos leves, que possuem os valores e princípios definidos no manifesto, foram denominados Métodos Ágeis. O mais conhecido e difundido no mercado mundial atualmente é o Scrum.

2.5.1 – Scrum

Criado por Jeff Sutherland e Ken Schwaber na década de 90, o framework Scrum foi inspirado no artigo “*The new new product development game*”, publicado em 1986 por Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka.

O artigo traz uma analogia entre o jogo de rúgbi e a forma como os times de desenvolvimento de produtos realizavam seus trabalhos na década de 80.

Porém, o livro “*Wicked problems, righteous solutions*”, lançado em 1990, pelos autores Peter De Grace e Leslie Hulet Stahl foi o responsável por conectar as práticas escritas no artigo de Takeuchi e Nonaka com o desenvolvimento de software, dando o nome de “Scrum”.

Segundo De Grace & Stahl (1990):

(...) se Scrum fosse aplicado ao desenvolvimento de software, seria mais ou menos assim: (...) forme a equipe escolhendo cuidadosamente uma pessoa de cada uma das [fases tradicionais de desenvolvimento]. (...) Você então dá a eles uma descrição do problema a ser resolvido e (...) os desafia, dizendo que deverão produzir o sistema em, digamos, metade do tempo e dinheiro e que deve ter o dobro da performance de outros sistemas. Em seguida, você lhes diz que como eles farão isso é da conta deles.

O livro não descrevia o método detalhado e não demonstrava como ele poderia ser usado na prática. Isso ficou a cargo de Jeff e Ken. Eles criaram as regras, papéis, eventos, artefatos e o tiraram do papel, colocando em prática.

Segundo Jeff Sutherland, em seu livro “A arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo” (2014), “(...) o Scrum foi criado como um jeito mais rápido, confiável e eficiente de desenvolver softwares na indústria de tecnologia. Sendo a maior parte do desenvolvimento de software na época ser executada com base no método cascata (waterfall) (...)”. De acordo com Jeff (2014), o processo era lento, imprevisível e muitas vezes não resultava em um produto que as pessoas quisessem ou pelo qual se dispusessem a pagar, além de atrasos de meses, até anos para a entrega.

Segundo a versão do Guia Scrum (Scrum Guide) de 2020, “(...) o Scrum é uma estrutura leve que ajuda as pessoas, equipes e organizações a gerar um valor através de soluções adaptativas para problemas complexos. Baseado no empirismo e nos pensamentos lean, através do conhecimento pela experiência e da tomada de decisões pelas o que é observado, tem-se o empirismo. Através da redução do desperdício, concentrando no essencial, tem-se o pensamento lean (...)”.

O framework Scrum é sustentado por três pilares, denominado TIA:

- **Transparência:** O time deve trabalhar em um cenário onde todos saibam os problemas/demandas que cada membro esteja trabalhando.
- **Inspeção:** Um processo importante e frequente (com cadência) para permitir que o time reflita se os objetivos acordados estão sendo cumpridos.
- **Adaptação:** Ao identificar desvios nos objetivos acordados, o time precisa realizar os ajustes necessários para correção.

A transparência permite a inspeção. A inspeção permite a adaptação. A adaptação reduz os desvios.

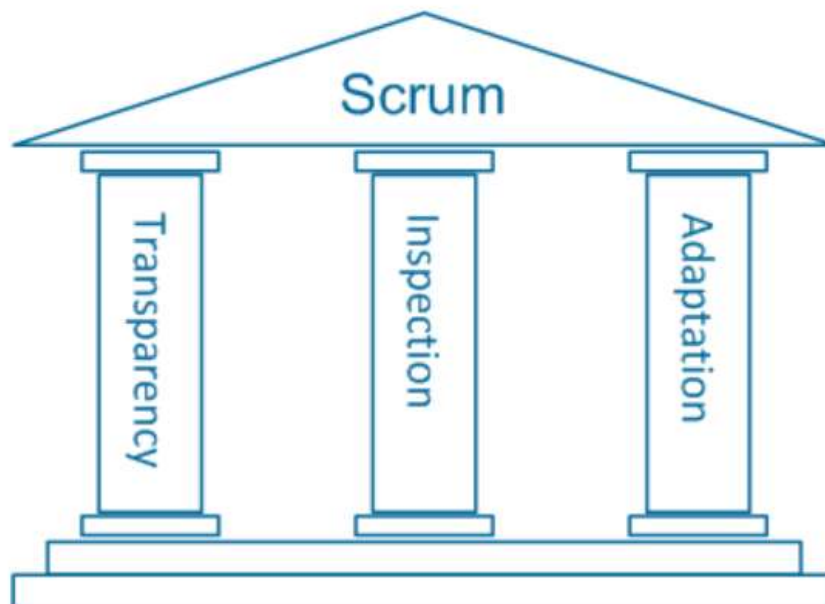


Figura 2.5: Pilares do Scrum

Fonte: Site Eli Rodrigues, 2016

Além dos três pilares, o Scrum possui cinco valores que são definidos da seguinte forma pela versão de 2020 do Guia Scrum.

- **Comprometimento:** O time se compromete a alcançar os objetivos e se ajudar de forma mútua.
- **Foco:** O foco é no trabalho a ser realizado na Sprint para o atingimento dos objetivos.
- **Abertura:** O time, além dos stakeholders, estão abertos em relação ao trabalho e aos desafios.

- **Respeito:** Os membros do time se respeitam para se tornarem capazes e independentes.
- **Coragem:** O time possui a coragem para fazer o que está certo e trabalhar em problemas difíceis.

No Scrum, não existem cargos e sim papéis. Esses papéis formam o Time Scrum, são eles.

- **Scrum Master:** Responsável por implementar o Scrum, conforme definido no Guia Scrum, ensinando a teoria e a prática do framework dentro do time, como dentro da organização. É um líder servidor, servindo o PO, Desenvolvedores e Organização.
- **Product Owner (PO):** Responsável por maximizar o valor do produto criado.
- **Desenvolvedores:** São as pessoas responsáveis por criar o produto, através dos incrementos em cada Sprint. São multidisciplinares, possuindo todas as habilidades necessárias para a criação do produto e são auto-organizados, possuindo autonomia na tomada de decisões em relação a forma de trabalho.

Completando o framework Scrum, tem-se os **Eventos e Artefatos**.

Os **Eventos do Scrum** têm por objetivo dar a transparência necessária para ter a inspeção e a adaptação.

O primeiro evento é o Sprint.

Sprint: Segundo o Guia Scrum, um sprint é um evento sequencial (quando acaba um sprint, começa imediatamente outro) de duração fixa de um mês ou menos para criar consistência. O sprint é formado pelos demais eventos do scrum: Sprint Planning, Daily Scrum, Sprint Review e Sprint Retrospective.

Sprint Planning: Primeiro evento do Sprint, tem como objetivo determinar o trabalho que será realizado durante o Sprint. O Product Owner junto com os Desenvolvedores, discutem os itens do backlog que serão desenvolvidos. O Scrum Master facilita a reunião para garantir o foco e o objetivo do evento.

No Sprint Planning, além do Time Scrum, as partes interessadas no desenvolvimento do produto (stakeholders) também podem participar para agregar com opiniões e conselhos.

Segundo o Guia Scrum, três perguntas devem ser a norteadoras no Sprint Planning:

1. Porque é que esse Sprint é valioso?
2. O que se pode fazer nesse Sprint?

3. Como será feito o trabalho escolhido?

O Sprint Planning possui um time-box de 8 horas para um Sprint de um mês. Para um Sprint com um prazo menor, o evento possui um tempo mais curto.

Daily Scrum: Evento com cadência diária e duração de 15 minutos. Tem o objetivo inspecionar e adaptar o progresso do trabalho que está sendo realizado pelo Desenvolvedores no Sprint. O Scrum Master tem o papel de facilitar o evento, garantindo que o mesmo aconteça e respeitando o time-box. A responsabilidade por conduzir a daily são os próprios Desenvolvedores. O PO não possui participação obrigatória. O Guia Scrum sugere que três perguntas sejam respondidas por cada membro do time durante a daily, são elas: O que eu fiz ontem que contribuiu para o atingimento do objeto do sprint? O que eu farei hoje para contribuir com o atingimento do objetivo do sprint? Eu tenho algum obstáculo/impedimento que me impeça de contribuir para o objetivo do sprint?

Sprint Review: Tem o objetivo de inspecionar o incremento (resultado) do Sprint e adaptar o backlog do produto, caso seja necessário. A apresentação do resultado é realizada para os principais stakeholders.

