

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

ROSANA TRAVESSINI

**AVALIAÇÃO DO IMPACTO CAUSADO PELA
IMPLANTAÇÃO DE CARTÕES DE CONTROLE DE
PRODUÇÃO EM UMA INDÚSTRIA MOVELEIRA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Medianeira

2011

ROSANA TRAVESSINI

**AVALIAÇÃO DO IMPACTO CAUSADO PELA
IMPLANTAÇÃO DE CARTÕES DE CONTROLE DE
PRODUÇÃO EM UMA INDÚSTRIA MOVELEIRA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação, em Engenharia de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dra. Edna Possan

Co-Orientador: Prof. Dr. José Airton
Azevedo dos Santos

Medianeira

2011

S121d Travessini, Rosana.
Avaliação do Impacto Causado Pela Implantação de Cartões de Controle de Produção em uma Indústria Moveleira: Trabalho de Diplomação / Rosana Travessini. - Medianeira, PR. UTFPR, 2011. XI, 00f. : il. ; 30 cm
Orientador: Dra. Edna Possan
Co-Orientador: Dr. José Airton Azevedo dos Santos
Monografia - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Bibliografia: f.

1. PDCA. 2. PCP. 3. Melhoria Contínua. I. Dra. Edna Possan. II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

CDU 576.72: 578

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

TERMO DE APROVAÇÃO

Avaliação do Impacto Causado Pela Implantação de Cartões de Controle de
Produção em uma Indústria Moveleira
Projeto de Trabalho de Diplomação

Por

ROSANA TRAVESSINI

Este trabalho de conclusão de curso foi apresentado às 9 h do dia 13 de dezembro de 2011 como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dra. Edna Possan
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Vânia Lionço
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Mestre Lucas da Silva Ribeiro
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso"

A Deus e aos meus pais...

AGRADECIMENTOS

Em especial, à *Prof^a Edna Possan*, pela oportunidade, confiança e competente orientação deste trabalho, pela disposição, pelas críticas e sugestões valiosas. Obrigada pela paciência e principalmente e pelo entusiasmo.

A *Deus*, por tornar tudo isso possível!

Aos meus pais *Maria* e *Antonio*, pela segurança e incentivo, infinito apoio e amor incondicional.

A minha irmã *Eliziana*, que mesmo distante sempre presente me desejando força e coragem.

Aos meus irmãos *Eliandra* e *Renato*, pelo apoio, carinho e torcida.

Aos sobrinhos *Kauani*, *Camila*, *Pedro* e *Vitor*, pela inspiração, por fazerem minha vida mais feliz.

Aos meus cunhados *Toiço*, *Magrão* e *Carla*, por tornar meus dias em família melhores.

A minhas amigas *Samanta*, *Daniele* e *Samara* pelo incentivo nessa etapa final e profunda amizade.

As amigas *Lidiana* e *Silmara*, pela amizade, pelo carinho a mim dedicado, embora a correria.

Aos meus colegas de trabalho *Gustavo* e *Alex*, pelo companheirismo, motivação, amizade e por proporcionarem boas risadas no meu dia.

Ao *Gustavo C. A.*, pelo companheirismo, pela confiança e apoio nas horas mais difíceis.

A dona *Fátima*, pelo apoio e hospitalidade nessa jornada.

A *Prof^a Vania Lionço*, pela amizade sincera, pelo exemplo de conduta profissional e competente participação na banca.

A *Prof^a Fabiana*, pelas valiosas contribuições e incentivo.

Ao *Prof^o Lucas*, pelo carinho, amizade e apoio.

Aos professores da área de matemática *Prof^o Pedro*, *Prof^o Sandmann* e *Prof^o Cleverson*, pelo carinho e inspiração.

Aos Professores do Curso de Engenharia de Produção da UTFPR, pela competência e dedicação, pelo conhecimento repassado, e principalmente, àqueles que souberam ser mais que professores, amigos.

A todas as pessoas que participaram da minha vida nos últimos cinco anos, e optaram por continuar participando.

“Você pode chegar até onde
os seus olhos podem alcançar”.

Alex dos Santos

TRAVESSINI, Rosana. **Avaliação do Impacto Causado Pela Implantação de Cartões de Controle em uma Indústria Moveleira**: Trabalho de Diplomação. 2011. Monografia (Bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

RESUMO

A busca pela sobrevivência e proeminência no cenário moveleiro, levou as indústrias a dar maior importância ao aperfeiçoamento nos processos produtivos e de gestão, pretendendo um serviço que garanta qualidade, produtividade e competitividade. Esta corrida em busca do sucesso exige transformações, que nem sempre são vistas por alguns participantes, como positivas, visto que além da mudança de processo há também a mudança comportamental. Com vistas a avaliar mudanças em um processo industrial, buscou-se neste estudo verificar o impacto causado pela implantação de cartões de controle de produção em uma indústria moveleira, localizada no município de Medianeira- PR. Para a efetivação da implantação utilizou-se a técnica de melhoria contínua PDCA. A coleta de dados foi realizada através da aplicação de questionário aos envolvidos. Concluiu-se com este trabalho que a mudança proposta gerou uma forte resistência, pois predominavam práticas e costumes bastante consolidados e houve relutância em realizar ajustes ou mudanças enquanto os participantes não foram convencidos da viabilidade e necessidade de tais alterações. Depreendeu-se do presente estudo, que os processos de mudança, mesmo que parciais e focados em processos, devem ser acompanhado de uma análise, conscientização e posterior avaliação por parte de todos os envolvidos.

Palavra-chave: Planejamento e Controle da Produção, Melhoria Contínua. Ciclo PDCA.

TRAVESSINI, Rosana. **Avaliação do Impacto Causado Pela Implantação de Cartões de Controle em uma Indústria Moveleira**: Trabalho de Diplomação. 2011. Monografia (Bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

ABSTRACT

The quest for survival and prominence in the furniture sector, led the industries to give more importance to the improvement in production processes and management, claiming a service that guarantees quality, productivity and competitiveness. This race for success requires changes that are not always seen by some participants as positive, since besides the process change there are also behavioral changes. In order to evaluate changes in a industrial process, this study sought to verify the impact of the implementation control cards of production in a furniture industry, located in Medianeira - PR. For the effective implementation of the technique it was used the continuous improvement PDCA. Data collection was conducted through a questionnaire to those involved. This study concluded that the proposed change has generated a strong resistance, practices and customs prevailed since consolidated and there was very reluctant to make adjustments or changes as the participants were not convinced of the viability and need for such changes. It emerges from the present study, the change processes, even when it is partial and focused on processes, must be followed by an analysis, awareness and further evaluation by all involved.

