

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

WESLEY SÃO LEÃO DA PAIXÃO

USO DE METODOLOGIAS ÁGEIS PARA REDUZIR TEMPO DE ESPERA NO
TRANSPORTE DE MADEIRA – ESTUDO DE CASO

CURITIBA
2020

WESLEY SÃO LEÃO DA PAIXÃO

USO DE METODOLOGIAS ÁGEIS PARA REDUZIR TEMPO DE ESPERA NO
TRANSPORTE DE MADEIRA – ESTUDO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Pós Graduação, MBA em Gestão Florestal, Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná como requisito à obtenção de pós graduado em Gestão Florestal.

Orientador(a): Prof. Renato Cesar Goncalves Robert e Profa. Tatiana C. G. Kaminski

CURITIBA
2020

RESUMO

As metodologias ágeis são abordagens para o desenvolvimento de produtos que estão alinhadas com os valores e princípios descritos no Manifesto Ágil para Desenvolvimento de Software. Em geral elas defendem o planejamento adaptativo, times auto organizados e multidisciplinares, melhoria contínua e o desenvolvimento evolucionário. Visto que as metodologias ágeis tiveram uma grande influência da área de desenvolvimento de software, pode se imaginar a primeira vista que podem ser aplicadas tais metodologias em uma área operacional como por exemplo, o transporte rodoviário florestal, uma vez que atualmente o uso de softwares especializados pode contribuir na organização e controle de frotas de veículos e otimização de rotas. O transporte rodoviário florestal é definido como a movimentação de madeira e seus derivados da floresta até o centro consumidor, e esta operação é composta por muitas variáveis que pode influenciar o resultado de forma positiva ou negativa, como por exemplo, tipo de veículo, distância, valor de frete, tipo de estradas entre outros. Sendo assim, este trabalho tem por objetivo apresentar a eficácia das metodologias ágeis em um estudo de caso para solucionar o tempo de espera no transporte de madeira na área de logística florestal de uma Fábrica de Papel e Celulose localizando no norte do Espírito Santo, onde se obteve uma redução de 88% no tempo de espera ao se comparar antes e depois da aplicação da metodologia.

Palavras-chaves: eficiência; metodologia ágil; tempo de espera.

ABSTRACT

Agile methodologies are approaches to product development that are aligned with the previous values and principles in the Agile Manifesto for Software Development. In general, they advocate adaptive planning, self-organized and multidisciplinary teams, continuous improvement and evolutionary development. Since agile methodologies had a great influence in the area of software development, it can be imagined at first glance that such methodologies can be applied in an operational area such as forest road transport, since currently the use of specialized software can contribute to the organization and control of vehicle fleets and route optimization. The forest road transport is defined as the movement of wood and its derivatives from the forest to the consumer center, and this operation is composed of many variables that can influence the result in a positive or negative way, such as type of vehicle, distance, freight value, type of roads, among others. Therefore, this work aims to present the effectiveness of agile methodologies in a case study to solve the waiting time in wood transportation in the forest logistics area of a Pulp and Paper Factory located in the north of Espírito Santo, where it managed an 88% reduction in waiting time when comparing before and after applying the methodology.

Keywords: efficiency; agile methodologie; waiting time.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
1.1 OBJETIVOS	8
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	9
2.1 LOGÍSTICA	9
2.2 TRANSPORTE RODOVIÁRIO	10
2.3 TRANSPORTE RODOVIÁRIO FLORESTAL	12
2.4 GESTÃO DE TEMPO NO SETOR FLORESTAL	13
2.5 METODOLOGIAS ÁGEIS	15
2.5.1 SCRUM	17
2.5.1.1 PAPÉIS E RESPONSABILIDADES	18
3. METODOLOGIA	18
3.1 EMPRESA ESTUDO DE CASO	18
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA METODOLOGIA	18
3.3 ETAPAS DO PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	19
3.4 PROCESSO LOGÍSTICO ANALISADO	19
4. ESTUDO DE CASO	20
4.1 ETAPA 1	20
4.1.1 DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA ÁGIL	21
4.1.2 DEFINIÇÃO DA <i>SPRINT</i>	21
4.1.3 DEFINIÇÃO DO <i>SQUAD</i>	21
4.2 ETAPA 2	22
4.3 ETAPA 3	23
4.4 ETAPA 4	24
4.5 ETAPA 5	27
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	29

REFERÊNCIAS.....	30
-------------------------	-----------

1. INTRODUÇÃO

Vivemos em um período de rápidas mudanças. As mudanças estão presentes nas tecnologias, na ciência, na medicina, no ambiente de trabalho, nas estruturas organizacionais, nos valores e costumes sociais, na filosofia e até mesmo nas religiões. No mundo dos negócios não é diferente. As pressões ditadas pelo mercado exigem que as empresas mudem constantemente para manterem-se em condições competitivas. Exige-se cada vez mais uma adaptação contínua das empresas e das pessoas em geral, pois toda mudança implica novas abordagens e soluções, rompendo com o estado de equilíbrio alcançado anteriormente e substituído por um estado provisório (FELIX, 2015).

As metodologias ágeis surgiram com objetivo de acelerar as respostas as mudanças que estão ocorrendo. As metodologias ágeis são abordagens para o desenvolvimento de produtos que estão alinhadas com os valores e princípios descritos no Manifesto Ágil para Desenvolvimento de Software, assinado em 2001 em Utah. Participaram desse evento 17 desenvolvedores, que apesar de estarem testando abordagens e métodos diferentes, compartilhavam dos mesmos fundamentos. As metodologias ágeis em geral defendem o planejamento adaptativo, times auto organizados e multidisciplinares, melhoria contínua e o desenvolvimento evolucionário (SILVA, 2017).

Apesar das metodologias ágeis serem bastante utilizadas em desenvolvimento de produtos, a sua utilização em outras áreas como, por exemplo, na condução de projetos ou resolução de problemas pode dar velocidade aos trabalhos a serem executados.

Como poderia se utilizar das metodologias ágeis para se resolver problemas em áreas operacionais, como por exemplo, o transporte rodoviário florestal?

O modal rodoviário é o mais utilizado no Brasil. Esse modal foi foco de atenção e investimentos desde a primeira metade do século XX, ganhando ainda mais impulso a partir da década de 1950, com a instalação das primeiras montadoras transnacionais de veículos. Apesar da falta de pavimentação das estradas, altos custos de frete, maior possibilidade de extravio e maior tempo necessário para entrega de cargas em longas distâncias, o transporte rodoviário traz vantagens extremamente relevantes que justificam a grande adesão, como acessibilidade e ganho de tempo em distâncias curtas, e a flexibilidade da rota, ajustando-a aos horários de coleta e entrega que forem

mais interessantes para a empresa. O transporte rodoviário pode alcançar praticamente qualquer destino com investimento relativamente baixo (SCHROEDER, 2019).

De acordo com boletim estatístico da Confederação Nacional de Transporte (CNT), publicado em fevereiro de 2019, na matriz do transporte de cargas do Brasil 61,1% das cargas são transportadas através do modal rodoviário (CNT, 2019).

O modal rodoviário está bem presente no transporte florestal no Brasil. Nesse modelo de transporte a velocidade operacional implica em maior grau de utilização do veículo, podendo ser potencializado pela menor distância do percurso (MACHADO et al., 2009). Quanto menor for o ciclo operacional menor será o número de veículos necessários para transportar a mesma quantidade de madeira.

A duração do ciclo operacional de transporte corresponde ao período em que o veículo opera de forma ativa (em viagem) e passiva (carregamento e descarregamento), sendo diretamente proporcional ao percurso (MACHADO et al., 2009). Além de promover a redução da duração do ciclo total de transporte, é necessário que o maior tempo efetivo de trabalho seja utilizado ativamente.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é apresentar um estudo de caso sobre a eficácia das metodologias ágeis como ferramenta para reduzir o tempo de espera de veículos de transporte de madeira.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 LOGÍSTICA

Segundo Duarte (2016), logística é a “ciência que estuda a ordem do dinheiro dentro da cadeia de abastecimento (Supply Chain), a fim de garantir o melhor custo-benefício operacional, com qualidade, pontualidade, assertividade, acuracidade, controle e segurança”.

