

DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO DE LOGÍSTICA INTERNA

Jaqueline Zanotto, jaquelinezanotto@gmail.com

Nei Rodrigues de Freitas, nei.freitas@farroupilha.ifrs.edu.br

¹ Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Farroupilha, endereço para correspondência, rua São Vicente 785, bairro Cinquentenário, cidade de Farroupilha – Rio Grande do Sul

Resumo: *Este artigo, explora a importância das embalagens e como elas têm o potencial de revolucionar a logística, ao melhorarem a eficiência, reduzir custos e aprimorar a experiência do cliente interno. O caso é descrito com base em informações fornecidas pela produção e pelo processo, que são embasadas em dados coletados por colaboradores e registrados nos sistemas da empresa, descrevendo os fatos, analisando as causas, comparando o processo das embalagens atuais com o novo processo de embalagens retornáveis, que opera por meio de um canal de distribuição reverso. Os benefícios financeiros, logísticos e ergonômicos do projeto são avaliados para verificar o retorno do investimento, buscando melhorar a eficiência, que se torna evidente na alta demanda, e se torna um gargalo no abastecimento do cliente final. O desenvolvimento de uma melhoria logística é fundamental para otimizar embalagens e processos, sendo considerado um elemento-chave para o setor.*

Palavras-chave: *Nova logística. Embalagens. Movimentação logística. Melhoria de processo logístico. Transformação. Packaging.*

1. INTRODUÇÃO

No mundo empresarial, o sucesso dos negócios depende crucialmente da logística. O monitoramento e controle das atividades logísticas são algumas das vantagens competitivas para atender às demandas do mercado.

No contexto atual dos negócios, de acordo com Gasnier (2010) a logística emerge como um fator crítico para alcançar o sucesso nos negócios. O eficiente monitoramento das operações logísticas não apenas é uma necessidade operacional, mas também representa uma vantagem competitiva significativa, permitindo que as organizações respondam de forma ágil e eficiente às exigências do mercado que está em constante mudança. Nesse cenário, a excelência logística não só garante o atendimento das demandas do mercado, mas também tem um papel fundamental na construção e manutenção do sucesso organizacional.

Um estudo importante para o desenvolvimento de um projeto é conhecido como APO - "Administração da Produção e Operações", que representa uma área de estudo focada na gestão eficiente e eficaz dos processos e práticas de produção e operações. Isso envolve o planejamento, a execução e o controle das atividades relacionadas à produção, com o objetivo de otimizar os recursos, melhorar a qualidade, reduzir custos e atender às demandas, além de implementar estratégias ou métodos que busquem eficiência, de acordo com Gaither e Frazier (1999).

Com a definição da APO, o gerenciamento de projetos desempenha um papel importante ao contribuir para o desenvolvimento e organização, buscando agregar valor por meio de uma boa interação entre as atividades, que inclui alinhamento estratégico, gestão de recursos e riscos, padronização e avaliação de desempenho.

A reestruturação das técnicas das indústrias contempla a logística com a questão de embalagens retornáveis e os fluxos logísticos, passando a discutir os impactos ambientais, ergonômicos e econômicos para ter uma produção mais limpa, ágil e estratégica.

O projeto avalia quatro modelos de embalagens retornáveis, cujos dados de peças e componentes foram examinados em um período de seis meses. O estudo da logística aprendido no curso foi de suma importância para o desenvolvimento do projeto. As embalagens fazem parte da logística, pois é o que facilita e organiza os componentes, protege dentre outros fatores.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A abordagem do ciclo de vida completo de um projeto aplica o conceito PMO (*Project Management Office* - Programa de Melhoria Organizacional), desde sua concepção até a conclusão.

Os ensinamentos de Taylor têm alguns princípios fundamentais que são importantes, os quais contemplam que ao planejar a atividade, já deve ser vista a parte de melhoria individual, ao selecionar trabalhadores, devem ser treinados e preparados para o trabalho a fim de se obter um resultado satisfatório, e sempre ter o controle da execução seguindo as normas, ter a clareza da definição das atividades de cada um, não aceitar o que está fora da tolerância, segundo Carmon (2017).

A integração de diferentes metodologias de gerenciamento de projetos em um PMO, busca potencializar o processo, oferecer informações para apoiar os projetos, tornando práticas as etapas, o desenvolvimento e entregas do projeto, conforme Gasnier (2010).

2.1. Método (Conceito PMO)

No projeto foi utilizado o método de gerenciamento PMO, embasado no PMI (*Project Management Institute - Instituto de Gerenciamento de Projetos*) que traz como guia o PMBOK (*Project Management Body of Knowledge - Guia de Conhecimentos sobre a Gestão de Projetos*) possui fundamentos que descrevem as melhores práticas e os padrões de gerenciamento de projetos. A implementação da gestão de portfólio PMO, sumário, como abordagem estratégica para avaliar e melhorar o setor, visando as embalagens como parte fundamental na otimização do fluxo, traz benefícios potenciais e significativos para a eficiência e a eficácia da operação, como organizar o projeto e o sumário do projeto.

- a. *Baseline*
- b. PFEP
- c. *Labor Planning*
- d. Embalagens
- e. Leiaute
- f. Roteirização
- g. IT (instruções de Trabalho)
- h. Treinamentos
- i. Auditorias
- j. KPI's (Controles e Indicadores)

Como uma ferramenta valiosa para o gerenciamento de projeto, também é importante que inicie em uma análise detalhada da condição atual do setor de peças, identificando gargalos, ineficiências e desafios específicos relacionados à embalagem e distúrbios que possam interferir. E também o desenvolvimento de um plano de melhoria individual, quando necessário em algum problema específico, como: identificação, ergonomia, segurança, entre outros, que podem surgir no desenrolar do projeto.

Quando se desenvolve um projeto é necessário ter seu gerenciamento, pois isto envolve a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas para atender todas às solicitações. Este gerenciamento é conduzido por meio da integração de grandes grupos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento, controle e encerramento.

As atividades de gerenciamento de projetos também incluem a identificação de requisitos e as necessidades das partes interessadas. Tais características específicas do projeto influenciam as restrições e as mudanças em um fator que podem afetar os demais, como exemplo: uma alteração no cronograma pode exigir um aumento no orçamento ou uma redução no escopo. O desenvolvimento do plano de gerenciamento do projeto é uma atividade interativa, que progride e se modifica ao longo do ciclo de vida do projeto, permitindo a adaptação contínua conforme novas informações e estimativas surgem e se tornam disponíveis, conforme Borges e Rollim (2017).

