

ALANDERSON BATISTA MOREIRA
ALEXIE BEBICI
OTONIEL IZAIAS DOS SANTOS

**PROJETO DE INTERVENÇÃO NA EMPRESA ELETROPAINT INDÚSTRIA E
COMÉRCIO DE TINTAS LTDA: FOCO NA PADRONIZAÇÃO DE PROCESSO**

CURITIBA
2013

ALANDERSON BATISTA MOREIRA
ALEXIE BEBICI
OTONIEL IZAIAS DOS SANTOS

**PROJETO DE INTERVENÇÃO NA EMPRESA ELETROPAINTE INDÚSTRIA E
COMÉRCIO DE TINTAS LTDA: FOCO NA PADRONIZAÇÃO DE PROCESSO**

Projeto de intervenção apresentado como requisito parcial à conclusão do Curso de Tecnologia em Gestão da Qualidade do Setor de Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof^o. Me. Guilherme Ricardo dos Santos Souza e Silva

CURITIBA
2013

TERMO DE APROVAÇÃO

ALANDERSON BATISTA MOREIRA

ALEXIE BEBICI

OTONIEL IZAIAS DOS SANTOS

PROJETO DE INTERVENÇÃO NA EMPRESA ELETROPAINT INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE TINTAS LTDA: FOCO NA PADRONIZAÇÃO DE PROCESSO

Projeto de intervenção aprovado como requisito parcial à conclusão do Curso de Tecnologia em Gestão da Qualidade, Setor de Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Orientador: Prof. Me. Guilherme Ricardo dos Santos Souza e Silva
Setor de Educação Profissional e Tecnológica, UFPR

Prof.^a Dr.^a. Maura Regina Franco
Setor de Educação Profissional e Tecnológica, UFPR

Prof. Dr. José Elmar Feger
Setor de Educação Profissional e Tecnológica, UFPR

Curitiba, 12 de dezembro de 2013

Às nossas esposas.

Por todo o amor, compreensão, paciência e apoio.

AGRADECIMENTOS

À DEUS, pela vida, benção, força e proteção.

Ao professor Guilherme Ricardo dos Santos Souza e Silva pela valiosa orientação.

Ao Sr. Adenilson Nunes Teixeira por nos receber, abrir as portas da empresa Eletropaint e contribuir para o desenvolvimento do trabalho.

Aos amigos da turma, pela amizade e companheirismo durante o curso.

Aprender generosamente significa não aprender com egoísmo, buscando a aquisição de conhecimento para vaidade pessoal ou para vangloriar-se em um amanhã de triunfos exteriores, esquecendo que muito do aprendido foi ensinado para evitar sofrimento e permitir a passagem pelos trechos difíceis no longo caminho da vida.

Raumsol

LISTA DE SIGLAS

ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
FMEA	- Failure Mode and Effect Analysis
ISO	- International Organization for Standardization
POP	- Procedimento Operacional Padrão

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE TEXTURAS E GRAFIATOS	18
FIGURA 2 - 5W1H PARA PERDA DE TEMPO NA SEPARAÇÃO DOS MATERIAIS SÓLIDOS	21
FIGURA 3 - 5W1H PARA O PROBLEMA DE GARGALO NO PROCESSO DE ENVASE	21
FIGURA 4 - DIAGRAMA DE ISHIKAWA – PERDA DE TEMPO NA SEPARAÇÃO DE MATERIAIS SÓLIDOS.....	22
FIGURA 5 - DIAGRAMA DE ISHIKAWA – DEMORA NA SELAGEM DO PRODUTO FINAL.....	23
FIGURA 6 (a) - COMPROVAÇÃO DAS CAUSAS – DEMORA NA SELAGEM DO PRODUTO FINAL	24
FIGURA 6 (b) - COMPROVAÇÃO DAS CAUSAS – DEMORA NA SELAGEM DO PRODUTO FINAL	24
FIGURA 7 (a) - COMPROVAÇÃO DAS CAUSAS – SEPARAÇÃO DOS MATERIAIS SÓLIDOS	25
FIGURA 7 (b) - COMPROVAÇÃO DAS CAUSAS – SEPARAÇÃO DOS MATERIAIS SÓLIDOS	25
FIGURA 8 - FORMULÁRIO 5 PORQUÊS - DEMORA NA SELAGEM DO PRODUTO FINAL.....	26
FIGURA 9 (a) - FORMULÁRIO 5 PORQUÊS – SEPARAÇÃO DOS MATERIAIS SÓLIDOS	27
FIGURA 9 (b) - FORMULÁRIO 5 PORQUÊS – SEPARAÇÃO DOS MATERIAIS SÓLIDOS	27
FIGURA 10 - LAYOUT ATUAL DA FÁBRICA	28
FIGURA 11 - LAYOUT PREVISTO DA FÁBRICA.....	28

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - INDICADORES PARA MEDIR O DESEMPENHO DO PROCESSO...30

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 PROCESSOS	12
2.2 PADRONIZAÇÃO	13
2.3 ELEMENTOS DA PADRONIZAÇÃO DE PROCESSOS	14
2.3.1 Identificação de processos	14
2.3.2 Mapeamento de processos	14
2.3.3 Melhoria de processos	15
2.3.4 Treinamento	15
2.3.5 Padronização de processos	16
2.3.6 Medição e controle de desempenho.....	16
3 IDENTIFICAÇÃO, MAPEAMENTO E PADRONIZAÇÃO DO PROCESSO	17
3.1 ATIVIDADES CRÍTICAS	19
4 TRATAMENTO DAS CAUSAS DOS PROBLEMAS	20
5 VALIDAÇÃO E MONITORAMENTO DAS MELHORIAS NO PROCESSO	29
6 CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS	32
ANEXOS	33

1 INTRODUÇÃO

Nas pequenas e médias empresas, em geral, a padronização de processos não é uma prática comum. As tarefas e procedimentos costumam ser internalizados pelos funcionários, ou seja, a forma de executá-los fica armazenada apenas na memória dessas pessoas. O dirigente da organização ou aqueles colaboradores com mais tempo de serviço acabam tornando-se multiplicadores da informação, treinando os demais para uma determinada atividade. No entanto, cada indivíduo processa e interpreta essa informação de forma diferente e, por conseguinte, executam o mesmo trabalho de diversas formas. Portanto, um sistema de padronização é fundamental para resolver esse tipo de problema, além de contribuir para o desenvolvimento das organizações.

A crescente demanda dos consumidores por produtos e serviços de qualidade desperta nas empresas uma preocupação de não apenas manter, mas de aumentar seu desempenho no que diz respeito à qualidade e produtividade. Surge então, a necessidade de mudança, na busca de técnicas, métodos, sistemas que permitam às organizações alcançar melhores níveis de desempenho. Os empresários devem perceber a padronização como uma ferramenta que proporcionará, em termos operacionais, a economia de tempo e redução de custos e prazos de entrega, a sobreposição de tarefas, além de contribuir para o aumento da satisfação do cliente e, principalmente, para a melhoria da qualidade nos serviços e produtos oferecidos. Todos esses fatores contribuem para que as pequenas e médias empresas mantenham-se competitivas e possam garantir sua sobrevivência nos mercados que atuam.

Para auxiliar as organizações na elaboração de procedimentos documentados existem as normas técnicas. Elas podem estabelecer requisitos de qualidade, de desempenho, de segurança, mas também podem estabelecer procedimentos, padronizar formas, dimensões, tipos, usos, definir a maneira de medir ou determinar as características. De maneira geral, estabelecem regras e diretrizes para a padronização de processos, serviços, produtos ou materiais. Atualmente, pode-se destacar o papel da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e da *International Organization for Standardization - ISO*.

O presente trabalho tem como objetivo a padronização do processo da Empresa Eletropaint Indústria e Comércio de Tintas Ltda. Situada em Pinhais, na Rua Treze de Maio, nº 775, tem como principais atividades a fabricação e comercialização de tintas e revestimentos acrílicos a base d'água. Dentro da visão de um moderno gerenciamento, a uniformização de processos se constitui num fator indispensável para a adequação de métodos, pois proporciona às organizações o caminho seguro para a produtividade e competitividade, bem como o uso adequado de equipamentos, materiais e mão-de-obra; a simplificação das tarefas, do treinamento e distribuição de conhecimento; e a redução do uso de materiais e do desperdício.

Este projeto se caracteriza como exploratório e descritivo, cujo foco é a padronização do processo de produção como ferramenta para a alavancagem da organização. Fundamentado num estudo de caso, onde a coleta dos dados se desenvolve ao longo de um determinado período de tempo na Empresa Eletropaint. O método adotado é o da pesquisa-ação, que envolve o pesquisador do trabalho com os membros de uma organização, sobre um assunto que seja de mútuo interesse e no qual haja uma intenção destes membros em agir com base na intervenção.

Para possibilitar uma melhor articulação e visualização, o trabalho encontra-se dividido em quatro seções. Na primeira seção é apresentado o referencial teórico que fornece as bases para conduzir a análise dos principais aspectos da padronização que possibilitam diminuir os possíveis erros e variabilidade nos procedimentos de trabalho, bem como melhorar a gestão do processo produtivo da empresa.

A segunda seção apresenta a identificação, mapeamento e padronização do processo de produção da Empresa Eletropaint, através da verificação mais aprofundada das tarefas que os funcionários executam diariamente.

A terceira seção tem como objeto o tratamento das causas primárias dos problemas levantados na etapa de mapeamento.

Por fim, a última seção é destinada à validação das melhorias no processo e metodologia de atualização do mesmo, levando em consideração a resistência às mudanças e, também, como se configurará o monitoramento do desempenho proveniente das melhorias.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção será apresentado o referencial teórico que fornecerá as bases para conduzir a análise dos principais aspectos da padronização que possibilitam diminuir os possíveis erros e variabilidade nos processos de trabalho.

2.1 PROCESSOS

Define-se processo como uma sequência de ações, atividades, funções ou tarefas que visam a realização de um trabalho que agregue valor a um produto ou serviço demandado por algum consumidor.