De acordo com o artigo escrito por Marcomini (2012) na história antiga o primeiro relato que existe da construção dos primeiros armazéns data de 1800 a.c., onde José, interpretou um sonho que o rei teve, no qual haveria sete anos de abundância seguidos por sete anos de fome em todo país. José começou a construir e estocar um quinto da colheita de cada ano em armazéns e celeiros, em cada cidade do Egito. Dessa forma o país sobreviveu, nos anos de fome, por meio de bons planejamento e distribuição.

A logística teve um papel fundamental também durante a Segunda Guerra Mundial, quando estava relacionada à coordenação de tropas e movimentação de armamentos e munições para os locais necessários. Adaptada ao mundo dos negócios refere-se à movimentação e coordenação de produtos. Tal conceito foi estendido de modo a incluir uma parte maior do fluxo total de materiais e informações, e também, compras, armazenagem, controle de estoque e sua distribuição através dos canais de marketing (SLACK et al., 2010).

Gomes e Ribeiro (2011) definem que logística consiste em “gerenciar estrategicamente a aquisição, a movimentação e o armazenamento de materiais, peças e produtos acabados”. Essa movimentação se dá por meio da organização e dos seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades presentes e futuras com o atendimento dos pedidos a baixo custo.

Segundo Dornier et al. (2012), a operação logística se tornou um facilitador crítico para a integração das estratégias globais desenvolvidas pelas empresas. Ao integrar a logística ao processo decisório, as empresas podem obter uma vantagem competitiva por meio da racionalização dos recursos necessários para realizarem esta tarefa. O marketing capta as necessidades dos clientes, mas a logística é a responsável por entregar ao cliente final.

Na próxima seção será abordado o transporte rodoviário como uma das

atividades da distribuição física da logística.

2.2 TRANSPORTE RODOVIÁRIO

O transporte é um serviço de consumo intermediário que movimenta cargas entre diferentes locais, contribuindo para o desenvolvimento e a sustentabilidade do sistema socioeconômico (MACHADO et al., 2009).

O transporte está diretamente relacionado ao desenvolvimento da civilização moderna, integrando o perfeito funcionamento de qualquer sociedade; serve também como instrumento básico de fomento para o desenvolvimento econômico de uma região, viabilizando os processos de troca de mercadorias entre as regiões produtoras e consumidoras. Sabe-se que sua indisponibilidade pode inviabilizar uma região produtora, mesmo quando há fortes demandas desses produtos em outros locais (RODRIGUES, 2007).

Sobre a história do modal rodoviário no Brasil as primeiras rodovias brasileiras surgiram no século XIX, mas a ampliação da malha rodoviária ocorreu no governo Vargas (1932), com a criação do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER) em 1937 e, mais tarde, com a implantação da indústria automobilística, na segunda metade da década de 1950, a aceleração do processo de industrialização e a mudança da capital federal para Brasília. A partir daí a rede rodoviária se ampliou de forma notável e se tornou a principal via de escoamento de carga e passageiros do país. Na década de 1980, o crescimento acelerado deu lugar à estagnação. A perda de receitas, com a extinção, em 1988, do imposto sobre lubrificantes e combustíveis líquidos e do imposto sobre serviços de transporte rodoviário, impediu a ampliação da rede e sua manutenção. No setor rodoviário, de cargas, o caminhão é o principal meio de transportes. A frota nacional tem em média mais de 15 anos de idade. A idade avançada da frota implica em quebras constantes, acidentes muitas vezes fatais com um custo estimado de 4 bilhões de dólares ano e um alto consumo de óleo diesel, por isso se faz necessária uma renovação da frota existente buscando eficiência e avanço tecnológico (CNTTL, 2020).

O transporte rodoviário é o modal mais utilizado no Brasil e irá se manter nesta posição por um bom tempo, devido à grande extensão da malha rodoviária, sendo o transporte que possui o frete mais alto, quando comparado a outros modais como marítimo e o ferroviário, em relação a mercadorias que ele transporta. A sua

capacidade de transportar cargas é pequena se comparado aos demais modais. É indicado para mercadorias de maior valor agregado como, por exemplo, as industriais (KEEDI, 2012).

De acordo com o Boletim Estatístico do Setor de Transportes da Confederação Nacional do Transporte, o Brasil dispõe de mais de 1,7 milhões de Km de malha rodoviária, tornando possível que o transporte rodoviário seja o responsável por 61,1% de participação do transporte de cargas (CNT, 2019).

A seguir apresenta-se a distribuição da participação de cargas no Brasil estratificado por modal (FIGURA 1):

FIGURA 1: MATRIZ DE TRANSPORTE DE CARGAS

Matriz do Transporte de Cargas		
Modal	Milhões (TKU)	Participação (%)
Rodoviário	485.625	61,1
Ferroviário	164.809	20,7
Aquaviário	108.000	13,6
Dutoviário	33.300	4,2
Aéreo	3.169	0,4
Total	794.903	100,0

FONTE: CNT (2019)

O crescimento econômico nos últimos anos e a expansão do mercado externo brasileiro, fez com que a demanda no setor rodoviário aumentasse ainda mais, acarretando na necessidade de melhorias na sua infraestrutura, para a solução de problemas existentes e preparando o Brasil para futuros crescimentos logísticos (CNT, 2019).

Porém, de acordo com a Pesquisa CNT de Rodovias 2019, o estado geral das rodovias brasileiras apresenta problemas em 59% da extensão dos trechos avaliados. Em 2018, o percentual foi 57%. Também está pior a situação do pavimento (52,4% com problema), da sinalização (48,1%) e da geometria da via (76,3%). Em 2018, a avaliação foi 50,9%, 44,7% e 75,7% com problemas respectivamente (CNT, 2019).

Dessa forma, observa-se o transporte rodoviário como de fundamental importância para a logística no Brasil. No entanto, com uma necessidade grande de investimentos para melhorias tanto na malha viária quanto na renovação de frota.

Na próxima seção será abordado o transporte rodoviário florestal, que tem uma grande importância no modal rodoviário.

2.3 TRANSPORTE RODOVIÁRIO FLORESTAL

O transporte sempre foi uma atividade diária na vida do ser humano, seja de pessoas ou de cargas e, para o setor florestal brasileiro, não poderia ser diferente. Esta atividade é muito antiga, pois desde os primórdios, o homem, após a derrubada de uma árvore e seu processamento em forma de pequenas toras, realizava a simples tarefa de transportá-la.

No setor florestal, o modal rodoviário também é o que mais se destaca por ser bastante flexível e pela rapidez nas operações de transporte da madeira (RODRIGUES, 2010).

O transporte rodoviário florestal é definido como a movimentação de madeira e seus derivados da floresta até o centro consumidor, sofrendo influência do tipo de veículo utilizado, da distância de transporte, do valor unitário do frete, das condições em que se encontra a malha rodoviária, do tempo de espera no carregamento e descarregamento, da carga líquida que o veículo transporta, das condições locais e dos tipos de equipamentos de carregamento e descarregamento (MACHADO et al., 2009).

A colheita e o transporte de madeira constituem, de maneira geral, as operações com maior custo na cadeia de produção florestal. O transporte é impactado pela impossibilidade de uso de veículos de maior capacidade de carga, em função da baixa qualidade das estradas, principalmente em termos de aclives e declives acentuados e do padrão de qualidade dos pavimentos (FILDLER, 2012).

As atividades de transporte rodoviário florestal são classificadas como processo logístico de abastecimento, pois englobam as atividades realizadas na disposição dos materiais (madeira) para produção (celulose, entre outros), utilizando técnicas de armazenamento, estocagem, transporte e fluxo de informações (MACHADO et al., 2009).

Como qualquer atividade, o transporte de madeira possui uma dinâmica em seu processo que gera além de soluções, novas questões a serem corrigidas e solucionadas de forma a otimizar a produtividade. O estudo da influência do sistema viário no rendimento energético do transporte de madeira é requisito básico à adequação de qualquer empresa do setor florestal para a maximização da produtividade e sobrevivência no mercado florestal mundial nos dias atuais. A relação rendimento versus tipo veicular, bem como, sua adequação às diferentes realidades

de cada empresa de base florestal, são itens que necessitam de respostas (FILHO, 2020).

