



**CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNVIC**



**André Carvalho Silva**  
**Claudio Valentin dos Santos**

**Abordagem híbrida de gerenciamento de projetos baseada em**  
***Scrum e Waterfall***

**Pindamonhangaba-SP**  
**2022**



**CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNVIC**



**André Carvalho Silva**  
**Claudio Valentin dos Santos**

**Abordagem híbrida de gerenciamento de projetos baseada  
em *Scrum* e *Waterfall***

Artigo Científico apresentado como parte dos requisitos para obtenção do Diploma de Bacharelado pelo Curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário FUNVIC.

Orientador: Prof. Esp. Rodrigo Ramos de Oliveira

**Pindamonhangaba-SP**  
**2022**

**André Carvalho Silva**  
**Claudio Valentin dos Santos**

**Abordagem híbrida de gerenciamento de projetos baseada em *Scrum*  
e *Waterfall***

Artigo Científico apresentado como parte dos requisitos para obtenção do Diploma de Bacharelado pelo Curso de Engenharia de Produção do UniFUNVIC - Centro Universitário FUNVIC.

Data: 08/12/2022

Resultado: \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Claudio Augusto Kelly - Centro Universitário FUNVIC

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. Esp. Benedito Chaves Neto - Centro Universitário FUNVIC

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. Esp. Célio Augusto Machado - Centro Universitário FUNVIC

Assinatura \_\_\_\_\_

SILVA, André Carvalho Silva, SANTOS, Claudio Valentin dos Santos.  
Abordagem híbrida de gerenciamento de projetos baseada em Scrum e Waterfall / André Carvalho Silva, Claudio Valentin dos Santos.  
Pindamonhangaba-SP : UniFUNVIC Centro Universitário FUNVIC, 2022.  
20f. : il.  
Artigo (Graduação em Engenharia de Produção) UniFUNVIC-SP  
Orientador: Prof. Esp. Rodrigo Ramos de Oliveira

1 Gerenciamento de Projetos. 2 Projeto. 3 Metodologia Tradicional. 3  
Metodologia Ágil. 4 Metodologia Híbrida

I Abordagem híbrida de gerenciamento de projetos baseada em Scrum e Waterfall.  
II André Carvalho Silva.  
III Claudio Valentin dos Santos.

Este trabalho foi escrito na forma de artigo científico a ser submetido a Revista Científica FUNVIC cujas normas estão em anexo (ANEXO A).

# **ABORDAGEM HÍBRIDA DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS BASEADA EM *SCRUM E WATERFALL***

## ***HYBRID APPROACH TO MANAGING PROJECTS BASED ON SCRUM AND WATERFALL***

André Carvalho Silva (Bacharelado em Engenharia de Produção do UNIFUNVIC)

Claudio Valentin dos Santos\* (Bacharelado em Engenharia de Produção do UNIFUNVIC)

Claudio.valentin@outlook.com

Rodrigo Ramos de Oliveira (Especialista – UniFUNVIC)

Oliveira.rodrigoramos@gmail.com

### **RESUMO**

Este artigo apresentará as principais metodologias de gerenciamento de projeto utilizadas em projetos nas maiores organizações industriais do mundo. Os projetos são realizados para atender uma determinada necessidade com tempo e custo limitados. A partir dessa ideia foi apresentada uma abordagem híbrida de gerenciamento de projetos, obtida através de uma análise das metodologias de gerenciamento de projetos, tradicional *waterfall* e o framework *agile scrum*, essa nova abordagem contendo adaptações de pontos fortes, será testada por meio de uma aplicação real em um projeto, em uma unidade de fabricação de lubrificantes localizada no vale do paraíba. É de extrema importância levar em consideração a possível resistência a mudanças no formato de trabalho e a curva de aprendizado dos envolvidos ao aplicar conceitos ágeis, a abordagem irá se concentrar em implementar alguns conceitos específicos, como um meio para direcionar e melhorar o foco da equipe, do início ao fim do ciclo de vida do projeto, outro fator importante é a necessidade de melhorar a colaboração e comunicação entre todos os envolvidos e afetados pelo projeto. Através da aplicação da abordagem híbrida em um projeto onde o principal objetivo era reduzir as emissões de CO<sup>2</sup> conseguimos entregar o projeto em quase metade do tempo, com metade do custo e com escopo completo atingindo uma redução de 99,78% nas emissões de CO<sup>2</sup>.

Palavras-Chave: Projeto. CO<sup>2</sup>. Híbrida. *Waterfall*. *Scrum*.

### **ABSTRACT**

This article will present the main project management methodologies used in projects in the largest industrial organizations in the world. Projects are carried out to meet a specific need with limited time and cost. From this idea, a hybrid project management approach was presented, obtained through an analysis of project management methodologies, traditional waterfall and the agile scrum framework, this new approach containing adaptations of strengths, will be tested by through a real application in a project, in a lubricant manufacturing unit located in the Paraíba valley. It is extremely important to take into account the possible resistance to changes in the work format and the learning curve of those involved when applying agile concepts, the approach will focus on implementing some specific concepts, as a means to direct and improve the focus of the team, from the beginning to the end of the project lifecycle, another important factor is the need to improve collaboration and communication between all those involved and affected by the project. By applying the hybrid approach to a project where the main objective was to reduce CO<sup>2</sup> emissions, we were able to deliver the project in almost half the time, at half the cost and with full scope, achieving a 99.78% reduction in CO<sup>2</sup> emissions CO<sup>2</sup>.

Keywords: Project. CO<sup>2</sup>. Agile. Waterfall. Scrum

## INTRODUÇÃO

Este projeto abordará a adaptação da metodologia ágil *Scrum* com o modelo tradicional de gerenciamento de projetos conhecido como *Waterfall*, ou seja, será criada uma metodologia híbrida capaz de atender a realidade dos projetos internos de uma indústria do setor de energia, se concentrando na divisão de lubrificantes localizadas no vale do paraíba a abordagem será testada em um projeto de natureza industrial.

Devido ao atual cenário de competição das industriais do setor energético é de extrema importância a capacidade de se adaptar a um cenário que está em constante mudança. Sendo assim, observou-se a necessidade de adotar uma metodologia de gerenciamento de projetos que consiga se adaptar e responder as exigências do mundo atual. Segundo o guia Pmbok 6ª edição (2018, p. 10), “Os líderes organizacionais precisam ser capazes de gerenciar orçamentos cada vez mais apertados, prazos mais curtos, recursos mais escassos e uma tecnologia que muda rapidamente. O ambiente de negócios é dinâmico, com um ritmo acelerado de mudança.”

### *Projeto*

De acordo com PMI (2018, p. 4), “Projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único”. Projetos são usados em todos os setores industriais, para fazer com que a indústria saia de um estado atual para um estado futuro. Os tipos de projetos podem ser das mais diversas naturezas algumas delas são projetos de serviço, construção civil, desenvolvimento de produto, eventos sociais, *reality shows*, entre outros. Desde que possua um objetivo a ser alcançado e um prazo para ser finalizado.

### *Gerenciamento de projetos*

Segundo PMI (2018), existem diferentes tipos de metodologias para realizar a gestão de um projeto. Projetos possuem ciclos de vida diferentes, que podem ser chamados de preditivos, iterativos, incrementais, adaptativos ou híbridos. Este projeto teve como foco se concentrar em analisar os ciclos de vida preditivos também conhecido como cascata ou *waterfall* e adaptativos, popularmente conhecidos como metodologias ágeis, iremos nos focar no framework *scrum*. A análise será utilizada para a criação de uma abordagem híbrida levando em consideração os pontos fortes das duas metodologias e a política da empresa.

### *Waterfall*

A metodologia *Waterfall* ou cascata. Apresentada ao mundo por Royce (1970), originalmente criada para ser utilizada no desenvolvimento dos softwares, com o passar dos anos e com algumas adaptações se mostrou ser extremamente eficiente para gerenciar projetos de outros segmentos.

Conforme o PMI (2018), em um gerenciamento em cascata, o escopo, prazo e custo do projeto, também chamados de triângulo de ferro do projeto, são definidos no nascimento do projeto e não é aconselhável realizar mudanças durante o projeto, pois irá causar impactos indesejados no triângulo de ferro, qualquer alteração em um desses itens irá resultar em alterações significativas nos outros dois.

Baseando-se nos pensamentos de Royce (1970), a metodologia *waterfall* é estática e fluida, ela deve seguir sempre um mesmo caminho, e não está sujeita a alterações, não há espaço para testes e liberdade para se criar dentro do processo. Ela só cria possibilidades de manutenção, mas não de reformulação, impossibilitando a modificação de etapas anteriores e a articulação do processo, além de não existir espaço para erros, o método cascata é indicado a utilização de projetos menores e menos complexos que seja claro todos os requisitos.

A maioria dos projetos realizados na organização são de natureza industrial, teoricamente com requisitos totalmente conhecidos, como a metodologia *waterfall* é indicada para realizar o gerenciamento de projetos industriais com requisitos conhecidos, a *waterfall* foi adotada e padronizada pela empresa, porém na prática, em um mercado com mudanças constantes e oscilações de preço devido a fatores externos, além de que as necessidades da empresa se altera rapidamente, para que seja capaz de se manter competitiva no mercado, fazia com que os projetos que foram idealizados a 3 meses antes de sua execução poderiam deixar de atender as necessidades da organização.