Oliveira (2011, p. 46) define processo como:

Um conjunto estruturado de atividades sequenciais que apresentam relação lógica entre si, com a finalidade de atender e, preferencialmente, suplantando as necessidades e as expectativas dos clientes externos e internos da empresa.

Segundo Rodrigues (2004, p. 54) o processo consiste em:

[...] um conjunto de atividades ou funções estruturadas em uma sequência lógico-temporal, com objetivo definido, realizadas por pessoas e/ou máquinas, que visam transformar recursos (entrada), agregando valores, através de recursos de transformação e de uma lógica preestabelecida (metodologia de processamento), resultando em bens e serviços (produtos) para a sociedade e/ou clientes.

Rodrigues (2004, p. 54) ressalta que: “Todas as atividades podem e devem ser estruturadas e analisadas como um processo.”. A visão do autor é que todos os componentes de uma empresa, como por exemplo, uma diretoria, ou um departamento, ou ainda um colaborador é um processo. Essa visão é compartilhada também por Campos (2004b, p. 19), o qual ressalta que: “Uma empresa é um processo e dentro dela existem vários processos: não só processos de manufatura como também processos de serviço.”. Assim, define processo como sendo um conjunto de causas, que provocam um ou mais efeitos.

2.2 PADRONIZAÇÃO

No fim do século XIX e início do século XX o americano Frederick Winslow Taylor criou um modelo de administração denominando administração científica. Consistia na aplicação do método científico na administração com o intuito de garantir o melhor custo/benefício aos sistemas produtivos.

A falta de padronização dos métodos de trabalho, o desconhecimento por parte dos administradores do trabalho dos operários e a forma de remuneração utilizada foram as principais falhas estudadas por Taylor.

Taylor procurava uma forma de elevar o nível de produtividade conseguindo que o trabalhador produzisse mais em menos tempo sem elevar os custos de produção. Assim, ele observou que os sistemas administrativos da época eram falhos.

Em empresas de grande porte a padronização é muito mais evidente, pois lidam com processos gerenciais e produtivos mais complexos. As pequenas e médias organizações, com uma visão gerencial mais avançada, tendem a ter em suas plantas produtivas alguns processos padronizados, porém, os procedimentos administrativos geralmente são deixados de lado. Cabe ressaltar que a padronização não está atrelada somente ao chão da fábrica, mas a todos os departamentos de uma empresa.

Segundo Campos (2004a, p. 15-16) a padronização é uma ferramenta gerencial de grande importância para as empresas modernas. Enfatiza ainda que é a base para o gerenciamento da rotina do trabalho, bem como deve ser vista dentro das organizações como algo que trará melhorias em qualidade, custo, cumprimento de prazo, segurança, etc.

De acordo com Campos (2001, p. 31) o padrão é um instrumento básico para gerenciar a rotina do dia-a-dia do trabalho, ou seja, é o próprio planejamento do trabalho a ser executado pelo funcionário ou pela empresa.

2.3 ELEMENTOS DA PADRONIZAÇÃO DE PROCESSOS

Neste item serão explicitadas as etapas necessárias para instituir a padronização de processos na empresa. Ele contempla a identificação e definição dos processos críticos, bem como o seu mapeamento, melhoria, padronização e definição de indicadores que possibilitarão a análise de desempenho geral da organização.

2.3.1 Identificação de processos

Para identificar corretamente os processos críticos da empresa e que demandam mais atenção é necessário visualizar os problemas e delimitá-los adequadamente. Nesse sentido Rodrigues (2004, p. 63) destaca que:

A identificação dos problemas em um processo nem sempre é imediata ou simplista. É comum em muitas organizações que procedimentos utilizados há muito tempo, mesmo causando defeitos e desperdícios crônicos, passe a fazer parte do dia-a-dia, não sendo identificados ou considerados pelo técnico ou operador.

Para a identificação do processo a ser trabalhado Rodrigues (2004, p. 65) esclarece que se deve tomar por base os que apresentam baixo desempenho ou constituem pontos críticos.

2.3.2 Mapeamento de processos

Quando se refere ao mapeamento de processos, Rodrigues (2004, p. 55) explicita que: “A delimitação e o desenho de um processo possibilitam a análise e identificação de problemas ou oportunidades de melhoria, ponto de partida para a melhoria dos resultados da organização.”. Fluxograma e mapa de processo são ferramentas que Rodrigues (2004, p. 65) indica para realizar o mapeamento e a avaliação do posicionamento do processo.

2.3.3 Melhoria de processos

A etapa de melhoria dos processos constituiu-se na implementação de soluções referentes aos problemas identificados no mapeamento. O objetivo é o tratamento das causas primárias desses problemas, eliminando-se o fator desencadeador dos mesmos, garantindo processos mais eficientes e tarefas que agreguem maior valor aos processos de trabalho da empresa. No entanto, para determinar as soluções adequadas para os problemas é necessária a identificação das causas e a seleção da causa mais provável. Rodrigues (2004, p. 65) detalha as ferramentas mais comumente utilizadas para este fim: Brainstorming, Diagrama de Causa e Efeito, Análise de Dispersão, FMEA, entre outras.

De acordo com Campos (2004a, p. 47) as melhorias na padronização da empresa se dão em três aspectos: "(a) revisão dos padrões da empresa; (b) treinamento para a condução dos trabalhos de acordo com os padrões; (c) melhorias no sistema de padronização da empresa."

2.3.4 Treinamento

No tocante às ferramentas de gestão e solução de problemas visando à melhoria contínua, o objetivo do treinamento é difundir esse conhecimento para toda a empresa para que seus funcionários possam gerenciar os mapas de processos. Ao executá-los e verificá-los constantemente, criam-se condições para a implementação de mudanças quando necessárias.

O treinamento de todas as pessoas da empresa na utilização do sistema de padrões deve ser constante de tal forma a atualizar as pessoas da empresa nos avanços da padronização na empresa, no país e no mundo. (CAMPOS, 2004a, p. 47).

2.3.5 Padronização de processos

Após os testes e implantação das mudanças, devem ser definidos padrões para as atividades relacionadas aos processos críticos e rotineiros. Campos (2004a, p. 15) enfatiza que: “[...] a padronização é a base para a Rotina (Gerenciamento da Rotina do Trabalho Diário).”.

Segundo Oakland (1994, p. 118) para operar processos sob condições controladas:

[...] instruções escritas e oficializadas devem estar disponíveis para o pessoal. Estas não necessitam repetir as habilidades básicas da profissão do operador, porém conter suficientes detalhes para permitir que o processo seja posto em prática sob as condições especificadas. Um “manual de processos”, completo no seu aspecto de documentação, deve conter, quando adequado:

- (a) Descrição do processo com informação tecnológica adequada, que pode ser em forma de um gráfico de fluxo de processo.
- (b) Descrição da fábrica ou do equipamento necessário.
- (c) Quaisquer procedimentos especiais para “montar” o processo ou “colocá-lo em marcha”.
- (d) Referência a quaisquer procedimentos sobre instrumentação e calibração, relacionados com o controle do processo.
- (e) Instruções simplificadas para o operador ou um resumo incluindo a quantidade de materiais necessários e a sequência para a execução do processo. Isso pode ser feito sob a forma de um manual de serviço, boletins, etc.

2.3.6 Medição e controle de desempenho

A medição e o controle consiste na implementação de indicadores com o propósito de permitir que todos os funcionários e a diretoria da empresa sejam capazes de avaliar o desempenho geral da organização e perceberem sua influência na melhoria da empresa. Melhorar a eficiência de produção implica usar menos materiais, menos mão-de-obra e abreviar tarefas para obter o mesmo resultado. Adicionalmente, melhorias na eficiência ou qualidade tendem a reduzir custos em mais de uma área ao mesmo tempo. Com relação à questão de avaliação da eficácia da padronização, Campos (2004a, p. 47) destaca que:

[...] é geralmente muito difícil mas deve constar de uma avaliação geral da eficácia do ponto de vista quantitativo e qualitativo e avaliação geral do investimento já realizado. Do ponto de vista quantitativo, deve-se avaliar monetariamente o que já foi economizado com a padronização e do ponto

de vista qualitativo devem-se avaliar variações de índices tais como produtividade, qualidade, redução do número de peças defeituosas, etc, em função da padronização. Deve ainda ser avaliado o custo de estabelecer os novos padrões.

3 IDENTIFICAÇÃO, MAPEAMENTO E PADRONIZAÇÃO DO PROCESSO

O mapeamento de processos é uma ferramenta gerencial analítica e de comunicação que tem a intenção de ajudar a melhorar os processos existentes ou de implantar uma nova estrutura voltada para processos. A sua análise estruturada permite, ainda, a redução de custos no desenvolvimento de produtos e serviços, a redução nas falhas de integração entre sistemas e melhora do desempenho da organização, além de ser uma excelente ferramenta para possibilitar o melhor entendimento dos processos atuais e eliminar ou simplificar aqueles que necessitam de mudanças.

A realização de um diagnóstico do setor produtivo da empresa foi impulsionada a partir da observação de problemas relacionados à produtividade e à qualidade, tais como desperdícios de matéria-prima e de tempo. Verificou-se que o problema residia na falta de padronização do processo. Na empresa não havia uniformidade e nem registro formal de um fluxo lógico de atividades, haja vista que o gerente de produção transmitia as atividades verbalmente aos funcionários, que muitas vezes não eram cumpridas ou parcialmente realizadas. Em decorrência disto, ocorriam diversas falhas no processo.

A padronização torna os produtos e serviços previsíveis e ao mesmo tempo assegura o domínio tecnológico da organização. Isto significa que a empresa está retirando o conhecimento da mente de quem sabe fazer e colocando no papel. Além de passar a contar com mais gente que também sabe, garantindo que, amanhã, se por alguma razão qualquer pessoa sair da empresa, será possível continuar a produzir o bem ou serviço da mesma forma.