Uma etapa-chave no início do processo da gestão de projetos é a concordância e participação das lideranças dos setores, esta atribuição é do líder do projeto. O líder do projeto é responsável pelo acompanhamento semanal e demais atribuições como: desenvolvimento, reporte, atribuição de tarefas, mapeamento do fluxo atual e do proposto. Esta abordagem deve ser de forma clara e objetiva, e ainda abordar as temáticas com maior relevância e apontando dificuldades, deixando o projeto com cronograma atualizado (**Figura 1**), conforme Borges e Rollim (2017), que são referência dos fundamentos de gestão de projeto. As atribuições e prazos devem ser expostos para todos, quanto mais simples, evidente e objetivo, mais fácil será a adesão dos envolvidos.

	Concluído	Pendente	Atraso	Total de Ações	Planejado	Realizado	SEM 48 / 2023		
	3	0	79	82	7%	6%	27/11/2023		
Área / Projeto	Líder Projeto	Suporte	Início Planejado	Final Planejado	Início Realizado	Final Realizado	Status		
Nova Logística - SETOR	Jaqueline	-	30/01/2023	30/06/2023	00/01/1900	17/02/2023	PLANEJADO	REALIZADO	INDICADO
PRÉ-PROJETO	Jaqueline	NOME	30/01/2023	24/02/2023	30/01/2023	17/02/2023	95%	75%	Atraso
BASELINE	Jaqueline		27/02/2023	10/03/2023	00/01/1900	00/01/1900	0%	0%	Atraso
PEFEP	Jaqueline		06/03/2023	07/04/2023	00/01/1900	00/01/1900	0%	0%	Atraso
LABOR PLANNING	Jaqueline		13/03/2023	21/04/2023	00/01/1900	00/01/1900	0%	0%	Atraso
EMBALAGENS	Jaqueline		24/04/2023	09/06/2023	00/01/1900	00/01/1900	0%	0%	Atraso
LAYOUT / INFRAESTRUTURA	Jaqueline		01/05/2023	09/06/2023	00/01/1900	00/01/1900	0%	0%	Atraso
ROTEIRIZAÇÃO	Jaqueline		15/05/2023	09/06/2023	00/01/1900	00/01/1900	0%	0%	Atraso
INSTRUÇÕES NORMATIVAS	Jaqueline		20/03/2023	19/05/2023	00/01/1900	00/01/1900	0%	0%	Atraso
TREINAMENTOS	Jaqueline		22/05/2023	09/06/2023	00/01/1900	00/01/1900	0%	0%	Atraso
AUDITORIAS	Jaqueline		12/06/2023	30/06/2023	00/01/1900	00/01/1900	0%	0%	Atraso
KPI - INDICADORES	Jaqueline		19/06/2023	30/06/2023	00/01/1900	00/01/1900	0%	0%	Atraso

Figura 1. Cronograma Macro

Foram estruturadas reuniões de acompanhamento sobre a situação do projeto, conforme alinhado com a equipe (**Figura 8 e Figura 9**):

- Semanal: Time do Projeto, Engenharia Logística, Lideranças, Líder do PMO, em que se discutia o avanço que se teve no estudo realizado e até que ponto está sendo possível executar, quais problemas que podem interferir no projeto, o que pode ser feito, as próximas atividades.
- Quinzenal: PMO, Coordenação, Gerência, que se reportava à gerenciada empresa, se aponta os obstáculos, como foi conduzida cada etapa, como está sendo o estudo, o que está sendo contemplado na avaliação e problemas com necessidades do apoio do gerente para executar.
- Mensal: Líder do PMO, a reunião de reporte entre responsáveis de gestão de projeto, quando o líder do projeto não participa, faz um alinhamento de gestores de projeto para não haver duas pessoas realizando o mesmo projeto dentro da empresa, ou que os projetos não tenham conflitos futuros, e organizar os objetivos conforme a empresa está alinhada, modelo de apresentação de resultado ilustrado na **Figura 2**.

PMO | REPORTE SEMANAL DE PROJETOS – SEMANA 10
SETOR (FASE 01)

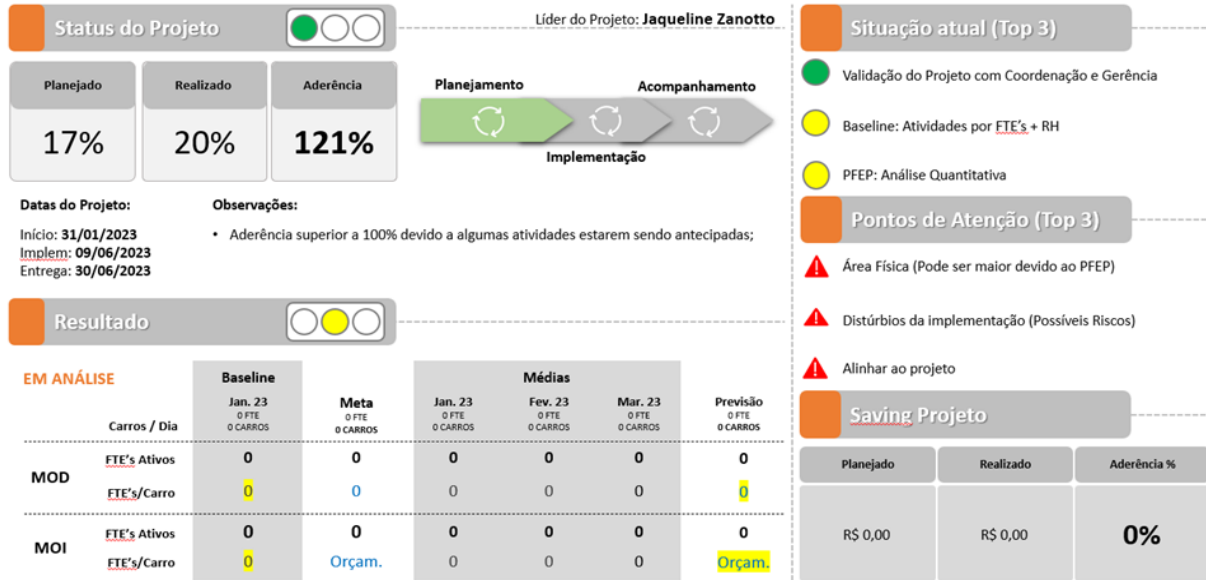


Figura 2. Modelo de Indicador Utilizado no Gerenciamento deste Projeto

Para a seguinte etapa o dimensionamento e projeção com base nos projetos de embalagens eficazes que atendam todo o fluxo até o cliente final, e avaliar embalagens existentes padrões da empresa, com soluções focadas na minimização do uso de embalagens, que garantem a eficácia em sua finalidade principal a proteção dos componentes, manuseio das peças, que também sejam mais vantajosas em termos de segurança e no custo espaço de armazenagem.

