INTERFACE TECNOLÓGICA

IMPLANTAÇÃO DA METODOLOGIA *PROJECT* A3 PARA SOLUÇÃO DE PERDA DE PRODUTIVIDADE NA PRODUÇÃO DE SACARIA RASCHEL

I*MPLEMENTATION OF THE PROJECT A3 METHODOLOGY TO SOLUTION THE LOSS OF PRODUCTIVITY IN THE PRODUCTION OF RASCHEL BAGS*

Thiago Teixeira Lopes– thiagotlopes2016@gmail.com
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

Carlos Roberto Regattieri – carlos.regattieri@fatec.sp.gov.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

DOI: 10.31510/infa.v20i1.1603
Data de submissão: 20/03/2023
Data do aceite: 29/05/2023
Data da publicação: 30/06/2023

RESUMO

Este artigo apresenta a implantação da Metodologia *Project* A3, o qual foi aplicado no setor de produção de sacos de malha *Raschel* de uma empresa têxtil, localizada no distrito industrial III na cidade de Itápolis-SP. Diante do mercado competitivo que vivemos, cada vez mais as indústrias buscam aplicar métodos e ferramentas nas quais possam aumentar sua capacidade produtiva, ter excelência na qualidade dos produtos e redução de desperdícios. Para poder alcançar o objetivo proposto de elaborar um *Project* A3, foi necessário conhecer e implantar outras ferramentas no processo produtivo. A ferramenta usada nesse caso foi o Indicador OEE – *Overall Equipment Effetiveness*, onde é demonstrado os índices de Disponibilidade, Desempenho e Qualidade. Com o detalhamento das perdas de processo coletadas junto ao processo produtivo, foi elaborado o *Project* A3 com o objetivo de aumentar a produtividade no setor de sacaria *raschel*. A elaboração do *Project* A3 foi feito pelo gerente de produção junto com a equipe do OEE da empresa.

Palavras-chave: *Project* A3. Produtividade. OEE. Disponibilidade. Desempenho. Qualidade.

ABSTRACT

This article presents the implementation of the Project A3 Methodology, which was applied in the Raschel knitted bag production sector of a textile company, located in the industrial district III in the city of Itápolis-SP. Faced with the competitive market we live in, more and more industries seek to apply methods and tools in which they can increase their production capacity, have excellence in product quality and reduce waste. In order to achieve the proposed objective of preparing an A3 Project, it was necessary to know and implement other tools in the production process. The tool used in this case was the OEE Indicator – Overall Equipment Effectiveness, where the Availability, Performance and Quality indices are demonstrated. With the detailing of process losses collected along with the production process, Project A3 was created with the objective of increasing productivity in the raschel sack sector. The elaboration of Project A3 was done by the production manager together with the company's OEE team.

INTERFACE TECNOLÓGICA

Keywords: Project A3. Productivity. OEE. Availability. Performance. Quality.

1 INTRODUÇÃO

As empresas tem encontrado um mercado com demanda cada vez mais exigente e variável, com consumidores cada vez mais exigindo, rapidez, qualidade e baixo custo, Com isto as empresas estão investindo em implantação de ferramentas e metodologias para que possam continuar competitivas no mercado.

O *Lean Manufacturing*, é uma filosofia de gestão que surgiu dos princípios aplicados na *Toyota Motor Company*. Dentro da filosofia *Lean Manufacturing* está a Metodologia *Project* A3. Esse método é aplicado através dos princípios do ciclo PDCA e indica o caminho para solução dos problemas e também, para projetos e planejamentos estratégicos. O Sistema Toyota de Produção tem como objetivo fazer mais com menos, reduzindo tempo, espaço, esforço humano, maquinário, material e ao mesmo tempo atendendo as necessidades do cliente (DENNIS, 2008).

Este trabalho demonstra a elaboração e o uso do *Project* A3, no setor de produção de sacaria de malha *Raschel*, com o objetivo de aumentar a produtividade e ao mesmo tempo manter a excelência da qualidade dos produtos e o baixo desperdício no processo produtivo.