Para realizar um projeto utilizando o modo cascata é necessário seguir todos os processos de gerenciamento e documentá-los. Conforme dito pelo PMI (2018),

“Os processos de gerenciamento de projetos são agrupados em cinco Grupos de Processos de Gerenciamento de Projetos:

- Grupo de processos de iniciação. Os processos realizados para definir um novo projeto ou uma nova fase de um projeto existente, através da obtenção de autorização para iniciar o projeto ou fase.
- Grupo de processos de planejamento. Os processos realizados para definir um novo projeto ou uma nova fase de um projeto existente, através da obtenção de autorização para iniciar o projeto ou fase.
- Grupo de processos de execução. Processos realizados para concluir o trabalho definido no plano de gerenciamento do projeto para satisfazer os requisitos do projeto.
- Grupo de processos de monitoramento e controle. Os processos exigidos para acompanhar, analisar e controlar o progresso e desempenho do projeto, identificar quaisquer áreas nas quais serão necessárias mudanças no plano, e iniciar as mudanças correspondentes.
- Grupo de processos de encerramento. Os processos realizados para concluir ou fechar formalmente um projeto, fase ou contrato.”



Com base em nossos conhecimentos identificamos algumas vantagens e desvantagens de uma metodologia de gerenciamento baseada em *waterfall*.

Vantagens:

- Facilidade em gerenciar.
- Funciona bem em projetos menores com requisitos totalmente conhecidos.
- Todas as etapas são totalmente documentadas.
- Fácil adaptação para diferentes tipos de projetos.
- Maior segurança para os gerentes de projeto.

Desvantagens:

- Seu nível de complexibilidade é proporcional a complexibilidade do projeto.
- Se todos os requisitos não estão claros no início do projeto é comum cometer erros no planejamento.
- Mudanças no escopo durante o projeto causarão impacto no custo e no tempo.
- O resultado do projeto só poderá ser analisado após a sua execução, sendo assim se algo não estiver de acordo com a necessidade atual do cliente se tornará altamente custoso a organização retrabalhar.

### **Scrum**

*Scrum* é um *framework* ágil de gestão de projetos, criado por Jeff Sutherland e Ken Schwaber em 1993, inicialmente idealizado para desenvolvimento de software. Scrum é baseado na filosofia Lean de Taiichi Ohno e o PDCA de Edwards Deming.

Segundo Sutherland (2014), *Scrum* se consiste em fragmentar os processos de gerenciamento de projetos tornando-os enxuto e ordená-los em fases que são chamadas de sprint, a execução do projeto é realizada através desses sprints com tempos de duração pré-determinado cuja atividade de cada sprint é executar as funcionalidades que são prioridades na visão do cliente. É notável a atuação do ciclo PDCA de diferentes tamanhos na metodologia *scrum*, sendo um ciclo diário no evento scrum chamado de *Daily meeting*, para planejar o que será realizado naquele dia executar e verificar se está de acordo ou não, caso não esteja de acordo, planejar o que será feito de diferente no próximo dia, uma compara dia a dia; outro evento baseado na criação de Deming é o *Sprint* em si, que possui uma reunião de planejamento, execução, uma de verificação junto com o cliente sobre o que foi executado e o que pode ser melhorado e se houve alteração de prioridade para os próximos *sprints*, comparação de *sprint a sprint*, também é realizado esses passos em relação ao projeto como um todo em eventos de retrospectiva, afim de comparar o desenvolvimento projeto a projeto. Conforme dito por Sutherland (2014, p. 5),

“Eu criei o Scrum, junto com Ken Schwaber, há vinte anos, para ser uma

forma rápida, eficaz e confiável de criar softwares para o setor de tecnologia. Até aquele ponto – e até 2005 -, a maior parte do desenvolvimento de software era feita usando o método em cascata, no qual um projeto era concluído em todos os estágios distintos e seguia, passo a passo, em direção ao lançamento para os consumidores, ou usuários. O processo era lento, imprevisível e, em geral, nunca resultava em um produto que as pessoas queriam ou estavam dispostas a pagar para obter. Atrasos de meses ou até mesmo de anos eram endêmicos ao processo. Os planos iniciais de passo a passo, expostos em detalhes reconfortantes em diagramas de Gantt, asseguravam aos gestores que tínhamos total controle do processo de desenvolvimento – no entanto, quase sempre, nós rapidamente ficávamos atrasados em relação ao cronograma, e desastrosamente acima do orçamento.”

Segundo o PMI (2013, p. 3), “Scrum é um framework dentro do qual pessoas podem tratar e resolver problemas complexos e adaptativos, enquanto produtiva e criativamente entregam produtos com o mais alto valor possível.”

Para França (2016), o *Scrum* é um processo de gerenciamento de projetos, que agrega valor ao cliente de forma incremental em cada ciclo, os ciclos se iniciam com o planejamento do sprint e é encerrado com a entrega dos marcos previsto nos sprints.

Vantagens:

- Foco na colaboração e satisfação do cliente, caso as necessidades do cliente mudem no decorrer do tempo o projeto será adaptado junto, conforme a necessidade atual do cliente.
- A qualidade do projeto será maior, pois o foco da metodologia é se adaptar as necessidades atuais do cliente para que o projeto possa agregar o maior valor possível.
- O avanço do projeto é visual para todos os envolvidos no projeto.
- Adaptação e inspeção, conforme o encerramento de cada sprint é verificado com o cliente se o projeto está indo à direção de seus objetivos ou terá que ser alterado de acordo com o que for prioridade para o momento.

Desvantagens:

- Desconfiança e resistência a mudança, empresas tradicionalistas tendem a ter dificuldade em compreender a capacidade de adaptação a metodologia e o baixo número de documentos gerados.
- Requer profissionais especialistas em *Scrum* para aplicação da metodologia.

## COP26

A necessidade de alterar a forma de conduzir seus projetos foi devido a um acontecimento de extrema importância a nível mundial, o compromisso global de neutralizar as emissões de gases de efeito estufa enviados a atmosfera, que visa buscar a neutralidade de emissões no meio ambiente, o pacto foi realizado na COP26 que ocorreu em Glasgow, Escócia nos meses de outubro a novem-

bro de 2021. De acordo com a análise de Tiradentes (2021) os objetivos da COP26 são:

“A Vigésima conferência teve como objetivos: a) Buscar neutralizar as emissões de gases nocivos limitando o aquecimento global em 1,5°C; b) Proteger os ecossistemas dos países afetados pelas mudanças climáticas; c) Obter fundos para financiar essas metas; d) Buscar uma cooperação global entre governos e a sociedade civil, regulando o Acordo de Paris.”

O compromisso global levou todo o mundo a assumir responsabilidades pra tornar um mundo um lugar melhor e sustentável, o setor petroquímico energético como um dos maiores emissores de CO<sup>2</sup>, terão de se adequar o mais rápido possível a nova realidade e direção que o mundo necessita.

Buscando tornar suas operações mais sustentáveis, afim de contribuir para a melhora do meio ambiente e otimizar sua produtividade, essa indústria terá de realizar uma série de projetos em todas as suas unidades, para que a organização atenda as exigências ambientais e seja capaz se manter competitiva, deverá se atualizar com as melhores práticas e tecnologias disponíveis, por tanto o objetivo principal desse artigo é analisar a aplicação de uma metodologia híbrida, desenvolvida a partir das abordagens *waterfall* e *scrum* para executar todos esses projetos o mais rápido possível.

## MÉTODO

Este trabalho foi realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica, sobre as metodologias de gerenciamento de projeto mais usadas, utilizamos como referência a metodologia tradicional *Waterfall* e a metodologia ágil *Scrum*, será criada uma abordagem de gerenciamento híbrida, capaz de atender as necessidades da organização, respeitando as políticas internas, que será testada através de um estudo de caso de um projeto real, evidenciando os resultados gerados pelo novo processo de execução dos projetos internos dentro de uma indústria, serão expostos por meio de um estudo de caso de uma aplicação real.

Segundo descrito por Ventura (2007, p.1),

“Toda pesquisa científica necessita definir seu objeto de estudo e, a partir daí, construir um processo de investigação, delimitando o universo que será estudado. Observando-se os casos extremos, numa ponta identificam-se os estudos agregados, quando a intenção é examinar o próprio universo, e na outra, os estudos de caso, quando se estuda uma unidade desse todo.”

## Estudo de Caso

### *Cenário Global*

A missão do conglomerado é ser líder em energia responsável, produzindo energia em todas as formas conhecidas, de uma forma limpa, respeitando o meio ambiente e as comunidades ao redor

de suas instalações. O principal objetivo que a organização tem como ambição é atingir a neutralidade de CO<sup>2</sup> até o ano de 2050.