Outro ponto muito importante foi o treinamento e capacitação dos envolvidos, garantindo que toda equipe estivesse treinada para lidar com as novas embalagens e os novos processos associados. A conscientização e a capacitação são fundamentais para o sucesso da mudança, juntamente com a qualidade de execução. E assim como em qualquer mudança, é essencial que haja comunicação e engajamento com os funcionários, mantendo-os informados sobre a evolução, sugestões, críticas construtivas e envolvendo os mesmos no processo de melhoria.

Segundo Rezende (2008), a garantia do sucesso da transição envolvendo novas embalagens e processos está intrinsecamente ligada ao treinamento e capacitação abrangentes de toda a equipe. A conscientização e a formação não apenas fortalecem a qualidade da execução, mas também desempenham um papel crucial na implementação bem-sucedida da mudança. O envolvimento ativo dos funcionários, baseado em comunicação transparente e contínua, é essencial, bem como manter a equipe informada sobre os progressos e envolvê-los no processo de melhoria são práticas fundamentais para assegurar uma transição suave e bem-sucedida.

Dentro do possível, deve ser feita a implementação gradual, para que as mudanças sejam devidamente monitoradas, juntamente com os resultados e realizando melhorias mapeadas para que após a implementação, o processo seja avaliado de forma contínua, mediante auditorias internas regulares, com foco na avaliação do desempenho do novo sistema de embalagem.

Assim, foram seguidas as etapas para buscar o melhor resultado deste projeto para a empresa, em termos de segurança, ergonomia, componentes e satisfação dos colaboradores.

2.1.1. *Baseline* (Avaliação Inicial)

Para determinar a avaliação inicial, será utilizado dados de seis meses, acompanhado e cronometrando os colaboradores que manuseiam os componentes, de forma individual, bem como movimentação de embalagens no sistema, estoques e padrões existentes da empresa, mediante execução das etapas abaixo:

- a. Mapeamento de colaboradores do Fluxo Atual (Ergonomia, Processos)
- b. Comparativo colaboradores: Atual Logística versus Produção (RH)
- c. Análise de Embalagens Atuais (Inventário)

Em concordância com Gasnier (2010) na avaliação inicial foi utilizada, em conjunto com a base de dados, acompanhamento próximo das pessoas que manuseiam os componentes, bem como movimentação de embalagens, estoques e padrões existentes da empresa. E esse enfoque abrangente na coleta de dados visa estabelecer uma referência sólida, incorporando não apenas a análise quantitativa dos registros, mas também a compreensão qualitativa das práticas e padrões de operação existentes na organização.

2.1.2. PFEP ("*Plan For Every Part*" - Processo de Planejamento de Peças)

O PFEP é um processo que traz um ganho no gerenciamento de peças e componentes, com uma abordagem clara e dinâmica, onde se requer uma análise criteriosa de todos os componentes do setor, como o tempo de análise, neste projeto que neste projeto são de 6 meses, visando organizar a movimentação de peças e componentes em um ambiente de fabricação. O PFEP é uma ferramenta que se concentra em planejar, conforme podemos ver nas **Figura 10, Figura 11, Figura 12 e Figura 13**.

Neste projeto, foram avaliados os componentes, em qual embalagem é adequado armazenar (**Tabela 1**), quantidade armazenada, peso máximo que o funcionário pode carregar, conforme ergonomia da empresa, o PFEP indica quantas embalagens, qual o tempo necessário para o giro completo das embalagens até retornar ao ponto de início, para recomençar o fluxo, o mínimo de embalagens necessárias para a movimentação e o custo do investimento.

Tabela 1 – Dimensões das Embalagens Utilizadas

Nome	(mm)		
AVULSO			
CONTENTOR	2500	1500	900
CN50	600	400	249
KLT4314	396	297	147

Para isto foi utilizado uma planilha de EXCEL, com fórmulas e dados como as dimensões, peso, quantidade, e após com os requisitos que se adota dentro desta implementação, como a eficiência das pessoas, fator de segurança, jornada de trabalho, peso máximo por embalagem (ergonomia/Segurança), dimensões internas das embalagens sendo dois modelos de caixa plástica, dentro das seguintes etapas:

- a. Extração e Análise dos Dados
- b. Análise Quantitativa e Análise Qualitativa (“Depósito Intermediário”)
- c. Análise Quantitativa e Análise Qualitativa (Abastecimento - **Figura 3**)
- d. Definição do Método de Armazenagem (“Conf. Forn.”)
- e. Definição do Método de Abastecimento Figura 8 (Kanban; CaC; Seq)
- f. Análise dos Cenários de Investimentos
- g. Validação e Aprovação

Árvore de decisão de embalagens

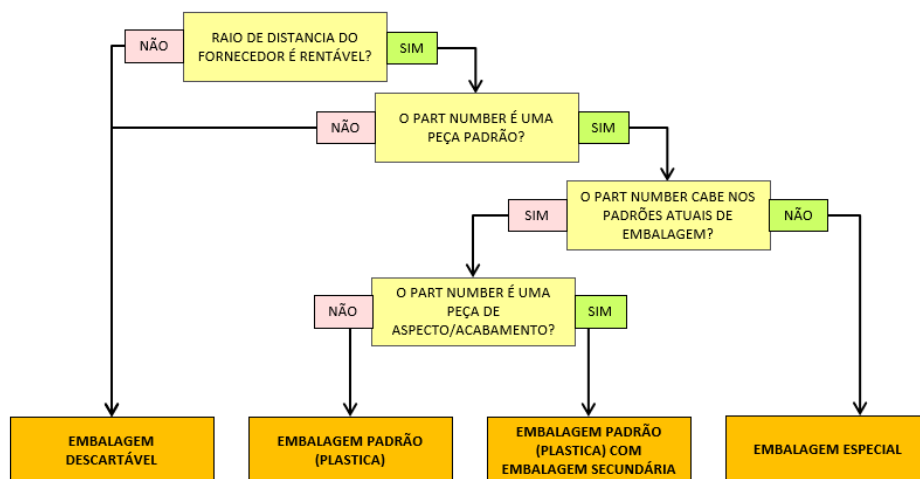


Figura 3. Árvore de Decisão (Setor Eng. Logística)