Sprint Retrospective: Último evento do Sprint. Tem o objetivo de inspecionar o trabalho do Time Scrum em relação a indivíduos (pessoas), interações, processos e ferramentas. É debatido o que correu bem durante o Sprint, o que poderia ser melhorado e o que se comprometerá a melhorar no próximo ciclo de Sprint.

Os **Artefatos do Scrum**, segundo o Guia Scrum (2020), representam o trabalho ou valor. O objetivo é maximizar a transparência da informação, possibilitando que todos os que os inspecionam tem a mesma base para adaptação. Os artefatos são formados por:

Product Backlog: É uma lista ordenada de todas as funcionalidades, ou atividades necessárias para a criação/melhoria do produto. O Product Owner tem a responsabilidade de deixa-lo priorizado e valorado. Os itens encontrados no topo do backlog possuem prioridade mais alta do que os itens que estão na parte inferior. Quanto maior a prioridade, maior o detalhamento existente no item, sobre o que será feito, o objetivo e para quem deve ser feito.

Sprint Backlog: Lista de funcionalidades, ou atividades, extraídos do Product Backlog, que o Time Scrum se comprometeu a fazer durante o Sprint. É construída pelo PO e pelos Desenvolvedores.

Incremento: Parte do produto que ficou pronto, através da conclusão das atividades realizadas no Sprint. Deve estar em um estado que possa ser utilizado pelo cliente, por isso a entrega deve ser aprovada pelo PO durante o evento Sprint Review.

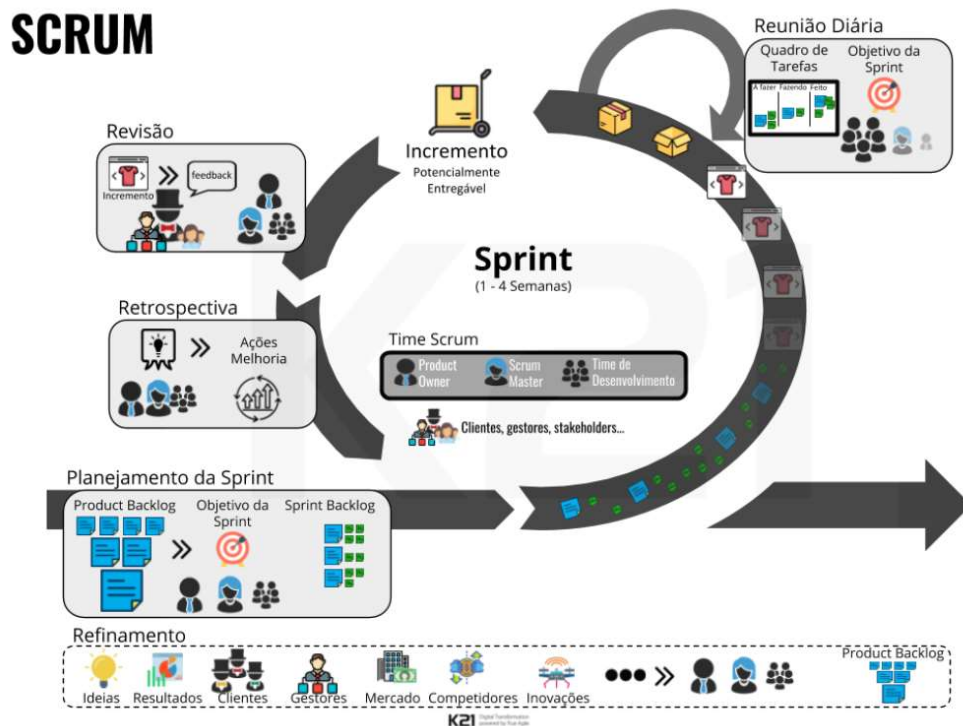


Figura 2.6: Ciclo do framework Scrum

Fonte: Site K21 Global, 2019

2.5.2 – Kanban

Como já foi mencionado, o kanban, criado por Taiichi Ohno em 1953, teve origem no Sistema Toyota de Produção. Com a necessidade de realizar mais com menos, tendo somente o necessário, no momento adequado e na quantidade ideal. Em uma visita aos EUA, para conhecer o sistema Fordismo, Ohno ficou impressionado com o processo de reposição de mercadorias nos supermercados. As mercadorias eram somente repostas nas prateleiras, após o momento que eram vendidas. Com isso, não havia a necessidade de ter um acúmulo de mercadorias no estoque, evitando o desperdício. Para esse processo, Ohno nomeou de Sistema Puxado.

A palavra kanban, de origem nipônica, significa “cartão” ou “sinalização”. Sua função dentro do STP, era indicar o andamento do fluxo de produção, através de informações de

quando, quanto e o que produzir. Existiam dois tipos de kanban, o de produção e o de requisição.

N. da prateleira de estoque 5E215		Abreviação do item A2-15		Processo precedente	
N. do item 35670S07				FORJARIA	
Nome do item PINHÃO DA DIREÇÃO				B-2	
Tipo de carro SX50BC				Processo subsequente	
				USINAGEM	
Capacidade da caixa	Tipo de caixa	Nº de emissão			
20	B	4/8		M-6	

Kanban de requisição

N. da prateleira de estoque F26-18		Abreviação do item A5-34		Processo	
N. do item 56790-321				USINAGEM	
Nome do item VIRABREQUIM				SB-8	
Tipo de carro SX50BC-150					

Kanban de ordem de produção

Figura 2.7: Exemplos de kanban de requisição e produção

Fonte: Site Leanti, 2021

Além do kanban (cartão), também existe o quadro kanban. Com a criação do framework Scrum e a necessidade da transparência no trabalho realizado pelos membros do time scrum, foi criado o quadro kanban. O quadro era dividido basicamente em três colunas (To do, In Progress, Done), e as atividades eram descritas em post-its e as colocando ao quadro. Esse processo tem o objetivo sinalizar o fluxo de trabalho, através do andamento das tarefas.

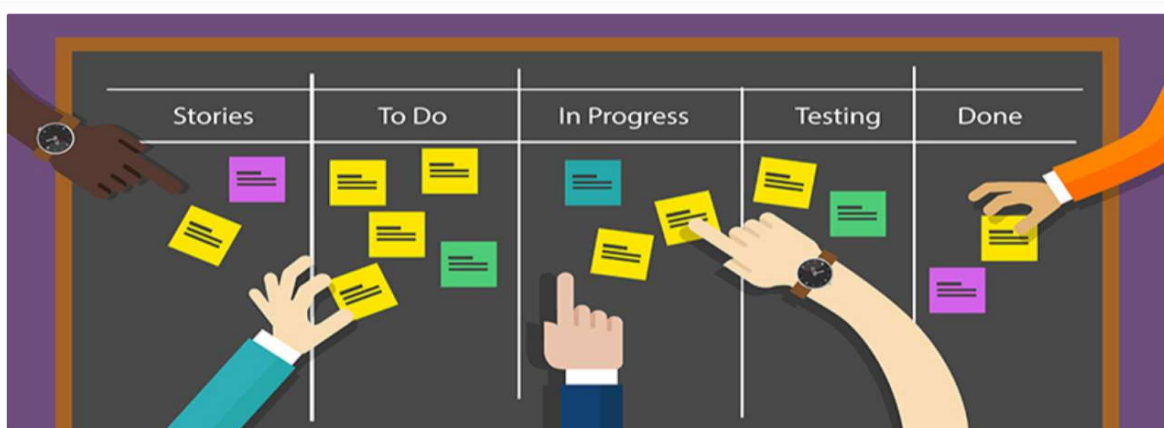


Figura 2.8: Exemplo do quadro kanban

Fonte: Site Bitrix 24, 2019

Em 2010, David J. Anderson criou o método Kanban. David usou o nome Kanban devido à forte influência do sistema Lean em seu método. Para diferenciar o método Kanban, do quadro kanban e do termo kanban (Cartão), o “K” é escrito em maiúsculo.

O método combinou a mentalidade enxuta com a teoria das restrições, transformando em uma metodologia ágil de desenvolvimento de software. Segundo David Anderson (2011), o método Kanban foi criado para limitar o trabalho em progresso de uma equipe para definir a capacidade e equilibrar a demanda sobre a equipa em relação ao rendimento do trabalho entregue. Com isso, pode-se conseguir um ritmo sustentável de desenvolvimento para que todos os indivíduos possam alcançar um equilíbrio entre trabalho e vida pessoal.