Sabendo-se que o transporte florestal rodoviário pode representar até 50% do custo total da madeira posta na unidade consumidora, entende-se por quê este torna-se um problema complexo para as empresas do setor (FILHO, 2020).

Machado et al. (2009) enumera alguns fatores que influenciam no desempenho e custos do transporte rodoviário florestal, como a distância de transporte - localização do centro consumidor e as áreas de produção de madeira, principal fator que limita a quantidade e volume de madeira a ser transportada por turno de trabalho, para cada tipo de composição veicular combinada (CVC), e o padrão da rede rodoviária florestal - sinuosidade longitudinal e vertical da rodovia, largura da estrada e macro e micro rugosidade da superfície da pista de rolamento.

Em relação ao transporte rodoviário florestal, os tipos de veículos e processos de carregamento e descarregamento são determinados pela forma, dimensões e massa específica da madeira.

Dessa forma, observa-se, que vários são os fatores que podem influenciar o transporte florestal, alterando assim o custo. Segundo Marques (1994) o tempo de carga e descarga pode ser um dos fatores que influênciam tal custo.

Os tempos de carregamento e descarregamento são a base dos custos terminais, tornando-se altamente expressivos quando o transporte é efetuado em pequenas distâncias, com maior número de operações de carga e descarga, e menos expressivos em grandes distâncias (MALINOVSKI, 2010).

A próxima seção irá abordar o a importância da gestão do tempo no setor florestal especialmente no transporte de madeira.

2.4 GESTÃO DE TEMPO NO SETOR FLORESTAL

A sabedoria popular não está equivocada quando afirma que “tempo é dinheiro”. Na gestão de qualquer processo de produção florestal, há sempre a possibilidade de otimizar as operações ou atividades que devem ser executadas. Dessa forma a busca pelo melhor desempenho possível de tempo é um assunto de vital importância para toda e qualquer operação florestal. Nesse sentido, o uso da gestão do tempo pode melhorar a performance das diversas atividades da logística florestal.

Conceitualmente, pode-se entender a gestão do tempo como a arte de organizar e priorizar atividades com vistas à obtenção de maior produtividade, rendimento e desempenho. Esse conceito, pode alavancar o desempenho à medida que, ao otimizar o tempo, contribui para o aumento da produtividade e conseqüentemente para redução de custos.

Em ratificação a essa ideia, Drucker (2017) salienta que a administração do tempo, quando bem aplicada, viabiliza a elevação dos padrões de produtividade e eficácia inerentes ao setor de trabalho.

Outra perspectiva relevante a ser considerada é que o domínio e a utilização de técnicas de gestão do tempo são capazes de revestir os resultados dos processos administrativos ou operacionais de eficiência e eficácia. Em suma, gerenciar o tempo busca a eficiência dos processos, através de padronização, evitando mudanças que possam comprometer a qualidade. (MARSHALL JÚNIOR E CIERCO, 2006).

A operação de transporte de madeira pode ser dividida em quatro grandes atividades de tempo: a viagem vazia, o carregamento, a viagem carregada e o descarregamento. No entanto, além do tempo empreendido na realização desses pilares básicos, há outros tempos que estão englobados, sendo necessário analisar o ciclo de maneira mais aprofundada, incluindo, por exemplo, o tempo para a obtenção da nota fiscal que acompanha a carga, a fila de espera para o carregamento, o reaperto da carga na viagem carregada, a fila de balança no pátio da indústria, o tempo de pesagem, a limpeza da carroceria, etc (MALINOVSKI, 2013).

No espaço de preparação de controle da qualidade na era digital se faz uso de processos que objetivam corrigir os desperdícios de recursos materiais e humanos, além dos atrasos nas liberações de lotes e maiores estoques, problemas de qualidade, dentre outros.

Dessa forma há uma necessidade de melhoria constante. Controlar tem a ver com examinar se as atividades efetivas estão sendo realizadas de acordo com o que foi planejado. Se houver uma eliminação dos desperdícios, os processos de trabalho na organização melhorarão de forma significativa, evoluindo em relação ao potencial competitivo, considerando as vantagens de ganho de tempo, qualidade, produtividade e redução de preços. Nesse sentido, os sistemas têm as seguintes funções:

- a. Aumentar a satisfação e a confiança dos clientes;
- b. Aumentar a produtividade;
- c. Reduzir os custos internos;

- d. Melhorar a imagem;
- e. Permitir acesso mais fácil a novos mercados (BRAVO, 2003).

Tais funções necessitam estar sendo reavaliadas de forma contínua, sendo respeitadas as normas internacionais para avaliar, validar e efetivar os processos, buscando atender os acordos fixados pela organização, oferecendo produtos e serviços aos clientes a partir da padronização e normatização.

No que diz respeito à eficiência, na economia, esse termo refere-se à otimização de recursos e ausência de desperdícios, em termos gerais, compreende a capacidade de melhor utilizar as entradas para maximizar as saídas.

O princípio da eficiência se caracteriza como a capacidade de aptidão para obter um determinado efeito ou eficácia. O princípio da eficiência está representado na presteza (rapidez e prontidão), de forma proficiente e com o menor desperdício, objetivando atender aos interesses gerais da sociedade (MACHADO, 2011).

2.5 METODOLOGIAS ÁGEIS

Os métodos ágeis são um conjunto de metodologias que representam uma alternativa à antiga gestão de projetos tradicionalista. De acordo com (MELO et al., 2013), a década de 1990 teve uma combinação de múltiplos fatores que se tornaram base para o crescimento das ideias ágeis. Foi nesta época que o processo de desenvolvimento de software atravessou um período de grande instabilidade, ocasionado principalmente pelo peso dos processos das abordagens tradicionais e o alto índice de mudança nas regras de negócio, o que acabava criando requisitos de projeto cada vez mais complexos.

Nesta época métodos e frameworks como Scrum, XP e Crystal começaram a se popularizar graças aos resultados obtidos pelos seus criadores nas empresas em que trabalhavam, mas foi só no início dos anos 2000 que o movimento ganhou força com a publicação do Manifesto Ágil.

Conforme Cruz (2017) o Manifesto Ágil teve início em fevereiro de 2001, no qual 17 profissionais representantes de desenvolvimento de software reuniram-se para discutir as diferenças e semelhanças entre métodos que utilizavam para os seus desenvolvimentos, chegando a um consenso e união de suas práticas, adotando o nome de ágil para produzir um manifesto com valores e princípios que originariam e dariam embasamento para gerenciamento de projetos baseados pela eficácia e

eficiência. Neste manifesto, alguns dos maiores expoentes da engenharia de software mundial como Kent Beck, Alistair Cockburn, Ken Schwaber, Jeff Sutherland e Martin Fowler descreveram alguns princípios e valores que norteariam todos os métodos ditos "ágeis" de desenvolvimento de software e que são a base da agilidade.

Os métodos ágeis são uma alternativa à gestão tradicional de projetos, eles nasceram nos braços do desenvolvimento de software, mas hoje podem ser aplicados a qualquer tipo de projeto (inclusive os que não se remetem ao software). Os métodos ágeis vêm ajudando muitas equipes a encarar a imprevisibilidades dentro de um projeto através de entregas incrementais e ciclos iterativos. As metodologias ágeis passaram a ser uma alternativa aos métodos tradicionais, também conhecidos como métodos pesados ou clássicos (BERNARDO, 2015).

Segundo HIGHSMITH (2012), agilidade é a habilidade de criar e responder a mudanças com respeito ao resultado financeiro do projeto em um turbulento ambiente de negócios. Agilidade é a habilidade de balancear flexibilidade com estabilidade. A gestão ágil de projetos reflete muitos resultados satisfatórios para empresas com base em menos documentação e mais apoio, comprometimento e cooperação dos profissionais.