Key-words: Production Planning and Control, Continuous Improvement. PDCA cycle.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – A “casa” do Modelo Toyota	18
Figura 2 – Ciclo PDCA – Método de controle de processos.....	25
Figura 3 – PDCA para atingir metas de melhoria	26
Figura 4 – Etapas do desenvolvimento da pesquisa	30
Figura 5 – Seqüência de tarefas do ciclo PDCA	31
Figura 6 – Etiqueta de identificação dos lotes de produção	34
Figura 7 – Modelo de cartão Proposto	36
Figura 8 – Organograma da fábrica	40
Figura 9 – Mapa geral da fábrica.....	40
Figura 10 – Carta multiprocesso	41
Figura 11 – Fluxograma do processo de produção do balcão Penza Laca.....	42
Figura 12 – Desenho em 3D do Balcão Penza Laca.....	42
Figura 13 – Benefícios e observações	43
Figura 14 – Perguntas do 5W2H	44
Figura 15 – Diagrama de causa-efeito	44
Figura 16 – Cronograma das tarefas.....	45
Figura 17 – Cartão de controle de produção	45
Figura 18 – Ação da tarefas	46
Figura 19 – Estrutura do questionário	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Simbologia da ASME.	32
-------------------------------------	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 Objetivos.....	14
1.2 Justificativa	14
2. REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1 Evolução do Setor Industrial	16
2.2 Sistema Atual de Produção.....	17
2.2.1 Sistema de Produção.....	18
2.2.2 Layout do Processo	20
2.2.3 <i>Just in Time</i>	23
2.2.4 Melhoria Contínua.....	24
3. MATERIAIS E MÉTODOS	29
3.1 Descrição da pesquisa ou generalidades.....	29
3.2 Ciclo PDCA e as etapas da pesquisa	31
3.2.1 P – Planejar (Plan): etapas 1 e 2	31
3.2.2 D – Executar (Do): etapas 3 e 4.....	35
3.2.3 C – Checar (Check): etapas 5 e 6.....	36
3.2.4 A – Agir (Action): etapa 7 e 8.....	37
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
4.1 P – Planejar: etapa 1 e 2	39
4.2 D – Executar: etapa 3 e 4.....	45
4.3 C – Checar: etapa 5 e 6.....	47
4.4 A – Agir: etapa 7 e 8.....	48
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
6. SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS	52
REFERÊNCIAS	53
APÊNDICE 1	56
ANEXO 1	65
ANEXO 2	66
ANEXO 3	68
ANEXO 4	69
ANEXO 5	71
ANEXO 6	76
ANEXO 7	79
ANEXO 8	80
ANEXO 9	81
ANEXO 10	82
ANEXO 11	83
ANEXO 12	84
ANEXO 13	85

1. INTRODUÇÃO

A indústria brasileira de móveis, em razão da sua grande competitividade no mercado interno, tem capacidade potencial para ampliar suas vendas, bem como aproveitar a expansão do mercado externo, considerando-se que a maioria dos países do mercado europeu é deficitária na produção de móveis (MARION FILHO e SONAGLIO, 2010). As principais alternativas centram-se no fortalecimento do setor madeireiro e no aprimoramento do processo produtivo. Neste caso, a melhoria contínua ou kaizen, é uma das alternativas empregadas pelas empresas do setor como diferencial competitivo.

Para Xenos (1998), todas as empresas públicas e privadas, devem buscar sua própria prosperidade e desenvolvimento, obtendo seu lucro através de bons produtos de bens e serviços de boa qualidade. A prosperidade e a sobrevivência das empresas dependem da satisfação das várias pessoas com quem elas se relacionam, particularmente dos clientes que optam por adquirir seus produtos e serviços, além dos acionistas, empregados e da comunidade como um todo. Ainda segundo o autor, expostas à competição mundial, várias empresas têm enfrentando o desafio de aumentar o valor agregado de seus produtos e serviços.

A corrida em prol do aumento da produtividade exige modificações, que podem refletir para a organização como negativas, pois transformações geram, em sua maioria, tanto mudança organizacional como mudança no comportamento dos colaboradores. Esta última refere-se às pessoas que executam as tarefas do meio que está sendo alterado, as quais, em geral, têm forte rejeição ao novo. Caso os colaboradores não passem por treinamento prévio, não sejam conscientizados da importância do novo sistema proposto para o sucesso da tarefa e do objetivo a ser atingido, podem prejudicar a implantação por crerem que a alteração é desfavorável aos seus interesses, especialmente, pela preocupação de serem monitorados e poderão ainda provocar o aumento de custos financeiros podendo chegar ao fracasso da nova proposta.

A proposta de implantação estudada refere-se a inserção de cartões de controle de produção, que segundo Slack et al (1999), pode ser chamado de *Kanban*, palavra japonesa para cartão ou sinal, algumas vezes chamado de “correia

invisível”, que controla a transferência de material de um estágio para o outro da operação. Os autores definem *kanban* de produção como um sinal para o processo produtivo de que ele pode começar a produzir um item para que seja colocado em estoque. A informação contida neste tipo de *kanban* normalmente inclui número e descrição do componente, descrição do próprio processo, materiais necessários para a produção do componente, descrição do próprio processo, materiais necessários para a produção do componente, além da destinação para o qual o componente ou componentes devem ser enviados depois de produzidos.

Visando compreender melhor o processo de inserção de cartões de controle e seus efeitos no setor produtivo de uma indústria, propôs-se o presente estudo que - foi levado a efeito através da análise do impacto causado pela implantação de cartões de controle de produção em uma indústria moveleira, localizada no município de Medianeira- PR, apresentado nos capítulos subseqüentes.

1.1 Objetivos

O objetivo principal desta pesquisa é avaliar a influência da implantação de cartões de controle de produção em uma indústria moveleira.

Para atender o objetivo principal, são também são objetivos desta pesquisa:

- a) verificar o fluxo do processo produtivo;
- b) elaborar o cartão de controle de produção das pilhas¹;
- c) implantar a o cartão de controle;
- d) avaliar o impacto da implantação dos cartões de controle de produção;

1.2 Justificativa

¹As “pilhas” referem-se a um montante de um único componente.

Em consequência da disputa acirrada no cenário do mercado atual, as indústrias vêm buscando mais qualidade, produtividade e custo reduzido. Diversas são as alternativas disponíveis aos gestores para promover este incremento e, dentre elas, destaca-se a qualidade da matéria-prima, o uso de novas tecnologias, as inovações de produto, mercado ou processo. No entanto, pode-se atingir este objetivo promovendo melhorias no processo produtivo. Segundo Alves (2010) é fato que as empresas necessitam melhorar os resultados financeiros mantendo só preços e sem comprometer a qualidade do produto. Isso é a base para a empresa manter-se sólida e competitiva no mercado.

Para Shingo (1996), pressupondo que são os consumidores que decidem o preço de venda, o lucro é o que resta depois de subtrair o custo do preço final, portanto, a única forma de aumentar o lucro é reduzindo os custos, e ainda, somente quando a redução de custo se torna o meio para manter ou aumentar lucros a empresa ficará motivada para eliminar totalmente o desperdício.

Neste contexto, a implantação dos cartões de controle de produção pode ter uma influência direta na melhoria do fluxo de informação, no aprimoramento da identificação dos lotes no processo produtivo e na , conseqüente diminuição dos desperdícios comumente ocorridos como perda de tempo e retrabalho. Este novo modelo de cartão de controle permite ainda realizar um controle maior sobre os lotes de produção, através das informações fornecidas: tipos de componentes de um mesmo produto, quantidade de perdas e retrabalho da pilha de uma ordem de produção. Considerando-se as características da indústria objeto do presente estudo, acredita-se na possibilidade de obtenção das vantagens relacionadas, , justificando assim o desenvolvimento deste trabalho.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Evolução do Setor Industrial

O desenvolvimento das empresas industriais, ao longo do último século, demandou métodos totalmente novos de administração. Essa evolução teve a contribuição de muitas pessoas e de diversas áreas da ciência. Um dos precursores do desenvolvimento industrial foi Frederick Winslow Taylor, criador e participante mais destacado do movimento da administração científica.