2.1.3. Labor Planning (Planejamento trabalhista)

O planejamento geral desempenha um papel fundamental na gestão eficiente das empresas, o Labor Planning é um dos componentes chave do planejamento deste projeto, pois com a cronoanálise está o tempo das movimentações de embalagens e componentes, considerando a eficiência do trabalhador dentro da empresa, nas **Figura 18, Figura 19 e Figura 20**. Assim, cada membro da equipe terá o desempenho avaliado com métricas, análise de cada movimento para mensurar a necessidade de pessoas necessárias no processo.

Para efetivar esta análise de necessidade de mão de obra é preciso considerar os dados históricos da empresa, por isso considerar um tempo mínimo, para incluir um período que tenha altos e baixos volumes produtivos, as sazonalidades e flutuações de demanda. Nesta parte são de extrema importância os dados obtidos no item 2.1.12, para validar e obter a quantidade de movimentações que serão necessárias juntamente com os dados encontrados, assim com a análise de dados

do setor e com as previsões de negócios futuros, pode-se tomar decisão de implementar, parcial, total, ou não implementar o processo.

Pensando em Planejamento do trabalho, tem itens para a gestão bem-sucedida, do *labor planning* devendo-se seguir as seguintes etapas:

- a. Analisar Atividades por colaborador
- b. Cronometrar Ciclos de Atividades por colaborador (**Figura 14, Figura 15, Figura 16 e Figura 17**)
- c. Definir Papéis e Responsabilidades
- d. Consolidação e Elaborar Planilha “Labor Planning”
- e. Elaborar Cenários e Propostas de Alterações
- f. Validar Propostas (Potencial de Ganho)

2.1.4. Leiaute / Infraestrutura (Borda de Linha, Buffers, CF)

Avaliada a área e juntamente com as embalagens indicadas por hora e dia planta baixa do setor, conforme, foi possível visualizar a dimensão das propostas de leiaute, para se verificar o espaço e validação da área necessária, considerando um corredor entre meio para movimentações, também prever pontos de coleta e entrega para rota interna.

- a. Projeto 2D - Planta Baixa Atual
- b. Projeto 2D - Planta Baixa Propostas (**Figura 4, Figura 5**)
- c. Elaboração e Validação das Propostas
- d. Cotação das Prateleiras / Cercados
- e. Compra das Prateleiras / Fabricação Cercados
- f. Demarcações / Pinturas / Instalações
- g. Implementação

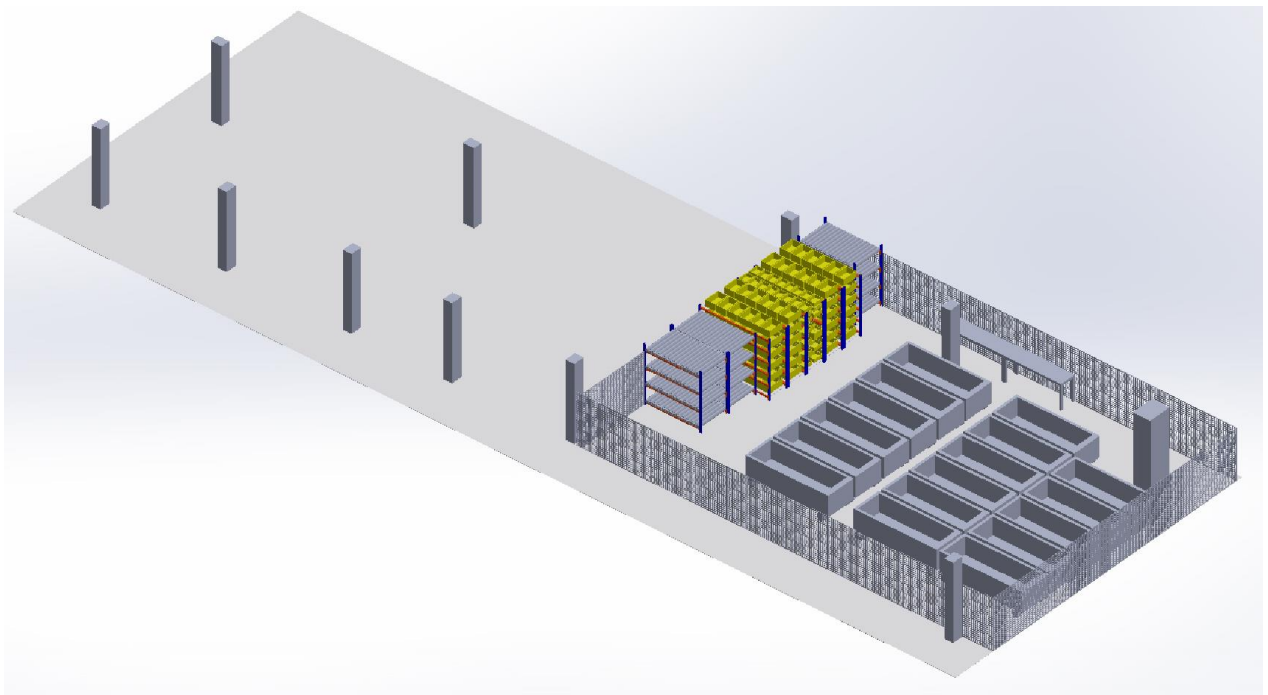


Figura 4. Proposta 1 (3D)