Métodos Ágeis focam nas pessoas e na interação entre elas, uma vez que falhas de comunicação acontecem o tempo todo nos projetos. Mesmo os processos mais rígidos e cheios de documentação não conseguem preencher os gaps de comunicação. Ao invés de propor ainda mais ferramentas e processos, os métodos ágeis diminuem a burocracia e propõem mais comunicação. Enquanto na forma tradicional o trabalho é realizado em partes onde cada uma é realizada por um grupo de pessoas que na maioria das vezes não conversa com a equipe da próxima fase e gerando extensas documentações devido a esta falta de comunicação, na gestão informal e no modelo ágil, existe uma grande interação e um Time que desenvolve o produto, gerando uma documentação bem menos extensa e mais objetiva.

Métodos Ágeis focam em valor entregue, uma vez que o sucesso de um projeto não está na aplicação de um método, mas sim na satisfação do cliente. Prescreve-se o mínimo de cerimônias e artefatos que forneçam ao time subsídios mínimos para que foquem no desenvolvimento do produto, jamais servindo o processo apenas pelo processo. Processos devem servir aos propósitos dos times, e não o contrário.

Métodos Ágeis focam em construir produtos aos pedaços, sem escopo

fechado, sem usar contratos como forma de se defender de clientes (e vice-versa) e de maneira sustentável para o time. Focam em criar uma cultura saudável de entrega contínua de valor ao mesmo tempo que permite ao Time de Desenvolvimento melhorar a si mesmo no processo.

Muito inspirados na manufatura Lean japonesa, processos e ferramentas como Kanban, Kaizen, Kata e muito mais são popularmente incorporados ao dia-a-dia de times ágeis que são tão plurais quanto os problemas existentes a serem resolvidos.

Graças às metodologias ágeis, as empresas reduzem consideravelmente o tempo de produção e também os custos. A obra é avaliada durante o ciclo de desenvolvimento e permite que os projetos sejam entregues em curtos espaços de tempo. Por outro lado, o cliente faz parte do processo por meio de entregas parciais. O feedback que fornece ajuda a obter o resultado esperado, reduzindo também os prazos de entrega.

As equipes são compostas por um pequeno número de membros com uma variedade de funções. Desta forma, todos ficam atentos ao andamento do projeto o tempo todo.

2.5.1 SCRUM

Version One (2017) relata que o Scrum, e também suas práticas, é utilizado por mais da metade dos projetos ágeis do mundo.

O Scrum é muito efetivo na transferência de conhecimento de forma iterativa e incremental, por isso está cada vez mais sendo utilizado para produtos, serviços e no gerenciamento da própria empresa.

A ideia principal do Scrum é que um pequeno time de pessoas pode tratar e resolver problemas complexos e adaptativos, enquanto entregam produtos de forma produtiva e criativa. O Scrum é fundamentado no controle de processos empíricos, mantendo o foco na entrega de valor de um negócio no menor tempo possível através do aperfeiçoamento da previsibilidade e do controle de riscos (CRUZ, 2017).

Uma das características mais conhecidas do Scrum é a que mostra que os trabalhos de desenvolvimento são divididos em ciclos repetitivos (iterações) e curtos (períodos de até 1 mês), permitindo que o produto possa ser modificado e adaptado corrigindo desvios encontrados (incrementos) mais rapidamente e com menor impacto (CRUZ, 2017).

2.5.1.1 PAPÉIS E RESPONSABILIDADES

O time Scrum, segundo Schwaber; Sutherland (2017), é composto por três papéis diferentes, o Dono do Produto (Product Owner), o Time de Desenvolvimento e o Scrum Master:

1. Dono do Produto: possui a visão do produto em vários níveis Responsável por maximizar o valor do produto resultante do trabalho do time de desenvolvimento (SCHWABER; SUTHERLAND, 2017).

2. Time de desenvolvimento: equipe de projeto que possui autoridade de decidir sobre as ações necessárias e de se organizar para atingir os objetivos pré estabelecidos (CRUZ, 2017).

3. Scrum Master: possui o conhecimento de todo o processo para garantir que ele seja seguido (CRUZ, 2017).

3. METODOLOGIA

3.1 EMPRESA ESTUDO DE CASO

A Suzano SA é uma empresa brasileira de papel e celulose. É a maior produtora global de celulose de eucalipto e uma das 10 maiores de celulose de mercado, além de líder mundial no mercado de papel, com cerca de 60 marcas em quatro linhas: cutsize, revestidos, não revestidos e papel-cartão (SUZANO, 2020)

A operação está dividida em três unidades de negócio: Florestal, Celulose e Papel. Em 2019, dez meses depois do anúncio, foi consolidada a fusão da Suzano Papel e Celulose com a Fibria, movimento que cria a Suzano S/A. A empresa nasce como a maior produtora mundial de celulose. Atualmente a empresa possui Unidades Fabris nos estados da Bahia, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Maranhão (SUZANO, 2020). O estudo de caso foi realizado na Unidade de Aracruz, ES.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA METODOLOGIA

Segundo Cooper e Schindler (2016) é possível classificar as pesquisas quanto

a sua natureza em pesquisas aplicadas ou pesquisas básicas. Pesquisas aplicadas são aquelas que visam descobrir soluções para problemas ou oportunidades imediatas. Assim, em relação a natureza da pesquisa, este estudo possui características de pesquisa aplicada, pois visa reduzir o tempo de espera no transporte de madeira através de métodos ágeis.

3.3 ETAPAS DO PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A seguir apresenta-se o desenho do estudo de caso, identificando suas fases (FIGURA 2):

FIGURA 2:ETAPAS DO PROCEDIMENTO METODOLÓGICO



FONTE: O autor (2020)

A etapa 1 consiste na definição do problema e construção do modelo conceitual, que pode ser definido como a “tradução” da situação real encontrada na empresa durante o estudo de caso. Nesta fase, foi analisado o processo atual da empresa, e definido o problema a ser objeto desse estudo de caso: alto tempo de espera dos caminhões de transporte de madeira. Também foi definido o *squad* desse estudo de caso. Além disso, foi definido o método ágil *scrum* como um modelo de trabalho a ser adotado nesse estudo de caso.

A etapa 2 consiste na elaboração de possíveis causas do alto tempo de espera dos caminhões de transporte de madeira.

Na etapa 3 foi realizado uma análise exploratória a fim de identificar as informações que servirão de base de análise.

A etapa 4, consiste nas análises das possíveis causas com as ações a serem realizadas.

A etapa 5 consiste na análise dos resultados obtidos.

3.4 PROCESSO LOGÍSTICO ANALISADO

No estudo de caso, aplicou-se os conceitos da agilidade para tratar a redução de um indicador importante para a logística florestal: tempo de espera dos caminhões

de transporte de madeira em campo, ou comumente conhecido pelas áreas operacionais como, tempo de permanência de campo.

Esse indicador é o intervalo de tempo entre o momento em que o veículo de transporte de madeira chega ao campo para efetuar a operação de carga até a finalização da carga, conforme fórmula abaixo:

Tempo de Permanência = (Hora de Chegada ao Campo – Hora Finalização da Carga)

Abaixo segue ilustração (FIGURA 3) do fluxo dessa etapa da logística florestal. Além disso, pode se observar onde inicia e finaliza o indicador de tempo de permanência de campo.

FIGURA 3: ETAPAS DO FLUXO DE TRANSPORTE DA LOGÍSTICA FLORESTAL



FONTE: O autor (2020)

4. ESTUDO DE CASO - RESULTADOS

4.1 ETAPA 1

Durante a definição do problema foi identificado uma elevação significativa acima da meta estabelecida de 0:45 h no tempo de espera em campo dos caminhões de transporte de madeira nos primeiros meses de 2020. Abaixo pode observar o comportamento desse indicador no período de 01/01/2020 a 11/05/2020 (TABELA 1):

TABELA 1 – HISTÓRICO DE TEMPO DE ESPERA EM CAMPO DOS CAMINHÕES

Descrição	jan/20	fev/20	mar/20	abr/20	mai/20
Tempo	01:31	01:51	01:56	01:42	01:52

FONTE DE DADOS: SAP (SISTEMA DA EMPRESA ESTUDADA)

Dessa forma observa se um problema específico a ser tratado: alto tempo de espera em campo dos caminhões de transporte de madeira.

4.1.1 DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA ÁGIL

Em conjunto com o time de gestão decidiu-se por seguir com um modelo de resolução desse problema utilizando a metodologia ágil *Scrum*.