O mapeamento do processo serve para indicar a sequência de atividades desenvolvidas dentro de um processo. Deve ser feito de forma gráfica, utilizando-se a ferramenta fluxograma, para representá-lo. Para a padronização do processo efetuou-se uma análise prévia de todas as atividades de produção. Através de um

fluxograma, cujo objetivo é adquirir conhecimento sobre o processo, representado abaixo pela Figura 1, detalhou-se todas as tarefas para a produção dos produtos. Percebe-se que para a produção de texturas e grafiatos são necessárias oito atividades: preenchimento do quadro de produção e colagem das etiquetas; enchimento de água no tacho metálico; separação e pesagem dos materiais para a massa base; diluição da aguarrás com o argel e separação dos materiais sólidos; preparação da massa base; pigmentação da cor e retirada da amostragem; espessamento da massa e envase do produto; e selagem da embalagem.

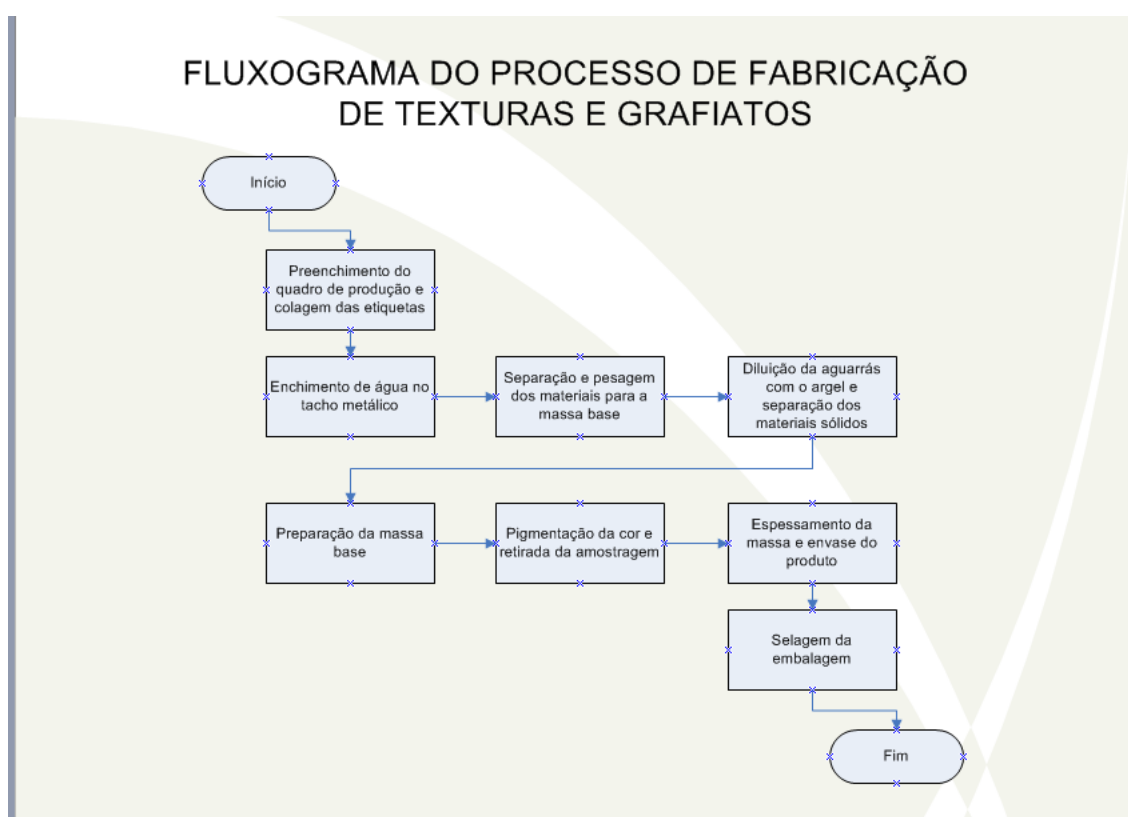


FIGURA 1 – FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE TEXTURAS E GRAFIATOS
 FONTE: OS AUTORES (2013)

O estabelecimento de um fluxograma permitiu compreender o grau de importância, a ordem e a relação das atividades, bem como compará-lo com o processo real. A partir deste momento a forma de executar as tarefas, que residia apenas na cabeça do funcionário ou do responsável pelo setor, passa a ser de conhecimento de todos e, mais importante, é registrada adequadamente.

Para a identificação do processo de trabalho da empresa foram realizadas breves entrevistas com os colaboradores responsáveis pelo setor de operação,

pigmentação e envase com o objetivo de conhecer o trabalho de sua seção, bem como suas atividades individuais. O que se pretende é a obtenção de uma visão geral do problema pesquisado, para tanto foram realizadas entrevistas não estruturadas com o objetivo básico de coletar dados.

Para garantir uma maior coleta de informações, com a menor falha possível, solicitou-se a cada responsável de setor, citado anteriormente, que discorresse sobre as atividades que realiza dentro da empresa. Os Anexos 1, 2 e 3 correspondem, respectivamente, às entrevistas do colorista (setor de pigmentação), do operador de máquina (setor de operação) e do auxiliar de produção (setor de envase).

Após as informações, entrevistas e tomadas de tempo das atividades da empresa serem colhidas e registradas foram elaborados os Procedimentos Operacionais Padrão (POP), ou seja, novos procedimentos e documentos de uso rotineiro na empresa foram formulados.

Foram elaborados procedimentos operacionais padrão para as oito atividades do processo produtivo. Os referidos POP's estão representados nos Anexos de 4 a 11.

Com os novos procedimentos estabelecidos exige-se um período de treinamento. A instrução dos funcionários será concretizada através de uma reunião na qual os funcionários entenderão o conceito de melhoria contínua.

3.1 ATIVIDADES CRÍTICAS

O processo de fabricação de texturas e grafiatos possui oito atividades. Dentre as quais, algumas são consideradas mais problemáticas, sendo tratadas como críticas. As atividades críticas são aquelas que têm papel crucial para a integridade do processo, ou seu resultado, sendo os predicados que as tornam críticas: tempo de início, criticidade da matéria-prima, criticidade do equipamento, tempo de produção e o tempo de término, ou seja, tem impacto no resultado final do processo.

Visando a identificação desse tipo de atividade, considerou-se os problemas gerados aos clientes internos (demora na execução das atividades e as

consideradas gargalos) e externos (prazo de entrega) pelo não atendimento às características de qualidade demandada. A partir desta avaliação, verificou-se que as atividades de separação dos materiais sólidos e selagem da embalagem apresentavam elevado consumo de tempo para sua execução.

4 TRATAMENTO DAS CAUSAS DOS PROBLEMAS

A tarefa de buscar soluções para os problemas detectados deve ser compelido a todos os componentes da empresa ou responsáveis pelo processo. Fluxograma, 5W1H, 5 Porquês e Plano de Ação, Comprovação de Causas, Diagrama de Ishikawa e o *brainstorming* foram as técnicas utilizadas para o levantamento de dados e para determinar soluções para os problemas. As metas e objetivos para o tratamento das causas poderão ser definidos num plano de ação, onde deverá constar o planejamento de todas as ações necessárias para atingir o resultado desejado.

Com as atividades críticas já identificadas é necessário estabelecer o tratamento para os problemas. Primeiramente, foi feita a descrição do fenômeno utilizando a ferramenta 5W1H, conforme as Figuras 2 e 3:


 5W + 1H				
DEPARTAMENTO: Produção	ÁREA: Químicos	POSTO / MÁQUINA: Estoque	RESPONSÁVEL: Leonilson	DATA: 04/11/2013
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA: perda de tempo na separação dos materiais sólidos				
O que? (What)	O que aconteceu? Qual foi o problema?	Perda de tempo na separação dos materiais sólidos		
Quando? (When)	Quando o problema aconteceu? Em que momento da operação? Em que ponto do processo?	No momento da separação dos materiais para preparar a massa base		
Onde? (Where)	Onde você viu o problema? Onde no material ou equipamento você detectou o problema?	No estoque de materiais sólidos		
Quem? (Who)	Quem afeta este problema? É um problema individual ou de várias pessoas? É afetado pela habilidade do operador? Quem faz a operação?	Independente da habilidade do operador		
De que forma? (Which)	Qual forma / tendência o problema se apresenta? Acontece aleatoriamente ou em sequência?	Em todas as separações de materiais		
Como? (How)	Qual é o estado do equipamento em relação a sua condição normal (amassado, dobrado, torcido?) Há quanto tempo o problema ocorre (diariamente, mensalmente...?) Qual sua frequência?	Em todos os lotes produzidos		

FIGURA 2 – 5W1H PARA PERDA DE TEMPO NA SEPARAÇÃO DOS MATERIAIS SÓLIDOS
FONTE: OS AUTORES (2013)


 5W + 1H				
DEPARTAMENTO: Produção	ÁREA: Envase	POSTO / MÁQUINA: Seladora	RESPONSÁVEL: Leonilson	DATA: 04/11/2013
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA: Demora na selagem do produto final				
O que? (What)	O que aconteceu? Qual foi o problema?	Demora-se muito tempo na operação de selamento do produto final		
Quando? (When)	Quando o problema aconteceu? Em que momento da operação? Em que ponto do processo?	No momento da preparação da embalagem para posicionar na seladora		
Onde? (Where)	Onde você viu o problema? Onde no material ou equipamento você detectou o problema?	Na seladora		
Quem? (Who)	Quem afeta este problema? É um problema individual ou de várias pessoas? É afetado pela habilidade do operador? Quem faz a operação?	Depende parcialmente da habilidade do operador		
De que forma? (Which)	Qual forma / tendência o problema se apresenta? Acontece aleatoriamente ou em sequência?	Em sequência, principalmente com alta produtividade		
Como? (How)	Qual é o estado do equipamento em relação a sua condição normal (amassado, dobrado, torcido?) A quanto tempo o problema ocorre (diariamente, mensalmente...?) Qual sua frequência?	Seladora em condições normais, diariamente		