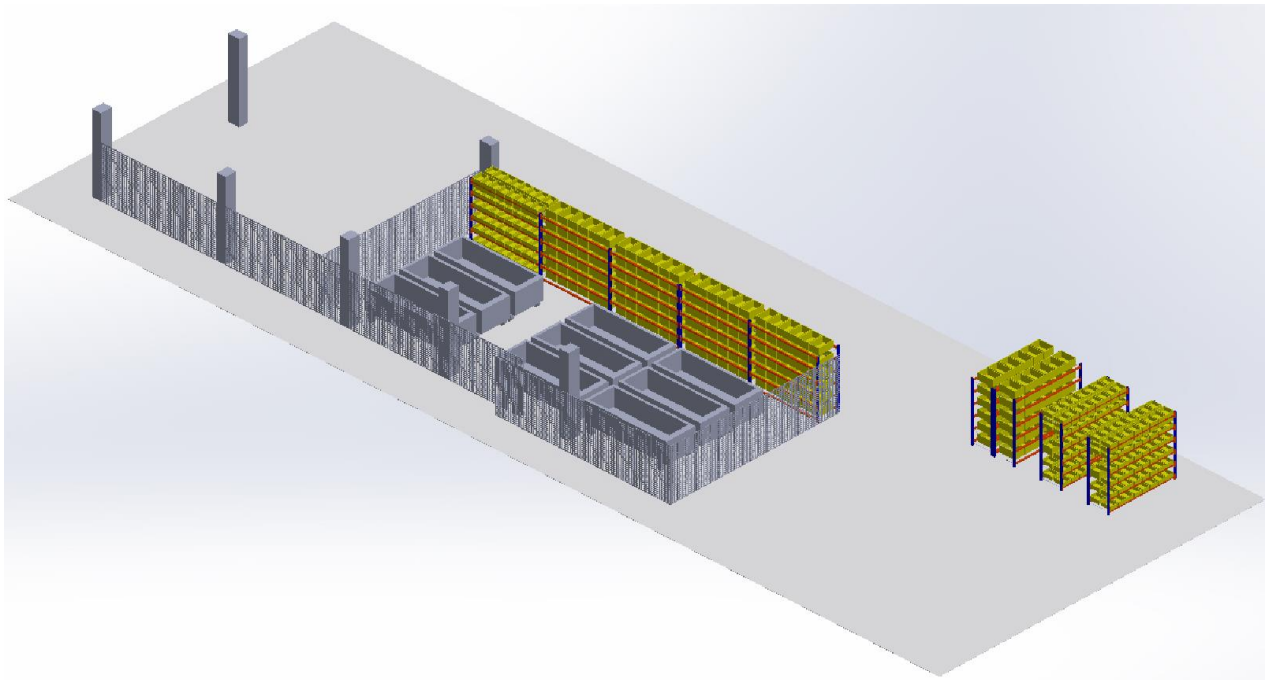


Figura 5. Proposta 2 (3D)

2.1.5. Roteirização (Pontos de Coleta / Ciclos / Saturação)

Com o resultado obtido no PFEP foi possível visualizar a quantidade necessária de movimentos entre setores, para verificar a necessidade de adicionar ou não mais equipamentos (neste caso, quem faz a análise é o analista responsável pelas movimentações de dentro da empresa), por meio da avaliação dos seguintes itens:

- a. Mapear os pontos de abastecimento da rota externa;
- b. Estruturar a identificação dos pontos da rota externa;
- c. Nomear as rotas que forem geradas;
- d. Mapear os equipamentos a serem utilizados na rota;
- e. Analisar o que é transportado de cada ponto de origem;
- f. Criar o descritivo dos materiais do ponto de coleta;
- g. Criar o descritivo dos materiais do ponto do ponto de uso;
- h. MTM da rota e carga de trabalho;
- i. Criar mapa com os itinerários pré-fixo de cada rota;
- j. Identificar os equipamentos conforme sua rota;
- k. Montar ferramenta saturação;
- l. Fazer treinamento com os operadores da rota;
- m. Teste piloto das rotas conforme desenho;
- n. Fazer acompanhamento das rotas;
- o. Imprimir formulários de acompanhamento e treinamentos;
- p. Montar apresentação liderança;
- q. Montar apresentação gestão e produção;

2.1.6. IT - Instruções de Trabalho

Para definir os papéis e responsabilidades que requer conhecimento do fluxo, tempo das atividades, assim a elaboração de novos padrões de processo, ou seja, é descrito o processo específico de cada posto de trabalho,

determinando as funções e responsabilidades, que será avaliado mediante auditoria, onde valida os critérios pelos quais o processo é executado. Assim, com este padrão em mãos, toda vez que houver alteração de posto de trabalho/contratação de novo colaborador, a este será entregue uma via do padrão, que, por sua vez, terá a compreensão geral sobre o seu papel no setor e de que forma deverá executar suas tarefas.

- a. IT's: Produção
- b. IT's: Logística – Operação
- c. IT's: Logística – Tratativa de Distúrbios
- d. IT's: Validação com Gestão
- e. IT's: Validação e Cadastro

Segundo Silver (2009), onde nos traz a notação BPMN (*Business Process Model and Notation* - Modelo e Notação de Processos de Negócios) uma abordagem para a padronização e a utilidade na modelagem de processos, com a escolha cuidadosa formas e leiaute para melhorar a legibilidade e a compreensão na aplicação, oferece diretrizes específicas sobre como estruturar e representar diferentes aspectos de processos de negócios conforme será aplicado nas IT's desenvolvidas para aplicar ao fluxo proposto, visando a praticidade e agilidade na compreensão do trabalho a ser executado, tendo em vista que há um fluxo de pessoas, incluindo pessoas com capacidade reduzida de compreensão.

2.1.7. Treinamentos (Logística e Produção)

Após todo trabalho realizado, com a documentação de todas as informações, movimentações, responsabilidades e possíveis falhas na rotina do processo, se realiza treinamentos, com base nas IT's para seguir o padrão conforme indicado **Figura 6.**

- a. Elaboração de Treinamentos Conforme IT's e Fluxos
- b. Alinhamento com a Gestão
- c. Treinamento da equipe de Produção
- d. Treinamento da equipe Logística
- e. Acompanhamento da Operação



Figura 6. Treinamento em Sala

2.1.8. Auditorias (Logística e Produção)

A Auditoria consiste em um exame sistemático do projeto implementado, cujo objetivo é averiguar se a execução está conforme as disposições planejadas e estabelecidas previamente.

Neste processo, o fluxo, as movimentações e responsabilidades devem estar em cumprimento pleno, bem como as condições de ergonomia que estão sendo propostas.

Segundo o Markham (2008) representa uma análise sistemática e minuciosa do projeto implementado, visando verificar a conformidade da execução com as disposições planejadas e estabelecidas anteriormente. Durante essa avaliação, é essencial assegurar que o fluxo, as movimentações e as responsabilidades estejam integralmente alinhadas, além de garantir a plena conformidade com as condições de ergonomia propostas.