Ao longo de sua carreira Taylor procurou resolver problemas que eram e continuam sendo comuns nas empresas. De suas observações e experiências ele começou a desenvolver o sistema de administração de tarefas, mais tarde conhecido como sistema Taylor, Taylorismo e, unido às contribuições de Henri Fayol e outros autores contemporâneos, fundamentou-se a Administração Científica (MAXIMIANO, 2006).

Na década de 1950, Eiji Toyoda e Taiichi Ohno, cientes de que não poderiam aplicar integralmente os conceitos do Taylorismo na Fábrica da Toyota, desenvolveram os preceitos da filosofia Kaizen, cujo objetivo era a redução dos desperdícios gerados nos processos produtivos, a promoção da melhoria contínua da qualidade dos produtos e o aumento da produtividade. Os resultados alcançados com a aplicação dessa técnica, bem como a subsequente propagação da guerra ao desperdício, fariam os princípios da administração científica continuar desfrutando de grande interesse na virada do milênio (BRIALES e FERRAZ, 2005).

O Taylorismo formou parceria com a notável expansão da indústria e com outra inovação revolucionária do início do século: a linha de montagem de Henry Ford. Foi Henry Ford quem elevou ao mais alto grau os dois princípios da produção em massa, que é a fabricação de produtos não diferenciados em grande quantidade: peças padronizadas e trabalhador especializado.

Segundo Brown et al. (2005), em 1926, a *Encyclopaedia Britannica* pediu a Henry Ford que batizasse o seu sistema, e ele denominou produção em massa. “Massa” aqui deve ser entendida no sentido de produção de grandes volumes.

Uma das razões para que o princípio do fluxo nunca fosse totalmente

desenvolvido no Sistema Americano² foi os praticantes não enfocarem a redução de custos; seus objetivos foram primeiramente melhor qualidade e maior produção, e na verdade eles tipicamente cobravam mais por seus produtos. Mas o segundo princípio da produção em Massa, também introduzido por Ford, foi o foco nos custos e preços baixos, com o objetivo de criar produtos para as “massas”. Foi esse o foco no custo que criou a necessidade do fluxo na linha de montagem (PINE, 1994).

Com a queda do Japão na Segunda Guerra Mundial, o país desenvolveu um grande projeto nacional de capacitação tecnológica e aumento da competitividade industrial, o que fez com que o país surpreendesse o Ocidente, principalmente durante as décadas de 1970 e 1980 com produtos de alta qualidade e baixo preço.

Na transição para o século XXI, o modelo japonês, uma versão sensivelmente melhorada das técnicas e proposições ocidentais sobre a administração, tornou-se um modelo universal (MAXIMIANO, 2006). Ainda segundo o autor, os dois princípios mais importantes do sistema Toyota são: eliminação de desperdícios e fabricação com qualidade. E que para o bom funcionamento desses dois princípios, o sistema Toyota depende do comprometimento e envolvimento dos funcionários, por isso, a administração participativa tornou-se o terceiro elemento importante do sistema Toyota.

2.2 Sistema Atual de Produção

Mesmo durante décadas sem documentar a teoria do STP, a Toyota saiu-se muito bem na aplicação de melhorias internas do sistema. Mas, à medida que as melhorias amadureciam, a tarefa de ensiná-las para outras plantas e fornecedores mostrava-se árdua e morosa. Devido às dificuldades em difundir as práticas enxutas, Fujio Cho, discípulo de Taishi Ohno, desenvolveu uma representação simples do Modelo Toyota: uma casa, representada na Figura 01. Foram desenvolvidas

²O Sistema Americano refere-se ao sistema Fabril nos Estados Unidos que assumiu uma natureza distinta, transformou o crescimento dos Estados Unidos em poder econômico. Suas principais características eram: peças permutáveis; máquinas especializadas, confiança nos fornecedores, foco no processo produtivo, divisão do trabalho, habilitação dos trabalhadores americanos, flexibilidade e aperfeiçoamento tecnológico contínuo. (PINE, 1994)

diversas versões para este modelo estrutural da indústria moderna, mas os princípios fundamentais permanecem os mesmos (SOUZA *apud* LIKER, 2005),.

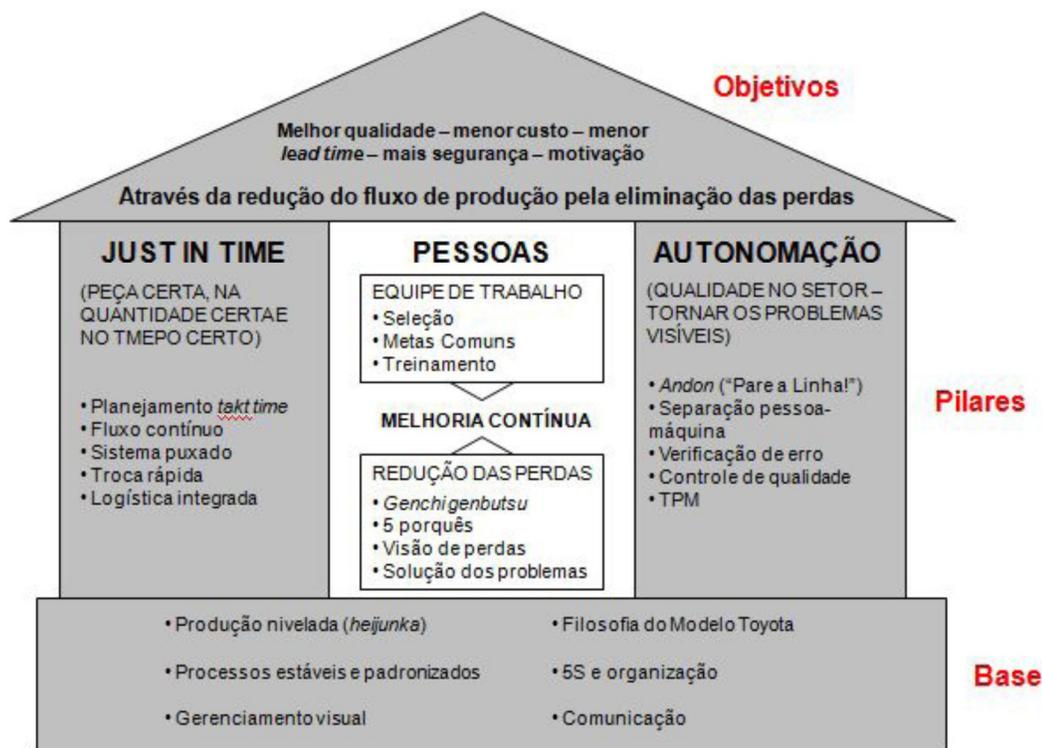


Figura 1 – A “casa” do Modelo Toyota
Fonte: Souza (2010) apud Liker (2005)

Cada elemento que compõe a casa por si só é crítico porém, o mais importante é o modo como eles se complementam. O telhado, com as metas de melhor qualidade, menor custo e menor *lead time*, as duas colunas externas, representando o JIT, provavelmente a característica mais visível e popularizada do STP, e a automação, que com toque humano, significa nunca deixar que um defeito passe para a próxima estação. A principal ferramenta do Sistema Toyota que é a melhoria contínua depende das pessoas, as quais estão alocadas no centro da casa. Já no alicerce está a estabilidade, num confronto irônico gerado pela instabilidade da exigência em se trabalhar com pouco estoque, mas que, em contrapartida, cria um senso de urgência e comprometimento nos trabalhadores (LIKERT, 2005).