FIGURA 3 – 5W1H PARA O PROBLEMA DE GARGALO NO PROCESSO DE ENVASE
FONTE: OS AUTORES (2013)

Em segundo lugar, por meio do Diagrama de Ishikawa, procurou-se levantar as possíveis causas para os problemas, representadas pelas Figuras 4 e 5:

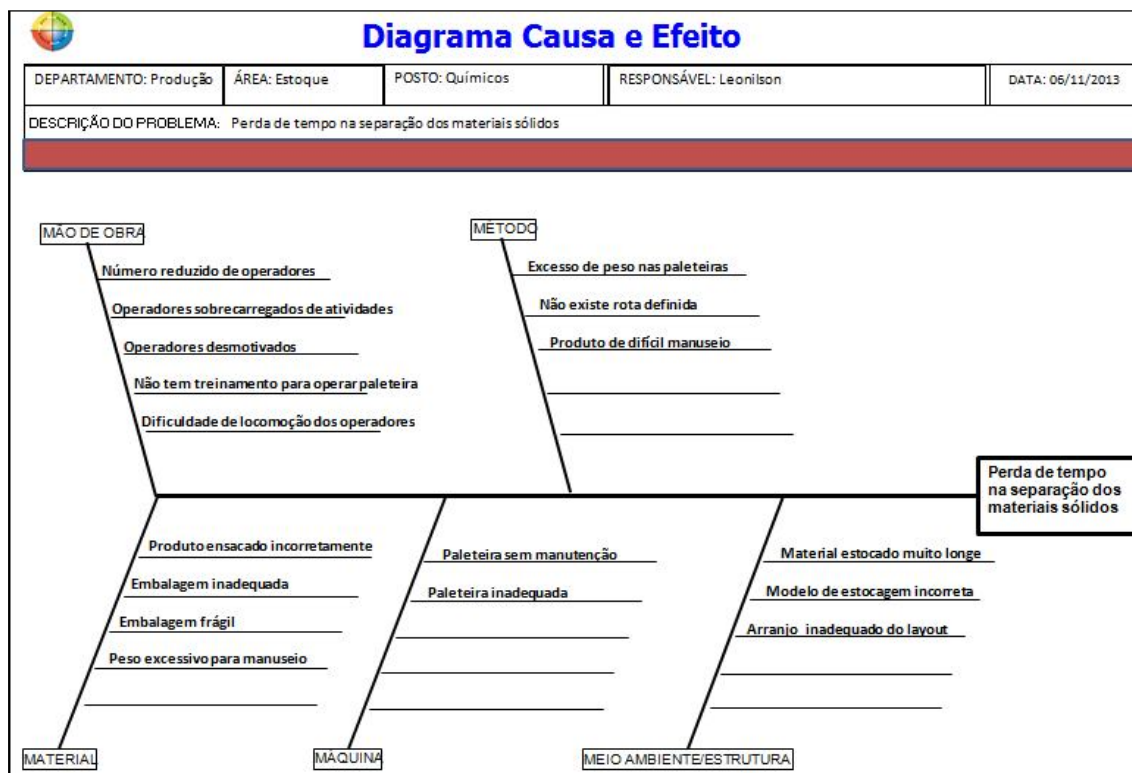


FIGURA 4 – DIAGRAMA DE ISHIKAWA – PERDA DE TEMPO NA SEPARAÇÃO DE MATERIAIS SÓLIDOS
 FONTE: OS AUTORES (2013)

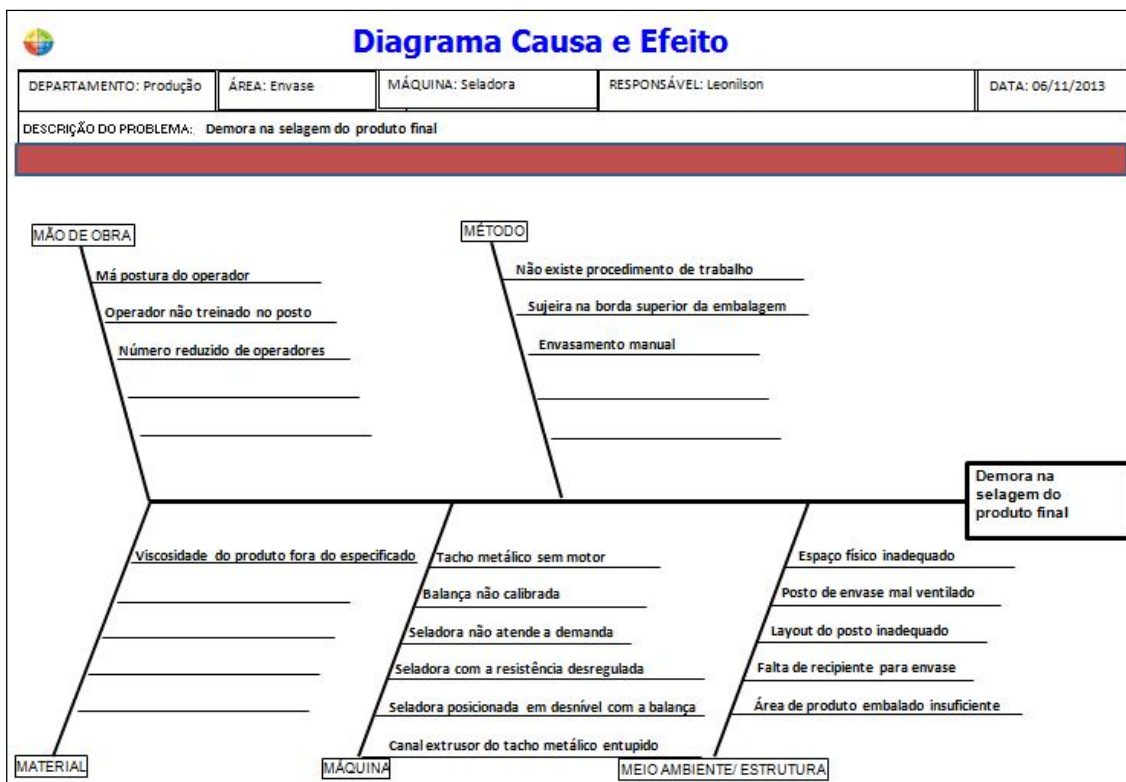


FIGURA 5 – DIAGRAMA DE ISHIKAWA – DEMORA NA SELAGEM DO PRODUTO FINAL
 FONTE: OS AUTORES (2013)

Levantadas as possíveis causas dos problemas, foram realizadas, por meio de observações, experimentos, análise de fatos e dados e auditorias, as comprovações das causas potenciais, que estão registradas nas Figuras 6 (a), 6 (b), 7 (a) e 7 (b) logo abaixo:

Comprovação de Causas - Folha de Verificação									
DEPARTAMENTO: Produção		ÁREA: Envase		MÁQUINA: Seladora		RESPONSÁVEL: Leonilson		DATA DE EMISSÃO 08/11/2013	
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA: Demora na selagem do produto final									
Item	Causa potencial	Método					Descrição da verificação	Resultado encontrado	Causa?
		Observação	Auditoria	Experimento	Fatos e Dados	outros			
1	Má postura do operador	x					Observação do operador durante a execução da sua atividade	Não há risco ergonômico	F
2	Operador não treinado no posto		x				Entrevista com o operador	Operador treinado	F
3	Número reduzido de operadores				x		Balanceamento do posto de trabalho	Número suficiente de funcionários	F
4	Seladora posicionada em desnível com a balança	x					Observação do posicionamento da seladora em relação a balança	Posicionamento inadequado	V
5	Viscosidade do produto fora do especificado			x			Verificação da viscosidade com a sensibilidade das mãos	Viscosidade conforme especificado	F
6	Tacho metálico sem motor	x					Verificação da presença do motor no tacho metálico	Tachos com os motores	F
7	Balança não calibrada				x		Verificação da calibração da balança	Balança calibrada	F
8	Seladora não atende a demanda	x					Verificação de tempo de selagem em relação a demanda	Seladora não atende a demanda	V
9	Seladora com a resistência desregulada			x			Verificação da temperatura da seladora	Seladora com a temperatura correta	F
10	Canal extrusor do produto entupido	x					Verificação visual do canal extrusor	Canal extrusor não entupido	F

FIGURA 6 (a) – COMPROVAÇÃO DAS CAUSAS – DEMORA NA SELAGEM DO PRODUTO FINAL
FONTE: OS AUTORES (2013)

Comprovação de Causas - Folha de Verificação									
DEPARTAMENTO: Produção		ÁREA: Envase		MÁQUINA: Seladora		RESPONSÁVEL: Leonilson		DATA DE EMISSÃO 08/11/2013	
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA: Demora na selagem do produto final									
Item	Causa potencial	Método					Descrição da verificação	Resultado encontrado	Causa?
		Observação	Auditoria	Experimento	Fatos e Dados	outros			
11	Espaço físico inadequado	x					Verificação do espaço físico	Espaço adequado	F
12	Posto de envase mal ventilado	x					Ventilação do ambiente	Ventilação eficiente	F
13	Layout do posto inadequado	x					Observação do layout do posto	Layout adequado	F
14	Falta de recipiente para envase			x			Análise da quantidade de recipientes em relação a demanda	Quantidade de recipientes atende a demanda	F
15	Área de produto embalado insuficiente	x					Medição da área	Perímetro da área suficiente	F

FIGURA 6 (b) – COMPROVAÇÃO DAS CAUSAS – DEMORA NA SELAGEM DO PRODUTO FINAL
FONTE: OS AUTORES (2013)