Para atingir os objetivos a longo prazo, previsto em seu planejamento estratégico de alcançar neutralidade de gases poluentes até 2050, a unidade de lubrificantes, localizada no vale do paraíba, desdobrou uma serie de objetivos anuais com o intuito de atingir o alvo proposto pela matriz, localizada em Paris. Foi definido em seu planejamento tático, projetos necessários para contribuir com o objetivo final do conglomerado, portanto os objetivos a serem priorizados no ano de 2021 até o ano de 2023 podem ser separados em 3 pilares principais:

1. Substituir todos os equipamentos movidos a combustão, presentes na unidade de lubrificantes, por equipamentos movidos a eletricidade;
2. Reformar e estruturar a cabine primária de energia elétrica existente na unidade para que seja capaz de atender o aumento de demanda elétrica que será exigida nos próximos anos, prevendo espaço físico para equipamentos que serão utilizados para auxiliar a geração por energia solar;
3. Reformar e estruturar o telhado para ser usado como fonte de geração de energia elétrica, através de energia solar;

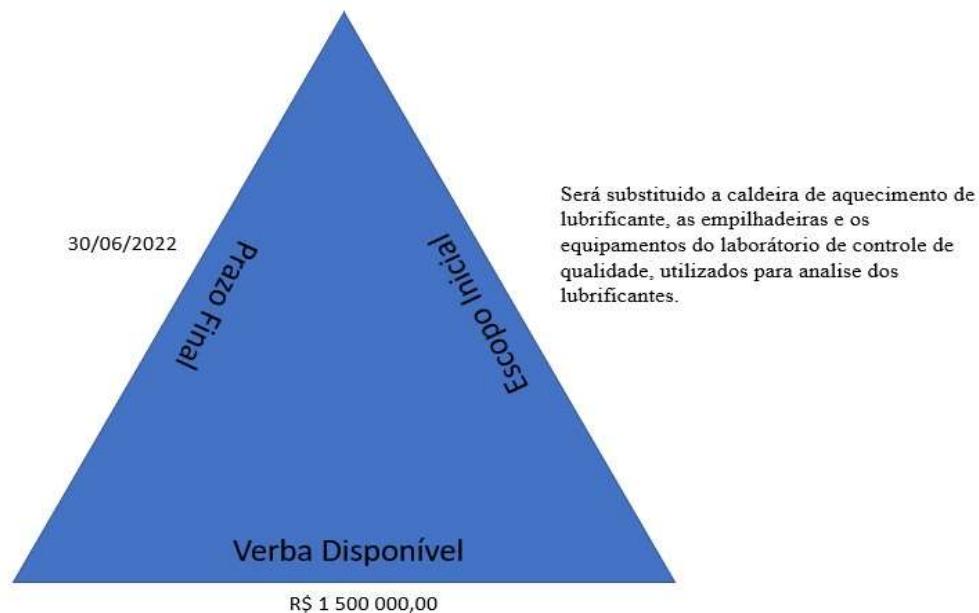
### *Projetos anteriores*

Em experiências passadas utilizando a metodologia *waterfall*, que realiza as previsões estimadas de escopo, prazo e custo no início do projeto, tivemos a infelicidade de ter que sacrificar parte do escopo para que não estourasse o orçamento e ou o prazo planejado, isso fazia com que os projetos eram entregues com uma baixa qualidade atendendo apenas uma das partes de suas aplicações propostas, frustrando a equipe de desenvolvimento e os *stakeholders*.

### *O Projeto*

O projeto usado como referência para aplicação da abordagem híbrida de gerenciamento de projetos faz parte do primeiro pilar, cujo a principal meta a ser atendida é a substituição de todos os equipamentos movidos a combustão presentes em seu ambiente produtivo, mantendo a capacidade produtiva, o alto índice de qualidade de seus produtos, na figura 1 pode-se observar a restrição tripla do projeto a ser estudado, para ser utilizado como limites máximos.

Figura 1 – Restrição Tripla



Fonte: Autoria própria

O projeto foi batizado como “substituição da caldeira”, esse título faz referência ao equipamento de aquecimento durante o processo de mistura, tido como o principal emissor de CO<sup>2</sup> devido ao alto consumo de Gás GLP, o projeto “substituição da caldeira” foi eleito para ser usado como o projeto piloto da solução híbrida de gerenciamento de projetos, principalmente pelo fato de que dos colaboradores envolvidos no projeto não possuíam conhecimentos profundos sobre aquecedores elétricos e sobre as soluções tecnológicas disponíveis no mercado externo, fatores que contribuem para o aumento da complexibilidade do projeto dificultando encontrar uma solução capaz de cumprir com o objetivo definido pela alta liderança. Outra e talvez a maior dificuldade encontrada durante a decisão da diretoria foi o fato de o mundo estar passando por uma crise de fornecimento de componentes elétricos.

O departamento de Projetos, responsável por todos os projetos internos da empresa, em conjunto com os departamentos de HSEQ, manutenção e compras que atuam como responsáveis diretos para o sucesso da execução dos projetos, levaram alguns pontos em consideração como: o frequente aumento nos prazos de entrega e custo de nossos fornecedores, e uma forte tendência de continuar o aumento de preços em todos os lugares do mundo, além de experiências negativas com os projetos no ano anterior, através dessa análise pré-projeto, foi decidido que seria extremamente difícil entregar o projeto atendendo o orçamento, tempo e escopo. Então se tornou extremamente necessário encontrar uma nova forma de trabalhar para conseguir concluir o máximo possível do projeto no menor tempo possível e com a verba disponível.

A metodologia *Scrum* promete realizar os projetos de uma maneira incremental gerando o máximo de valor possível para os stakeholders, solução perfeita para nossos problemas, porém por possuir uma estrutura ágil, de difícil aprendizado e ser bem diferente da utilizada pela empresa, foi necessário realizar adaptações para facilitar a inserção da filosofia ágil, criando-se então uma abordagem híbrida de gerenciamento de projetos baseadas em *Scrum* e *Waterfall*.

### *Restrições para a abordagem híbrida*

Em relação ao escopo, devido ao objetivo do projeto estar claro não há maneira de realizar entregas incrementais ao final de cada ciclo, a abordagem híbrida manterá o processo gerenciamento de projeto: idealização, planejamento execução, controle e encerramento. Porém esse processo será fragmentado em épicos de acordo com as funcionalidades necessárias do projeto.

O Tempo não será medido em intervalos de tempo fixos de 30 dias, conhecidos como Sprints no frame work scrum mas contará com reuniões semanais de alinhamento e retrospectiva. As reuniões terão um escopo fixo, onde deverá ser respondido apenas 5 perguntas chave, visando aumentar a produtividade e a colaboração entre todos os envolvidos no projeto.

- 1- O que foi realizado na semana anterior? → Apresentar o estado atual do projeto.
- 2- Teve algum problema? → Apresentar os problemas/obstáculos do projeto.
- 3- Houve alguma mudança de prioridade? → tomar ações para corrigir o desenvolvimento.
- 4- O que será feito na próxima semana? → Definir as próximas atividades.
- 5- O que podemos fazer melhor? → Melhorar continuamente.

Devido ao escopo não possuir entregas incrementais, os demais eventos descritos pela metodologia *scrum* e o quadro *scrum* não foram utilizados.

As equipes ágeis serão adaptadas a realidade do formato de trabalho da organização, onde o papel de *Product Owner* será desempenhado pelo coordenador de projetos, o papel de *Scrum Master* será assumido pelo estagiário de projetos, Já a equipe de desenvolvimento será um pouco diferente do previsto pelo framework, as equipes de desenvolvimento serão definidas de acordo com a funcionalidade que estará como prioridade para execução, passando pelos departamentos de manutenção, compras, HSEQ e fornecedores parceiros.

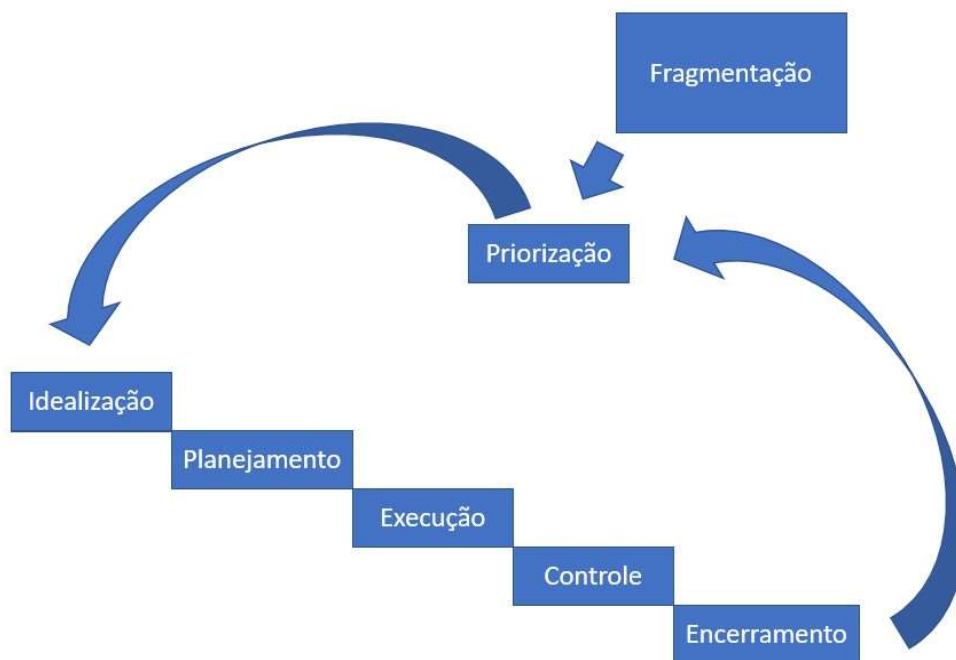
### *Metodologia de gerenciamento*

A Metodologia de gerenciamento tem como forma de trabalho fragmentar o projeto em partes para no final realizar a integração das funcionalidades, o mesmo ocorre com as documentações exigidas pela empresa para a realização dos projetos, com essa metodologia de gerenciamento po-

demos manter todos as documentações exigidas pela empresa exatamente como no formato antigo de trabalho com uma única diferença, as documentações foram construídas de maneira incremental.