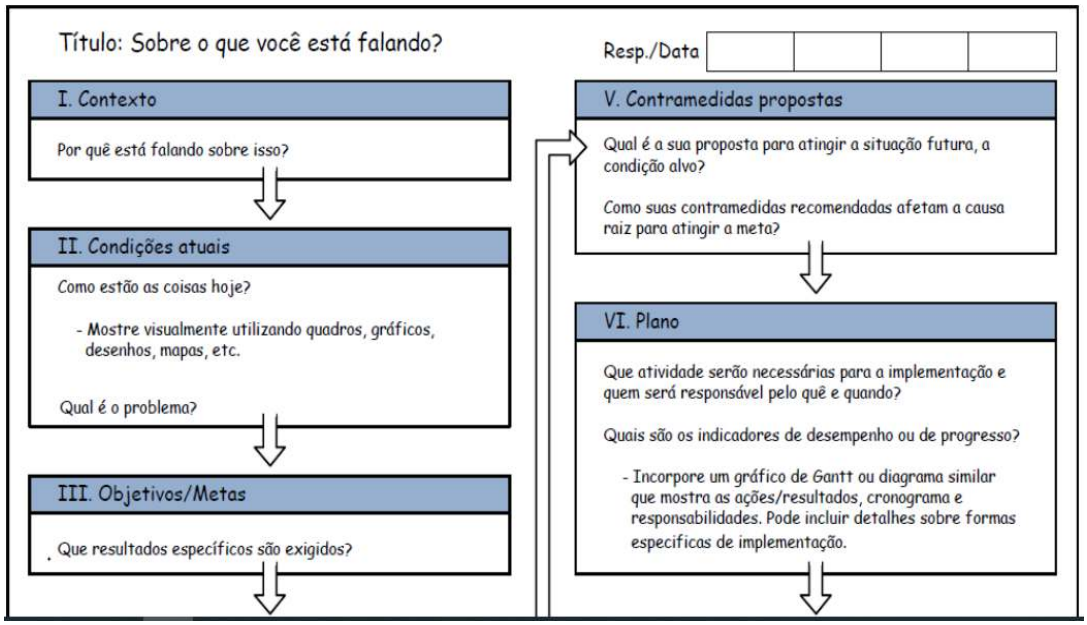
O A3 não funciona apenas para resolver problemas na indústria, mas também criar solucionadores de problemas, pois difunde com o método científico, que força os indivíduos a observar a realidade para atingir suas metas (SHOOK, 2008).

O método A3 tem como característica o desdobramento do problema central apontado pelo nível estratégico, e a busca por melhorias para resolver o problema, através do desdobramento do nível tático (VAZ et al., 2019).

A metodologia A3 tem um grande potencial no processo de melhoria contínua na indústria, ela documenta de forma simultânea e sucinta a meta a ser alcançada, todos os problemas encontrados, quais as medidas a serem tomadas e o acompanhamento das ações, tudo em uma folha A3.

A Figura 1 abaixo, mostra o modelo A3 de Shook.

Figura 1: Modelo de folha A3



Fonte: SHOOK (2008)

2 COLETA DE DADOS

O trabalho foi realizado através da coleta de dados na referida empresa, pelo grupo de OEE e pela gerência industrial da mesma, assim analisando todo o setor produtivo referido no trabalho. Com o uso do software PC-*Factory* OEE que é um *software* de gerenciamento de produção de produção e OEE, foi possível coletar dados do processo produtivo em estudo e usá-los para elaboração do *Project* A3.

A pesquisa científica, de acordo com Ruiz (1991): "É a realização concreta de uma investigação planejada, desenvolvida e redigida de acordo com as normas da metodologia consagradas pela ciência".

A coleta de dados foi baseada em:

1 – Identificação dos motivos de perda de produtividade;

2- Tempo perdido no processo produtivo referido;

3- *Brainstorming* de todos os departamentos do processo produtivo de sacaria *Raschel.*

Para Campos (2014) o *brainstorming* é uma técnica de geração de ideias em grupos.