Assim como o Scrum, o Kanban também é sustentado por pilares, são eles:

- **Comece com o que você já faz hoje:**

O método prega evolução. Com isso, pode ser utilizado sobre o workflow atual da empresa, sendo adaptadas as mudanças e melhorias ao longo do tempo.

- **Busque mudanças evolucionárias e incrementais:**

O método propõe mudanças evolutivas (melhorias) e incrementais (pequenas e contínuas). Grandes mudanças devem ser evitadas para não gerar grande resistência interna.

- **Respeite a estrutura atual, seus papéis, responsabilidades e cargos:**

O método não recomenda uma mudança drástica na estrutura da empresa de forma inicial. Há possibilidades de boa parte do processo existente ainda seja válido. Caso seja necessário, façam mudanças pequenas e incrementais.

- **Incentive atos de liderança em todos os níveis:**

O método incentiva atos de liderança. Eles ocorrem no dia a dia, através do pensamento de melhoria contínua, com o intuito de atingir a produtividade ideal dentro do time, setor ou organização.

Além dos pilares, o método Kanban possui 6 práticas fundamentais.

- **Visualização do fluxo de trabalho:**

Utilização do quadro kanban para dar visibilidade ao trabalho, através das suas colunas descrevendo o fluxo de trabalho e os post-its contendo as atividades.

- **Limite do trabalho em progresso (WIP ou Working in Progress):**

Executar várias tarefas ao mesmo tempo não é sinônimo de produtividade. Muitas tarefas sendo executadas ao mesmo tempo, elevará o tempo de entrega. Então se faz necessário, limitar a quantidade de tarefas ou atividades em andamento em cada etapa do fluxo de trabalho. A etapa Done não possui limite. Uma frase que exemplifica bem essa prática é “*Pare de começar e comece a terminar.*”

- **Políticas do processo explícitas:**

É necessário dar clareza aos processos, papéis e definições ao time envolvido. O que não entendido e compreendido, não pode ser melhorado.

- **Medir e gerenciar o fluxo:**

Medir o tempo que as atividades gastam para serem concluídas e o tempo gasto para remover possíveis impedimentos ao fluxo é de extrema importância. No método, a previsibilidade do tempo a ser gasto na conclusão das atividades é obtida através do histórico. Segundo Peter Drucker, “*O que não pode ser medido, não pode ser melhorado*”.

- **Implantação de mecanismos de feedback:**

O método possui cadências, denominados ciclos de feedbacks. São reuniões com o objetivo de verificar se o que foi planejado foi realmente entregue e realizar ajustes, quando necessário. O foco é na melhoria do fluxo de trabalho e não no desenvolvimento de pessoas.

- **Melhoria colaborativa:**

Com a visibilidade do fluxo de trabalho, com o entendimento do processo, papéis, com a realização do ciclo de feedbacks e a identificação dos problemas, se faz necessário executar a melhoria contínua. As melhorias devem ser através de pequenas alterações para não gerar grandes resistências.

Conforme descrito, a melhoria contínua só pode ser realizada, através da identificação de problemas. No método Kanban, para identificar um problema, é necessário medir o fluxo de trabalho. As métricas utilizadas nessa medição são:

- **Lead Time:**

Mede o tempo médio de entrega do início ao fim do processo. A contabilização começa desde o momento do surgimento de uma nova tarefa e termina quando a tarefa é concluída, resumindo, mede o ciclo de vida de uma tarefa.

- **Cycle Time:**

Mede o tempo médio em que uma tarefa entra na etapa In Progress até a sua conclusão. Com isso, consegue-se medir o tempo real em que uma tarefa foi executada.

- **Throughput:**

Mede a quantidade de tarefas entregues/concluídas em um determinado período, podendo ser dias, semanas ou meses. Com essa métrica, é possível identificar problemas, como: Wip não limitado, impedimentos, capacidade técnica do time.

- **CDF (Cumulative Flow Diagram ou Diagrama de Fluxo Cumulativo):**

Mede o fluxo de trabalho pelos status das tarefas. Contendo as tarefas que serão feitas, as que estão em andamento e as concluídas.

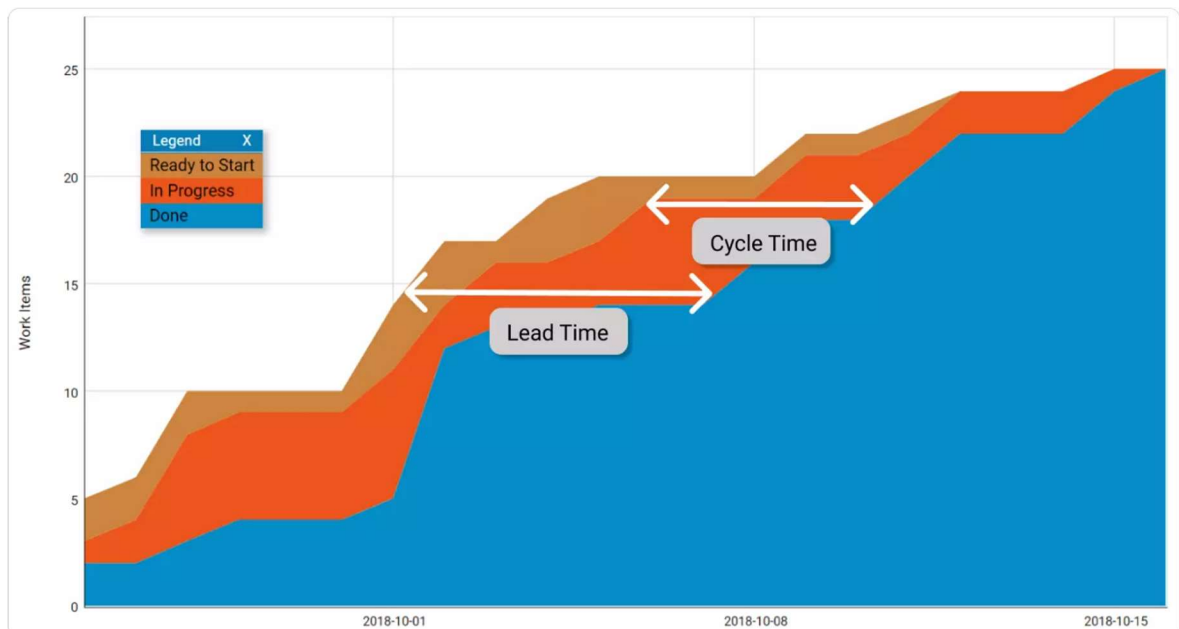


Figura 2.9: Diagrama de Fluxo Acumulativo

Fonte: Site Kanbanize, 2021

2.5.3 - OKR

Na década de 50, Peter Druker, hoje considerado o pai da administração moderna, apresentou ao mundo, através do lançamento do seu livro “*Practice of Management*”(1954), a metodologia de administração de objetivos, denominada MBO (Management by Objectives). Peter definia a metodologia como: “*Um sistema de planejamento e controle, a partir do qual superiores e subordinados trabalham juntos na definição dos objetivos da organização, estabelecendo metas individuais que contribuem para o alcance de objetivos maiores*”. Na época, empresas como HP, General Mills, DuPont e a General Eletric adotaram as práticas da metodologia MBO em suas organizações.

Andrew Grove, presidente da Intel na década de 70, era admirador e considerava Peter Druker um mentor. Com isso, aplicou a metodologia criada por Peter dentro da Intel, com o nome de “*iMBO (Intel Management by Objectives)*”.

As equipes estabeleciam metas anuais e trimestrais, adicionando-as planos de ações. Andrew, deu o nome a esses planos de ações, chamava-os de “*Key Results*”. Para incentivar a adoção da metodologia dentro da organização, a Intel administrava um curso para os novos colaboradores, denominado “*Intel’s Organization, Philosophy, and Ecomics*”.

Para Grove (1995), os resultados chaves (key results) eram considerados essenciais para o atingimento das metas. Deviam ser mensuráveis, e sua escrita precisava se basear no atingimento de um resultado e não de uma atividade, ou tarefa. Os objetivos deviam ser definidos de forma bidirecional (top-down e buttom-up), afim de estabelecer um engajamento maior por parte dos funcionários. Os objetivos também, precisavam ser ambiciosos, difíceis de serem alcançados, daí vem as expressões “*stretch goals*” e “*moon shots*”.