Comprovação de Causas - Folha de Verificação									
DEPARTAMENTO: produção		ÁREA: Estoque		MÁQUINA/POSTO: Químicos		RESPONSÁVEL: Leonilson		DATA DE EMISSÃO 08/11/2013	
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA: Separação dos materiais sólidos									
Item	Causa potencial	Método					Descrição da verificação	Resultado encontrado	Causa?
		Observação	Auditoria	Experimento	Fatos e Dados	outros			
1	Número reduzido de operadores				✗		Balanceamento do posto de trabalho	Operadores em quantidade suficientes	F
2	Operadores sobrecarregado de atividades	✗					Observação da execução das atividades e entrevista	Atividades bem distribuídas	F
3	Dificuldade de locomoção do operadores	✗					Observação da distância percorrida	Distância percorrida	V
4	Operadores não tem treinamento para operar paleteira		✗				Verificação da operação da paleteira	Operadores treinados	F
5	Produto ensacado incorretamente	✗					Observação do método de ensacamento	Método de ensacamento correto	F
6	Embalagem inadequada			✗			Teste prático com embalagem	Embalagem atende a necessidade	F
7	Embalagem frágil			✗			Teste prático com embalagem	Embalagem resistente	F
8	Peso excessivo para manuseio			✗			Manuseio do produto na prática	Peso não excessivo para manuseio	F
9	Excesso de peso nas paleteiras	✗					Observação do carregamento de materiais	Pesagem correta dos materiais na Paleteira	F
10	Arranjo inadequado do layout	✗					Observação do lay out durante execução das tarefas	Layout torna moroso a execução da atividades.	V

FIGURA 7 (a) – COMPROVAÇÃO DAS CAUSAS – SEPARAÇÃO DOS MATERIAIS SÓLIDOS
FONTE: OS AUTORES (2013)

Comprovação de Causas - Folha de Verificação									
DEPARTAMENTO: Produção		ÁREA: Estoque		MÁQUINA/POSTO: Químicos		RESPONSÁVEL: Leonilson		DATA DE EMISSÃO 08/11/2013	
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA: Separação dos materiais sólidos									
Item	Causa potencial	Método					Descrição da verificação	Resultado encontrado	Causa?
		Observação	Auditoria	Experimento	Fatos e Dados	outros			
11	Não existe rota definida	✗					Verificação da rota percorrida durante a execução da atividade	Não existe rota definida	V
12	Paleteira sem manutenção	✗					Verificação das manutenções das paleteiras	Manutenção das paleteiras em dia	F
13	Paleteira inadequada	✗					Verificação da eficiência das paleteiras	Paleteira atende a atividade	F
14	Material estocado muito longe do posto	✗					Observação da distância do estoque	Material estocado longe do posto de trabalho	V
15	Piso irregular	✗					Verificação das condições do piso do barracão	Piso sem desnível	F
16	Modelo de estocagem incorreta	✗					Verificação do método de estocagem	Método de estocagem correta	F

FIGURA 7 (b) – COMPROVAÇÃO DAS CAUSAS – SEPARAÇÃO DOS MATERIAIS SÓLIDOS
FONTE: OS AUTORES (2013)

Executadas todas as comprovações chegou-se nas seguintes causas verdadeiras: seladora posicionada em desnível com a balança, seladora não atende à demanda, dificuldade de locomoção dos operadores, arranjo inadequado do layout, não existe rota definida, material estocado longe do posto de trabalho. A partir deste ponto, foi elaborado um plano de ação baseado no resultado das análises dos 5 Porquês conforme especificado nas Figuras 8, 9 (a) e 9 (b):

5 Porquês													
DEPARTAMENTO: Produção		ÁREA Envase		POSTO / MÁQUINA Seladora		RESPONSÁVEL Leonilson		DATA 10/11/2013					
Causas potenciais													
Problema	Causas potenciais										Ações		
	Porque 1	Verific.	Porque 2	Verific.	Porque 3	Verific.	Porque 4	Verific.	Porque 5	Verific.	Ação provisória	Ação definitiva	
Seladora posicionada em desnível com a balança	Não tem regulagem de altura	V	Durante a compra não foi prevista a necessidade de regulagem	V	A demanda de produção era pequena	X							
Seladora não atende a demanda	É manual e pequena	V	Foi comprada para pouca produção	V	Empresa com pouca demanda de produção	X							
	Não é automatizada	V	Foi adquirida não automatizada, para pouca produção	V	Empresa com pouca demanda de produção	X							
	Demanda de produção muito alta	V	Aumento das vendas	V	Estratégia de mercado da empresa	V	→				Rodar a seladora em tempo integral	Substituir a seladora atual por selamento à vácuo	
Ações temporárias:						Ações permanentes						Resultados:	
Numero:	Ação	Quando	Quem	Numero:	Ação	Quando	Quem						
1	Rodar a seladora em tempo integral	imediate	Leonilson	1	Substituir a seladora atual por selamento à vácuo	15/01/2013	Nilson					Diminuição de 26 minutos a cada 1000kg produzidos, gerando um ganho anual R\$ 16.537,99	
Legenda da verificação: V - É causa X - Não é causa													

FIGURA 8 – FORMULÁRIO 5 PORQUÊS - DEMORA NA SELAGEM DO PRODUTO FINAL
FONTE: OS AUTORES (2013)

5 Porquês												
DEPARTAMENTO: Produção		ÁREA Estoque		POSTO / MÁQUINA Químicos		RESPONSÁVEL Leonilson			DATA 10/11/2013			
Causas potenciais												
Problema	Causas potenciais										Ações	
	Porque 1	Verific.	Porque 2	Verific.	Porque 3	Verific.	Porque 4	Verific.	Porque 5	Verific.	Ação provisória	Ação definitiva
Dificuldade de locomoção dos operadores	Porque há equipamentos nas áreas de circulação	V	Porque os operadores esquecem de guardá-los	V	Porque não há instrução do local onde devem ser guardados	V	Porque não existe procedimento documentado	V			Treinamento para os funcionários sobre as áreas de circulação	Implantação de um novo layout
	Porque não existe faixas de delimitação de área de circulação	V	Porque não foi projetada	X								
Arranjo inadequado do layout	Não houve planejamento de implantação	V	Porque o barracão é alugado e não tem autorização para alterar o layout	V	Porque é norma contratual	V					Remoção das paredes móveis	Revisão da norma contratual
Ações temporárias:				Ações permanentes:				Resultados:				
Numero:	Ação	Quando	Quem	Numero:	Ação	Quando	Quem					
1	Treinamento para os funcionários sobre as áreas de	imediatamente	Nilson	1	Implantação de um novo layout	30/01/2013	Nilson	Redução do tempo de 20 minutos a cada 1000kg produzidos, sendo a produção diária de 10.000 kg, gerando um ganho anual de R\$ 17.400,00				
2	Remoção das paredes móveis	imediatamente	Nilson	2	Revisão da norma contratual	12/12/2013	Nilson					
Legenda da verificação: V - É causa X - Não é causa												

FIGURA 9 (a) – FORMULÁRIO 5 PORQUÊS - SEPARAÇÃO DOS MATERIAIS SÓLIDOS
 FONTE: OS AUTORES (2013)

5 Porquês												
DEPARTAMENTO: Produção		ÁREA Estoque		POSTO / MÁQUINA Químicos		RESPONSÁVEL Leonilson			DATA 10/11/2013			
Causas potenciais												
Problema	Causas potenciais										Ações	
	Porque 1	Verific.	Porque 2	Verific.	Porque 3	Verific.	Porque 4	Verific.	Porque 5	Verific.	Ação provisória	Ação definitiva
Não existe rota definida	Porque o funcionário define sua própria rota	V	Porque não existe procedimento para sua locomoção	V								
	Porque não existe demarcação de faixas	V	Porque não foi projetada	X								
Material estocado longe do posto	Porque há maior facilidade de descarregamento	V	Porque o caminhão não consegue manobrar no barracão	V	Porque há um escritório dentro da fábrica	V	Porque não há layout planejado	V			Estocar material mais próximo do posto	Implantação de um novo layout
Ações temporárias:				Ações permanentes:				Resultados:				
Numero:	Ação	Quando	Quem	Numero:	Ação	Quando	Quem					
1	Estocar material mais próximo do posto	imediatamente	Nilson	1	Implantação de um novo layout	30/01/2013	Nilson	Redução do tempo de 20 minutos a cada 1000kg produzidos, sendo a produção diária de 10.000 kg, gerando um ganho anual de R\$ 17.400,00				
Legenda da verificação: V - É causa X - Não é causa												

FIGURA 9 (b) – FORMULÁRIO 5 PORQUÊS - SEPARAÇÃO DOS MATERIAIS SÓLIDOS
 FONTE: OS AUTORES (2013)

Posteriormente, foi elaborado um plano de ação para eliminar e/ou reduzir o impacto dos problemas encontrados. Para o problema de demora na selagem do produto final será necessário a implantação de um novo equipamento denominado de balança para selamento à vácuo. Essa máquina fará o envase diretamente na

embalagem, eliminando a atividade de selagem manual na seladora comum, reduzindo o tempo da atividade e a quantidade de funcionários necessários no setor de envase. No Anexo 12 pode-se verificar o custo de aquisição desta nova tecnologia, ressaltando-se que a implantação, de acordo com a Figura 8, deve ser feita a partir de 15/01/2013.

Para a redução do tempo de separação dos materiais sólidos, foi constatada a necessidade de reformular o layout da empresa, permitindo que os materiais fiquem próximos à área de produção e reduzindo consideravelmente o tempo de separação destes materiais. A Figura 10 refere-se ao layout atual da empresa. A proposta, levando em consideração a capacidade logística e financeira da empresa, é que no final de janeiro de 2014, a disposição da fábrica configure-se conforme demonstrada na Figura 11.