3 ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO A3

Para este trabalho foi realizada coleta de dados do setor de produção de sacaria *Raschel*, em uma Indústria Têxtil no terceiro trimestre de 2022, afim de reduzir o tempo de paradas de máquinas e assim aumentar a produtividade desse setor da empresa.

3.1 ambiente da pesquisa

A empresa no qual foi realizado o trabalho, trabalha no sistema de produção puxada, tendo disponíveis 24 horas por dia de produção, levando em consideração que a mesma trabalha com sistema de revezamento de operador de máquina nos horários de refeição, tendo assim a disposição da empresa, equipamentos e colaboradores durante as 24 horas do dia. Participaram desse trabalho de coleta de dados, análise e solução dos problemas, 3 profissionais das áreas de produção, manutenção e qualidade.

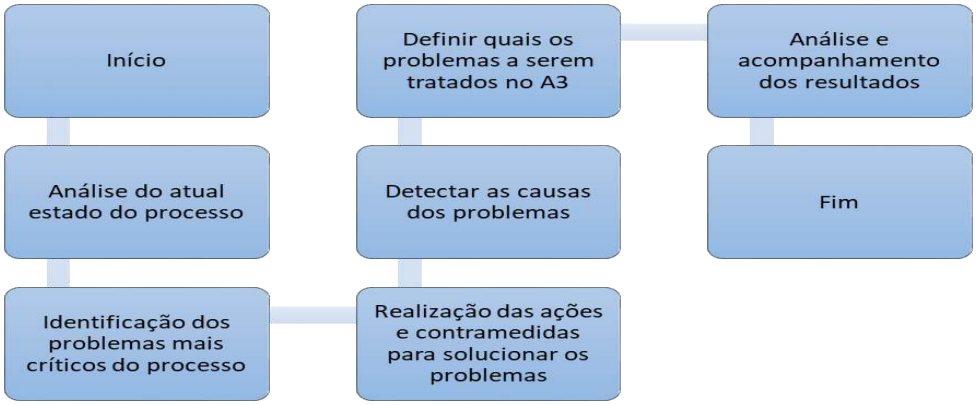
Todas as informações obtidas de cunho qualitativo e quantitativo, essas relacionadas aos problemas, foram através de levantamento de dados e indicadores do *software* de gestão de produção e do *brainstorming* entre os profissionais envolvidos.

INTERFACE TECNOLÓGICA

3.2 etapas da pesquisa

A figura 2 mostra o fluxograma com as etapas da pesquisa.

Figura 2 – Fluxograma da pesquisa



Fonte: Autor (2022)

Cada etapa do fluxograma mostrado na figura 2, contempla as seguintes atividades:

- **Análise do atual estado do processo:** Apresentado a evolução das perdas de produtividade no terceiro trimestre de 2022 através dos indicadores;
- **Identificação dos problemas mais críticos do processo:** Através do diagrama de Pareto, foi identificado quais os principais problemas que estão gerando a baixa produtividade no processo no período do terceiro trimestre de 2022;
- **Definir quais os problemas a serem tratados no A3:** Através do diagrama de Pareto que foi apresentado em reunião para a equipe envolvida, optou-se por priorizar a análise sobre os quatro problemas de maior índice encontrado;
- **Detectar as causas dos problemas:** Em reunião e fazendo o *brainstorming* com a equipe envolvida na elaboração do A3, foi elaborado o diagrama de Ishikawa para levantar as possíveis causas dos problemas, também foi usado a ferramenta de 5W2H para identificar a causa raiz dos problemas;
- **Realização das ações e contramedidas para solucionar os problemas:** Após a descoberta da causa raiz dos problemas, foi realizado as contramedidas e também elaborado um plano de ação eficaz usando o 5W2H;

- **Análise e acompanhamento dos resultados:** Acompanhamento e análise dos indicadores após a implementação das ações para saber se o plano está sendo eficaz.

4 RESULTADOS E ANÁLISE

Os resultados apresentados a seguir foram obtidos através da Metodologia *Project* A3.

Incialmente foram identificados os principais motivos que impactavam na produção de sacaria *Raschel,* gerando perda de produtividade no terceiro trimestre de 2022. A análise foi feita através do diagrama de Pareto, no qual foi utilizado os dados fornecidos pelo *software* de gestão de produção, demonstrado na Figura 3 abaixo.