Apesar de ter sido criado na década de 70, os OKRs ganharam o mundo no final da década de 90, através de John Doerr. Ele, que foi funcionário da Intel e praticava os OKRs, se tornou um notório investidor de risco. De acordo com Doerr (2019), “o OKR é um protocolo

colaborativo de definição de metas para empresas, equipes e indivíduos”. Segundo Doerr (2019), “no final dos 90, interessado em investir em uma startup que estava nascendo no vale do silício e não possuía uma metodologia de gestão de objetivos, viu uma oportunidade e realizou uma apresentação dos OKRs para Larry Page e Sergey Brin. Os dois viram um grande potencial na ferramenta e decidiram que dali por diante, aquela startup chamada Google, adotaria os OKRs.”

Os OKRs foram fundamentais para o crescimento do Google. A empresa que tinha 40 funcionários em 1999, passou a ter 60 mil nos dias de hoje, espalhados por mais de 50 países. Com o sucesso do Google, os OKRs foram adotados por empresas de diversos segmentos e tamanhos pelo mundo a fora.

A estrutura do OKR é formada por um objetivo seguido de 2 a 5 resultados chaves. O objetivo deve ser inspiracional, ser escrito em uma única frase, ser qualitativo, não ter números. Os resultados chaves devem ser mensuráveis, quantitativos, refletir um resultado que está sendo almejado e não uma tarefa que precisa ser feita.

Doerr, em seu livro “*Avalie o que importa*” (2019), apresenta um modelo de escrita para definir um OKR, “Eu vou (Objetivo)... medido por (resultado chave)”.

Segue alguns bons exemplos de definições de objetivos e resultados chaves, segundo a empresa de consultoria de OKRs, Coblue,

Exemplo 1:

Objetivo: Dominar a América Latina

KR1: Crescer 20% em número de clientes

KR2: Atingir MRR de 1 milhão de reais

KR3: Ter vendas internacionais de pelo menos 2 milhões de reais

Exemplo 2:

Objetivo: Deixar nossos clientes apaixonados

KR1: Alcançar NPS de 75 ou superior

KR2: Reduzir o churn para menos de 3%

KR3: Lançar 2 atualizações de software por mês

Os OKRs são divididos em três níveis: Estratégico, Tático e Operacional. O Estratégico é a nível de organização, sendo definido pelo CEO (Chief Executive Officer). O mesmo define entre 1 a 3 objetivos que devem servir de base para a criação dos demais objetivos nos níveis inferiores. O nível estratégico tem cadência de um ano. O nível tático é a nível de equipe, setor, tendo os OKRs criados a partir do OKR estratégico. Sua cadência é trimestral. O último nível é operacional, ligado ao indivíduo (colaborador). Tendo seu OKR criado a partir do tático. Sua cadência também é trimestral.

Para acompanhar os progressos do OKR, é realizado o check-in, uma reunião com o objetivo de acompanhar o progresso do trabalho que está sendo feito, identificar impedimentos/bloqueios e verificar se o OKR ainda faz sentido com o momento atual da empresa. Para o nível estratégico (cadência anual), o check-in acontece geralmente uma vez por mês. Para os níveis táticos e operacionais, o check-in deve acontecer semanalmente ou quinzenalmente.

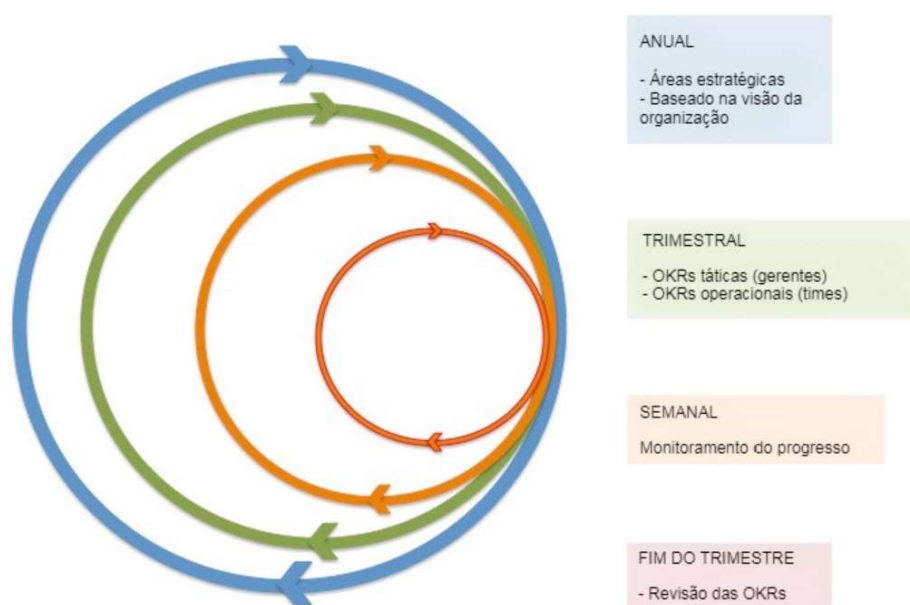


Figura 2.10: Ciclo de cadência do OKR
Fonte: Site Canal Valor, 2021

Ao adotar o OKR, a empresa se beneficia dos seguintes itens:

- Definição de um propósito claro.
- Comunicação clara em toda a organização.
- Engajamento dos funcionários.
- Autonomia e responsabilidade.
- Foco e disciplina.
- Metas mais ambiciosas.

CAPÍTULO 3

Proposta tecnológica

Apesar das metodologias ágeis terem nascido no setor de Tecnologia da Informação (TI), aplicando-se ao desenvolvimento de software, hoje, com a comprovação do sucesso pelos resultados obtidos, os frameworks ágeis se difundiram pelo mundo, sendo adotados por empresas de todos os tamanhos e seguimentos.

Os segmentos de arquitetura e da construção civil ainda estão muito conectados ao modelo de gerenciamento tradicional, devido à grande burocracia existente, como, leis, normas, documentações, prazos cada vez mais curtos, recursos limitados e grande escopo de trabalho. Na S12 Arquitetura, isso não era diferente.

A S12 Arquitetura é um escritório criado na cidade de Petrópolis no estado do Rio de Janeiro, no ano de 2014. Fundada por quatro sócios, com o objetivo primário de ser um escritório reconhecido na cidade de origem, prestando serviços na criação de projetos e obras residenciais (reformas de apartamentos) e criação de projetos e obras comerciais (lojas), estudos urbanísticos e até projetos executivos do Minha Casa Minha Vida.

Após três anos de atuação, o escritório cresceu em números de faturamento e de funcionários, mas ainda assim, não tinha atingido o seu objetivo inicial. Os quatros sócios, decidiram contratar um consultor com a missão de estruturar os papéis e responsabilidades da organização, pois não havia uma divisão do trabalho a ser feito, principalmente nas áreas fins do escritório. Com o resultado da consultoria, ficou definido o seguinte organograma.

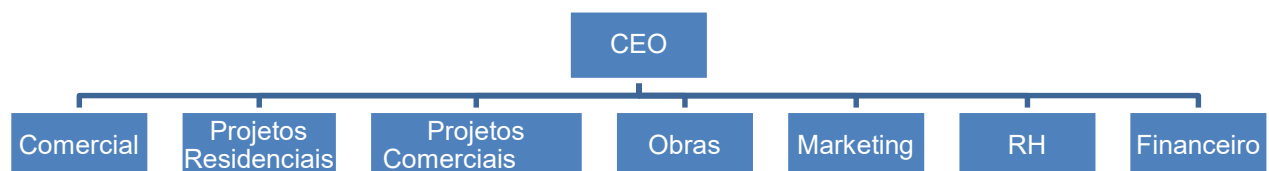


Figura 3.1: Organograma S12 Arquitetura

Fonte: S12 Arquitetura

Em março de 2020, a Pandemia, causado pelo coronavírus, chegou ao Brasil. Nessa mesma época, a S12 Arquitetura apresentava uma situação financeira delicada. O faturamento estava baixo, apesar de grande demanda e as despesas altas. Possuía um escritório matriz em Petrópolis, e uma sala alugada em um coworking no Rio de Janeiro, além de ter um total de 16 colaboradores (contando os quatro sócios) em sua folha de pagamento.

O escritório possuía várias frentes de negócios, como: Projetos Online; Obra Online; Reformas de apartamentos, casas, escritórios, lojas. Mesmo com essas frentes e com fechamentos de contratos, o faturamento era baixo. A empresa não tinha um propósito definido e também não tinha uma estratégia comercial, financeira e executiva clara. Ela não conhecia seus clientes e nem seus concorrentes. Seu ticket médio era baixo, podendo existir um problema no valor cobrado pelos seus serviços. Um claro problema de falta de planejamento estratégico organizacional: O que eu quero fazer? Como eu quero fazer? Por que eu quero fazer? A S12 vivia em tática de sobrevivência, não conseguindo ter uma visão a longo prazo. Os sócios então, virão a necessidade de rever o modelo de negócio da empresa. Era o momento de dar um passo atrás, criar um plano estratégico, criar/reformular processos, decidir quais frentes de negócios deveriam concentrar suas energias. Para isso, a S12 decidiu me contratar para, em um trabalho conjunto, recriar o modelo de negócios da empresa.