2.2.1 Sistema de Produção

As técnicas de administração se tornaram populares durante a maior

parte do século XX, dando origem aos sistemas de produção, onde, define-se por “sistema de produção” o conjunto de atividades e operações inter-relacionadas envolvidas na produção de bens (casos de indústrias) e serviços, a classificação dos sistemas de produção, principalmente em função do fluxo do produto, reveste-se a grande utilidade na classificação de uma grande variedade de técnicas de planejamento e gestão da produção (MOREIRA, 1998. Tradicionalmente, os sistemas de produção são agrupados em três grandes categorias:

- a) Sistema de produção contínua ou de fluxo em linha;
- b) Sistema de produção por lotes ou por encomenda; e
- c) Sistema de produção de grandes projetos sem repetição.

Este segundo sistema, que se caracteriza pela produção de um volume médio de bens ou serviços padronizados em lotes, sendo que cada lote segue uma série de operações que necessita ser programada a medida que as operações anteriores forem sendo realizadas. Neste caso, o sistema produtivo deve ser relativamente flexível visando atender diferentes pedidos dos clientes e flutuações da demanda, empregando equipamentos poucos especializados, geralmente agrupados em centros de trabalhos identificados como departamentos, e mão de obra mais polivalente.

Os sistemas repetitivos em lote situam-se entre os dois extremos, produção em massa e a produção sob projeto, nos quais a quantidade solicitada de bens ou serviços é suficiente para justificar a massificação da produção e especialização das instalações, porém justifica a produção de lotes econômicos no sentido de preparação (setup) do processo. Como existe muito tempo de espera de lotes (em programação, em filas, nos setups etc.) entre as operações, o lead time produtivo é maior do que o sistema em massa, bem como os custos decorrentes desta forma de organização (TUBINO, 2009).

Em função da diversidade de produção e da baixa sincronização entre as operações, quando comparada aos sistemas em massa, este sistema produtivo trabalha com a lógica de manter estoques como forma de garantir o atendimento da etapa seguinte de produção. Estes estoques podem estar centralizados em almoxarifados ou espalhados dentro da fábrica na forma de supermercados de

abastecimento. Estrategicamente, ao montar o Plano de Produção dos sistemas repetitivos em lotes, busca-se privilegiar os critérios associados ao desempenho de entrega (confiabilidade e velocidade) e à flexibilidade (TUBINO, 2009).

Distinguem-se no sistema de produção alguns elementos constituintes fundamentais. São eles os insumos, o processo de criação ou conversão, os produtos ou serviços e o subsistema de controle. Cada tipo de processo de manufatura implica uma forma diferente de organizar as atividades das operações com diferentes características de volume e variedade. Porém, o foco do PCP nos sistemas repetitivos em lotes está na função e programação da produção, que busca organizar o seqüenciamento das ordens de produção em cada grupo de recursos do centro de trabalho de forma a reduzir estoques e *lead times* produtivos (SLACK ET AL, 1999; TUBINO, 2009).

2.2.2 Layout do Processo

Conforme definição apresentada por Machline (1990, p.?????) o arranjo físico é “a posição relativa dos departamentos, seções ou escritórios dentro do conjunto de uma fábrica, oficina ou área de trabalho; das máquinas, dos pontos de armazenamento, e do trabalho manual ou intelectual dentro de cada departamento ou seção; dos meios de suprimento e acesso às áreas de armazenamento e de serviços, tudo relacionado dentro do fluxo de trabalho”.

A importância das decisões sobre arranjo físico é inquestionável e, segundo Moreira (1998), podem ser sintetizadas em três motivos principais::

- a) Elas afetam a capacidade da instalação e produtividade das operações;
- b) Mudanças no arranjo físico podem implicar no dispêndio de consideráveis somas de dinheiro;
- c) As mudanças podem apresentar elevados custos ou dificuldades técnicas para futuras reversões.

De acordo com Slack (1999), o arranjo físico é a localização física dos recursos de transformação, tais como máquinas, equipamentos e trabalhadores,

determinando também a maneira segundo a qual os recursos transformados fluem através da operação. O arranjo físico é uma das características mais evidentes de uma operação produtiva porque determina sua “forma” e aparência. Para tanto, tem-se quatro tipos básicos de arranjo físico. São eles:

- a) Arranjo físico posicional;
- b) Arranjo físico por processo;
- c) Arranjo físico por produto; e
- d) Arranjo físico celular.

Arranjo físico posicional é indicado quando há alta variedade ou diferenciação dos produtos e baixo volume de produção; Neste caso o produto permanece em um local específico e os insumos são levados até ele, como acontece em estaleiros ou indústria aeronáutica. No segundo caso, o arranjo físico por processo é assim chamado porque as necessidades e conveniências dos recursos transformadores que constituem o processo de operação dominam a decisão sobre o arranjo físico (SLACK, 1999).

Para Moreira (2001), são características fundamentais do arranjo físico por processo:

- a) A adaptação à produção de uma linha variada de produtos ou à prestação de diversos serviços;
- b) Cada produto passa pelos grandes centros de trabalho necessários, formando uma rede de fluxos;
- c) As taxa de produção são relativamente baixas, se comparadas àquelas obtidas com o arranjo físico por produto;
- d) Os equipamentos são principalmente do tipo “propósito geral”, ou seja, comercialmente disponíveis sem necessidade do projeto específico;
- e) Os custos fixos são menores, mas os custos unitários de matéria-prima e mão-de-obra são relativamente maiores.

O arranjo físico por produto prima pela localização dos recursos produtivos de transformação segundo a necessidade ou conveniência do item que está sendo transformado e, neste caso, diferentes produtos serão encaminhados para linhas ou processos específicos e seguirá um roteiro pré-estabelecido. Tal arranjo é comumente utilizado em montadoras de automóveis.

Por fim, o arranjo físico celular sofre seu processo de transformação em uma parte específica de um processo, também denominada célula, na qual todos os recursos produtivos necessários estarão aí disponibilizados. O arranjo interno da célula será elaborado de acordo com as necessidades específicas do processo. Em uma indústria podem existir tantas células quantas forem necessárias para atender a variedade ou demanda dos produtos.

A importância de se ter uma estrutura coerente, com o nível de produção e a natureza dos produtos, está no fato de que muitos desperdícios podem ser evitados, como o excesso de transporte de materiais pelo chão de fábrica (PIAZZAROLLO et al., 2008).

Os layouts podem ser investimentos caros, porém afetam o manejo dos materiais, a utilização do equipamento principal, os níveis de armazenagem do estoque, a produtividade do operário e até mesmo as comunicações e o moral dos empregados. Qualquer mudança importante nas operações (por exemplo, produto novo, novo processo, mudança na combinação de produtos) pode justificar a revisão de um layout existente. Um bom layout permitirá que os materiais, o pessoal e as informações fluam de uma forma eficiente e segura (MONKS, 1987).