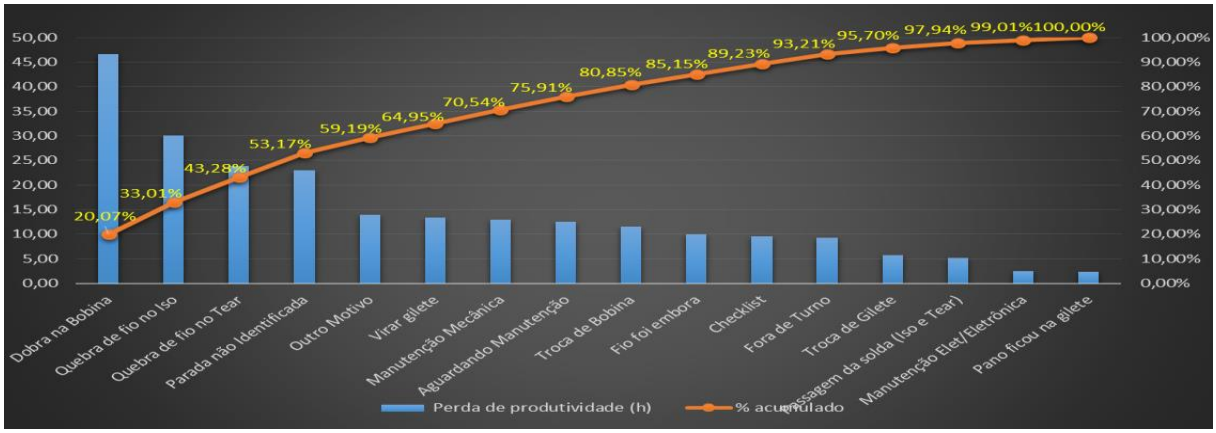
Figura 3 – Tabela de percentual do tempo de produtividade perdido

Status de Recurso	%Tempo	Ocorrências
Em produção	46,16%	
Dobra na Bobina	15,24%	1490
Quebra de fio no Iso	6,75%	220
Quebra de fio no Tear	5,37%	707
Parada não Identificada	3,76%	164
Outro Motivo	3,65%	61
Virar gilete	2,24%	77
Manutenção Mecânica	2,11%	10
Aguardando Manutenção	2,06%	4
Troca de Bobina	1,98%	39
Fio foi embora	1,82%	65
Checklist	1,59%	57
Fora de Turno	1,51%	2
Troca de Gilete	1,49%	62
Passagem da solda (Iso e Tear)	0,93%	39
Manutenção Elet/Eletrônica	0,83%	4
Pano ficou na gilete	0,41%	4
Defeito na Bobina	0,37%	8
Problema Operacional	0,31%	1
Fio enrolado cilindro Iso	0,29%	18
Bambeando fio no Tear	0,20%	21
Troca de agulha	0,18%	3
Problema na Costura	0,17%	9
Apara enrolada cilindro	0,11%	2
Bambeando fio no Iso	0,10%	14
Problema Lâmina Corte	0,09%	3
Problema na Lança	0,08%	7
Parada Falsa	0,04%	3
Problema na Esteira	0,04%	4
Sem OP	0,03%	1
Quebra de fio no pente	0,03%	2
Falta de Energia	0,02%	1
Embobinadeira	0,02%	1
Problema no Balancinho	0,013%	1
Troca de Rolinho	0,011%	1
Rolinho Enroscado	0,010%	1

Fonte: Autor (2022)

A figura 4 mostra o diagrama de Pareto montado para analisar quais os problemas que estavam gerando perda de produtividade.

Figura 4 – Diagrama de Pareto dos principais motivos da perda de produtividade



Fonte: Autor (2022)

No processo de fabricação da sacaria de malha *Raschel*, teares *Raschel* são as máquinas responsáveis por tecerem a sacaria, mas para que isso aconteça, esses teares são alimentados por bobinas de filme plástico de polietileno de alta densidade, filme esse fornecido pelo setor de extrusão da empresa. A qualidade do filme plástico impacta bastante no processo da fabricação da sacaria *Raschel* na tecelagem.