A S12 possuía missão e valores bem definidos, mas não um propósito. Através da experiência em métodos ágeis e a comprovação da sua utilização para os devidos fins em outras empresas, sugere-se a implantação da metodologia OKR para a colaboração na definição do propósito da S12 Arquitetura e ser a responsável pela gestão de resultados da empresa.

A implantação do OKR será faseada. Na primeira fase, o trabalho será feito com o CEO e os demais sócios, responsáveis pelas áreas fins da empresa para a definição do propósito. Primeiro será levantando todo o trabalho que a S12 faz e todo o trabalho que não quer fazer mais. Em seguida, será realizada uma pesquisa para identificar possíveis negócios promissores que poderá trabalhar, além de definir a área de atuação da empresa.

Após a elaboração do plano estratégico, será iniciada a segunda fase. O CEO criará o OKR Estratégico com os resultados a serem alcançados no decorrer do ano de 2020. A partir, será criado os OKRs Táticos. No primeiro momento, só as áreas fins terão seus OKRs, como projetos residenciais e comerciais e obras. Os ciclos do OKRs táticos terão cadências iniciais de 45 dias para a medição mais rápida dos resultados e o entendimento do processo pelos colaboradores. Nessa fase, será adotada a ferramenta Trello para dar visibilidade e transparência do trabalho a ser realizado.

A terceira fase se iniciará com a implantação das práticas do framework Scrum no setor de projetos residenciais e comerciais da empresa, em busca da reformulação do trabalho com foco no valor a ser entregue ao cliente, além das melhorias nos processos existentes. E a implantação do método Kanban no setor de obras da empresa, devido ao fluxo de trabalho dinâmico, com o objetivo de ter mais clareza no trabalho a ser realizado tanto para quem está dentro da obra, quanto para quem está no backoffice e para o cliente.

CAPÍTULO 4

Resultados obtidos

Entre agosto e setembro de 2020, foi concluída a primeira fase da implantação do OKR no escritório S12 Arquitetura. O primeiro evento foi um workshop de 1h e 30min de duração, realizado através da plataforma Zoom, com todos os colaboradores do escritório, com o objetivo de apresentar a metodologia OKR, contando sua origem, sua estrutura, seus benefícios, pontos de atenção e comprovações de sua eficácia através de resultados obtidos por empresas que o implantaram.

Ainda na primeira fase, foi realizada uma dinâmica chamada “*É, Não é, Faz, Não faz*” com o CEO e os demais sócios com o objetivo de dar transparência ao que eles achavam que a S12 deveria fazer e o que o escritório representava para eles, assim como o que eles achavam o que o escritório não deveria fazer e o que não o representava. Após a dinâmica, ficou decidido que: A S12 não faria projetos ou obras que não fossem lucrativas; não iria ter tantas frentes de trabalhos de modo que eles não pudessem focar em algo; seria referência em algum tipo de serviço que prestasse; A S12 deveria passar por uma reestruturação de seus processos; focaria seus serviços na região Serrana;

Com essas decisões, foi dado início a última parte da primeira fase da implantação do OKR: Definir o objetivo que nortearia o caminho da S12. Com o avanço da Pandemia no Brasil, notou-se uma migração de pessoas que moram em cidades grandes para o interior. E em Petrópolis, não foi diferente. Uma pesquisa realizada pelo Instituto Informa, com o objetivo de identificar esse movimento migratório, entrevistou 313 pessoas na região Serrana. 44,4% das pessoas entrevistadas disseram ter identificado o aumento populacional em Petrópolis. Segundo o site Tribuna de Petrópolis, a procura por imóveis na Região Serrana aumentou 300% no primeiro semestre de 2020. São imóveis prontos, mas também terrenos que estão sendo adquiridos para a construção de casas. Com essas informações, a S12 viu uma ótima oportunidade de negócio surgindo. Ficou então decidido que a S12 focaria em duas frentes: Incorporação de terrenos e Projetos e Obras Especiais (Fino e Alto Padrão na área residencial) na região serrana, porém a princípio, não abriria mão da área projetos comerciais. Removeria do seu portfólio de serviços: Projeto e Obra Online, projetos e obras abaixo de um determinado

valor, reformas de apenas um ou dois cômodos e não priorizariam trabalhos fora da região Serrana.

Com o propósito definido, foi elaborado, em setembro de 2020, o OKR Estratégico da empresa:

Objetivo: Ser referência em Projetos Especiais na região serrana

KR1: Lançar 10 milhões de VGV em incorporação imobiliária

KR2: Fechar 5 negócios residenciais de 2 milhões (Projeto + Obra)

KR3: Fechar 4 projetos comerciais acima de 50 mil reais

A partir dele, as equipes de Projetos Comerciais e Residenciais, Obras e Marketing criaram seus OKRs Táticos.

Nos dois primeiros ciclos, as cadências foram de 45 dias para os OKRs Táticos, realizando check-in semanalmente para acompanhar a evolução dos resultados. Essa escolha foi adotada devido a grande maioria dos colaboradores nunca terem trabalhado com uma gestão de metas, principalmente OKR. Foi uma maneira de os colaboradores compreenderem melhor como a metodologia funcionava e visualizarem mais rápido os resultados acontecendo.

As equipes decidiram que no primeiro momento, para colaborar com a empresa no atingimento do OKR Estratégico, eles precisavam olhar para dentro dos seus respectivos setores, afim de melhorar e criar processos, roadmaps, dar clareza nas responsabilidades de cada colaborador e o principal, fazer uma retrospectiva de tudo o que já foi feito, separando o que não deu certo e que não deve continuar a ser feito do que eles poderiam melhorar. Com isso, os primeiros resultados dos ciclos táticos foi uma maior organização e estrutura dos setores.

Com o foco em projetos especiais em residenciais, após dois meses da implantação do OKR (novembro de 2020), os resultados comerciais começam a aparecer. A S12 vende um projeto especial residencial cujo o faturamento aproximado é de R\$ 40.000,00. Isso foi um marco para a empresa. Antes de possuir um foco definido, ela possuía um serviço de projeto online que custava para o cliente, R\$ 590,00 para um cômodo. Isso quer dizer, que para faturar quarenta mil reais, deveria vender 68 projetos online. Em janeiro de 2021, a renova seu recorde e vende um projeto especial residencial na região serrana, acima de R\$ 75.000,00.

Após os dois primeiros ciclos, os setores de RH, Comercial e Financeiro começaram a trabalhar com OKRs, criando seus OKRs táticos.

O setor Financeiro foi um dos mais impactados positivamente pela implantação do OKR. Antes, a responsabilidade pelo setor era descentralizada. Hoje, existe uma pessoa específica que responde pelo setor. Porém o impacto maior está sendo transformar o setor financeiro em um setor estratégico e não somente contas a pagar e receber. Antes do OKR, os números eram confusos. Sua visibilidade era do mês corrente. Não existia um orçamento de despesas e nem de receitas, assim como não existia uma previsibilidade futura de fluxo de caixa. Os sócios só faziam acompanhamento dos números no final do mês, sendo pegos de surpresas em casos onde as contas não fechavam. Com a implantação do OKR, a situação mudou drasticamente. O setor construiu gráficos, através de uma plataforma em nuvem, com os principais indicadores, como receita x despesa, fluxo de caixa do mês atual e meses recorrentes, lucratividade dos projetos. O acompanhamento financeiro é feito semanalmente, foi estruturado políticas de reembolso e custos operacionais, além da implantação de um fundo de emergência. O setor ainda não é estratégico, mas está próximo de ser.

Em maio de 2021, a empresa sentiu a necessidade de rever o OKR Estratégico, pois talvez o objetivo e os resultados chaves não tivessem mais fazendo sentido. No início, a empresa almejava ser referência na região serrana. Mas viu que 100% das procuras realizadas pelos clientes eram para negócios em Petrópolis. Mesmo fechando um projeto de incorporação em março de 2021, a empresa decidiu que não priorizaria esse tipo de serviço, pois o retorno financeiro era a longo prazo e eles buscavam retornos financeiros a curto e médio prazo. Uma outra questão era a potencializar a marca S12, dar mais credibilidade, sendo um diferencial entre os concorrentes. Com isso, o OKR Estratégico da empresa foi reescrito, deixando de ser apenas um, para três.