Todos os fragmentos de projeto irão passar por todos os processos de execução da metodologia *waterfall*, porém de maneira enxuta e cíclica baseando-se em *scrum* conforme ilustrado pela figura 2, o projeto é fragmentado na menor parte que agrega algum valor ao cliente após esse processo prioriza-os criando uma ordem de execução de acordo com as necessidades e recursos atuais, as próximas etapas são tratar os fragmentos como se fossem projetos individuais sempre levando em consideração a sua integração com o fragmento anterior.

Figura 2 – Metodologia Híbrida de Gerenciamento de projeto



Fonte: Autoria própria

### *Fragmentação*

O projeto da substituição da caldeira foi fragmentado nas seguintes partes

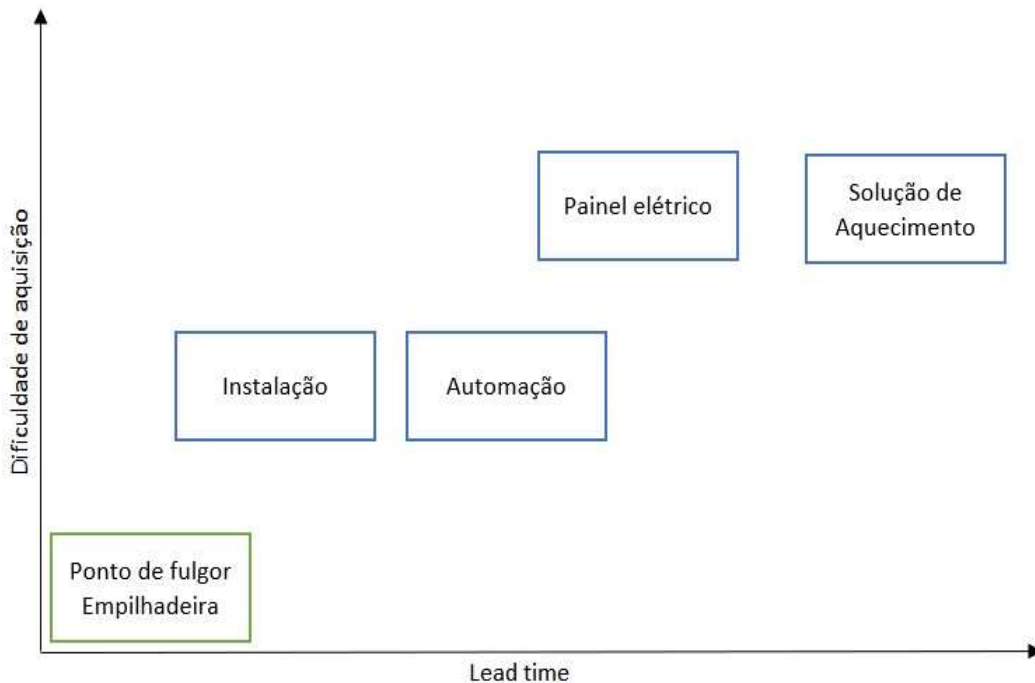
- Ponto de fulgor e empilhadeiras;
- Painel elétrico;
- Substituir a caldeira;
- Instalação
- Automação

## Priorização

Ao iniciar etapa de priorização dos fragmentos do projeto a equipe envolvida realizou um *brainstorm* utilizando como base as lições aprendidas em projetos anteriores, auxiliando a criação de um fluxograma contendo a ordem lógica de execução dos fragmentos do projeto.

Primeiro foram priorizados os itens que seriam adquiridos para concluir o projeto esses itens foram priorizados de acordo com estimativas de *lead time* e a dificuldade de aquisição, na figura 3 é possível observar a matriz de priorização dos fragmentos e na figura 4 a sequência de realização dos fragmentos, foi definida com base nos itens que poderiam causar maior impacto negativo ao projeto.

Figura 3 – Relação dificuldade e tempo de entrega

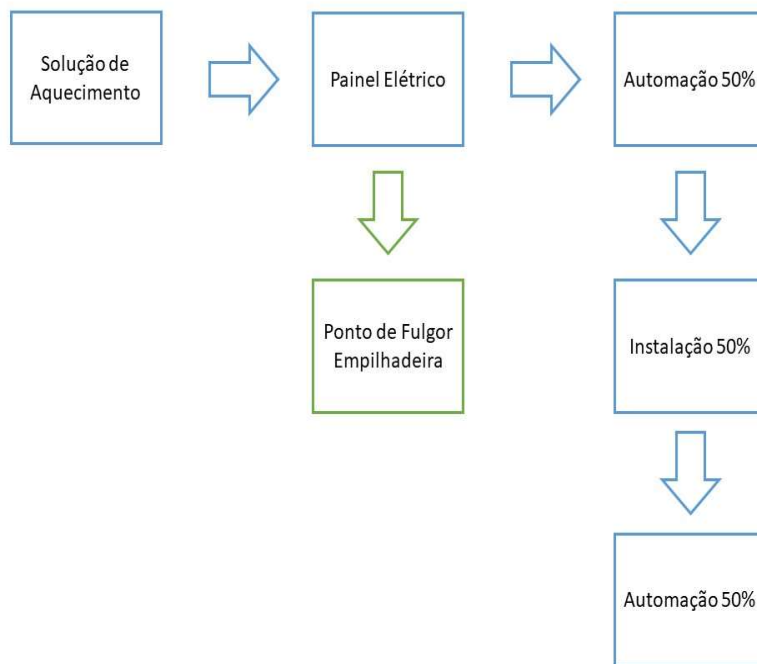


Fonte: Autoria própria

Com base na matriz de priorização, onde quanto maior a distância do eixo inicial maior é a prioridade, foi possível identificar que os fragmentos que requerem maior prioridade são a solução de aquecimento e o painel elétrico. Com isso gerou-se o seguinte fluxograma, ilustrado pela figura 4, para ordenar a prioridade de execução dos fragmentos, em azul os fragmentos críticos e em verde os itens que podem ser realizados nos tempos de espera dos itens críticos.



Figura – 4 Fluxograma de execução



Fonte: Autoria própria

### *Solução de Aquecimento*

O primeiro e mais importante fragmento do projeto, cujo objetivo principal é a substituição do maior emissor de CO<sup>2</sup> presente na planta, por um equipamento movido a eletricidade. Esse e todos os outros fragmentos irão ser executados seguindo todas as etapas do processo de execução da metodologia *waterfall*.

### Idealização

Para conseguir idealizar a solução de aquecimento foi necessário entender o funcionamento atual da caldeira utilizada para aquecer o lubrificante, e as principais características do produto e processo.

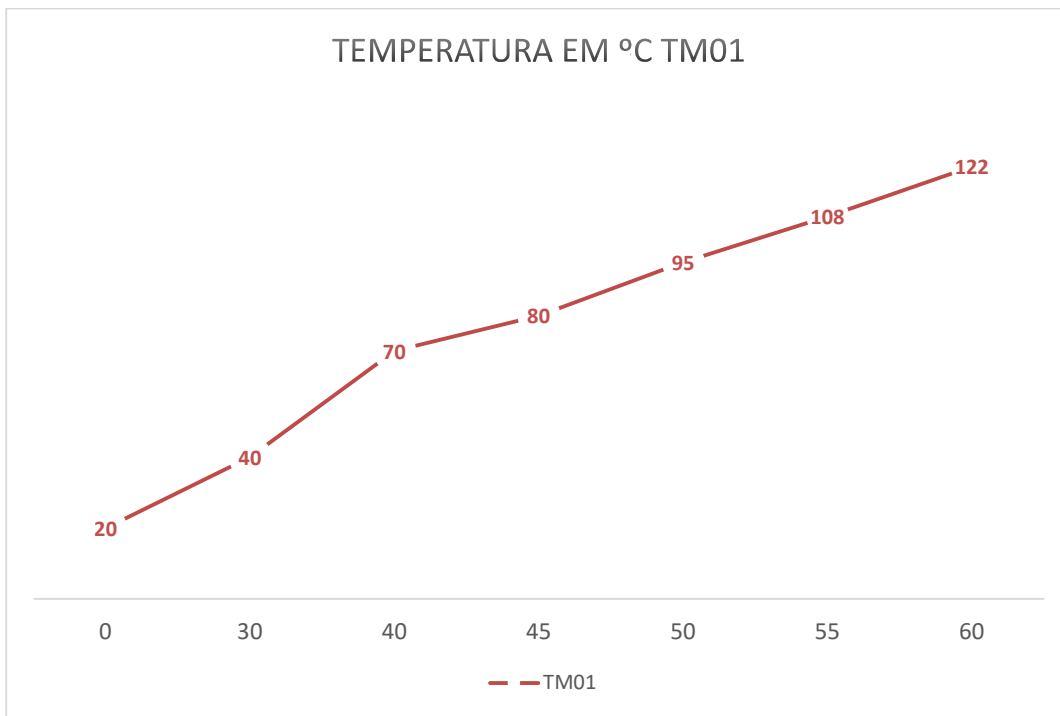
A caldeira possui um aquecimento contínuo utilizando Gás GLP como fonte de combustível, onde o processo de aquecimento começa com os óleos base dos lubrificantes, armazenados nos tanques de armazenamento e passam pela caldeira a combustão, permanece em seu interior aquecendo por alguns minutos até atingir as temperaturas ideais de mistura, e serem transferidos para os tanques de mistura, onde são incorporados aditivos ao produto para conseguir a reação desejada.