A auditoria, assim, desempenha um papel crucial na validação da efetividade operacional, destacando-se como uma ferramenta essencial para assegurar a integridade e o sucesso do empreendimento.

Esta etapa vai identificar toda e qualquer não conformidade que esteja acontecendo dentro do fluxo que foi proposto, pensando no melhor para os colaboradores e empresa, seguindo o padrão de qualidade. E em caso de desvios ou não conformidades, o gestor do projeto deve ter mapeado e elaborado o plano de ação para tratamento. Após a auditoria, fase de verificação de conformidades, deve-se fazer o follow-up das ações em andamento, mantendo o registro deste acompanhamento.

- a. Auditar Processos de IT's Recorrentes
- b. Elaboração de Plano de Ação para Desvios
- c. Acompanhar Plano de Ação

2.1.9. KPI's (Key Performance Indicator - Indicador-Chave de Desempenho)

Os indicadores devem ser usados para mensurar a execução e identificar melhorias ou prever erros, por isso, saber escolher os indicadores-chave que sejam de fácil entendimento também é importante. Isso vale para o setor que vai utilizar os resultados e para a equipe que vai coletar os dados. Dessa maneira, na fase da avaliação de dados, será mais fácil identificar o que é necessário ser feito para alcançar os resultados e objetivos.

Conforme descreve o autor David (2015) os indicadores desempenham um papel crucial ao mensurar a execução, identificar oportunidades de melhoria e antecipar possíveis erros. A escolha criteriosa de indicadores-chave compreensíveis é essencial para garantir sua utilidade tanto para o setor que utilizará os resultados quanto para a equipe responsável pela coleta de dados. Esse enfoque estratégico facilita a avaliação de dados, tornando mais claro o caminho para identificar ações necessárias a fim de atingir metas e objetivos estabelecidos.

Dependendo do momento em que o projeto se encontra, alguns pontos podem fazer mais sentido que outros, por isso, deve ocorrer também uma avaliação periódica dos KPI's, no curso da evolução do projeto, conforme algumas etapas forem sendo implementadas. Estabelecer essa análise interna de tempos em tempos, mensalmente ou até semestralmente, pode resultar em um planejamento mais assertivo.

- a. KPI: Análise dos Possíveis Indicadores
- b. KPI: Validação dos Indicadores
- c. KPI: Implementação

3. RESULTADOS

3.1. Desempenho

A otimização de movimentações e processos logísticos por meio de embalagens estratégicas é uma abordagem comprovada para melhorar a eficiência operacional, reduzir custos e aprimorar a experiência do cliente. Empresas que enxergam o valor das embalagens desenvolvidas para proteção dos produtos, ganham vantagem competitiva.

Investir em embalagens devidamente avaliadas previamente, não trata apenas uma melhoria nos processos, mas uma mudança de mentalidade que pode revolucionar como as empresas encaram a engenharia logística. À medida que as tecnologias avançam, as oportunidades para otimização na movimentação de produtos se expandem, transformando o custo das embalagens em um investimento estratégico.

3.1.1. PFEP e Labor Planning

Com base nos dados dos meses de 01/09/22 até 01/03/23, foram avaliados mais de 8.000 modelos por mês e mais de 200.000 unidades de peças por mês, podendo observar que, com base no valor das embalagens em relação ao retorno do investimento (relação custo x benefício), serão implementadas as embalagens plásticas, com retorno do investimento em 2,4 meses de retorno do investimento realizado Figura 7.

Prioridade	Caixas Plásticas (CN50+KLT)			Investimento	Retorno do Investimento Meses	Retorno do Investimento o Anos	Observações
	CONTENTOR	AVULSO					
1°	R\$40.862,99	-	-	R\$ 40.862,99	2,4	0,2	Investimento em embalagens plásticas
2°	-	R\$514.800,00	-	R\$ 514.800,00	46	3,8	Descontando contentores existentes do fluxo.
3°	-	-	R\$3.685.306,32	R\$3.685.306,32	-	-	Oportunidade Produção

Figura 7. Lead Time de Embalagem 1

4. Conclusão:

Após a avaliação de dados e implementação de projeto-piloto, verificou-se a melhora do processo em termos de eficiência, custo e o que explica como é possível agregar valor com a gestão de projetos PMO e assim atuar como parceiro estratégico, redução de tempo de mão de obra e segurança. A quantidade de pessoas para realizar o trabalho, que era de doze pessoas, foi reduzida para nove no total, duas pessoas foram incluídas no setor onde se implementou as caixas e reduziu nos pontos finais, nos clientes, que reduziu o equivalente ao trabalho de cinco pessoas. Assim, considerando o custo médio de R\$ 5.600,00 por colaborador, já observasse o ganho financeiro correspondente a R\$ 16.800,00 por mês (R\$ 201.600,00 por ano, **Figura 21**) ao custo das embalagens plásticas (**Figura 19**) que é um total de R\$ 40.862,99, conforme as **Figura 17 e Figura 18**.

Quando se fala em contentores, para este fluxo já existem 400 contentores e a necessidade é de 540 unidades, ou seja, se faz necessária a aquisição de mais 140 unidades, a média de valor unitário é de R\$ 3.600,00, logo o valor supera os R\$ 500.000,00, com um retorno em aproximadamente quatro anos (retorno do investimento), motivo pelo qual a empresa optou por não executar neste momento (**Figura 22 e Figura 23**).

Quanto aos itens especiais, existe a oportunidade de ganho, tendo em vista que aproximadamente 10% dos itens têm a necessidade de embalagem especial, mas com um valor de R\$ 10.000,00 por embalagem, pois o projeto identificou uma oportunidade de melhoria que incide ergonomia e segurança, minimizando o retrabalho (processo), apontado para se desenvolver juntamente com a equipe da produção, processos e segurança, conforme **Figura 24**.

O setor M3 foi implementado durante o projeto, onde o ganho de tempo de um FTE mapeado, porém, como já estava implementado na conclusão, inclusive não foi identificado como ganho por já ser absorvido ao deixar de contratar novo colaborador, **Figura 16**.