O motivo de se utilizar a metodologia ágil é porque ela traz uma série de benefícios. O principal deles é o aumento da velocidade com que resultados são entregues. A cultura ágil auxilia os profissionais a serem capazes de executar rotinas de um modo em que entregas de longos prazos e alto risco são eliminados, em favor de entregas menores e incrementais que mitigam riscos e permitem aprendizado e correção de rota durante o percurso.

O *Scrum* é uma metodologia ágil que unifica valores, práticas e princípios para acelerar o processo de criação e distribuição de produtos e ou serviços. Orientada pelas bases do Manifesto Ágil, ela amplia a transparência das ações internas, melhora os indicadores relacionados a gargalos e dá mais flexibilidade para as ações.

4.1.2 DEFINIÇÃO DA *SPRINT*

O *Scrum* funciona com a definição de objetivos sequenciais, que devem ser atingidos em um intervalo definido. Esses intervalos são também chamados de *sprints* (SUTHERLAND, 2016). Nesse estudo cada *sprint* tem a duração de uma semana.

No início de cada ciclo acontece uma reunião para planejar a *sprint*. A equipe, isto é, o *squad*, determina a quantidade de trabalho que serão capazes de realizar durante essa *sprint* (SUTHERLAND, 2016). Definiu-se que a cada segunda feira, haveria o encontro do *squad* para definição das responsabilidades de ações da *sprint* utilizando o modelo de “sistema puxado”.

4.1.3 DEFINIÇÃO DO *SQUAD*

Ainda nessa etapa, ficou definido os integrantes do *squad* para realizar a análise e propor a solução do problema identificado. *Squad* é um time multidisciplinar, focado em geração de valor, que possui autogestão e autonomia. Por exemplo: se uma empresa afirmar que tem um *squad* de marketing e um *squad* de vendas, isso está errado, pois quebra todo o conceito de equipe multidisciplinar. Afinal, para se ter um *squad*, é necessário ter um grupo de pessoas com multidisciplinaridade,

autonomia e a responsabilidade de determinada parte do produto ou do negócio.

Com respeito ao tamanho do *squad* a configuração clássica é de sete pessoas, podendo se acrescentar ou eliminar duas delas (SUTHERLAND, 2016). Dessa forma esse *squad* do estudo de caso foi composto por 5 pessoas.

4.2 ETAPA 2

Nessa etapa houve a realização de uma análise de hipóteses que consiste em identificar através de um *brainstorming* quais possíveis “alavancas” que poderiam resultar no movimento desse indicador, tanto para cima (pior), quando para baixo (melhor). O *brainstorming* é realizado com bastante participações dos times de operação, desenvolvimento operacional e prestador de serviços da operação de carga no campo.

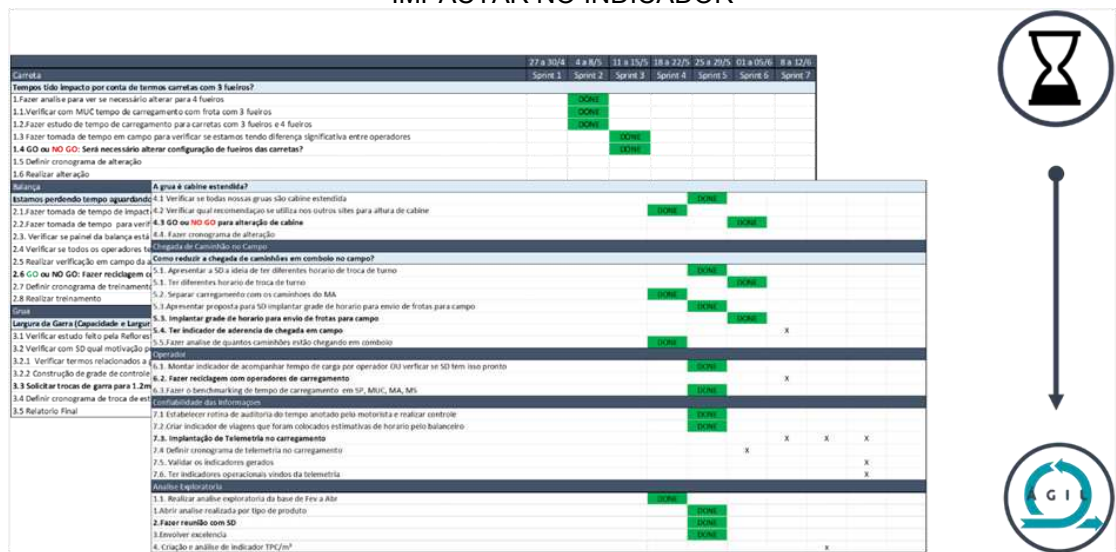
Hipóteses levantadas:

- a. Na operação há caminhões de transporte de madeira com três pares de fueiros por composição e há caminhões com apenas dois pares de fueiros por composição. Hipótese: essa diferença entre os caminhões traz impacto significativo no Tempo de Espera visto gerar mais dificuldades na hora do carregamento.
- b. As paradas para trocas de turno estão ocasionando a elevação do tempo de espera dos caminhões devido a concentração de caminhões realizando a troca de forma simultânea. Hipótese: há diferença significativa de produtividade entre três turnos de operação impactando o Tempo de Espera.
- c. Confiabilidade das informações. Hipótese: há anotações com horas equivocadas por parte do motorista, visto que, é ele que faz anotação da hora de chegada em campo. Ou há anotação equivocada por parte do operador de grua, visto que, é ele quem faz a anotação da hora final de carga.
- d. Envio para o campo sem critério de cadenciamento da frota. Hipótese: os caminhões estão chegando no campo em comboio. Dessa forma há aumento significativo no Tempo de Espera, visto gerar gargalo na grua de carga.
- e. Nível de produtividade entre operadores com grande variação gerando tempos distintos por conta do tempo do operador. Hipótese: a diferença de produtividade entre os operadores de carregamento impacta

significativamente o Tempo de Espera.

Após a reunião de *brainstorming* de hipóteses foi dividido o plano de trabalho em cinco *sprints*. A cada *sprint* é analisado as hipóteses e caso seja verdadeira, será elaborado o plano de ação junto aos envolvidos (FIGURA 4). Conforme Cruz (2017) *sprint* são os blocos de trabalho realizados para entrega do produto.

FIGURA 4: SPRINT DO TRABALHO E HIPÓTESES LEVANTADAS QUE PODERIAM IMPACTAR NO INDICADOR

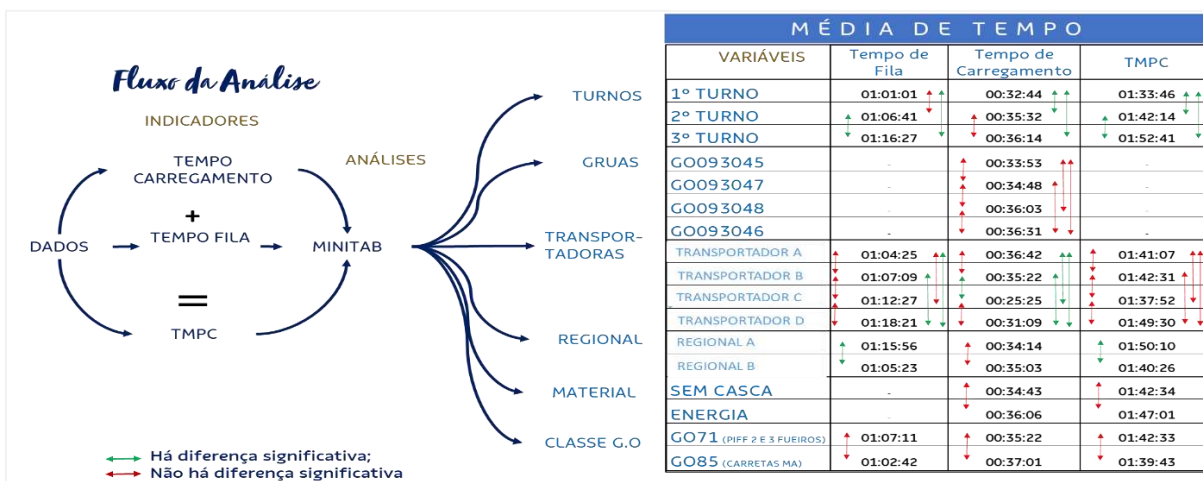


FONTE: O autor (2020)

4.3 ETAPA 3

Nessa etapa realizou-se uma análise exploratória de dados e de correlação entre várias as hipóteses levantadas na etapa anterior (FIGURA 5). Como por exemplo: existe alguma diferença significativa ao olhar a operação por turno visto que a mesma ocorre em 3 turnos distintos ou se observa que em todos os turnos o comportamento é estatisticamente parecido? Existe algum padrão entre os transportadores ou os mesmos têm o comportamento igual?