O óleo base que é utilizado como matéria-prima do processo é considerado um líquido do

tipo combustível e os subprodutos gerados durante o processo possuem alto ponto de fulgor. A classificação de Líquidos perigosos, de acordo com o Ministério do trabalho e previdência (2021) os líquidos combustíveis possuem pontos de fulgor acima de 60°C e inferiores a 93°C, o ponto de fulgor é a temperatura em que o líquido se inflama.

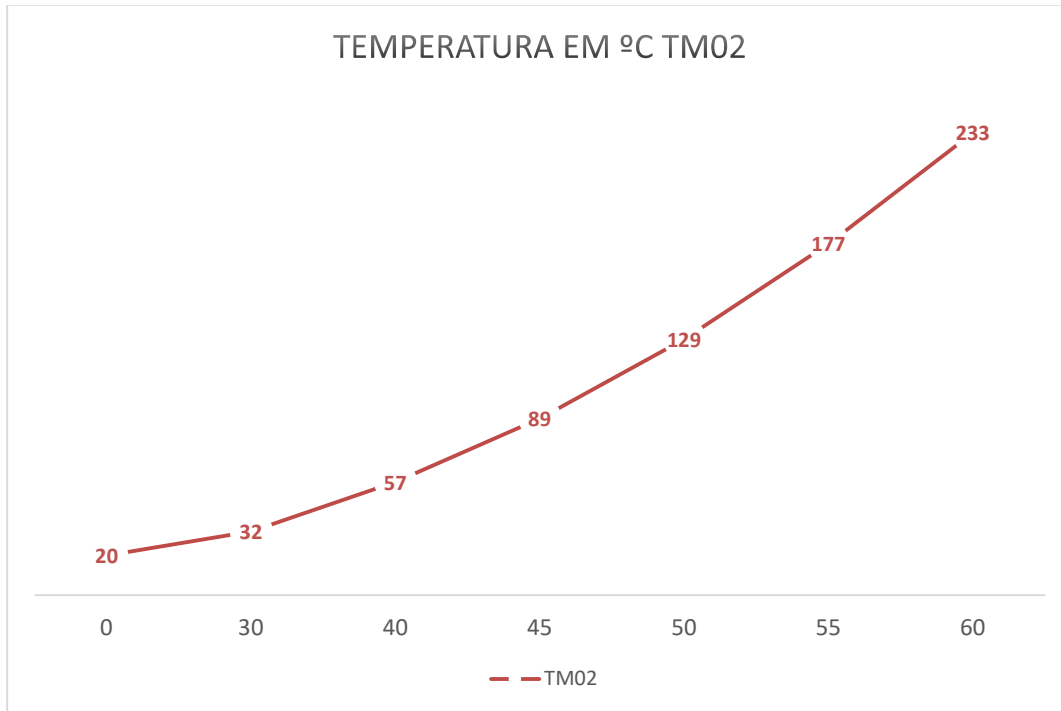
Os tanques de mistura presentes na unidade são 4 possuem curvas de aquecimento distintas, conforme demonstrados pelas figuras 5,6,7e 8. Além de características físicas distintas, o TM01 possui capacidade de 22m<sup>3</sup>, o TM02 12m<sup>3</sup>, o TM03 5m<sup>3</sup> e o TM04 12m<sup>3</sup>.Em cada um dos tanques de mistura são produzidos diferentes tipos de lubrificantes, podendo ser de usos comuns para carros e motos de baixa potência até lubrificantes especiais para veículos de alta performance.

Figura 5 – Curva de aquecimento tanque de mistura 01



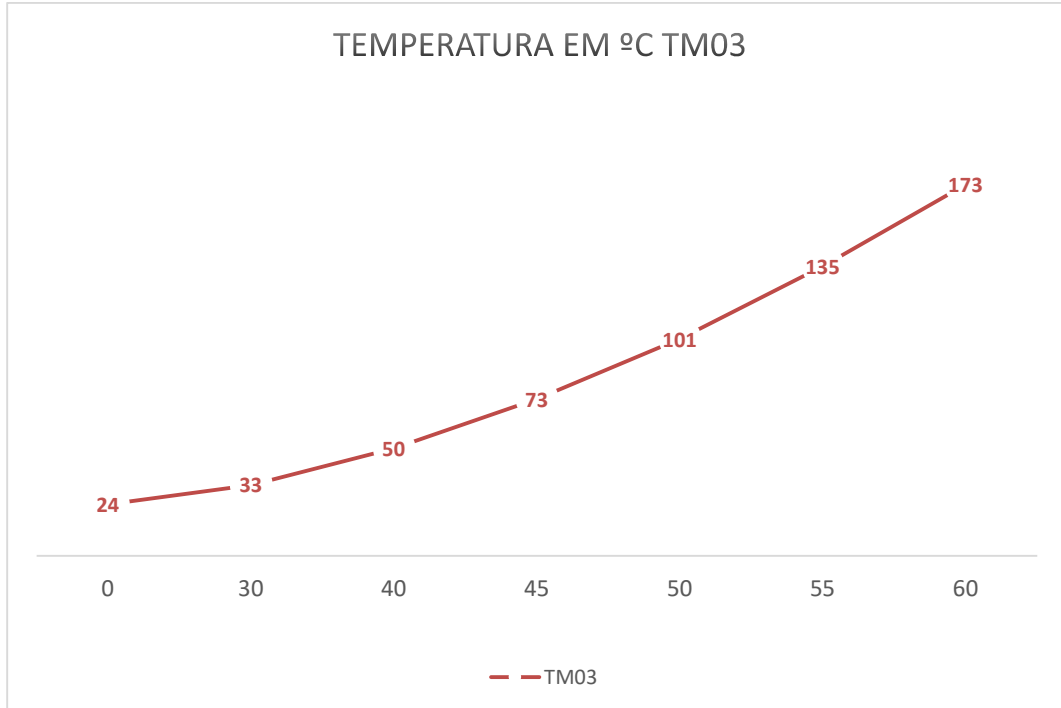
Fonte: Fornecida pela empresa

Figura 6 – Curva de aquecimento tanque de mistura 02



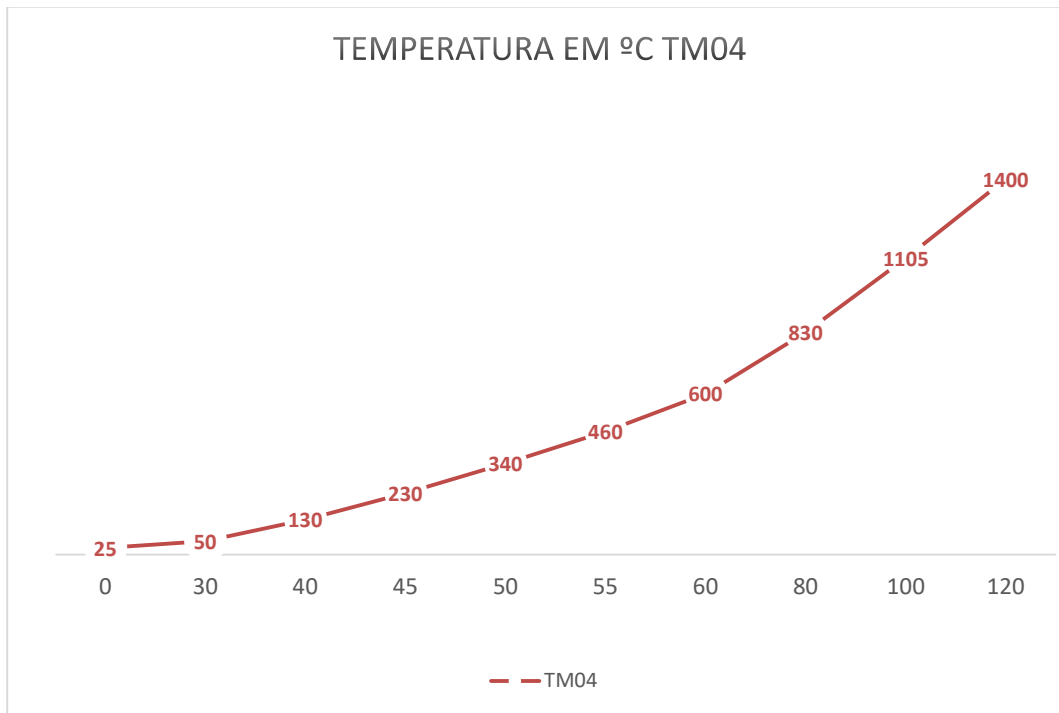
Fonte: Fornecida pela empresa

Figura 7 – Curva de aquecimento tanque de mistura 03



Fonte: Fornecida pela empresa

Figura 8 – Curva de aquecimento tanque de mistura 04



Fonte: Fornecida pela empresa

### Planejamento

A Solução de aquecimento deverá ser instalada em um espaço físico de 10.000 milímetros de comprimento com 2.000 milímetros de largura, mantendo a curva de aquecimento conforme encontrada nas medições na etapa anterior.