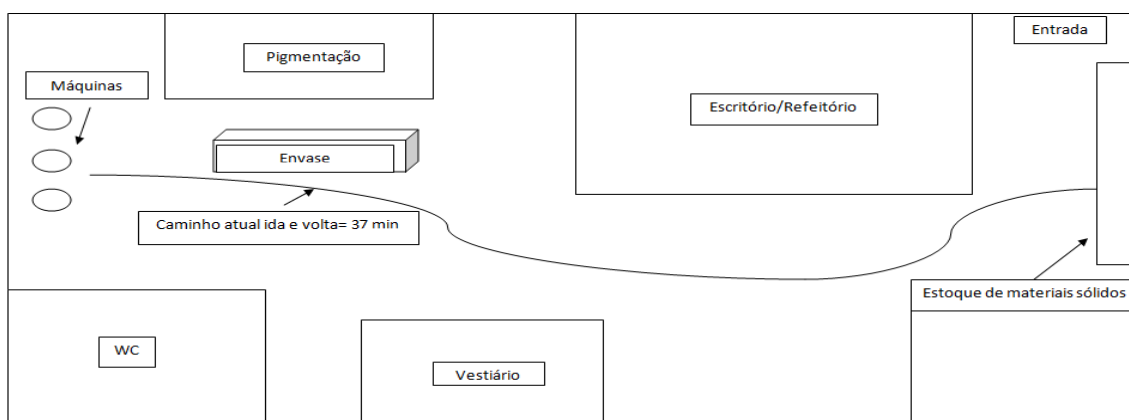


FIGURA 10 – LAYOUT ATUAL DA FÁBRICA
FONTE: OS AUTORES (2013)

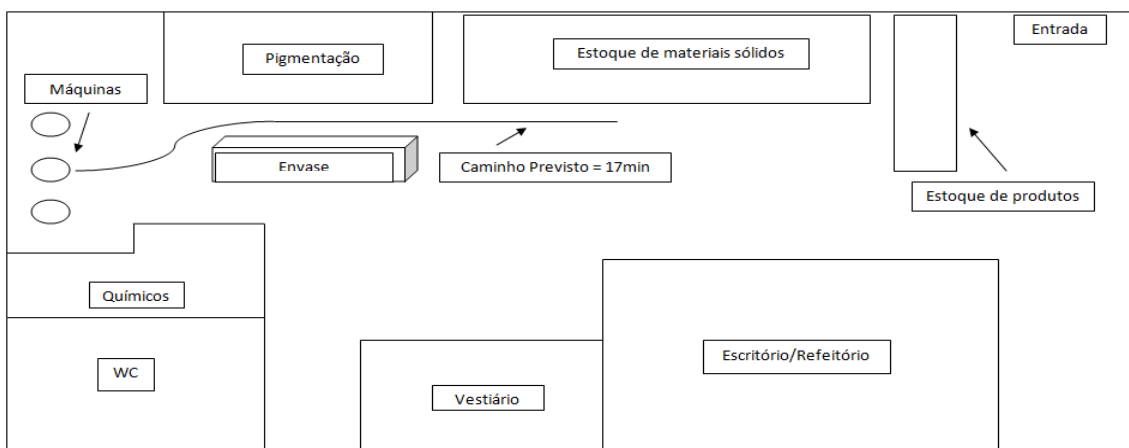


FIGURA 11 – LAYOUT PREVISTO DA FÁBRICA
FONTE: OS AUTORES (2013)

5 VALIDAÇÃO E MONITORAMENTO DAS MELHORIAS NO PROCESSO

A validação dos processos permite conhecer mais a fundo o processo analisado, suas ferramentas de trabalho, a participação de cada funcionário, a importância do mesmo para a empresa. O momento de validação torna possível a consolidação do encadeamento das diferentes etapas da execução, interligando ações executadas individualmente ao processo como um todo, além de proporcionar uma visão ampla a todos os participantes do processo com relação ao seu macrofluxo e significado na teia geral das rotinas desenvolvidas na empresa.

A participação de todos os funcionários e responsáveis da empresa na definição e desenvolvimento de indicadores e medidas contribui para a compreensão e aceitação das mudanças propostas e, conseqüentemente, a validação das melhorias. Muitas vezes os padrões existem, mas não são cumpridos. As pessoas reagem e não seguem os padrões. A principal objeção é que a padronização do trabalho é incompatível com a motivação, dado que ela limita a criatividade das pessoas que estão envolvidas com o trabalho. Oakland (1994, p. 181) destaca que: “Se todos os empregados participarem e adquirirem o domínio dos processos de medição, haverá pouca resistência ao sistema e estará garantindo um comprometimento positivo com futuras mudanças.”.

O monitoramento envolve a geração de informações sobre o desempenho das atividades e do processo como um todo e a promoção do uso de tais informações, de modo a incorporá-las ao processo decisório. Quanto à implementação de um sistema de medição de desempenho, Oakland (1994, p. 180) entende que:

[...] um bom sistema de medição deve começar com o cliente e medir as coisas certas. O valor de qualquer medida precisa, obviamente, ser comparado com o custo de produzi-la. Deverão existir medidas adequadas para os diferentes setores da organização, mas em cada um deles o desempenho deve estar relacionado com as necessidades do cliente do processo.

Com a definição dos indicadores é possível controlar a produtividade dos funcionários e dos departamentos da empresa. Os indicadores também servem para refletir os resultados obtidos pela empresa e conduzir os funcionários, o dono e toda

a organização para um rumo que garanta a sobrevivência e criação de diferenciais competitivos.

Para a validação das melhorias deverá ocorrer uma interação dos funcionários envolvidos no processo, bem como a aprovação do dono do negócio. A resistência às mudanças que possam surgir de algum funcionário, em virtude da falta de compreensão, medo ou desconfiança poderá ser tratada por meio do estímulo à participação e envolvimento, facilitação e suporte na adaptação às mudanças e negociação.

A última fase do processo de padronização envolve a implementação de indicadores com o propósito de medir e controlar o desempenho da mesma. A proposta de indicadores que será sugerida à empresa Eletropaint deve conter um modelo matemático, a periodicidade, além dos objetivos e metas, abrangendo o processo produtivo. No quadro 1 estão relacionados os indicadores que possibilitarão a geração de informações sobre o desempenho das atividades.

	Objetivos	Indicadores	Metas
Produto	Reduzir o índice de devolução dos produtos	Índice de devolução mensal (%) $\frac{\text{N}^\circ \text{ de quilos devolvidos}}{\text{N}^\circ \text{ de quilos vendidos}} \times 100$	1,0 %
	Reduzir refugo interno	Índice de refugo mensal (%) $\frac{\text{N}^\circ \text{ quilos refugados}}{\text{N}^\circ \text{ quilos produzidos}} \times 100$	1,5 %
	Reduzir retrabalho na pigmentação	Índice de retrabalho mensal (%) $\frac{\text{N}^\circ \text{ quilos retrabalhados}}{\text{N}^\circ \text{ quilos produzidos}} \times 100$	15,0 %

QUADRO 1 – INDICADORES PARA MEDIR O DESEMPENHO DO PROCESSO
FONTE: OS AUTORES (2013)

O acompanhamento dos indicadores tem frequência mensal e poderão ser monitorados pelo dirigente da empresa. Os dados gerados o auxiliarão no processo de decisão e condução dos negócios.

6 CONCLUSÃO

Neste trabalho abordou-se um assunto cuja importância tem crescido concomitantemente com a necessidade das empresas de produzir produtos ou prestar serviços com qualidade - a padronização.

A uniformização do processo de produção da empresa Eletropaint demonstrou a necessidade de mudança do layout da fábrica e a troca de equipamentos. A disposição física do barracão, assim como a máquina seladora manual contribuem de forma significativa para a perda de tempo no processo. A separação dos materiais sólidos é prejudicada, pois os materiais ficam distantes da área de produção, acarretando uma baixa produção. Da mesma forma, a seladora atual é muito lenta na execução da atividade e exige uma quantidade maior de funcionários no setor de envase.

A solução para tais questões é a implantação de um novo layout, otimizando o fluxo do processo e armazenamento dos materiais e a aquisição de uma nova balança para selamento à vácuo, que reduzirá o tempo de operação e de funcionários necessários no setor de envase, pois este ocorrerá diretamente na embalagem.

Este trabalho foi importante para a compreensão e aprofundamento do tema padronização, pois permitiu a aplicação dos conhecimentos recebidos em sala de aula no dia-a-dia de uma empresa, além de ter possibilitado aperfeiçoar competências de investigação, seleção, organização e comunicação da informação.

Fica claro que, a padronização e, conseqüentemente, as melhorias dos processos auxiliam as organizações a evoluírem na forma como seus métodos de trabalho e tarefas são analisados, planejados e executados, tornando-os mais eficientes.

Por fim, percebe-se que as melhorias vão além da solução dos problemas existentes em cada departamento ou setor, uma vez que implicam diretamente numa melhor comunicação (“todos falando a mesma língua”) e relacionamento entre os funcionários, fornecedores e clientes; elimina o problema da assimetria de informação; facilita o treinamento das pessoas; reduz o desperdício; aumenta a produtividade; e favorece o controle dos processos.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. 7. ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2001.

CAMPOS, V. F. **Qualidade total. Padronização de empresas**. 1. ed. Belo Horizonte: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2004a.

CAMPOS, V. F. **TQC – Controle da qualidade total (no estilo japonês)**. 2. ed. Belo Horizonte: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2004b.

OAKLAND, J. **Gerenciamento da qualidade total**. São Paulo: Nobel, 1994.

OLIVEIRA, D. de P. R. de. **Administração de processos: conceitos, metodologia, práticas**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

RODRIGUES, M. V. C. **Ações para a qualidade: GEIQ, gestão integrada para a qualidade: padrão seis sigma – classe mundial**. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.

TAYLOR, F. W. **Princípios de administração científica**. 8 ed. São Paulo: Atlas, 1990.