OKR Estratégico (Marca)

Objetivo: Ser A referência em Arquitetura de Alto Padrão em Petrópolis

KR1: Ter uma matéria publicada em um veículo de comunicação de grande porte

KR2: Estar entre os X primeiros colocados em um concurso da Archdaily

KR3: Ter uma parceria com uma corretora de luxo

KR4: Atingir X de seguidores no Instagram de forma orgânica

KR5: Receber X indicações de projetos residenciais vindo de networking (Corretores, Clientes, Donos de terreno, parceiros)

OKR Estratégico (**Projetos\Obras**)

Objetivo: Dar vida ao sonho de todos os nossos clientes

KR1: Diminuir em X% o custo com garantias

KR2: Ter um NPS de Z% do início ao fim (Projetos – Obra)

KR3: Reduzir entre X% a Y% o tempo de entrega de um projeto\obra

KR4: Agregar novas tecnologias ao processo de criação

OKR Estratégico (**Faturamento**)

Objetivo: Ser uma empresa financeiramente lucrativa

KR1: Aumentar o faturamento em X%.

KR2: Ter uma reserva de emergência equivalente a Y meses do custo fixo.

KR3: Diminuir o custo operacional Z%.

KR4: Ter 100% dos Projetos (Comerciais e Residenciais) com no mínimo P% de lucro

KR5: Ter 100% das Obras (Comerciais e Residenciais) com no mínimo M% de lucro

Com os novos OKRs criados, foi realizado uma pesquisa com os colaboradores da S12 para saber as melhorias causadas pela implantação do OKR. Seguem os dados:

Você já tinha trabalhado ou conhecia os métodos ágeis antes da S12?

14 respostas

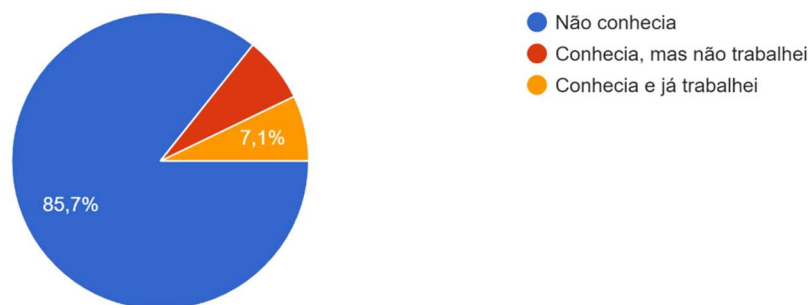


Figura 4.1: Conhecimento de métodos ágeis pelos colaboradores

Fonte: Pesquisa do autor

Na figura 4.1 mostra que 85,7% dos colaboradores da S12 não conheciam os métodos ágeis. 7,1% conheciam e já trabalharam e 7,2% já tinham um conhecimento, mas nunca trabalharam com métodos ágeis.

A empresa possuía objetivos e metas claras, antes da utilização do OKR?

14 respostas

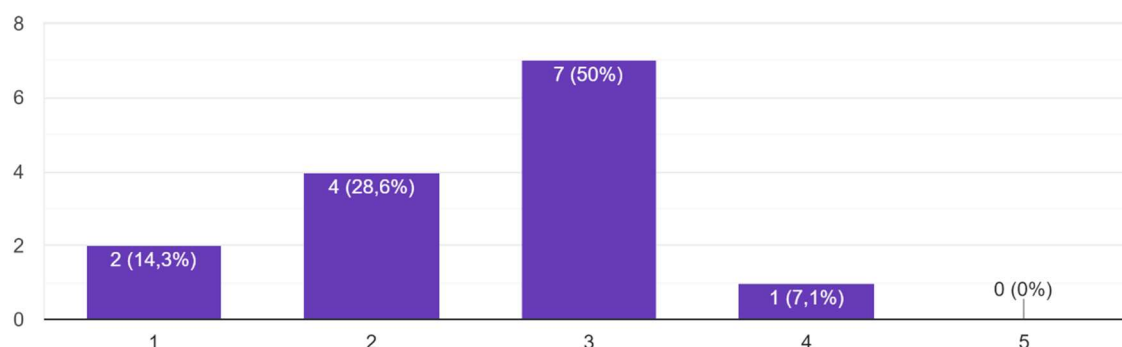


Figura 4.2: Objetivos e metas claras antes da implantação do OKR

Fonte: Pesquisa do autor

Conforme a figura 4.2, 14,3% dos colaboradores acham que a empresa não possui objetivos e metas claras antes da implantação do OKR. 28,6% acham que a empresa possuía objetivos e metas bem rasas. 50% acham que a empresa tinha objetivos e metas esboçadas, porém não totalmente claras. E apenas 7,1% acham que a empresa tinham objetivos e metas definidos, mas que não eram claros.

Qual era o maior problema enfrentado pela S12, antes da implantação do OKR?

14 respostas

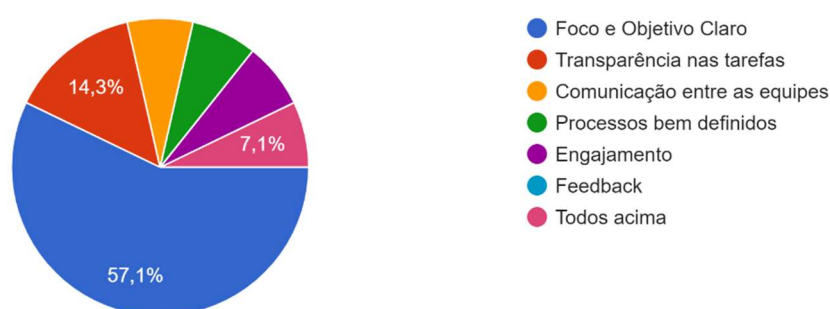


Figura 4.3: Maior problema enfrentado antes da implantação do OKR

Fonte: Pesquisa do autor

Na figura 4.3, para 57,1% dos colaboradores, o maior problema enfrentado pela S12 antes da implantação do OKR era não ter um foco e objetivo claro, seguindo por transparência nas tarefas, apontado por 14,3% dos colaboradores. Com 7,1%, temos um empate entre 4 problemas, são eles: comunicação entre as equipes, processos bem definidos, engajamento e todos os problemas disponíveis para a marcação.

Qual foi o maior desafio na implantação do OKR na S12?

14 respostas

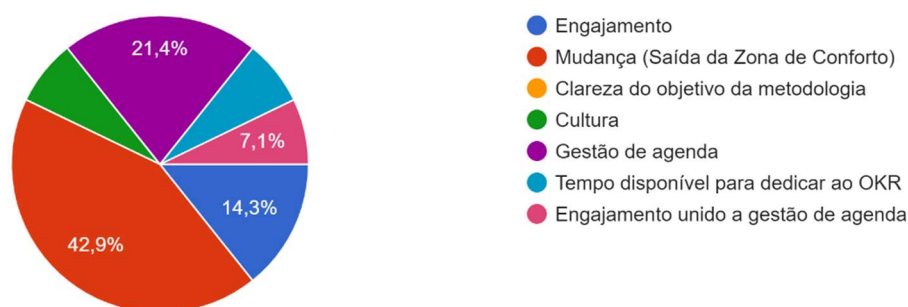


Figura 4.4: Maior desafio na implantação do OKR

Fonte: Pesquisa do autor

A figura 4.4 representa o maior desafio na implantação do OKR. Para 42,9% escolheram a mudança (saída da zona de conforto) como o maior desafio. Seguido de gestão de agenda para 21,4%.

Qual foi o maior benefício para a S12 com a implantação do OKR?

14 respostas

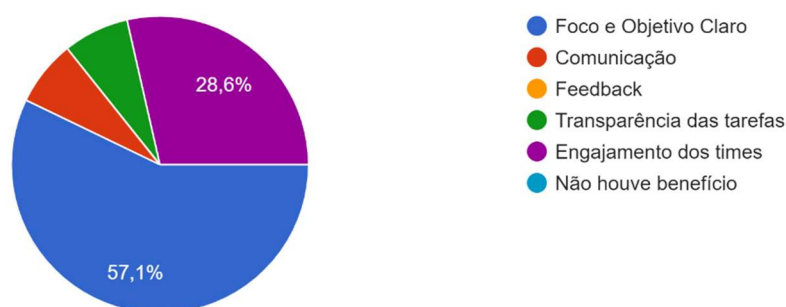


Figura 4.5: Maior benefício com a implantação do OKR

Fonte: Pesquisa do autor

O maior benefício gerado com a implantação do OKR, escolhido pelos colaboradores com 57,1%, foi a definição de um foco e objetivo claro. Logo atrás, temos o engajamento dos times com 28,6% dos votos, conforme mostrado pela figura 4.5.