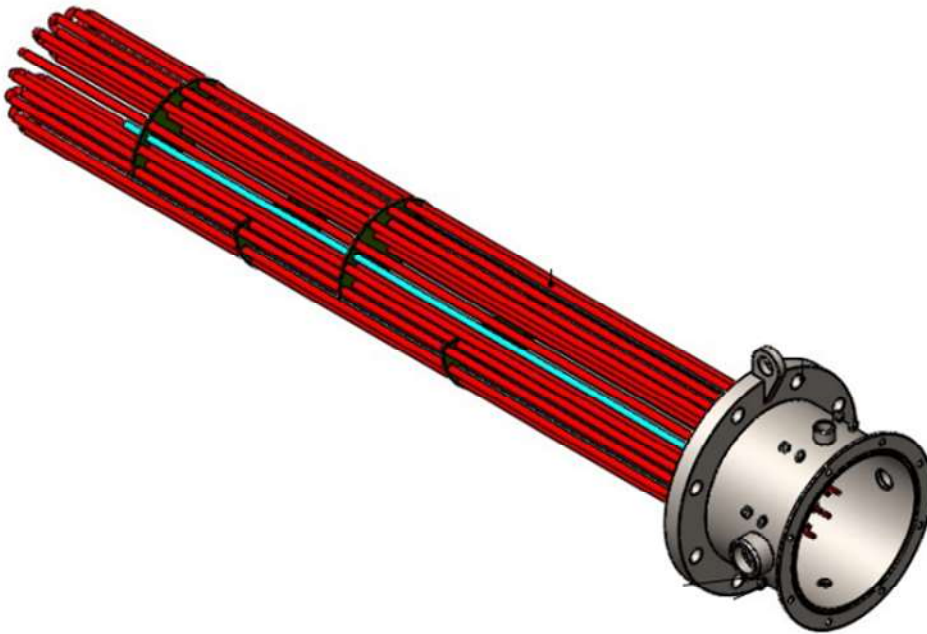
Os aquecedores elétricos deverão funcionar de maneira similar aos chuveiros elétricos que se utiliza de um princípio físico conhecido como efeito  $i^2 R$ , através do aumento de corrente em suas resistências realiza a transformação de energia elétrica para energia calorífica, causando um aumento de temperatura que aquece o produto base dos lubrificantes que entram em contato com as resistências.

Para os tanques de mistura TM01, TM02 e TM03; que possuem o mesmo tempo de funcionamento e possui aquecimentos similares será utilizado o aquecedor elétrico tipo A, com 100 kW de potência, 500 milímetros de diâmetro e 1.500 milímetros de comprimento, para o tanque de mistura TM04, como possui um funcionamento de 2 horas de aquecimento e precisa ser aquecido a temperaturas muito maiores, será utilizado o aquecedor tipo B com 100 kW de potência, 500 milímetros de diâmetro e 1.500 milímetros de comprimento, a diferença entre os aquecedores é a programação necessária para alcançar as temperaturas exigidas e a temperatura de operação, respeitando a curva de aquecimento dos tanques de mistura.

A solução também possui um quinto aquecedor de 60kW de potência que será utilizado para manter o óleo base a 50 °C, diminuindo a viscosidade e acelerando o transporte do óleo base pela tubulação, partindo dos tanques de armazenamento para os tanques de mistura. O modelo de resistência elétrica dos aquecedores, responsáveis por fazerem a troca de calor podem ser observadas na figura 9 e a carcaça onde serão inseridas essas resistências na figura 10.

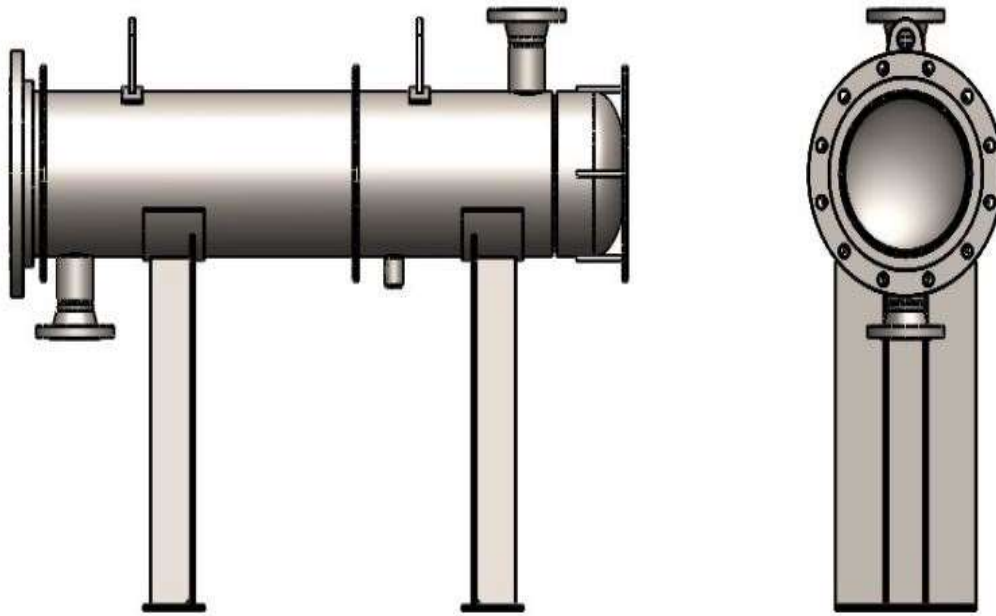
Com base nas restrições e limitações de espaço, foi realizado o planejamento do *layout* para implementação dos aquecedores elétricos, onde o aquecedor de 60kW ficará posicionado próximo a bomba de transporte do óleo base, e os aquecedores de 100kW irão ser posicionados na entrada de seu tanque de mistura, os aquecedores do TM02 e TM03 ficarão posicionados com as partes frontais de lados opostos possibilitando a retirada das resistências para que seja realizada as manutenções necessárias nos aquecedores, conforme figura 11. A caldeira movida a combustão não será retirada até que a solução seja testada e seja autorizada a entrar em operação.

Figura 9 – Resistências do aquecedor elétrico



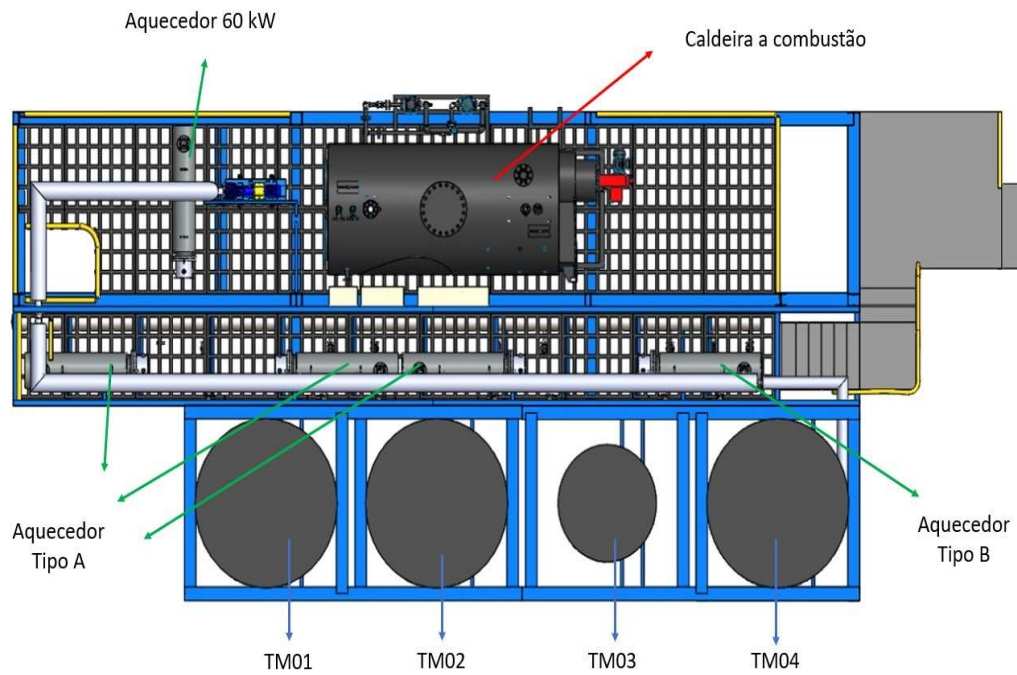
Fonte: Fornecida pela empresa

Figura 10 – Carcaça do aquecedor elétrico



Fonte: Fornecida pela empresa

Figura 11 – Disposição dos equipamentos



Fonte: Fornecida pela empresa

### Execução

A execução da compra dos aquecedores será realizada pela equipe de desenvolvimento que nessa ocasião é o departamento de compras, que já estavam realizando em paralelo ao planejamento uma pesquisa de possíveis fornecedores e selecionando os capazes de atender a necessidade do projeto, o departamento de projetos deve atuar apenas como facilitador e suporte das informações para que o departamento de compras consiga exercer sua função.

### Controle

O controle para esse fragmento de projeto será realizado pelo departamento de projetos onde sua responsabilidade é controlar o *lead time* e garantir que os aquecedores cheguem no prazo e custo combinado, através de indicadores baseados na restrição tripla tempo, custo e escopo.