Deve-se estar atento também para a necessidade de deslocamento dos materiais e produtos pois, conforme indica Shingo (1996), o transporte, ou movimentação dos materiais, é um custo que não agrega valor ao produto. A maioria das pessoas tentam melhorar o transporte, utilizando empilhadeiras, correias transportadoras, calhas de transporte e outros, o que na verdade melhora apenas o trabalho de transporte. Melhorias reais de transporte eliminam a função de transporte tanto quanto possível. A meta consiste em aumentar a eficiência da produção, o que é conseguido com o aprimoramento do layout dos processos.

A Cadeia de Suprimentos é um conjunto de atividades funcionais (transportes, controle de estoques, etc.) que se repetem inúmeras vezes ao longo

do canal pelo qual matérias-primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais se agrega valor ao consumidor (BALLOU, 2010).

Segundo Hong (2007) para reduzir os tempos de fornecimento de materiais, receber produtos de melhor qualidade, reduzir os estoques tanto na empresa quanto no fornecedor, ter produtos disponíveis sempre que necessário, planejar de forma precisa a produção, é vital integrar os processos da empresa com os fornecedores e estabelecer relações estreitas e duradouras.

Dentro do contexto geral, no que se trata de suprimentos dentro do processo produtivo, pode-se destacar alguns conceitos e técnicas da gestão de estoque, como por exemplo, a técnica *Just in Time*.

2.2.3 *Just in Time*

O sistema de administração da produção denominado JIT (Just in Time) visa atender a demanda instantaneamente, com qualidade e sem desperdícios. Ele possibilita a produção eficaz em termos de custo, assim como o fornecimento da quantidade necessária de componentes, no momento e em locais corretos, utilizando o mínimo de recursos. Seu propósito é movimentar o material necessário para a produção quando o produto é solicitado (HONG, 2007).

Segundo Hutchins (1993) *Just in Time* não é um termo de jargão para um novo conceito. Ele representa uma meta. Esta meta é a total eliminação dos estoques, a manutenção de mínimo de material em processo; ele é monitorado por uma constante redução do assim chamado capital de giro. Onde para atingi-lo é necessário envolver, desenvolver e integrar muitos conceitos e técnicas e começar a mudar a cultura da empresa.

Um dos principais fatores do *Just in time* é a eliminação do desperdício, resultando em benefícios mensuráveis, nem sempre centrados em custos, mas em áreas como: flexibilidade, resposta rápida às exigências dos clientes. Inovação, além de velocidade e confiabilidade da entrega. Com o *Just in time*, os japoneses mostraram que a produção em pequenos lotes, por baixo custo, é perfeitamente viável. Com criatividade e inteligência, reduziram de maneira drástica o tempo de preparo das máquinas e, em consequência, os custos (BROWN ET AL, 2005; YOSHIMOTO, 1992).

Entretanto, só o conhecimento e implantação de princípios organizacionais, tipo de processo, layout adequado, gestão da cadeia de suprimentos não basta, é preciso também dar atenção especial à produtividade e à qualidade. Para tanto, existem as chamadas técnicas de melhoria.

2.2.4 Melhoria Contínua

Segundo Shingo (1996) os processos podem ser melhorados de duas maneiras. A primeira em melhorar o produto em si através da Engenharia de Valor. A segunda consiste em melhorar os métodos de fabricação do ponto de vista da engenharia de produção ou da tecnologia de fabricação. Questiona-se na Engenharia de valor, “Como esse produto pode ser redesenhado para manter a qualidade, ao mesmo tempo, reduzir os custos de fabricação?”, já para o segundo, questiona-se “Como a fabricação deste produto pode ser melhorada?”.

Para Slack (1999) todas as operações, não importam quão bem gerenciadas, são capazes de melhoramento. Duas particulares estratégias representam filosofias diferentes e, em algumas medidas opostas. Essas duas estratégias são melhoramento revolucionário e melhoramento contínuo. Defini-se melhoramento revolucionário como sendo o uma mudança grande e dramática, já para melhoramento contínuo, adota uma abordagem de melhoramento de desempenho que presume mais e menores passos de melhoramento incremental. O melhoramento contínuo também é conhecido como Kaizen, uma palavra japonesa, cuja definição, significa melhoramento na vida pessoal, doméstica, na vida social, e na vida de trabalho. Quando aplicada para ao local de trabalho, kaizen significa melhoramentos contínuos envolvendo todo mundo – administradores e trabalhadores igualmente.

O conceito de melhoramento contínuo implica literalmente um processo sem fim, questionando repetidamente e requestionando os trabalhos detalhados de uma operação. Conforme indica Slack (1999), a natureza repetitiva cíclica de melhoramento contínuo é mais bem resumida pelo que é chamado ciclo PDCA, seqüência de atividades onde são percorridas de maneira cíclica para melhorar atividades.

2.2.4.1 Ciclo PDCA

Esse método gerencial é composto de quatro etapas básicas sequenciais, formando um ciclo fechado, que são: planejar, executar, verificar e agir (ver Figura 02). Onde a primeira etapa tem função de estabelecer os objetivos a serem alcançados com o processo, a segunda, é a execução desses procedimentos-padrão de operação pelos funcionários, a terceira, é a comparação dos resultados obtidos com os padrões de controle estabelecidos, e quarta e última etapa, visa eliminar definitivamente o problema, de maneira que nunca mais se repita (TUBINO, 2009).

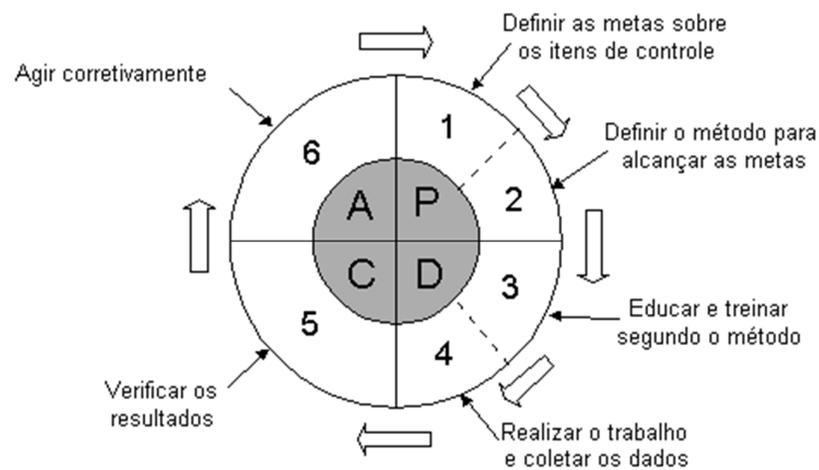


Figura 2 – Ciclo PDCA – Método de controle de processos
Fonte: Tubino (2009)

De acordo com Xenos (1998) define-se um problema como um resultado indesejável de um processo, ou seja, a diferença entre a situação atual de um item de controle e o valor desejável, que é a meta. E que o método universal para atingir metas é o Ciclo PDCA. Também fala que basicamente, existem metas que se deseja manter, metas padrão, e metas que se deseja melhorar, metas de melhoria. A figura 03 mostra as principais etapas do Ciclo PDCA.