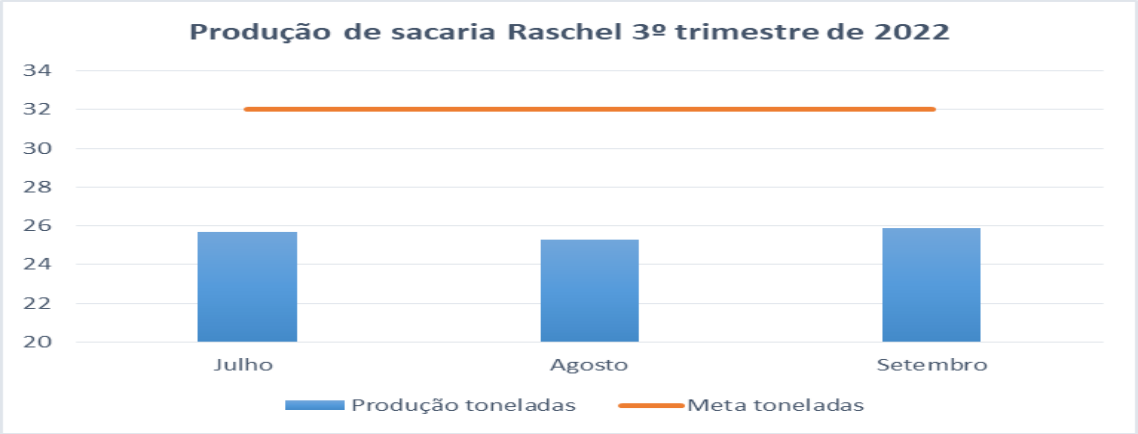
Após análise feita no diagrama de Pareto, a equipe do A3 chegou em um consenso que os problemas com maior índice de perda de tempo de produtividade do setor de produção de sacaria *Raschel*, eram os problemas com defeitos por dobras nas bobinas e fios quebrando no *Iso* (nome da parte do conjunto do tear *Raschel* que estira o filme após cortado em fitas) e também no tear, sendo assim, a equipe do A3 decidiu tratar esses problemas como os principais motivo, já que eram os problemas de maior índice de perda.

4.1 condição atual

Após a coleta de dados dos tempos de paradas das máquinas do setor referido, no terceiro trimestre de 2022, foi feito uma análise utilizando o gráfico de índice de produção no qual foi inserido uma linha de meta, para saber o quanto a produção estava abaixo da meta.

A figura 5 mostra o gráfico de índice de produção da sacaria *Raschel* no terceiro trimestre de 2022.

Figura 5 – Índice de produção de sacaria *Raschel*



Fonte: Autor (2022)