Hoje, qual a influência da utilização do OKR nos resultados da empresa?

14 respostas

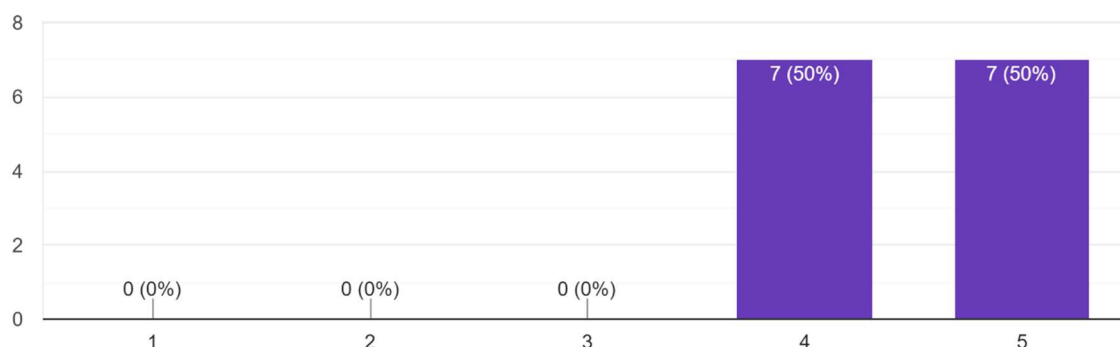


Figura 4.6: Influência do OKR nos resultados da empresa

Fonte: Pesquisa do autor

Por fim, a figura 4.6 informa que 50% dos colaboradores creem que a utilização dos OKRs influenciam totalmente os resultados da empresa. E 50% creem que tem uma grande influência.



Figura 4.7: Visibilidade de parte dos OKRs Estratégicos e Táticos da S12 utilizando a ferramenta Trello

Fonte: Trello S12 Arquitetura

Como um dos benefícios do OKR é dar transparência nos objetivos e trabalho de cada equipe, a S12 passou a adotar a ferramenta Trello para essa função, conforme mostra a figura 4.7.

Com a implantação do OKR finalizado e alguns ciclos depois, foi decidido adotar mais uma metodologia ágil: Scrum. A S12 já usava algumas práticas do Scrum, como a reunião diária com duração de até 15 minutos. Mas sentiu a necessidade de adotar mais práticas vinculando a utilização do OKR. Com isso, os check-ins do OKRs deixaram de ser semanais e viraram um sprint de 15 dias. No primeiro rito do sprint, foi adicionado a Planning. Como já existia um

backlog com tarefas, esse backlog passou a ser priorizado e as equipes definiam o que ia ser feitos dentro do período de 15 dias. O papel do PO passou a ser realizado pelo líderes de equipes, com o intuito de trazer valor agregado junto ao cliente e o papel de Scrum Master foi feito por um dos membros de cada equipe. Esse membro foi escolhido através de uma análise de perfil, onde requisitos como liderança, comunicação, organização de agenda e dominância nos processos foram levados em conta. As equipes que adotaram esse modelo foram: Projetos Residenciais, Projetos Comerciais, Obras e Marketing.

Ao final dos 15 dias (com exceção da equipe de Obras que faz a cada 7 dias) eram demonstradas as entregas realizadas (Review) e também o time fazia a Retrospectiva, olhando para os pontos que não foram bons e os que tinham que ser melhorados, escolhendo os principais para que pudessem ser resolvidos através de um plano de ação.

Com esse modelo adotado, houve um aumento do engajamento do colaboradores, melhor comunicação interna e externa entre os times, maior valor nas entregas aos clientes, priorizando o que realmente era necessário entregar e o principal, o desenvolvimento profissional dos colaboradores.

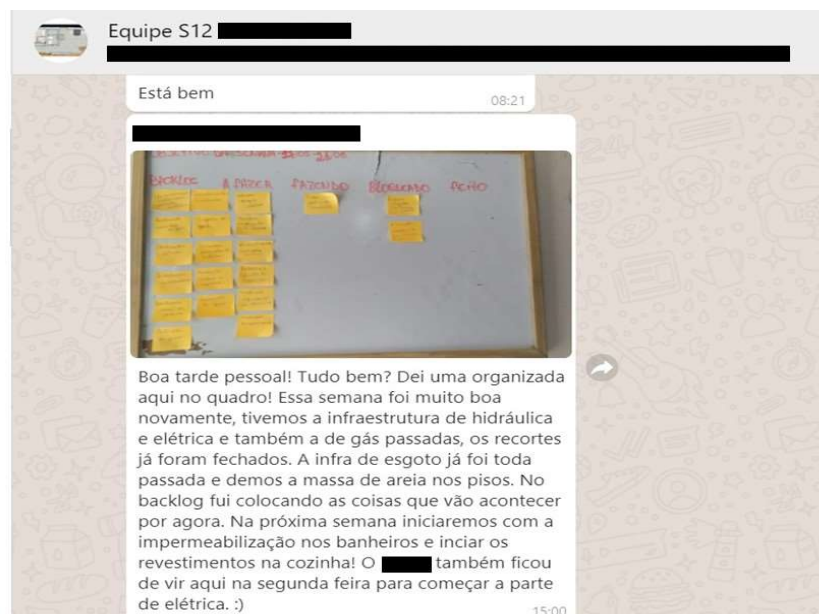


Figura 4.8: Adoção do quadro kanban na obra e Review sendo realizada pela equipe de obras
Fonte: Grupo de trabalho da S12 Arquitetura

A figura 4.8 mostra a utilização do aplicativo Whatsapp como ferramenta para a realização da Review. É utilizado um quadro kanban na obra, para dar visibilidade ao fluxo de trabalho.

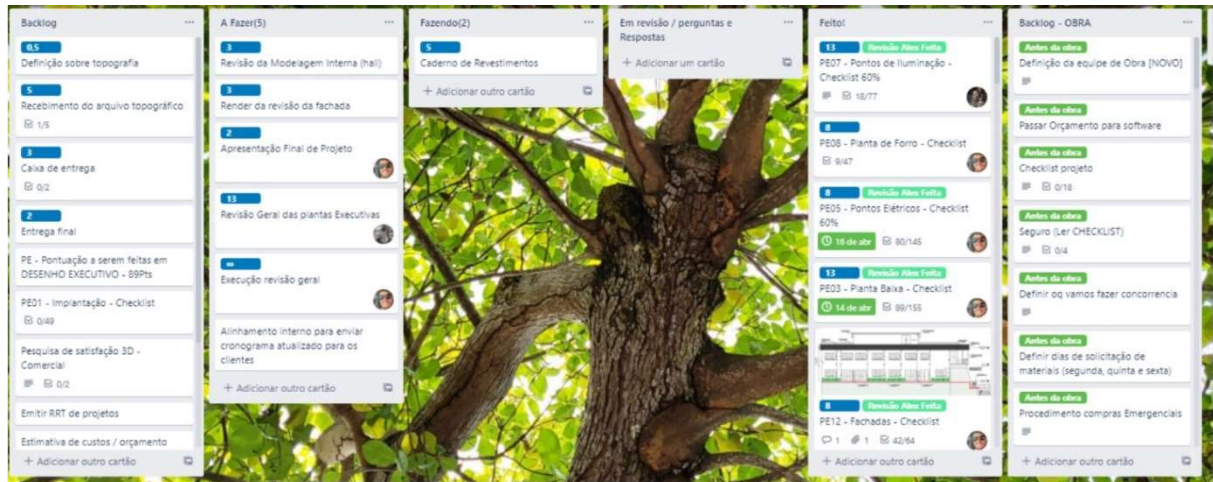


Figura 4.9: Utilização da Estimativa de pontos de histórias pela equipe de Projetos Comerciais

Fonte: Trello S12 Arquitetura

A figura 4.9 mostra a utilização da ferramenta stories points (pontos de histórias) através da sequência de Fibonacci. A ferramenta é usada para estimar o esforço e tempo que será dedicado em cada tarefa. Na figura, o valor está sendo representado pela etiqueta azul. Através da adoção da ferramenta, a equipe de Projetos Comerciais, conseguiu melhorar em 80% a estimativa do tempo de entrega de um projeto.