ANEXOS

ANEXO 1 - ENTREVISTA COM O COLORISTA.....	34
ANEXO 2 - ENTREVISTA COM O OPERADOR DE MÁQUINA	35
ANEXO 3 - ENTREVISTA COM O AUXILIAR DE PRODUÇÃO	36
ANEXO 4 - POP - PREENCHIMENTO DO QUADRO DE PRODUÇÃO E COLAGEM DAS ETIQUETAS	37
ANEXO 5 - POP - ENCHIMENTO DE ÁGUA NO TACHO METÁLICO	38
ANEXO 6 - POP - SEPARAÇÃO E PESAGEM DOS MATERIAIS PARA A MASSA BASE	39
ANEXO 7 - POP - DILUIÇÃO DA AGUARRÁS COM O ARGEL E SEPARAÇÃO DOS MATERIAIS SÓLIDOS	40
ANEXO 8 - POP - PREPARAÇÃO DA MASSA BASE	41
ANEXO 9 - POP - PIGMENTAÇÃO DA COR E RETIRADA DA AMOSTRAGEM	42
ANEXO 10 - POP - ESPESSAMENTO DA MASSA E ENVASE DO PRODUTO	43
ANEXO 11 - POP - SELAGEM DA EMBALAGEM	44
ANEXO 12 - ORÇAMENTO DA BALANÇA DE SELAMENTO À VÁCUO	45

ANEXO 1 - ENTREVISTA COM O COLORISTA

Sr. Fábio - Colorista

Data: 01/10/2013

Conforme as quantidades e cores solicitadas pelo cliente, realiza-se a formulação das quantidades de corantes a serem pesados. Após o cálculo, os valores são inseridos em programa específico que determina a dosagem correta dos corantes. Na sequência, liga-se a máquina (tacho metálico) em rotação baixa e deposita o corante sobre a massa base, deixando dispersar por três minutos em alta rotação. Terminando esta etapa é retirada uma amostra do produto, realizada a secagem em estufa e é conferido por método comparativo visual, caso esteja conforme é liberado para envase, caso não, é necessário realizar nova dosagem para o ajuste da cor conforme o padrão da empresa.

ANEXO 2 - ENTREVISTA COM O OPERADOR DE MÁQUINA

Sr. Nelson - Pesagem e separação de materiais e dispersão

Data: 01/10/2013

Realiza a separação das matérias-primas líquidas, utilizando baldes e pesando conforme a fórmula. Depois, é realizada a separação das matérias-primas sólidas, sendo utilizada a paleteira para buscar o material no estoque e levá-las ao tacho, conforme as quantidades especificadas na fórmula. Após separar tudo, colocam-se no tacho os componentes líquidos e inicia-se a dispersão, sendo misturados os itens sólidos. Deixa-se a máquina em alta rotação por mais ou menos dez minutos. Após a dispersão, caso este produto seja branco, coloca-se o espessante para a finalização do produto, caso seja colorido, destina-se à pigmentação.

ANEXO 3 - ENTREVISTA COM O AUXILIAR DE PRODUÇÃO

Sr. Leonilson - Auxiliar Produção/Envase








Data: 01/10/2013

Realiza a colocação dos dados no quadro de produção e a colagem de etiquetas nos pacotes plásticos. Em seguida, executa a pesagem dos materiais para a massa base e pigmentação. Conforme ordem de serviço, realiza a pesagem e selagem dos pacotes e, na sequência, destina o produto para o estoque.

ANEXO 4 - POP - PREENCHIMENTO DO QUADRO DE PRODUÇÃO E COLAGEM DAS ETIQUETAS

POP		DESCRIÇÃO DA OPERAÇÃO				TEMPO DE OP. (min)	TIPO DE POP	PÁGINA						
07/10/2013		Preenchimento do quadro de produção e colagem das etiquetas				00:04	PROD	1/1						
nº	1	rev	07/10/2013		EPIS									
#op	10	OPRIADO POR	Otoniel Santos											
Nº DA ORDEM DE SERVIÇO	QUANTIDADE (EM KILOS)	DATA	PRODUTO	COR	PIGMENTAÇÃO	APROVADO	REJEITADO	PRODUTO						
								GRAFIATO						
								TEXTURA						
10														
20														
COMPONENTES												ELEM	DESCRIÇÃO DO ELEMENTO	
REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO			
												10	Preencher o quadro de produção, (REF A) com as informações da ordem de serviço	
												20	Colar as etiquetas, (REF B) , nos sacos plásticos (REF C), conforme ilustração, e segregar.	
REF	FERRAMENTA	REF	FERRAMENTA	REF	FERRAMENTA	REF	FERRAMENTA	REF	FERRAMENTA	REF	FERRAMENTA			
CM=MANUAL DE FORMULAS														

ANEXO 5 - POP - ENCHIMENTO DE ÁGUA NO TACHO METÁLICO

POP		DESCRIÇÃO DA OPERAÇÃO				TEMPO DE OP. (min)	TIPO DA POP	PÁGINA																																																																																																																					
		Enchimento de água no tacho metálico				00:08	PROD	1/1																																																																																																																					
n°	3	rev.	07/10/2013		EP'S	   																																																																																																																							
#op	30	criado por	Otoniel Santos																																																																																																																										
  																																																																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="10">COMPONENTES</th> <th rowspan="2">ELEM.</th> <th rowspan="2">DESCRIÇÃO DO ELEMENTO</th> </tr> <tr> <th>REF</th> <th>QTD.</th> <th>CÓDIGO</th> <th>REF</th> <th>QTD.</th> <th>CÓDIGO</th> <th>REF</th> <th>QTD.</th> <th>CÓDIGO</th> <th>REF</th> <th>QTD.</th> <th>CÓDIGO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Coletar no quadro de produção a descrição da ordem de serviço, operação 10</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td>Posicionar o tacho metálico (REF A) no dispensador (REF B), conforme ilustração.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>20</td> <td>Travar o tacho metálico, com o dispositivo de travamento , conforme ilustração (REF C)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>30</td> <td>Encher o tacho com água, com a quantidade especificada no manual de fórmulas, utilizando a régua dosadora (REF D)</td> </tr> <tr> <td>REF</td> <td>FERRAMENTA</td> <td>REF</td> <td>FERRAMENTA</td> <td>REF</td> <td>FERRAMENTA</td> <td>REF</td> <td>FERRAMENTA</td> <td colspan="8"></td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Régua Dosadora</td> <td>C</td> <td>dispositivo DT050</td> <td colspan="10"></td> </tr> </tbody> </table>								COMPONENTES										ELEM.	DESCRIÇÃO DO ELEMENTO	REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO																Coletar no quadro de produção a descrição da ordem de serviço, operação 10															10	Posicionar o tacho metálico (REF A) no dispensador (REF B), conforme ilustração.															20	Travar o tacho metálico, com o dispositivo de travamento , conforme ilustração (REF C)															30	Encher o tacho com água, com a quantidade especificada no manual de fórmulas, utilizando a régua dosadora (REF D)	REF	FERRAMENTA	REF	FERRAMENTA	REF	FERRAMENTA	REF	FERRAMENTA									D	Régua Dosadora	C	dispositivo DT050										
COMPONENTES										ELEM.	DESCRIÇÃO DO ELEMENTO																																																																																																																		
REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO	REF			QTD.	CÓDIGO																																																																																																																
															Coletar no quadro de produção a descrição da ordem de serviço, operação 10																																																																																																														
														10	Posicionar o tacho metálico (REF A) no dispensador (REF B), conforme ilustração.																																																																																																														
														20	Travar o tacho metálico, com o dispositivo de travamento , conforme ilustração (REF C)																																																																																																														
														30	Encher o tacho com água, com a quantidade especificada no manual de fórmulas, utilizando a régua dosadora (REF D)																																																																																																														
REF	FERRAMENTA	REF	FERRAMENTA	REF	FERRAMENTA	REF	FERRAMENTA																																																																																																																						
D	Régua Dosadora	C	dispositivo DT050																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">PRODUTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GRAFIATO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TEXTURA</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								PRODUTO		GRAFIATO		TEXTURA																																																																																																																	
PRODUTO																																																																																																																													
GRAFIATO																																																																																																																													
TEXTURA																																																																																																																													

ANEXO 6 - POP - SEPARAÇÃO E PESAGEM DOS MATERIAIS PARA A MASSA BASE

POP		DESCRIÇÃO DA OPERAÇÃO				TEMPO DE OP. (min)	TIPO DA POP	PÁGINA								
		Separação e pesagem dos materiais para massa base				00:24	PROD	1/1								
nº	2	rev.	07/10/2013													
#op	20	CRIADO POR	Otoniel Santos		EPI'S											
								PRODUTO GRAFIATO TEXTURA								
PRODUTOS												ELEM.	DESCRIÇÃO DO ELEMENTO			
REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO					
B	CM	NX795	D	CM	DP	E	CM	ECO21	F	CM	AGUA RAZ	G	CM	ARGEL	10	Usando a balança (REF A) , pesar o anti espumante NX795, (REF B) conforme manual de fórmulas (REF C), e segregar.
															20	Usando a balança (REF A) , pesar o dispersante acryline RA S 50 G3, (REF D) conforme manual de fórmulas, (REF C), e segregar.
															30	Usando a balança (REF A) , pesar o fungicida ECO 21, (REF E) conforme manual de fórmulas, (REF C), e segregar.
															40	Usando a balança (REF A) , pesar o aguarrás, (REF F), conforme manual de fórmulas, (REF C), e segregar
															50	Usando a balança (REF A) , pesar o espessante em pó CMC (REF G) , conforme manual de fórmulas (REF C), e segregar.
															60	Usando a balança (REF A) , pesar o produto Argel (REF H) , conforme manual de fórmulas (REF C), e segregar.
CM= CONFORME MANUAL DE FORMULAS																