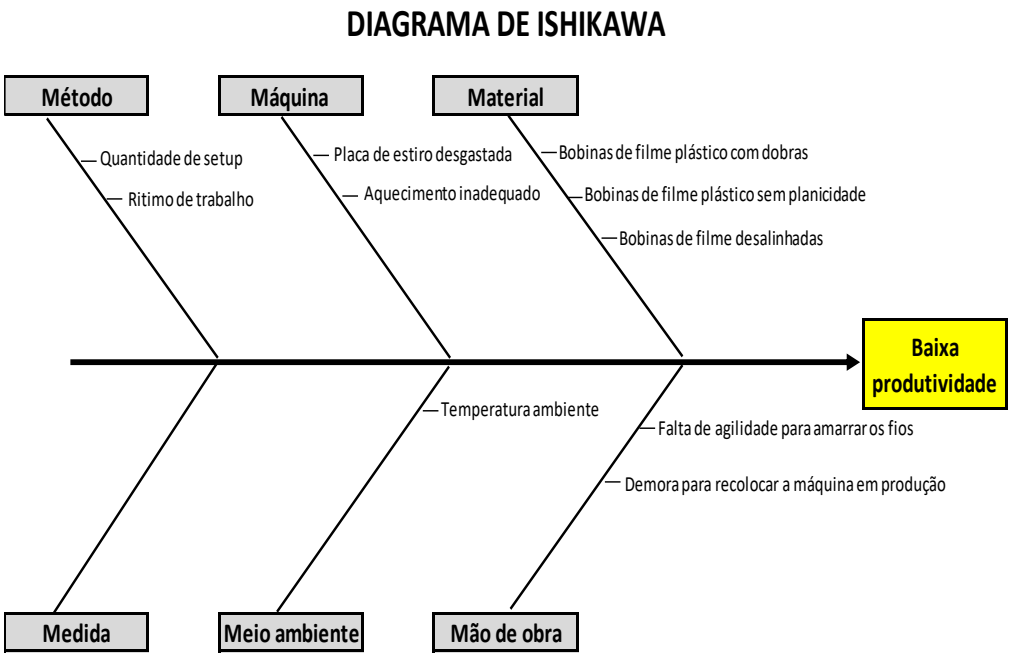
4.2 objetivo

O objetivo é alcançar a meta estabelecida de aumento de produtividade em toneladas, meta essa que está estabelecida na linha de meta do gráfico de índice de produção de sacaria *Raschel,* conforme mostra a figura 5.

4.3 análise dos resultados

Foi feito uma análise, através de um *brainstorming* entre os integrantes da equipe do A3, sobre todos os problemas apresentados para poder descobrir a origem deles. Foi elaborado então um diagrama de Ishikawa para identificar as causas dos problemas, conforme mostra figura 6.

Figura 6 – Diagrama de Ishikawa



Fonte: Autor (2022)

Após a equipe do A3 analisar o diagrama de Ishikawa, chegaram em um consenso de que os problemas que estavam ocasionando a baixa produção do setor era, a quebra de fio no *Iso* e dobras nas bobinas. Após essa análise, a equipe do A3 propôs as contramedidas e elaborou um plano de ação através da ferramenta 5W2H para atuar na solução desses problemas.

4.4 CONTRAMEDIDAS E PLANO DE AÇÃO

Foi verificado na análise das causas, que os problemas com dobras nas bobinas e a quebra de fios estavam acontecendo por motivo de qualidade do filme plástico e desgaste das placas de estiro, responsáveis pelo estiramento dos fios, sendo assim a equipe do A3 definiu as contramedidas, sendo elas, retificar as placas de estiro, fazer ajustes na extrusora onde é produzido as bobinas de filme plástico utilizado na fabricação da sacaria *Raschel* e intensificar o controle de qualidade para eliminar as dobras nas bobinas.

Com as contramedidas proposta pela equipe do A3 foi montado o plano de ação conforme podemos ver na figura 7.