CAPÍTULO 5

Conclusão e trabalhos futuros

5.1 – Conclusão

Os métodos ágeis foram criados inicialmente para melhorar a qualidade na gestão de projetos no setor de desenvolvimento de software. Um ambiente complexo, baseado em três pilares que são, qualidade, tempo e custo, e que por muito anos sua gestão foi baseada no modelo waterfall (cascata). Com a comprovação da eficácia e eficiência da implantação dos métodos ágeis no setor TI, surgiu a curiosidade e também a necessidade da sua utilização em outros setores. Conforme visto no trabalho, o setor da arquitetura e construção civil, também possui um ambiente complexo, e também baseado nos mesmos pilares do desenvolvimento de software. Com isso, uma ótima possibilidade de experimento para a utilização dos métodos ágeis.

Através dos resultados obtidos na implantação dos métodos ágeis na empresa S12 Arquitetura, verifica-se a necessidade de se possuir um foco e objetivo claro que dará as coordenadas para a criação do plano estratégico da empresa, visando a maximização dos resultados e a otimização dos esforços realizados pelos colaboradores. Assim, como a importância de se ter uma metodologia de gestão de metas, trazendo transparência ao que deve ser feito, contribuindo de forma qualitativa e quantitativa ao trabalho realizado.

Conclui-se também que os métodos ágeis são eficazes também em empresas de pequeno porte, como a S12 que possui hoje, 20 colaboradores.

Os resultados também demonstram que com a adoção dos métodos ágeis, houve uma melhora significativa na comunicação entre os colaboradores, diminuindo os silos que existiam, retrabalhos, desentendimentos e melhorando consideravelmente os resultados obtidos. Outro ponto a considerar é o resultado final entregue ao cliente. O cliente recebe um projeto ou tem a sua obra finalizada com um valor agregado muito maior, devido o entendimento do que se deve entregar, e não só o que se deve fazer. Hoje, o cliente está no foco do negócio.

E por fim, os métodos ágeis não são só ferramentas que devem ser seguidas como receitas de bolo. Seus valores e princípios precisam estar nas entranhas dos colaboradores, porém o principal, a cultura da empresa precisa ser moldada.

5.2 – Trabalhos Futuros

Uma proposta para o trabalho futuro é transformar o RH da empresa, em RH Ágil e criar uma trilha de conhecimento ágil para os novos colaboradores da empresa S12 visando o seu crescimento.

Referências bibliográficas

1. SOUSA, Rafeala; NEVES, Daniel. “Revolução Industrial”, *Brasil Escola*.
<https://brasilescola.uol.com.br/historiag/revolucao-industrial.htm>
(Acesso em março de 2021)
2. SOUSA, Rafaela. “Segunda Resolução Industrial”; *Brasil Escola*.
<https://brasilescola.uol.com.br/historiag/segunda-revolucao-industrial.htm>
(Acesso em março de 2021)
3. SOUSA, Rafaela. “Taylorismo”; *Brasil Escola*.
Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/geografia/taylorismo-fordismo.htm>
(Acesso em março de 2021)
4. Capital Research. “O que é Fordismo?”
<https://www.capitalresearch.com.br/blog/investimentos/fordismo/#:~:text=Fordismo%20%C3%A9%20um%20sistema%20de,d%C3%A9%20de%201920%20e%201970.>
(Acesso em abril de 2021)
5. CAVALCANTE, Zedequias; DA SILVA, Mauro. (2011). A importância da Revolução Industrial no mundo da tecnologia.
Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar. Cesumar (Centro Universitário de Maringá)
6. BEZERRA, Juliana. “Terceira Revolução Industrial”; *Todamateria*.
<https://www.todamateria.com.br/terceira-revolucao-industrial/>
(Acesso em abril de 2021)
7. RAMOS, Davidson. “Gurus da Qualidade: William Edwards Deming”; *Blog da Qualidade*.
<https://blogdaqualidade.com.br/gurus-da-qualidade-william-edwards-deming/>
(Acesso em abril de 2021)

8. “Os 14 princípios de Deming”; *Datalyzer*.
<http://www.datalyzer.com.br/site/suporte/administrador/info/arquivos/info80/80.html>
(Acesso em abril de 2021)
9. “Sistema Toyota de Produção”; *Toyota*.
<https://www.toyota.com.br/mundo-toyota/toyota-production-system/>
(Acesso em maio de 2021)
10. “Modelo Toyota de Produção”; *Youtube*.
https://www.youtube.com/watch?v=SH8IIItbvH_0
(Acesso em maio de 2021)
11. “Sistema Toyota de Produção”; *Lean Org*.
[https://www.lean.org.br/conceitos/117/sistema-toyota-de-producao-\(toyota-production-system---tps\).aspx](https://www.lean.org.br/conceitos/117/sistema-toyota-de-producao-(toyota-production-system---tps).aspx)
(Acesso em maio de 2021)
12. SOARES, Marcello. “Modelo Cascata ou Waterfall: Como usar na Gestão de Projetos?”; *Labone Consultoria*.
<https://www.laboneconsultoria.com.br/modelo-cascata-o-que-e/>
(Acesso em maio de 2021)
13. FERREIRA, Avelino. “O que é Scrum?”; *K21*.
<https://k21.global/blog/o-que-e-scrum>
(Acesso em maio de 2021)
14. SUTHERLAND, Jeff. **A arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo**. 2a ed. São Paulo: Leya, 2014
15. ANDERSON, David. **Kanban: Mudança Evolucionária de sucesso para seu negócio de tecnologia**. Sequim, Washington: Blue Hole Press, 2011
16. DOERR, John. **Avalie o que importa**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019

17. Scrum.org. “Guia Scrum(2020)”
https://www.scrum.org/resources/scrum-guide?gclid=CjwKCAjw-qeFBhAsEiwA2G7Nl8q8484jp-rIq4QXQrQaUN8zcttH04oUscm_qfZJNTQbjdHZqF3_3xoCoc8QAvD_BwE
(Acesso em maio de 2021)
18. LEAL, Bruno. “Revolução Industrial: uma biografia comentada”; *Café História*.
<https://www.cafehistoria.com.br/revolucao-industrial-comentada/>
(Acesso em abril de 2021)
19. REDAÇÃO. “Adoção de metodologias ágeis deve crescer 35,7% ao ano no Brasil, segundo estudo”; *TI Inside*.
<https://tiinside.com.br/22/04/2019/adocao-de-metodologias-ageis-deve-crescer-357-ao-ano-no-brasil-segundo-estudo>
(Acesso em junho de 2021)
20. PROJECTBUILDER. “Ciclo PDCA, uma ferramenta imprescindível aos gerentes de projetos”; *Doxplan*.
<https://www.doxplan.com/Noticias/Post/Ciclo-PDCA,-uma-ferramenta-imprescindivel-ao-gerente-de-projetos>
(Acesso em maio de 2021)
21. Dicionário Financeiro. “O que é Just in Time(JIT)? ”. Dicionário Financeiro. Disponível em: <https://www.dicionariofinanceiro.com/just-in-time/>
(Acesso em maio de 2021)
22. Lean Org. “Sistema Toyota de Produção (Toyota Production System – TPS) ”. Lean Org. Disponível em: [https://www.lean.org.br/conceitos/117/sistema-toyota-de-producao-\(toyota-production-system---tps\).aspx](https://www.lean.org.br/conceitos/117/sistema-toyota-de-producao-(toyota-production-system---tps).aspx)
(Acesso em maio de 2021)
23. Wikipedia. “Modelo em cascata”. Wikipedia.
Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Modelo_em_cascata
(Acesso em maio de 2021)

24. RODRIGUES, Eli. “Os pilares do Scrum”. Eli Rodrigues, 2016. Disponível em:
<https://www.elirodrigues.com/2016/06/08/os-pilares-do-scrum/>
(Acesso em maio de 2021)
25. SOLOVYOVA, Viktoryia. “O que é o quadro kanban e como usá-lo?”. Bitrix 24. Disponível em: <https://www.bitrix24.com.br/blogs/dicas/o-que-o-quadro-kanban-e-como-us-lo.php>
(Acesso em maio de 2021)
26. NEVES, Marcelo. “OKR – Objectives and Key Results”. Canal Valor, 2020. Disponível em: <https://canalvalor.com/okr/>
(Acesso em maio de 2021)
27. MARTINS, Danylo. “Métodos Ágeis avançam nas empresas“. Valor.Globo. Disponível em: <https://valor.globo.com/carreira/noticia/2019/11/26/metodos-ageis-avancam-nas-empresas.ghtml>
(Acesso em julho de 2021)