5. Referências:

- 5.1. BORGES, Carlos; ROLLIM, Fabiano. **Guia PMBOK®. 6a. ed. – EUA: Project Management Institute, 2017.**
- 5.2. GAITHER, Normam; FRAZIER, Greg. **Administração da Produção e Operações. 8ª. ed.** São Paulo, 1999.
- 5.3. CARMON, Cíntia Dreer. **O taylorismo: a base teórica do sistema capitalista de produção, 2017.** ([PDF](#) | [O taylorismo: a base teórica do sistema capitalista de produção. Ao final desta aula, você deverá ser capaz de: - Free Download PDF \(silo.tips\)](#))
- 5.4. **Modelo de embalagem.** Disponível em: <[Caixa Plástica Industrial R-KLT 6429 - Industrial - Produtos - Pisani Soluções em Plástico](#)>. Acesso em: 17 de novembro de 2023.
- 5.5. **Embalagens retornáveis para transporte de bens manufaturados: um estudo de caso em logística reversa.** Scielo, São Leopoldo, 02 de outubro de 2007. Disponível em: <SciELO - Brasil - Embalagens retornáveis para transporte de bens manufaturados: um estudo de caso em logística reversa Embalagens retornáveis para transporte de bens manufaturados: um estudo de caso em logística reversa>. Acesso em: 08 de novembro de 2023.
- 5.6. **Bozarth, CB, & Handfield, RB (2003). Introdução ao Gerenciamento de Operações e Cadeia de Suprimentos. Atlas.**
- 5.7. Rezende, A. C. (2008). **Gerenciamento de Projetos, Obras e Instalações.** São Paulo: Prol Editora
- 5.8. GASNIE, Daniel G. **Guia Prático Para Gerenciamento de Projetos: Manual de Sobrevivência para os Profissionais de Projetos.** São Paulo: IMAM, 2010.
- 5.9. MARKHAM, William J. **Auditoria da Logística: Um guia para avaliar o Processo Logístico e Obter um Plano de Desempenho Sustentável.** São Paulo: Câmara Brasileira do Livro –CBL/CIP, 2008.
- 5.10. PARMENTER, David. **Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs.** Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2015.
- 5.11. Silver, B. (2009). **BPMN Method and Style.** [Cidade de Publicação]: [Editora].

6. Anexos

	Concluído	Pendente	Atraso	Total de Ações	Planejado	Realizado	SEM 48 / 2023		
	3	0	79	82	7%	6%	27/11/2023		
Área / Projeto	Líder Projeto	Suporte	Início Planejado	Final Planejado	Início Realizado	Final Realizado	Status		
Nova Logística - SETOR	Jaqueline	-	30/01/2023	30/06/2023	00/01/1900	17/02/2023	PLANEJADO	REALIZADO	INDICADO
PRÉ-PROJETO	Jaqueline	NOME	30/01/2023	24/02/2023	30/01/2023	17/02/2023	95%	75%	Atraso
BASELINE	Jaqueline	NOME	27/02/2023	10/03/2023	00/01/1900	00/01/1900	0%	0%	Atraso
Mapear fluxo atual	Jaqueline	NOME	27/02/2023	03/03/2023					Atraso
Mapear FTE's do fluxo atual	Jaqueline	NOME	27/02/2023	10/03/2023					Atraso
Comparativo FTE's: Atual x	Jaqueline	NOME	27/02/2023	10/03/2023					Atraso
Análise de embalagens	Jaqueline	NOME	06/03/2023	10/03/2023					Atraso
PEFEP	Jaqueline		06/03/2023	07/04/2023	00/01/1900	00/01/1900	0%	0%	Atraso
LABOR PLANNING	Jaqueline		13/03/2023	21/04/2023	00/01/1900	00/01/1900	0%	0%	Atraso
EMBALAGENS	Jaqueline		24/04/2023	09/06/2023	00/01/1900	00/01/1900	0%	0%	Atraso
LAYOUT / INFRAESTRUTURA	Jaqueline		01/05/2023	09/06/2023	00/01/1900	00/01/1900	0%	0%	Atraso
ROTEIRIZAÇÃO	Jaqueline		15/05/2023	09/06/2023	00/01/1900	00/01/1900	0%	0%	Atraso
INSTRUÇÕES NORMATIVAS	Jaqueline		20/03/2023	19/05/2023	00/01/1900	00/01/1900	0%	0%	Atraso
TREINAMENTOS	Jaqueline		22/05/2023	09/06/2023	00/01/1900	00/01/1900	0%	0%	Atraso
AUDITORIAS	Jaqueline		12/06/2023	30/06/2023	00/01/1900	00/01/1900	0%	0%	Atraso
KPI - INDICADORES	Jaqueline		19/06/2023	30/06/2023	00/01/1900	00/01/1900	0%	0%	Atraso

Figura 8. Cronograma Expandido –Parte 1

	30/01/2023	06/02/2023	13/02/2023	20/02/2023	27/02/2023	06/03/2023	13/03/2023	20/03/2023	27/03/2023	03/04/2023	10/04/2023	17/04/2023	24/04/2023	01/05/2023	08/05/2023	15/05/2023	22/05/2023	29/05/2023	05/06/2023	12/06/2023	19/06/2023	26/06/2023	
Área / Projeto	SEM 5 / 2023	SEM 6 / 2023	SEM 7 / 2023	SEM 8 / 2023	SEM 9 / 2023	SEM 10 / 2023	SEM 11 / 2023	SEM 12 / 2023	SEM 13 / 2023	SEM 14 / 2023	SEM 15 / 2023	SEM 16 / 2023	SEM 17 / 2023	SEM 18 / 2023	SEM 19 / 2023	SEM 20 / 2023	SEM 21 / 2023	SEM 22 / 2023	SEM 23 / 2023	SEM 24 / 2023	SEM 25 / 2023	SEM 26 / 2023	
Nova Logística - SETOR	R	R	R																				
PRÉ-PROJETO	R	R	R																				
BASELINE																							
Mapear fluxo atual																							
Mapear FTE's do fluxo atual																							
Comparativo FTE's: Atual x																							
Análise de embalagens																							
PEFEP																							
LABOR PLANNING																							
EMBALAGENS																							
LAYOUT / INFRAESTRUTURA																							
ROTEIRIZAÇÃO																							
INSTRUÇÕES NORMATIVAS																							
TREINAMENTOS																							
AUDITORIAS																							
KPI - INDICADORES																							