Figura 7 – Plano de ação 5W2H

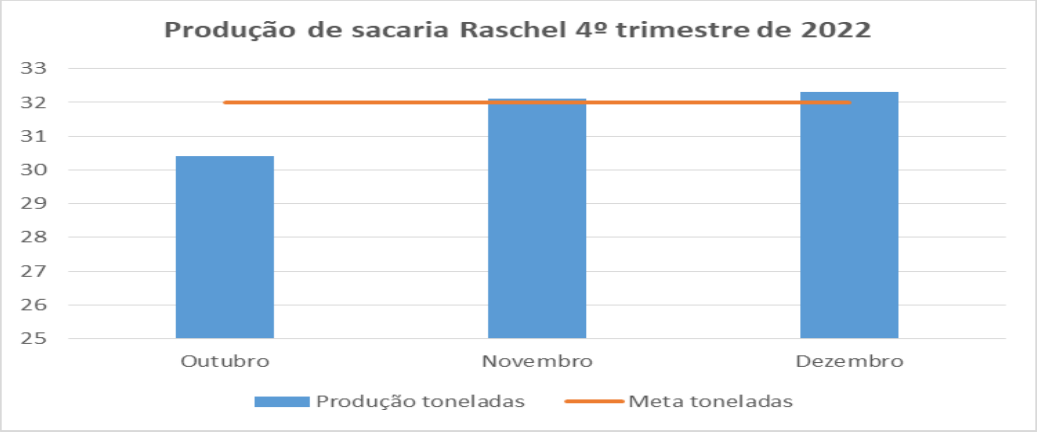
O quê?	Por quê?	Onde?	Quem?	Quando?	Como ?	Quanto custa?
Intensificar controle de qualidade na produçaõ de filme plástico	Para melhorar a qualidade do filme que abastece os teares de sacaria Raschel	Setor de extrusão	Equipe da qualidade	out/22	Deixando mais rigorosas as análises dos filmes plásticos produzidos	R$ -
Ajustar Temperaturas do processo	Melhorar a homogenidade do filme plástico	Extrusora de filme	Técnico em extrusão	out/22	Revisar controladores de temperatura da máquina e manter temperaturas estabelecidas nas fichas técnicas	R$ -
Regulagem da linha de névoa e matriz	Melhorar a planicidade do filme para eliminar as dobras	Extrusora de filme	Técnico em extrusão	out/22	Regulando a saida de ar do anel e calibrando a matriz	R$ -
Retificar placas de estiro do Iso	Para melhorar a quebra de fios	Iso	Torneiro mecânico	out/22	Retificando as placas de estiro para eliminar as rebarbas	R$ -
Verificar funcionamento dos controles de temperatura das placas	Para melhorar o estiramento e assim evitando o rompimento dos fios.	Iso	Eletricista	out/22	Aferindo os controladores de temperatura	R$ -

Fonte: Autor (2022)

4.5 ACOMPANHAMENTO

Após a execução do plano de ação que se deu no início no quarto trimestre de 2022, pode-se notar já no mês de Outubro o aumento da produtividade, alcançando a meta no mês de Novembro de 2022, conforme mostra o gráfico da figura 8.

Figura 8 – Índice de produção de sacaria *Raschel*



Fonte: Autor (2022)

Foram os ajustes no equipamento e a intensificação do trabalho da equipe de qualidade no equipamento que produz o filme plástico, para que fossem eliminadas as dobras nas bobinas, que diminuíram drasticamente o tempo perdido de produtividade assim aumentando a produção do setor de sacaria *Raschel*, alcançando a meta.

A figura 9 mostra, o *Project* A3 elaborado.

Figura 9 – *Project* A3



Fonte: Autor (2022)

5 CONCLUSÃO

A proposta deste artigo é mostrar o uso da metodologia *Project* A3 para diminuir as perdas do tempo disponível dos equipamentos do setor de sacaria *Raschel* e assim obter o aumento da produtividade desse setor da empresa.

As ferramentas da qualidade usadas como Diagrama de Ishikawa, gráfico de Pareto, método 5W2H, *brainstorming* em conjunto com o A3, foram fundamentais para a montagem do *Project* A3 para solução do problema de baixa produtividade.

Após identificada a causa raiz, que foram as dobras nas bobinas, as quais foram solucionadas com medidas proposta no plano de ação do *Project* A3, pode-se constatar o aumento da produtividade, alcançando a meta estabelecida pela empresa.

Sendo assim, pode-se concluir que é muito importante e eficaz o uso da metodologia *Project* A3 para identificação, análise e correção de problemas no processo produtivo.

REFERÊNCIAS

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica: guia para eficiência de estudos**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1991.

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC - Controle da qualidade total, no estilo japonês**. 9. ed. Nova Lima: Editora Falconi, 2014, 256p

DENNIS, Pascal. **Produção Lean Simplificada: um guia para entender o sistema de produção mais poderoso do mundo**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. Tradução de: Rosalia Angelita Neumann Garcia.

SHOOK, John. **Prefácio original de Jim Womack. Gerenciando para o aprendizado: usando o processo de gestão A3 para resolver problemas, promover alinhamento, orientar e liderar**. 1. ed. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2008.

VAZ, K. F.; LIMA, C. E. S. F.; FONSECA, R. M. S. **Aplicação da metodologia A3 no processo de descarga de rocha apatítica no modal ferroviário**. XXXIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. São Paulo, 2019. 4p.