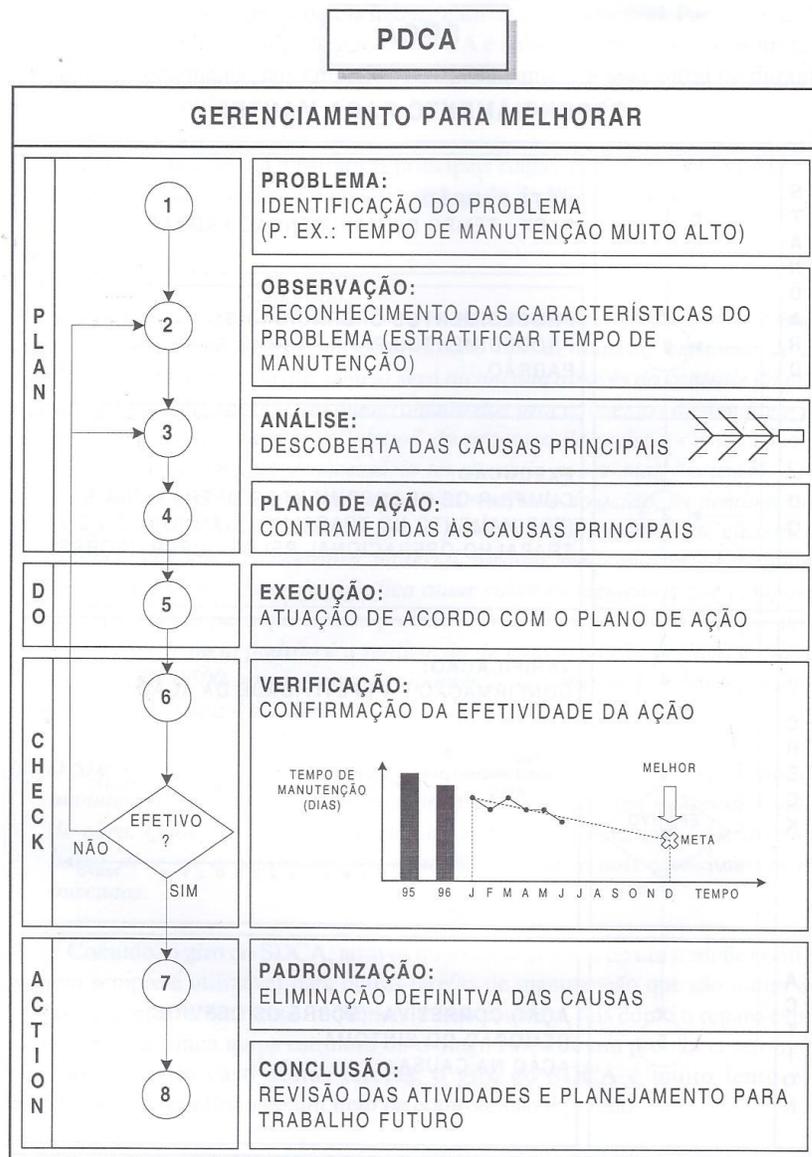


Figura 3 – PDCA para atingir metas de melhoria
Fonte: Xenos (1998)

O PDCA de melhorias para resolver um problema específico é composto de 8 etapas e é conhecido no Japão como “QC Story”. É importante ressaltar que o sucesso do giro do PDCA de melhorias depende do uso das ferramentas da qualidade para a coleta e análise dos dados qualitativos e quantitativos sobre o problema que está sendo atacado. Somente o uso destas ferramentas garantirá que as causas fundamentais do problema serão realmente identificadas e que contramedidas adequadas serão estabelecidas (XENOS, 1998).

Segundo Mariani (2005) as 4 fases do PDCA são: Plan (planejar), Do (executar), Check (verificar/conferir), Act (agir, corrigir). A fase inicial, Plan (planejamento) inclui 4 etapas, sendo elas a “identificação do problema”, a “observação do problema”, a “análise das causas” e a “elaboração do plano de ação”; Na fase subsequente, em DO (executar) ocorre a quinta etapa que é a execução do plano de ação; posteriormente, na terceira fase, CHECK (verificação) é executada a sexta etapa onde se verifica se o bloqueio foi efetivo, ou seja, se a causa do problema foi bloqueada; em caso negativo, retorna-se à etapa da “observação”; por fim, na fase denominada Action (atuar corretivamente) estão a sétima e a oitava etapas: a “padronização”, que vai prevenir contra o reaparecimento do problema e a “conclusão”, onde é recapitulado todo o processo de solução do problema para melhoria no futuro.

2.2.4.2 Implicações na Implantação de uma Melhoria

O processo de implantação de uma nova prática dentro de uma empresa trás a condição de lidar com as possíveis conseqüências, como a não aceitação e resistência à mudança, dificuldade de implantação, adaptação à nova rotina, entre outros. As mudanças ocorridas, alterações dos métodos atuais, nas atividades do operador, no fluxo de trabalho, na estrutura organizacional, no desempenho da atividade, na reação de comportamento requer uma atenção especial para um melhor planejamento na implantação de um novo sistema.

Um novo sistema, embora possa ter-se apoiado em conceitos, metodologias e técnicas adequadas, acaba representando muito mais do que uma mudança meramente técnica, pois não muda apenas a estrutura técnica das tarefas, mas também afeta as pessoas que realizam a tarefa (BIO,1985). Para garantir o pleno funcionamento de novos sistemas, alguns procedimentos se fazem necessários, dentre eles destacam-se: i) treinamento dos colaboradores, ii) o envolvimento e comprometimento da alta gerência e iii) a mudança de pensamento da organização quanto ao seu processo produtivo. São esses alguns dos pontos cruciais para o sucesso na implantação de uma melhoria (SALVI *apud* STAIR, 2002).

Uma simples mudança pode ou não ter um resultado positivo, por isso, a

resistência e incertezas contra algo novo provoca reações variadas, que vão da rejeição à satisfação. Para Salvi apud Stair (2002), o treinamento dos usuários representa uma parte essencial, sejam eles treinados pelo pessoal interno ou por uma firma terceirizada. Entre as estratégias para reduzir as resistências do usuário incluem:

- a) participação do usuário – aumenta seu comprometimento com o projeto, podendo este até sugerir eventuais alterações;
- b) educação do usuário – treinamento que podem sanar eventuais dúvidas e temores;
- c) coerção administrativa – regras e políticas;e
- d) incentivos aos usuários – o que aumenta seu empenho.

Segundo Valle (1996) a vantagem competitiva de qualquer organização começa com as pessoas, sua disciplina, motivação, qualificação e participação. Assim, antes da implantação de um novo sistema, deve-se investir no potencial criativo e inovador das pessoas, desenvolvendo nelas novas habilidades e integrando-as plenamente ao novo processo de trabalho, através de treinamentos.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para atingir os objetivos propostos no presente trabalho, realizou-se a pesquisa no setor de produção de laminados³ da fábrica, moveleira localizada em Medianeira-PR.

3.1 Descrição da pesquisa ou generalidades

Segundo Marconi (2009) toda pesquisa implica o levantamento de dados de variadas fontes, quaisquer que sejam os métodos ou técnicas empregadas, sendo para este caso, através de documentação direta, a qual constitui-se, em geral, no levantamento de dados no próprio local onde os fenômenos ocorrem. Esses dados podem ser obtidos de duas maneiras: através da pesquisa de campo ou da pesquisa de laboratório. Ainda para Gil (2009) apud Thiollent (1985) esta classifica-se também como pesquisa-ação, uma vez que, afirma que um tipo de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo e participativo.

Deste modo a presente pesquisa desenvolveu-se em oito etapas principais representadas em cada bloco da figura 4.

³O 'laminados' refere-se ao setor da fábrica em que sua matéria-prima é constituída por lâminas.