FIGURA 5: ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS



FONTE: O autor (2020)

4.4 ETAPA 4

Para a fase de conclusão das hipóteses realizou-se a análise estatística com a base de dados de jan/20 a abr/20, o qual aponta algumas conclusões:

a. Não há correlação significativa entre os caminhões com três pares de fueiros e os caminhões com dois pares de fueiros por composição. Se mostram muito próximo o tempo entre os dois tipos conforme abaixo (TABELA 2). Através de uma consulta com a operação de outro *site* em que há os mesmos tipos de veículos como comprovação também se confirma a não correlação.

TABELA: TEMPO DE ESPERA DOS CAMINHÕES COM TRÊS E DOIS PARES DE FUEIROS

DESCRIÇÃO	TEMPO (h)
2 pares de fueiros	01:42
3 pares de fueiros	01:39

FONTE DE DADOS: SAP (SISTEMA DA EMPRESA ESTUDADA)

b. Observa-se uma diferença significativa entre os tempos de espera entre turnos (TEBELA 3). Pelo fato de os veículos efetuarem a troca de turnos em praticamente uma mesma janela de horário, isso ocasiona formação de comboios, que por sua vez, faz com que os caminhões de transporte de madeira cheguem ao campo de forma concentrada, criando assim, um

gargalo na grua de carga. A ação: (1) realizar junto ao prestador de serviço de carga reunião para apresentação dos dados. (2) definido proposta de divisão dos horários de troca de turno dos motoristas em 3 parcelas de horário a cada turno. Dessa forma, o resultado será uma diluição na quantidade de caminhões efetuando troca de turno ao mesmo tempo e chegando no campo ao mesmo tempo.

TABELA: TEMPO DE ESPERA DOS CAMINHÕES POR TURNO

DESCRIÇÃO	TEMPO (h)
1° Turno	01:33
2° Turno	01:42
3° Turno	01:52

FONTE DE DADOS: SAP (SISTEMA DA EMPRESA ESTUDADA)

c. Realizou-se abordagens aos motoristas em campo com objetivo de fazer verificação entre o horário que ele apontou no documento de apontamento e o horário real que ele deveria ter apontado. Verificou-se durante as abordagens realizadas que realmente há casos de informações incorretas. Por exemplo, a falta de conhecimento entre sistema de 24h ou a qualidade de caligrafia gera apontamento onde não há 100% de confiabilidade da informação. Ação: (1) definido junto ao prestador de serviços de transporte a necessidade de treinamento e conscientização constante com os motoristas através de diálogos operacionais. (2) Realizar verificação diária entre os apontamentos no sistema. A cada tempo acima de 2:30h ou abaixo de 00:15h deverá ser feita a verificação no sistema de rastreamento do caminhão para confronto da informação. (3) Além das ações acima, houve a necessidade de um novo projeto a médio prazo. Esse projeto é um sistema de integração de todos os sistemas de telemetria e informações da operação logística. Dessa forma, as anotações manuais serão substituídas por informações do sistema de telemetria.

d. Verificou-se que a forma que os caminhões são enviados ao campo gera chegada em comboios, visto que, mesmo com troca de turno em horários distintos, os caminhões de transporte de madeira muitas vezes são enviados de forma simultânea para uma mesma frente de carregamento em uma quantidade maior do que a capacidade de carregamento simultâneo das gruas de campo. Ações: (1) apresentar ao prestador de serviços de transporte de

madeira os dados. (2) Definir em conjunto, implantação de um controlador de tráfego, onde o mesmo tenha a responsabilidade de envio dos caminhões para o campo seguindo uma grade de programação de forma cadenciada. (3) Implantar acompanhamento diário dessa grade junto ao prestador de serviços de transporte com foco no acompanhamento do indicador de tempo de espera hora a hora. A figura abaixo (FIGURA 6) mostra esse acompanhamento. Pode se observar uma melhora significativa na média do tempo de espera diário a partir do dia 15/05/20 onde se implantou o controle junto a prestadora de serviços de transporte.