### Encerramento

O encerramento desse fragmento é o recebimento dos aquecedores verificar se estão corretos e conforme projeto, para então posicionar os aquecedores no canteiro de obra.

Após o encerramento do fragmento de projeto solução de aquecimento, o ciclo será reiniciado de maneira que todos os fragmentos de projeto, passem por todas as etapas da metodologia novamente, iniciando a partir de uma nova priorização, idealização, planejamento, execução, controle e encerramento até todo o escopo exigido pelos *stakeholders* ser satisfeito.

## **RESULTADOS**

Os resultados obtidos ao utilizar a abordagem híbrida serão apresentados em dois quadros. No quadro 1 referente a restrição tripla, pode-se observar os resultados encontrados utilizando a restrição tripla como referência. No quadro 2 será evidenciado por indicadores de desempenho indiretos ocasionados pelo uso da metodologia híbrida baseados em indicadores chaves para a organização.

Quadro 1 – Resultados baseados na restrição

<b>Restrição Tripla</b>	<b>Planejado</b>	<b>Realizado</b>	<b><i>Saving/Ganho</i></b>
Custo	R\$ 1 500 000,00	R\$ 1 231 200,00	R\$ 268 800,00
Tempo	177 Dias	98 Dias	79 Dias
Escopo	Reduzir emissão de CO <sup>2</sup>	Redução expressiva nas emissões de CO <sup>2</sup>	99,78%

Quadro 2 – Resultados qualitativos e indiretos com base em *KPI's*.

<b>KPI</b>	<b>Antes</b>	<b>Depois</b>
Segurança	Plano de risco confeccionado no início do projeto e deixava de fazer sentido conforme o avanço.	Plano de risco confeccionado de forma incremental conforme o avanço do projeto, assegurando que cobria todos os riscos conforme o avanço do projeto.
Qualidade	Projetos entregues faltando funcionalidades, a fim de evitar o aumento do prazo ou custo.	Projeto entregue de forma integral, atendendo as expectativas dos <i>Stakeholders</i>
Comunicação	Não havia plano de comunicação entre os envolvidos do projeto.	Plano de comunicação semanal ou de acordo com o nível de interesse dos envolvidos
Custos Operacionais	GLP R\$ 17 300,00/mês	Energia elétrica R\$ 16 280,00/Mês
Emissões de CO <sup>2</sup>	71786 CO <sup>2</sup> /mês	147,5 CO <sup>2</sup> /mês
Pessoas	Atividades mal distribuídas e desbalanceadas durante o projeto.	Atividades distribuídas e balanceadas por toda a execução do projeto.

## DISCUSSÃO

Através do uso da metodologia híbrida foi possível pela primeira vez na unidade superar todas as expectativas dos *stakeholders*, em relação a restrição tripla escopo, prazo e custo.

### *Escopo*

Principal objetivo de realizar a substituição da caldeira movida a combustão visando a diminuição de emissão de dióxido de carbono ao meio ambiente, visto como o maior responsável pelo agravamento do efeito estufa, extremamente prejudicial ao nosso planeta. Segundo Lima (2021, p.10), “A mudança climática relacionada ao efeito estufa vem aumentando de maneira significativa nas últimas décadas pela grande emissão de dióxido de carbono proveniente da queima de combustíveis fósseis”. A fim de reduzir as mudanças climáticas causada pelo sistema anterior de aquecimento abastecido por GLP, um combustível fóssil, o objetivo de reduzir as emissões de CO<sup>2</sup> foi cumprido com uma redução extraordinária de 99,78%.

### *Prazo*

Com o método de trabalho testado conseguimos entregar o projeto 79 dias antes do esperado, uma redução de 45% em relação ao cronograma planejado, essa velocidade é dada principalmente pela fase de priorização dos fragmentos para identificarmos qual é o mais importante para aquele momento, e o ato de focar em um único fragmento de projeto até que seu ciclo de vida seja finalizado.

Eliminando o tempo de troca de contexto conforme dito por Sutherland(ano,p.64), “Apenas fazendo uma coisa exclusivamente antes e avançar faz com que a tarefa leve um pouco mais do que a metade do tempo”, ou seja, através desse aspecto trazido do *scrum* e incorporado a metodologia híbrida foi possível comprovar que ao focarmos em uma tarefa por vez podemos, através do foco



exclusivo, é possível realizar a entrega dos projetos da organização em metade do tempo, que levaríamos para entregar utilizando o formato de trabalho antigo.

### *Custo*

Através da priorização os itens de maior dificuldade de serem adquiridos foram os primeiros a serem trabalhados, e com a fragmentação chegou um fragmento de projeto de cada vez para a equipe responsável pelas aquisições, com isso eles tiveram mais tempo para realizar todas as etapas de negociações com os fornecedores obtendo valores cada vez menores.

Ao chegar no fragmento de projeto intitulado como automação, conseguimos encontrar a melhor maneira de executar o aquecimento desejado equilibrando com o consumo de energia elétrica desses aquecedores, através desse planejamento de como funcionaria a automação desse sistema foi possível encontrar uma solução ótima de execução que é capaz de nos proporcionar, no pior cenário de tarifação de energia elétrica a bandeira vermelha 2, uma economia nos custos operacionais superior a 1 000 Reais/Mês em relação a caldeira movida a GLP.

### *Ganhos não mensuráveis*

Além dos resultados quantitativos expostos através da restrição tripla, a metodologia híbrida pode nos proporcionar diversos ganhos não mensuráveis, sendo alguns deles maior assertividade do plano de risco gerando maior sentimento de segurança nos profissionais durante o fragmento de instalação, um aumento visível na colaboração entre os departamentos da organização através do balanceamento das atividade e com um plano de comunicação claro, eficaz e rápido, redução no tempo de resposta aos obstáculos que surgiram no decorrer no ciclo de vida dos fragmentos, todos esses ganhos contribuíram para aumentar a felicidade de todos os envolvidos em cada um dos fragmentos do projeto.

Para que um projeto seja bem-sucedido é necessário que as pessoas envolvidas sejam bem-sucedidas, e conforme nos foi ensinado por Sutherland (ano, p.101),

“As pessoas não são felizes porque são bem-sucedidas; elas são bem-sucedidas porque são felizes. Felicidade é uma medida indicadora, e o desempenho melhora mesmo se a pessoa for só um pouquinho mais feliz. Não é necessário mudar drasticamente a vida de alguém para torná-la mais feliz, pelo menos por um tempo. Até mesmo um pouco de felicidade resulta em resultados marcadamente melhores.”

## **CONCLUSÃO**

Ao analisar os ganhos obtidos através da aplicação da metodologia híbrida, construída através da metodologia *waterfall* e o *framework scrum*, é perceptível que se pode encontrar e adaptar

maneiras novas e mais eficientes de gerenciamento de projetos capazes de se adaptar a um mundo em constante mudança, e projetos das mais diversas naturezas, sem se distanciar do formato confortável e já conhecido pelos colaboradores, reduzindo sua curva de aprendizado e aumentando a aceitação até mesmo dos indivíduos mais tradicionalistas por meio dos resultados obtidos por uma abordagem criada contrastando a literatura com a realidade do dia a dia das empresas. Vale ressaltar que através do uso da abordagem híbrida foi possível obter finalizar o projeto obtendo economias significativas de custo e tempo além de contribuir com uma redução expressiva de CO<sup>2</sup> a atmosfera, ação de extrema importância para construir um futuro melhor para as próximas gerações.

Para as próximas aplicações e estudos de casos no ramo de metodologias de gerenciamento de projetos, sugerimos implementar uma maior quantidade de eventos e ferramentas ágeis além de analisar outras metodologias realizando adaptações de acordo com os princípios do ambiente a ser analisado.

## REFERÊNCIAS

FRANÇOSO, D. J.;PIUELLO, C.A.L.;SILVA, R. F. **Gestão da tecnologia da informação: teoria e prática**, 2016. Editora Edipro.

MTP, Ministério do Trabalho e Previdência; NR-20 Segurança e Saúde no trabalho com inflamáveis e combustíveis, 2021. Portaria Mtb nº427.

PMI, Project Management Institute; Agile Alliance. Agile practice guide, 2017. Editora Independente.

PMI, Project Management Institute. Guia PMBOK 6º edição, 2018. Editora Global standard

ROYCE, Winston. Managing the development of large software systems, 1970. Disponível em: <<https://dl.acm.org/doi/10.5555/41765.41801>> Acesso em: 30 nov. 2022

SUTHERLAND, Jeff. A arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo, 2014. Editora Leya.

TIRADENTES, Leomar. COP26: expectativas para um mundo melhor, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.ufv.br/RPV/article/view/13396>>. Acesso em: 30 nov. 2022

VENTURA, Magda. O estudo de caso como modalidade de pesquisa, 2007. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-485754>>. Acesso em: 30 nov. 2022

## ANEXO A

### DIRETRIZES PARA A SUBMISSÃO DE ARTIGOS DA REVISTA CIENTÍFICA FUNVIC

Os trabalhos devem ser redigidos em português, com uso obrigatório da norma culta. Durante o preenchimento cadastral, o nome completo de cada autor e respectiva afiliação institucional devem ser inseridos nos campos adequados e devem aparecer no arquivo. A Revista Eletrônica de Ciências Exatas sugere que o número máximo de autores por artigo seja 6 (seis). Artigos com número superior a 6 (seis) serão considerados exceções e avaliados pelo Conselho Editorial que poderá solicitar a adequação. **Pesquisas feitas com seres humanos e animais devem, obrigatoriamente, citar a aprovação da pesquisa pelo respectivo Comitê de Ética, citando o protocolo de aprovação.** O não atendimento implica em recusa da submissão. Da mesma forma, o plágio implicará na recusa do trabalho.