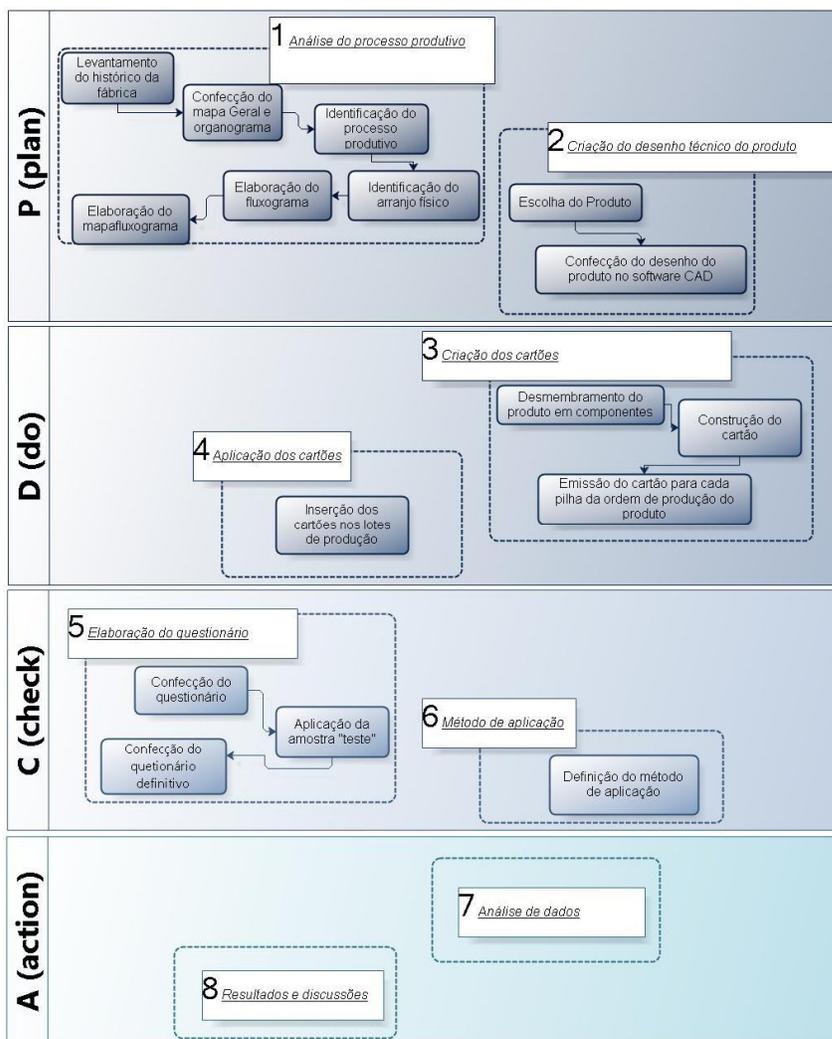


Figura 4 – Etapas do desenvolvimento da pesquisa
Fonte: Autoria Própria

Para garantir o sucesso da pesquisa utilizou-se a ferramenta de controle ciclo PDCA. Na primeira etapa do desenvolvimento da pesquisa, no que se refere ao planejamento no ciclo PDCA, analisou-se o processo produtivo da fábrica, bem como suas características e criou-se o desenho técnico do produto escolhido. Na segunda etapa, execução da tarefa, criou-se os cartões técnicos de controle para posterior inserção dos mesmos nos lotes de produção. Na seqüência, terceira etapa que se refere a checagem das tarefas, elaborou-se um questionário para a avaliação do impacto ocasionado pela implantação desses cartões, e então, definiu-se o método de aplicação empregado. Finalmente na última etapa, referente à ação, apresentou-se os resultados encontrados e as discussões correspondentes.

3.2 Ciclo PDCA e as etapas da pesquisa

Para o presente estudo, optou-se por adotar a metodologia PDCA, a qual se baseia na obtenção de dados que justifiquem ou comprovem teorias ou hipóteses previamente levantadas. Segundo Mattos (1998) o controle da qualidade via PDCA é o modelo gerencial para todas as pessoas da empresa. Este método de solução de problemas deve ser dominado por todos.

Ainda segundo Mattos (1998) o ciclo do PDCA é utilizado para controlar o processo, com as funções básicas de planejar, executar, verificar e atuar corretamente. Para cada uma das etapas desta implantação existe uma série de tarefas que deverão ser cumpridas, quando da execução do PDCA. A figura 5 ilustra a seqüência de tarefas do ciclo PDCA, embasado na teoria de Xenos (1998), a serem realizadas neste estudo.

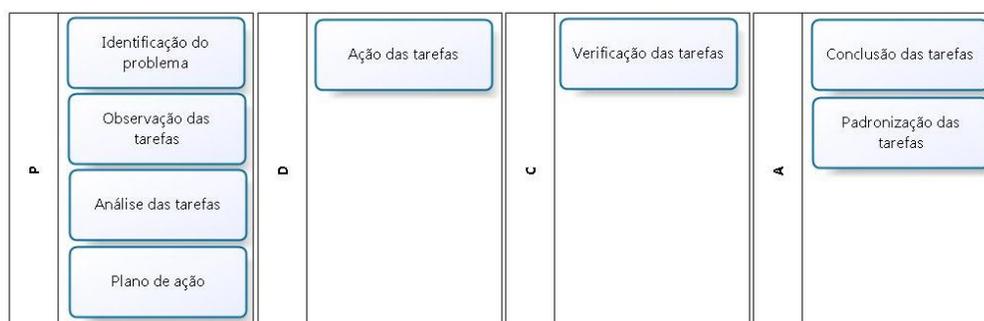


Figura 5 – Seqüência de tarefas do ciclo PDCA
Fonte: Embasado na teoria de Xenos (1998)

Dessa forma, apresentou-se na seqüência uma identificação dessas atividades, bem como das ferramentas apropriadas a cada uma delas, baseado no método utilizado por Campos (1992).

3.2.1 P – Planejar (Plan): etapas 1 e 2

Nesta fase, encontram-se as **etapas 1 e 2** da pesquisa (ver figura 4), que envolvem a análise do processo produtivo e a criação do desenho técnico do produto, respectivamente.

Na **etapa 1**, buscou-se conhecer a evolução da fábrica, bem como, suas características. Para tanto, levantou-se informações disponíveis na sua home Page.

Primeiramente elaborou-se o organograma e o mapa geral da empresa,

para se ter conhecimento da sua hierarquia e o fluxo de informação dentro da fábrica desde o pedido do cliente até a saída do produto. A construção do organograma foi feita sob análise dos setores e o mapa geral sob coleta de dados e análise do fluxo de informação dentro da fábrica.

Neste momento buscou-se conhecer o tipo de processo empregado pela fábrica de laminados e suas características. Levaram-se em consideração, os postos de trabalho e suas respectivas posições, e também ao fluxo de material dentro da fábrica.

Aqui identificou-se o tipo de layout adotado pela fábrica de laminados. Para tanto, buscou-se a planta baixa da fábrica do setor de laminados, anexo 02, e nela identificou-se a posição dos postos de trabalho para posterior análise.