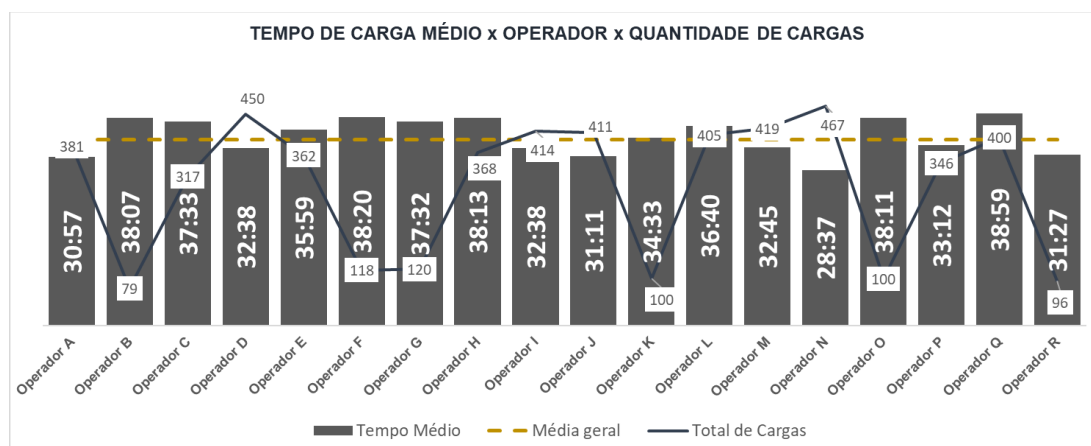
FIGURA 6: ACOMPANHAMENTO DE GRADE DE CHEGANDO DOS CAMINHÕES DO CAMPO POR HORA

Grade de Horario Rodoviario (Aracruz e São Mateus)																									
Data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Média	
01/05/2020	1:34	1:38	1:26	1:44	2:06	2:21	1:04	1:33	1:10	1:52	1:39	1:48	2:01	3:04	1:51	1:52	1:20	1:11	0:54	0:56	0:54	1:11	1:45	1:37	1:33
02/05/2020	0:59	1:07	1:08	1:21	1:34	1:05	1:24	0:44	1:15	1:05	1:29	1:30		0:50	0:58	1:54	2:06	2:14	1:30	1:18	1:26	0:48	1:32	2:02	1:26
03/05/2020	1:17	1:51	0:55	1:39	1:36	1:32	1:52	0:47	1:09	1:20	2:08	2:36		1:24	1:43	0:56	1:11	0:56	1:07	1:26	0:51	0:40	1:00	1:15	1:23
04/05/2020	1:03	1:15	0:57	1:26	1:41	1:09	1:46	1:51	2:13	1:43	1:43	2:33	1:38	2:09	2:39	1:10	1:20	1:01	0:42	1:01	1:11	0:51	1:29	1:20	1:28
05/05/2020	0:53	0:56	0:59	1:21	1:15	1:33	1:35	1:12	1:21	1:01	2:16	2:42	3:06		1:02	0:56	1:11	1:43	1:27	1:07	0:50	1:11	1:29	1:06	1:23
06/05/2020	0:46	1:09	0:29	1:29	0:59	1:35	2:33	3:18	4:48	5:08	4:06	3:04	2:50	3:29	2:36	2:02	2:04	1:57	1:24	1:23	1:20	2:15	2:10	1:37	2:12
07/05/2020	2:11	1:07	0:48	1:02	0:54	1:20	2:10	1:38	2:17	2:06	2:11	1:51	2:17	2:24	1:32	1:39	1:18	1:50	1:14	1:24	1:15	2:03	1:42	1:24	1:37
08/05/2020	1:32	1:48	1:21	1:58	1:58	1:39	1:50	1:51	2:18	2:25	3:27	2:08	1:46	2:16	1:06	1:50	2:36	1:57	1:05	1:30	2:29	3:04	3:46	2:44	2:11
09/05/2020	3:35	3:22	2:22	5:32	3:47	3:25	2:53	3:17	3:27	4:33	2:25	2:27	2:39	1:16	1:34	1:13	1:03	1:02	1:43	1:40	1:06	1:36	1:50	2:09	2:28
10/05/2020	2:12	1:56	2:15	1:44	1:42	1:17	1:09	2:27	2:03	3:09	3:39	3:49	3:19	2:31	2:24	2:51	1:59	2:32	2:02	1:21	1:19	1:47	1:02	1:50	2:14
11/05/2020	1:34	1:35	4:12	6:16	6:04	4:11	5:31	4:51	3:40	3:37	4:52	2:40	3:26	2:39	2:25	2:31	1:21	0:50	0:42	0:45	2:22	0:29	0:53	1:10	2:49
12/05/2020	1:46	1:21	1:00	0:50	2:20	0:56	1:26	1:50	2:19	2:03	1:58	2:35	3:09	2:09	1:46	1:22	1:29	1:19	1:01	0:44	0:57	0:46	1:06	1:25	1:33
13/05/2020	1:43	2:16	3:19	2:56	2:04	2:01	2:03	2:36	2:12	2:01	1:22	0:39	1:05	0:54	0:44	0:45	0:58	0:57	0:58	0:34	0:34	1:11	1:22	1:19	1:27
14/05/2020	1:19	1:38	2:13	2:08	1:39	1:21	1:02	0:49	0:56	1:24	1:25	1:38	0:58	0:59	0:29	0:37	0:54	0:46	1:27	1:22	1:27	2:03	2:10	1:56	1:25
15/05/2020		0:56	0:58	1:04	1:01	1:01	1:03	1:31	1:32	0:57	1:01	1:09	0:52	0:53	0:39	0:53	0:47	0:35	0:47	0:37	0:47	0:51	1:10	0:56	1:01
16/05/2020	1:16	0:52	1:12	0:37	0:30	1:01	1:18	1:00	0:46	0:42	0:52	1:01	1:00	1:07	1:20	0:43	1:52	0:47	0:53	1:07	#####	0:39	1:02	0:43	0:43
17/05/2020	1:50	5:22	0:37	0:45	0:42	0:58	0:43	1:07	0:50	1:00	0:47	1:03	1:38	1:00	0:35	0:39	0:42	0:43	0:20	0:35	0:34		0:47	1:02	1:13
18/05/2020	0:39	0:44	0:46	0:31	0:31	0:35	1:16	1:47	1:29	1:27	1:17	0:54	0:47	1:14	0:35	0:44	0:29		0:44	0:43	0:53	0:46	0:45	1:00	1:00
19/05/2020	1:39	2:48	3:17	2:58	3:04	1:39	0:45		0:46	0:40	2:02	3:07	3:54	1:36	0:40	1:42	0:32	1:18	2:21	0:31	0:47	0:49	0:49	0:38	1:41
20/05/2020	0:50	0:46	1:04	1:54	0:46	0:59		0:39	0:43	1:07	1:00	1:31	0:26	0:38	0:40	1:00	0:33	0:37	0:28	0:39	0:39	0:31	0:49	0:50	0:54
21/05/2020	0:51	0:29	0:51	0:42	0:34	0:58	0:48	0:32	0:42	0:52	0:57	0:40	0:59	0:43	0:31	0:34	0:33	3:03	0:41	0:39	0:41	0:58	1:04	0:54	0:49
22/05/2020	0:28	0:51	1:21	2:08	3:59	0:41		0:33	0:57		0:47	0:44	0:54	1:17	0:37	0:37	0:35	1:45	0:35		0:22	0:45	0:59	0:39	0:55
23/05/2020	0:25	0:30	0:50	1:51	2:04		1:42	0:37		0:25	0:32	0:28	0:37	0:42	0:18	0:28	0:32		0:33	0:18	0:22	0:28	0:28	0:33	0:43
24/05/2020	0:20	0:40	0:25	0:31	1:36	0:27	0:29	0:50	1:01	0:42	0:35	0:59	0:51	0:40	0:33	1:26	0:23	0:46	0:47	0:36		0:26	0:43	0:45	0:47
25/05/2020	1:00	0:48	0:41	0:33	0:23	0:28	1:19	1:14	0:41	0:30	0:31	0:34	0:48		0:28	0:49	1:16	0:31	1:01	0:37	0:28	0:29	0:39	0:45	0:45
26/05/2020	0:34	0:40	0:26	0:30	0:42	0:54	1:13	0:47	0:31	0:29	0:47	0:32	0:40	2:48	1:01	0:48	1:29	0:26	0:29		0:31	0:36	0:23	0:43	0:47
27/05/2020		0:39	0:43	0:57	0:55	0:17	0:55	0:58		0:30	0:27	0:35	0:48	0:58	0:56	1:02	0:29	0:33	0:32	0:32	0:29	0:27	0:31	0:46	0:41
28/05/2020	0:32	0:46	0:38	1:28	0:32	0:35		0:56	0:58	0:47	0:57	0:56	0:33	0:35	0:45	1:08	0:49	0:32	0:27	0:22	0:33	0:27	0:59		0:46
29/05/2020	0:40	0:20	0:54	0:28	0:27	2:00	0:37	0:36	0:45	0:36	0:26	0:46	1:53	0:23	0:31	1:20	1:09	0:31	0:44	0:24	0:39	0:23	0:17	0:24	0:45
30/05/2020	0:33	0:42	0:27		0:49	0:53	0:43	0:33	0:23	0:25	0:41	0:47	1:05	1:28	2:26	1:50	0:18	1:16	0:54	0:31			0:26	0:41	0:53
31/05/2020	0:33	1:10	1:16	1:34	0:34	0:31	0:29	0:59	0:47	0:41	0:40	0:52	1:01	1:13	1:05		0:58								0:57

FONTE: O autor (2020)

e. Com respeito a hipótese que a diferença de produtividade entre os operadores está afetando o tempo de espera, através de análise na base de dados da prestadora de serviços de carregamento com abertura dos dados por operador se constatou diferença significativa entre diversos operadores. O operador com menor média de tempo de carga atingiu a casa dos 28 minutos. Os operadores com a maior média de tempo de carga atingiram a casa dos 38 minutos. A amplitude de tempo médio foi de 10 minutos e a média ponderada foi de 34 minutos. Ação: definir junto ao prestador de serviços de carregamento plano de reciclagem para equalização dos operadores de carga.

FIGURA 7: TEMPO DE CARGA MÉDIO E QUANTIDADE DE CARGAS POR OPERADOR



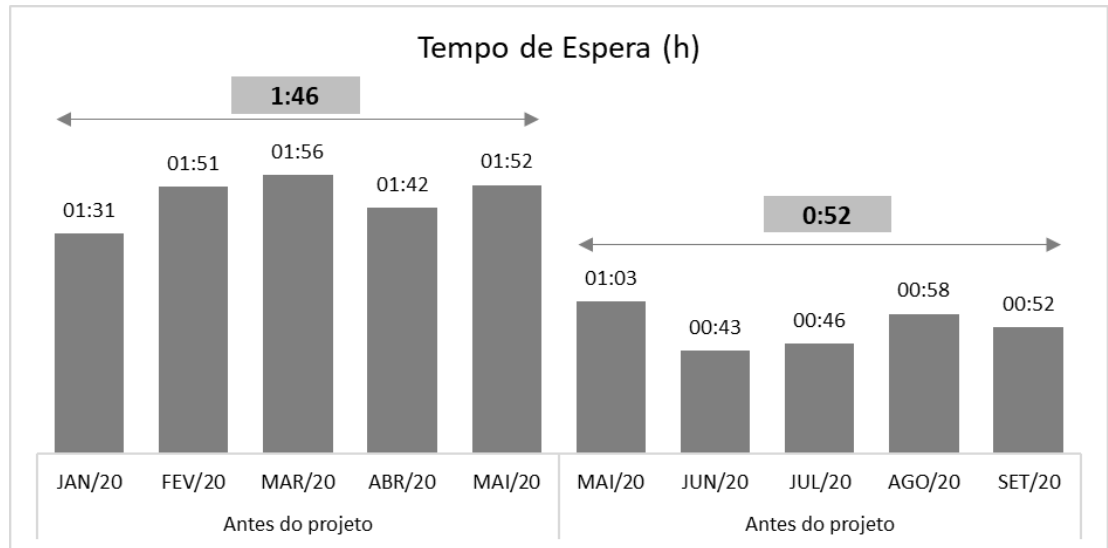
FONTE: O autor (2020)

Dessa forma realizou-se a análise de todas as hipóteses levantadas e definiu ações com objetivo de mitigar ou reduzir os impactos por essas gerados.