Figura 9. Cronograma Expandido -Parte 2

			100%																				
AVULSO			14%																				
CONTENTOR			30%																				
CN 50			12%																				
KLT4314			44%																				
Material	Depósito		968	972	1137	968	946	845	975	1007	995												
			01/09/2022	02/09/2022	03/09/2022	05/09/2022	06/09/2022	07/09/2022	08/09/2022	09/09/2022	10/09/2022	12/09/2022	13/09/2022	14/09/2022									
11014970	1701		8	10	6	8	6	10	8	12	6	14	10	12									
11014972	1701		20	24	18	20	16	24	20	32	14	38	26	32									
11014984	1701		12	14	12	12	10	14	12	20	8	24	16	20									
11015075	1701		12	14	12	12	10	14	12	20	8	24	16	20									
11015192	4702		4	4	6	4	4	4	4	8	2	10	6	8									
11015312	4702		8	8	12	8	8	8	8	16	4	20	12	16									

Figura 10. PFEF - Parte 1

					Peças	215907,1	14241,4	
						45589	2798	20%
						42840	3491	25%
						20138	1438	10%
						107340	6514	46%
1036								
Coluna9	Peso	comp.	larg	alt.	Condição	Peso Emb..	Dia Maior Vol.Mês	Caixas P/DIA com Maior Volume
92%	0,2350	722	35	16	CONTENTOR	3375000000,000	26	1
92%	0,2070	640	35	16	CONTENTOR	3375000000,000	78	3
92%	0,1520	482	35	16	CN 50	59760000,000	52	2
92%	0,1590	502	35	16	CN 50	59760000,000	52	2
92%	0,2000	622	35	16	CONTENTOR	3375000000,000	26	1
92%	0,2220	686	35	16	CONTENTOR	3375000000,000	50	2

Figura 11. PFEP - Parte 2

910	996	819	1141	1185	1204	999	1171	1244	1252	979			
15/09/2022	16/09/2022	17/09/2022	19/09/2022	20/09/2022	21/09/2022	22/09/2022	23/09/2022	24/09/2022	26/09/2022	27/09/2022	28/09/2022	29/09/2022	30/09/2022
14	14	12	4	16	12	12	12	12	18	14	14	14	26
38	34	30	10	40	30	30	30	34	54	42	42	42	78
24	20	18	6	24	18	18	18	22	36	28	28	28	52
24	20	18	6	24	18	18	18	22	36	28	28	28	52
10	6	6	2	8	6	6	6	10	18	14	14	14	26
20	12	12	4	16	12	12	12	20	34	28	30	30	50

Figura 12. PFEP - Parte 3

		MÉDIA ITENS DIA	EMBAL . DIA MÉDIA	(s)	(h)
144180	12273				
31303	2271	22%	19%	13,32	416878 8,40 7%
31532	3284	22%	27%	13,32	419928 12,15 10%
12981	1270	9%	10%	9,97	129377 3,52 10%
68364	5448	47%	44%	10,13	692538 15,33 8%
				(h)	460,76 39,40 9%
MÉDIA ITENS DIA	EMBAL. MÉDIA DIA				6,89
12	1				
32	2				
20	1				
20	1				
8	1				
16	1				

Figura 13. PFEP - Parte 4

10895142	4704						1	1	14%	0,642	350
10897578	4704						1	1	14%	0,334	20
		545834	603164	566242	563392	513987	469574	352293			
	11,04	1674,0706	1849,9003	1736,661	1727,92	1576,3955	1440,1794	1080,48		Média horas Mês	1583,65808
8,8	65%	13,3	14,7	13,8	13,7	12,5	11,4	8,6		Média Pessoas	12,6
	22										
		24810,651	27416,545	25738,27	25608,74	23363,053	21344,254	16013,3	dia		
		330477,88	365188,38	342833,8	341108,4	311195,86	284305,47	213297,2	s		
		91,79941	101,44122	95,2316	94,75232	86,443294	78,973741	59,24923	h		
		16,048848	17,734478	16,64888	16,56509	15,112464	13,806598	10,35826			

Figura 14. Labor Planning – Parte 2

Peças	215907,1	14241,4		144180	12273	MÉDIA ITENS DIA	EMBAL . DIA MÉDIA	(s)	(h)
	45589	2798	20%	31303	2271	22%	19%	13,32	416878 8,40 7%
	42840	3491	25%	31532	3284	22%	27%	13,32	419928 12,15 10%
	20138	1438	10%	12981	1270	9%	10%	9,97	129377 3,52 10%
	107340	6514	46%	68364	5448	47%	44%	10,13	692538 15,33 8%
								(h)	460,76 39,40 9%

Figura 15. Labor Planning – Parte 3

Setor	FTE's Previstos			FTE's Atual			Meses (Ano)	Redução (Anual)	Reduçã o FTE's
	FTE's	Custo Mês	Custo Anual	FTE's	Custo Mês	Custo Anual			
R\$5.600,00									
M1	2	R\$ 11.200,00	R\$134.400,00	3	R\$ 16.800,00	R\$201.600,00	12	-R\$ 67.200,00	-1
M2	3	R\$ 16.800,00	R\$201.600,00	6	R\$ 33.600,00	R\$403.200,00	12	-R\$ 201.600,00	-3
M3	1	R\$ 5.600,00	R\$67.200,00	2	R\$ 11.200,00	R\$134.400,00	12	-R\$ 67.200,00	-1
M4	1	R\$ 5.600,00	R\$67.200,00	2	R\$ 11.200,00	R\$134.400,00	12	-R\$ 67.200,00	-1
SETOR	2	R\$ 11.200,00	R\$134.400,00	0	R\$ -		12		2
Total	R\$ 50.400,00	9	R\$604.800,00	R\$ 72.800,00	13	R\$873.600,00		-R\$ 268.800,00	4
Redução FTE's (Mês)		69%		-R\$ 22.400,00				-31%	

Figura 16. Lead Time de Embalagem 2

Embalagens Totais de Giro				
AVULSO	CONTENTOR	CN50 (KLT6429)	KLT4314	
Un	Un	Un	Un	
51	422	153	657	

Figura 17. Embalagens para um fluxo completo

Dados				
Eficiência	Turno 1	Turno 2	Dias uteis	FS
%	h	h	dias	%
65%	8,8	8,8	22	30%

Figura 18. Requisitos Pré Estabelecidos



R-KLT 4315

Figura 19. Embalagens Plásticas



R-KLT 6429



Figura 20. Contentor Saída - Atual



Figura 21. Contentor atual Peças - Atual



Figura 22. Saída SETOR Atual



Figura 23. Como será após a implementação - Proposto



Figura 24. Oportunidade de Melhoria