ANEXO 7 - POP - DILUIÇÃO DA AGUARRÁS COM O ARGEL E SEPARAÇÃO DOS MATERIAIS SÓLIDOS

ELETROFERRAMENTAS		POP		DESCRIÇÃO DA OPERAÇÃO				TEMPO DE OP. (min)	TIPO DE POP	PÁGINA			
				Diluição de aguarrás com o Argel e separação dos materiais sólidos				00:40	PROD	1/1			
n°	4	rev.	07/10/2013	#op	40	ORIMADO POR	Otoniel Santos	EPIS					
PRODUTO													
GRAFIATO													
TEXTURA													
PRODUTOS													
REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO	ELEM.	DESCRIÇÃO DO ELEMENTO
B	CM	ARGEL	C	CM	AGUARRÁS	E	CM	ALKAPLUS A	F	CM	TEX 407	10	Usando o balde (REF X) diluir o Argel (REF B), (segregado na operação 40), com a aguarrás (REF K) (segregado na operação 40), usando ferramenta (REF D), e segregar.
												20	Usando a balança (REF A), pesar o amoníaco ALKAPLUS A, (REF E) conforme manual de fórmulas (REF C), e segregar.
												30	Usando a balança (REF A), pesar a resina TEX 407, (REF F) conforme manual de fórmulas (REF C), e segregar.
REF	FERRAMENTA	REF	FERRAMENTA	REF	FERRAMENTA	REF	FERRAMENTA	REF	FERRAMENTA	REF	FERRAMENTA	40	Utilizando a paleteira (REF G), segregar o carbonato em pó # 325, (REF H) conforme manual de fórmulas (REF C).
D	ESPÁTULA DE PLÁSTICO											50	Utilizando a paleteira (REF G), segregar a pedra dolomita malha 40 (REF I), conforme manual de fórmulas (REF C).
												60	Utilizando a paleteira (REF G), segregar a pedra dolomita malha 10 (REF J), conforme manual de fórmulas (REF C).
CM= CONFORME MANUAL DE FÓRMULAS													










ANEXO 8 - POP - PREPARAÇÃO DA MASSA BASE

ELTROPOL		POP		DESCRIÇÃO DA OPERAÇÃO				TEMPO DE OP. (min)	TIPO DA POP	PÁGINA			
		Preparação da massa base				00:15		PROD	1 / 1				
n°	5	rev.	07/10/2013	#op	50	CRIADO POR	Otoniel Santos	EPI'S					
N° DA ORDEM DE SERVIÇO	QUANTIDADE (EM KILOS)	DATA	PRODUTO	COR	PIGMENTAÇÃO	APROVADO	REJETADO	PRODUTO					
					OK			GRAFIATO					
								TEXTURA					
IMPORTANTE: os materiais devem ser despejados, na mesma sequência em que foram segregados.													
PRODUTOS													
REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO	ELEM.	DESCRIÇÃO DO ELEMENTO
												10	Agrupar todos os materiais segregados nas operações 40,50 e 60, conforme ilustração (REF A)
												20	Posicionar a Hélice do dispensor a ± 300 mm do fundo do tacho metálico, conforme ilustração (REF B)
												30	Ligar o dispensor em baixa rotação, conforme painel de velocidades (REF C).
												40	Com o dispensor ligado despejar no tacho metálico os materiais segregados nas operações 40 e 50.
												50	Alterar a velocidade do dispensor para alta rotação, conforme painel de velocidades (REF C).
												60	Despejar no tacho metálico os materiais segregados na operação 60 e deixar o dispensor ligado por 10 minutos.
												70	escrever "OK" na coluna de pigmentação do quadro de produção, conforme n° da ordem de serviço.
CM= CONFORME MANUAL DE FÓRMULAS													






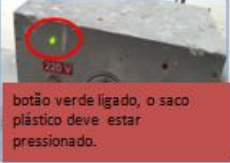
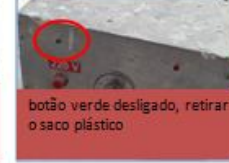

ANEXO 9 - POP - PIGMENTAÇÃO DA COR E RETIRADA DA AMOSTRAGEM

ELETRONPAINT		POP		DESCRIÇÃO DA OPERAÇÃO						TEMPO DE OP. (min)	TIPO DA POP	PÁGINA						
				Pigmentação da cor e retirada de amostragem						00:09	PROD	1/1						
n°	6	rev.	07/10/2013	#op	60	CRIADO POR	Otoniel Santos	EPI'S			   							
   											ref	A	ref	B	ref	D	ref	C
											PRODUTO		GRAFIATO		TEXTURA			
IMPORTANTE: A comparação visual deve ser feita em local iluminado.																		
PRODUTOS										ELEM.	DESCRIÇÃO DO ELEMENTO							
REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO	REF			QTD.	CÓDIGO					
												10	Alterar a velocidade do dispensador para baixa rotação, no painel de velocidades (REF A).					
												20	Despejar o corante líquido, previamente preparado e segregado, conforme ordem de serviço.					
												30	Alterar a velocidade do dispensador para alta rotação, no painel de velocidades (REF A) e deixar por 5 minutos.					
												40	Desligar o dispensador					
												50	Retirar ± 100 gramas de massa e misturar com 0,2 ML de espessante líquido e espalhar uniformemente em um pedaço de papelão, conforme ilustração (REF B)					
												60	Em seguida colocar na estufa por 10 à 15 minutos em um a temperatura de 25 à 30 °C, conforme ilustração (REF C)					
												70	Após a secagem comparar visualmente a cor do produto, com o catálogo de cores eletropaint, conforme ilustração (REF D)					
												80	Validar o produto para espessar, no quadro de produção, conforme ilustração. (REF D)					

ANEXO 10 - POP - ESPESSAMENTO DA MASSA E ENVASE DO PRODUTO

POP		DESCRIÇÃO DA OPERAÇÃO				TEMPO DE OP. (min)	TIPO DA POP	PÁGINA					
Espessamento da massa e envase do produto						00:01:12	PROD	1/1					
n°	7	rev.	07/10/2013										
#op	70	CRIMADO POP	Otoniel Santos		EPI'S	   							
    								PRODUTO GRAFIATO TEXTURA					
IMPORTANTE: a tolerância máxima (em gramas) permitida para cada saco plástico é de ± 100 g													
PRODUTOS										ELDM	DESCRIÇÃO DO ELEMENTO		
REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO	REF			QTD.	CÓDIGO
												10	Utilizando a balança (REF A) pesar o espessante líquido, conforme manual de fórmulas eletropaint.
												20	Com o dispensador em alta rotação, despejar o espessante líquido no tacho metálico e deixar por 3 minutos.
												30	Desligar o dispensador e movimentar o tacho metálico para área de envase.
												40	Vestir os sacos plásticos, já segregados na operação 20 nos baldes padrão, conforme ilustração (REF B)
												50	Posicionar o balde na balança (REF A), e conferir tara da embalagem, sempre deve estar zerada, conforme ilustração (REF C).
												60	Ligar o motor de envase (REF D), abrir a válvula (REF E), e monitorar até completar 25 kilos.
CM= CONFORME MANUAL DE FÓRMULAS													

ANEXO 11 - POP - SELAGEM DA EMBALAGEM

ELETROPOP SOLUÇÕES EM EMBALAGEM		POP	DESCRIÇÃO DA OPERAÇÃO				TEMPO DE OP. (min)	TIPO DA POP	PÁGINA																																																																																		
nº	8	rev	07/10/2013	Selagem da embalagem				00:40	PROD	1/1																																																																																	
#op	80	CRIADO POR	Otoniel Santos	EPI'S				   																																																																																			
   <p>botão verde ligado, o saco plástico deve estar pressionado.</p> <p>botão verde desligado, retirar o saco plástico</p> <p>ref A</p> <p>ref E</p>  <p>ref D</p>																																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="14">PRODUTOS</th> <th rowspan="2">ELEM.</th> <th rowspan="2">DESCRIÇÃO DO ELEMENTO</th> </tr> <tr> <th>REF</th><th>QTD.</th><th>CÓDIGO</th><th>REF</th><th>QTD.</th><th>CÓDIGO</th><th>REF</th><th>QTD.</th><th>CÓDIGO</th><th>REF</th><th>QTD.</th><th>CÓDIGO</th><th>REF</th><th>QTD.</th><th>CÓDIGO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>10</td> <td>Esticar a extremidade superior do saco plástico de modo uniforme na base da resistencia da seladora, (REF A), com o auxílio do pedal (REF D), abaixar a base superior da seladora e aguardar a luz verde apagar, conforme ilustração (REF E).</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>20</td> <td>Levantar a base superior da seladora e conferir o correto selamento da embalagem.</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>30</td> <td>Posicionar o produto embalado em paletes para levar ao estoque.</td> </tr> </tbody> </table>										PRODUTOS														ELEM.	DESCRIÇÃO DO ELEMENTO	REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO																10	Esticar a extremidade superior do saco plástico de modo uniforme na base da resistencia da seladora, (REF A), com o auxílio do pedal (REF D), abaixar a base superior da seladora e aguardar a luz verde apagar, conforme ilustração (REF E).																20	Levantar a base superior da seladora e conferir o correto selamento da embalagem.																30	Posicionar o produto embalado em paletes para levar ao estoque.
PRODUTOS														ELEM.	DESCRIÇÃO DO ELEMENTO																																																																												
REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.	CÓDIGO	REF	QTD.			CÓDIGO																																																																											
															10	Esticar a extremidade superior do saco plástico de modo uniforme na base da resistencia da seladora, (REF A), com o auxílio do pedal (REF D), abaixar a base superior da seladora e aguardar a luz verde apagar, conforme ilustração (REF E).																																																																											
															20	Levantar a base superior da seladora e conferir o correto selamento da embalagem.																																																																											
															30	Posicionar o produto embalado em paletes para levar ao estoque.																																																																											
<p>CM= CONFORME MANUAL DE FÓRMULAS</p>																																																																																											

ANEXO 12 – ORÇAMENTO DA BALANÇA DE SELAMENTO À VÁCUO

Proposta N° 448

Para

ELETROPAINT

Vendedor(a): ADENILSON NUNES TEIXEIRA

Itens de produto ou serviço

Item	Código	Un	Qtd.	Preço un.	Desc. Item %	Preço total
BALANÇA INDUSTRIAL PARA SELAMENTO A VACUO	442	UN	1,00	4.000,00	0,00	4.000,00

Outros itens ou serviços

--

Total outros itens	Total dos itens	Desconto	Frete	Total da proposta
0,00	4.000,00	0,00	0,00	4.000,00

Condições gerais

Validade	0 dias
----------	--------

Observações

--

Atenciosamente,
Departamento de vendas