O uso da norma culta da Língua Portuguesa, a obediência às normas da Revista e a originalidade do artigo são de total responsabilidade dos autores. O não atendimento a esses critérios implicará na recusa imediata do trabalho.

### APRESENTAÇÃO DO MATERIAL

O número máximo é de 20 páginas, incluindo referências, figuras, tabelas e quadros. Os textos devem ser redigidos em **Fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento 1,5 cm, justificado**. Devem ser utilizadas margens de 2 cm em cada lado.

As Figuras (gráficos, imagens, desenhos, fluxogramas e esquemas) deverão apresentar boa nitidez, estar em formato JPEG, com resolução de 800dpi e com tamanho de 15cm x 10cm. As figuras deverão ser enumeradas consecutivamente em algarismos arábicos, encabeçadas pelas respectivas legendas; as fontes, logo abaixo das mesmas, com fonte de tamanho 11 e espaçamento simples.

Tabelas e Quadros deverão ser enumeradas consecutivamente com algarismos arábicos e encabeçados pelos respectivos títulos, com fonte de tamanho 11 e espaçamento simples.

As citações deverão aparecer ao longo do texto, conforme Normas da ABNT (NBR 10520, 2002), seguidas pelo ano de publicação, cujas chamadas podem ser pelo sobrenome do autor, pela instituição responsável ou pelo título. As citações podem ser incluídas na sentença: sobrenome (ano). Ex.: Gomes, Faria e Esper (2006) ou entre parênteses: (SOBRENOME, ano). Ex.: (GOMES; FARIA; ESPER, 2006). Quando se tratar de citação direta (transcrição literal), indicar, após o ano, a página de onde o texto foi extraído. O trecho transcrito deverá estar entre aspas quando ocupar até três linhas. As citações diretas com mais de três linhas devem ser destacadas com recuo de 4 cm da margem esquerda, ser escritas com tamanho 11, com espaçamento entre linhas simples e sem aspas. Citações indiretas de vários documentos simultâneos devem constar em ordem alfabética (como nas referências). Citação de citação: deve-se fazer a referência do autor lido. Ex.: Pádua (1996 apud

FERNANDES, 2012, p. 5) salienta que “[...] pesquisa é toda atividade voltada para a solução de problemas [...]”.

Teses e dissertações, quando não houver o respectivo artigo científico publicado em periódico, devem ser dos **últimos três anos**; obrigatoriamente indicando o **link** que remeta ao cadastro nacional de teses da CAPES ou das universidades onde esses documentos foram publicados. Não serão aceitas Monografias de Especialização como referência.

Grafia de termos científicos, comerciais, unidades de medida e palavras estrangeiras devem ser grafados por extenso, em vez de seus correspondentes simbólicos abreviados, quando citados pela primeira vez. Deve-se utilizar o Sistema Internacional de Unidades.

Palavras estrangeiras devem ser evitadas, utilizar preferentemente a sua tradução. Na impossibilidade, os termos estrangeiros devem ser grafados em itálico.

### **ESTRUTURA DO ARTIGO**

**PESQUISAS ORIGINAIS** devem ter no máximo 20 páginas com até 40 citações; organizar da seguinte forma:

**Título em português:** caixa alta, centralizado, negrito, conciso, com um máximo de 25 palavras.

**Título em inglês** (obrigatório): caixa alta, centralizado. Versão do título em português.

**Autor(es):** o(s) nome(s) completo(s) do(s) autor(es) e seus títulos e afiliações à Sociedade ou Instituições. Indicar com asterisco o autor de correspondência. Ao final das afiliações fornecer o e-mail do autor de correspondência.

**Resumo:** parágrafo único sem deslocamento, fonte tamanho 11, espaço simples, justificado, contendo entre 150 e 250 palavras. Deve conter a apresentação concisa de cada parte do trabalho, abordando objetivos, métodos, resultados, discussão e conclusões. Deve ser escrito sequencialmente, sem subdivisões. Não deve conter símbolos, equações, diagramas, fórmulas e contrações que não sejam de uso corrente.

**Palavras-chave:** de 3 a 5 palavras-chave, iniciadas por letra maiúscula, separadas e finalizadas por ponto.

**Abstract:** tradução literal do resumo, com formatação idêntica à do resumo.

**Keywords:** tradução literal das Palavras-chave em Português.

**Introdução:** deve apresentar o assunto a ser tratado, fornecer ao leitor os antecedentes que justificam o trabalho, incluir informações sobre a natureza e importância do problema, sua relação com outros estudos correlatos e suas limitações. Essa seção deve representar a essência do pensamento do pesquisador em relação ao assunto estudado e apresentar o que existe de mais significativa na literatura científica. Os objetivos da pesquisa devem figurar como o último parágrafo desse item.

**Método:** destina-se a expor os meios dos quais o autor se valeu para a execução do trabalho. Pode ser redigido em corpo único ou dividido em subseções. Especificar tipo e origem de produtos e equipamentos utilizados. Citar as fontes que serviram como referência para o método escolhido.

**Pesquisas feitas com seres humanos e animais devem, obrigatoriamente, citar a aprovação da pesquisa pelo respectivo Comitê de Ética, citando o protocolo de aprovação.**

**Resultados:** Nesta seção o autor irá expor o obtido em suas observações. Os resultados poderão ser apresentados em quadros, tabelas ou figuras, não podendo ser repetidos em mais de um tipo de ilustração.

**Discussão:** O autor, ao tempo que justifica os meios que usou para a obtenção dos resultados, deve confrontá-los com a literatura pertinente; estabelecer relações entre causas e efeitos; apontar as generalizações e os princípios básicos que tenham comprovações nas observações experimentais; esclarecer as exceções, modificações e contradições das hipóteses, teorias e princípios diretamente relacionados com o trabalho realizado; indicar as aplicações teóricas ou práticas dos resultados obtidos, bem como, suas limitações; indicar, quando necessário, uma teoria para explicar certas observações ou resultados obtidos; sugerir, quando for o caso, novas pesquisas a partir da experiência adquirida no desenvolvimento do trabalho e visando a sua complementação.

**Conclusões:** Deve expressar de forma lógica e objetiva o que foi demonstrado com a pesquisa.

**Agradecimentos** (opcionais): O autor pode agradecer às fontes de fomentos e àqueles que contribuíram efetivamente para a realização do trabalho. Agradecimento a suporte técnico deve ser feito em parágrafo separado.

**Referências** (e não bibliografia): Espaço simples entre linhas e duplo entre referencias. A lista completa de referências, no final do artigo, deve ser apresentada em ordem alfabética e de acordo com as normas da ABNT (NBR 6023, 2002). Quando a obra tiver até três autores, todos devem ser citados. Mais de três autores, indicar o primeiro, seguido de et al. Alguns exemplos:

Artigo publicado em periódico:

LUDKE, M.; CRUZ, G. B. dos. Aproximando universidade e escola de educação básica pela pesquisa. **Caderno de pesquisa**, São Paulo, v. 35, n. 125, p. 81-109, maio/ago. 2005.

Artigo publicado em periódico em formato eletrônico:

SILVA JUNIOR, N. A. da. Satisfação no trabalho: um estudo entre os funcionários dos hotéis de João Pessoa. **Psico-USF**, Itatiba, v. 6, n. 1, p. 47-57, jun. 2001. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-82712001000100007&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-82712001000100007&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 13 jul. 2015.

Livro (como um todo)

MENDONÇA, L. G. et al. **Matemática financeira**. 10. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.

Capítulo de livro

MARTÍN, E.; SOLÉ, I. A aprendizagem significativa e a teoria da assimilação. In: COLL, C.; MARCHESI, A.; PALACIOS, J. (Org.). **Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia da educação escolar**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. cap. 3, p. 60-80.

### **ARTIGOS DE REVISÃO**

Poderão ser aceitos para submissão, desde que abordem temas atuais e de interesse. Devem ter até 20 páginas, incluindo resumos, tabelas, quadros, figuras e referências. As figuras não devem repetir dados já descritos em tabelas.

Devem conter: título em português e inglês, autores e afiliações, resumo e abstract (de 150 a 250 palavras), palavras-chave/keywords, introdução, método (como nos artigos de pesquisas originais) considerações finais (neste item serão retomadas as diferentes discussões dos autores estudados de maneira a conduzir a um fechamento, porém, não havendo conclusões definitivas), agradecimentos (opcional) e referências.

Artigos de revisão de literatura contendo metanálise, depois do item método deverá ser apresentado o item resultados (contendo a metanálise) e as conclusões.

Autorizo cópia total ou parcial desta obra, apenas para fins de estudo e pesquisa, sendo expressamente vedado qualquer tipo de reprodução para fins comerciais sem prévia autorização específica do autor. Autorizo também a divulgação do arquivo no formato PDF no banco de monografias da Biblioteca institucional.

André Carvalho Silva  
Claudio Valentin dos Santos  
Pindamonhangaba,  
Dezembro de 2022.