4.5 ETAPA 5

Através das aplicações dessas 4 etapas anteriores no período de 30/04/2020 a 12/06/2020 como se observa abaixo houve uma redução significativa no tempo de espera dos caminhões de transporte de madeira retomando o fluxo da operação de forma correta e reduziu os gargalos de paradas de tempo no processo de transporte de madeira como pode se observar no gráfico abaixo. Quando se compara o período pré ações versus o período pós ações observa-se uma redução de 88% no tempo que excede 0:45 h que é o programado. Antes havia um média de 1:46 h, ou seja, 1:01 h acima do programado. Com a implantação das ações realizadas, houve uma redução para 0:52 h, ou seja, apenas 0:07 h acima do programado. No mês de junho, por exemplo, chegou a ficar em 0:43 h na média do mês (FIGURA 6).

. FIGURA 8: COMPARATIVO ENTRE ANTES E DEPOIS DA REALIZAÇÃO DO PROJETO



FONTE: O autor (2020)

Como já mencionado durante a descrição desse estudo de caso, identificou-se a necessidade de uma outra ação, que se tornará um projeto específico de torre de controle, onde será possível captar o restante do *gap* apresentado ou até mesmo ficar abaixo dos 0:45 h de Tempo de Espera Programado, mudando assim o patamar da operação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de metodologias ágeis dentro das operações florestais. No entanto, esse conceito pode trazer muitos resultados de uma forma mais acelerada. Além disso, ele amplia a transparência das ações internas, melhora os indicadores relacionados a gargalos e dá mais flexibilidade para as ações. É um modelo de construção de projetos ou resolução de problemas maleável, que permite a possibilidade de mudança, descoberta e inovação.

Por utilizar esse conceito houve um resultado significativo para operação de transporte de madeira trazendo assim ganhos de produtividade e produção, o que resultou em uma operação mais competitiva.

REFERÊNCIAS

- BERNARDO, Kleber. **O que são métodos ágeis?** 2015. Disponível em: <https://www.culturaagil.com.br/o-que-sao-metodos-ageis/>. Acessado em 07.dez. 2020.
- BRAVO, Ismael. **Gestão de qualidade em tempos de mudanças**. São Paulo: Alínea, 2003.
- CNT - Confederação Nacional do Transporte. **Boletim Estatístico - 2019**. CNT, 2019. Disponível em: <https://www.cnt.org.br/boletins>. Acessado em 07.dez. 2020.
- CNT – Confederação Nacional do Transporte. **Pesquisas CNT Rodovias de 2019**. CNT, 2019. Disponível em: <https://pesquisarodovias.cnt.org.br/resumo-para-imprensa>. Acessado em 07.dez. 2020.
- CNTTL – Confederação Nacional dos Trabalhadores em Transporte e Logística. **História do Transporte rodoviário no Brasil - Caderno de Resoluções 6º Congresso da CNTT**. Disponível em: <https://cnttl.org.br/modal-rodoviario>. Acessado em 08.dez. 2020.
- COOPER, D.; SCHINDLER, P. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 12º ed. Porto Alegre: McGraw Hill Brasil, 2016.
- CRUZ, Fábio. **Framework Scrum**. 2017. Disponível em: <http://www.fabiocruz.com.br>. Acessado em 05.nov. 2020
- DORNIER, P. P. et al. **Logística e operações globais: textos e casos**. 1. ed. 10 reimpr. São Paulo: Atlas, 2012.
- DRUCKER, P. F. **O Gestor Eficaz**. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
- DUARTE, F. **Táticas Bope de redução de custos logísticos**. Mundo logística. São Paulo, a. IX, n. 54, p. 64-67, set/out. 2016.
- FELIX, Rosenilson. **Mudanças E Desenvolvimento Organizacional**. Rhportal, 2015. Disponível em: <https://tecnoblog.net/247956/referencia-site-abnt-artigos/>. Acessado em 07.dez. 2020.
- FILDLER, N. C. **Colheita e Transporte em áreas declivosas**. *Revista Opiniões*. São Paulo, v.27, 2012. Disponível em: <https://florestal.revistaopinioes.com.br/revista/leitura/online/inovacoes-tecnologicas-no-plantio-colheita-e-trans/>
- FILHO, Paulo. **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional**. Disponível em: <http://www.crea-sc.org.br/portal/index.php?cmd=artigos-detalle&id=1330#.X8-roehKjIU>. Acessado em 07.dez. 2020.

GOMES, C. F. S.; RIBEIRO, P. C. C. **Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia da informação**. 1. ed. 1 reimpr. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

HIGHSMITH, Jim. **Gerenciamento Ágil de Projeto**. 2º ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012.

KEEDI, Samir. **ABC do Comércio Exterior: abrindo as primeiras páginas**. 4. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2012.

MACHADO, C. C.; LOPES, E. E.; BIRRO, M.H.B.; MACHADO, R.R. **Transporte rodoviário florestal**. Viçosa: Editora da Universidade Federal de Viçosa; 2º Edição, 217 p, 2009

MACHADO, M. C. **Princípio da eficiência da Administração Pública**. Amicus Curiae V.6, N.6 (2009), 2011.

MALINOVSKI, R.A. **Modelo matemático para otimização dos custos operacionais de transporte de toras com base na qualidade de estradas**. 180f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2010.

MALINOVSKI, R.A. **Tempos e movimentos**. Revista Opiniões - 2013. Disponível em: <https://florestal.revistaopinioes.com.br/revista/detalhes/18-tempos-e-movimentos/>. Acessado em 07.dez. 2020.

MARCOMINI, R. **Evolução histórica da logística**. Disponível em: <<http://admtrajanocosmopolis.blogspot.com/2012/11/evolucao-historica-da-logistica.html>>. Acesso em: 04 nov. 2020

MARQUES, R. T. **Otimização de um sistema de transporte florestal rodoviário pelo método PERT / CPM**. Viçosa: 1994. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa – UFV

MARSHALL JUNIOR, I.; CIERCO, A. A. **Gestão da qualidade**. 8. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

MELO, C. de O. et al. **The evolution of agile software development in Brazil**. Journal of the Brazilian Computer Society, 2013.

RODRIGUES, P. R. A. **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional**. 4 ed. Rev. e ampl. SP: Aduaneiras, 243 p, 2007.

RODRIGUES, Erwin. **A importância do transporte florestal**. 4. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2010.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. **The Scrum Guide - The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game**. 2017

SCHROEDER, Isley. **Conheça os 5 principais modais de transporte de carga no Brasil**. Gkofrete, 2019. Disponível em: <https://www.gkofrete.com.br/conheca-os-5-principais-modais-de-transporte-de-carga-no-brasil/>. Acessado em 07.dez. 2020.

SILVA, Davi. **O que são Metodologias Ágeis?** Targetteal, 2017. Disponível em: <https://targetteal.com/pt/blog/o-que-sao-metodologias-ageis/>. Acessado em 05.nov. 2020.

SLACK, N. et al. **Administração da produção**. 1. ed. 12. reimp. São Paulo: Atlas, 2010.

SUTHERLAND, Jeff. **Scrum: A arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo**. São Paulo: Leya, 2016.

SUZANO. **História**. 2020. Disponível em: <https://www.suzano.com.br/a-suzano/historia/>. Acessado em 05.nov. 2020

Version One. **The 11th annual State of Agile™ Report**. [S.l.], 2017