Utilizou-se dessa técnica para se registrar o processo de forma compacta e tornar possível sua compreensão. Seu objetivo foi representar os diversos passos do processo produtivo. Para Batista apud Krick (1971), o fluxograma é uma técnica de análise tradicional e mais amplamente desenvolvida. Esta técnica descreve as etapas do processo produtivo utilizando os símbolos da *American Society Mechanical Engineers* ASME. A simbologia (TABELA 1) segue a ASME que a introduziu como padrão.

Tabela 1 - Simbologia da ASME.	
LEGENDA	
	Operação (produz ou realiza)
	Inspeção (verifica)
	Transporte (movimenta)
	Espera (interfere)
	Armazenamento (retém)
	Combinação de operação e inspeção

Fonte: Adaptado Batista (2006) apud Krick (1971).

Para a construção do fluxograma é necessário que exista uma seqüência lógica das atividades produtivas constituintes do processo. A seqüência do processo deve ser apresentada no fluxograma listando-se os símbolos identificadores segundo a ordem de ocorrência e ligando-os por segmentos de reta,

que representam o fluxo do item. Este gráfico tem início com a entrada dos insumos na empresa e segue em cada passo como transportes, armazenamentos, inspeções, montagens, até que se torne um produto acabado ou parte de um subconjunto, registrando o andamento do processo por um ou mais departamentos.

O Fluxograma informa as etapas do processo e a seqüência da execução. As etapas para construção do Fluxograma foram: definir o objeto de estudo, escolher os pontos de início e fim de cada atividade, fazer o levantamento do fluxo verificando as etapas do processo e a seqüência da execução, e por último elaborar o quadro de resumo do processo que está sendo realizado.

Desta forma, escolheu-se analisar o processo de produção do Balcão Penza Laca⁴, definiu-se como tempo de processo desde a operação do primeiro componente da pilha até o último, sendo o restante de tempo de um processo à outro considerado estoque entre processos, levantou-se as etapas e a seqüência do processo de manufatura para cada componente deste produto, e então montou-se o fluxograma.

O objetivo de se utilizar deste recurso é permitir estudar, em conjunto com o fluxograma, as condições de movimentação física que se segue no processo produtivo da fábrica. De acordo com Barnes (1977), o mapafluxograma representa a movimentação física de um item através dos centros de processamento disposto no arranjo físico de uma instalação produtiva, seguindo uma seqüência ou rotina fixa.

O mapafluxograma foi usado neste estudo para analisar e destacar os tipos de atividades realizadas nos centros de trabalho por onde passam os itens em processamento. Para isso, desenharam-se sobre as linhas, junto a cada centro de trabalho, símbolos gráficos da ASME, que definem as atividades ali executadas.

O mapafluxograma permite uma visão espacial do processo produtivo, podendo ser bidimensional ou tridimensional. Este recurso mostra em conjunto com o fluxograma as etapas do processo, a seqüência de execução, o posicionamento físico das atividades e a direção do movimento (BATISTA, 2006).

Para se construir o mapafluxograma, a princípio, realizou-se a definição do processo e o desenho em planta do arranjo físico detalhado dos centros de trabalho envolvidos no processo em estudo. Sobre a planta do arranjo físico

⁴ A 'Laca' refere ao tipo de acabamento do produto, definido no processo de pintura.

desenhou-se o fluxograma utilizando linhas para indicar o sentido do fluxo nos centros de trabalho correspondentes. Para tanto, foi necessário levantar as etapas do processo, a seqüência da execução e a planta baixa do edifício. Na planta (ANEXO 2) apresentou-se: a localização das estações de trabalho envolvidas, as áreas de armazenamento e espera, máquinas, equipamentos, bancadas, mesas, corredores, portas, passagem e áreas de serviço.

A **etapa 2** compreendeu a criação do desenho técnico do produto. Para tal utilizou-se a ferramenta CAD (*Computer-aided design* – desenho auxiliado por computador), nome genérico de sistemas computacionais (*software*) utilizados pela engenharia, geologia, geografia, arquitetura, e design para facilitar o projeto e desenho técnicos.

Primeiramente num mix de 200 produtos escolheu-se um para realizar o estudo. O qual foi desmembrado em componentes e fez-se o desenho destes atendendo as medidas especificadas pelo projetista da fábrica. A importância desta atividade está em agregar o desenho do componente integrante da pilha no cartão de controle.

Nesta primeira etapa do ciclo PDCA que envolve o planejamento identificou-se corretamente o problema estudado, mostrando os ganhos viáveis e suas observações. Para tanto, avaliou-se a etiqueta de identificação dos lotes (figura 6) utilizada atualmente pela fábrica e analisou-se todo o processo de fabricação do móvel.



Figura 6 – Etiqueta de identificação dos lotes de produção
Fonte: Setor de Produção da Indústria Moveleira (2011)

Para a observação das tarefas reuniram-se as pessoas envolvidas⁵ e coletou-se opiniões com as perguntas do "5W2H" (O que, quem, quando, onde, porque, como e quanto) (apresentar técnica na revisão de literatura). Segundo Mattos (1998), para a observação das tarefas descobre-se as características através da coleta de dados. Observa-se o problema sob vários pontos de vista: tempo, local, tipo, sintoma e indivíduo.

Na análise das tarefas definiram-se as causas influentes, utilizando o *brainstorming*⁶ para colher o maior número possível de causas construindo o **diagrama** de causa-efeito. E finalmente elaborou-se a estratégia de ação e a meta a ser atingida, com isto, construiu-se o cronograma das tarefas a serem realizadas para alcançar o objetivo proposto.

3.2.2 D – Executar (Do): etapas 3 e 4

Nesta fase, encontram-se as **etapas 3 e 4** da pesquisa (ver figura 4), que envolvem a criação dos cartões e a aplicação dos cartões, respectivamente.

Na **etapa 3** contruiu-se o cartão de controle de produção, para tanto, seguiu o modelo sugerido pelo consultor da empresa⁷ que já utiliza desse sistema numa fábrica de países desenvolvidos localizada no Rio Grande do Sul. O modelo do cartão proposto, apresentado na figura 7, foi elaborado através do software Microsoft Excel[®]. Para melhor entender as informações contidas neste cartão, especificou-se cada campo no Anexo 03.

⁵As 'pessoas envolvidas' referem-se ao estagiário do setor de engenharia de produção, ao consultor e ao designer da fábrica em questão.

⁶O '*brainstorming*' refere-se à um método de levantamento de opiniões e idéias.

⁷O 'consultor' refere-se ao consultor técnico que dá suporte à empresa estudada o qual colabora diretamente com este estudo.

Na **etapa 5** para o desenvolvimento do questionário aplicado, levou-se em consideração parâmetros relevante à eficiência da informação na linha de produção. Desta forma, o questionário se dividiu em 4 blocos, sendo estes nominados, informações pessoais, informação componentes x operário, informação encarregado x operário e informações gerais.

A **etapa 6** definiu-se o método de aplicação do questionário. O método de aplicação de um questionário possui suas divergências. De acordo com FACHIN (2005) apud Skrzek (2009), quando o preenchimento do questionário é feito pelo pesquisador, em caso de dúvida, é possível o esclarecimento das questões, e não se corre o risco das questões serem respondidas por terceiros. Por outro lado, na presença do pesquisador o entrevistado pode sentir-se pressionado a dar respostas que não condizem realmente com seu pensamento.

Desta forma, aplicou-se e avaliou-se na amostra “teste” os dois métodos de aplicação. Definido o método de aplicação entrevistou-se os demais envolvidos, neste caso, onze colaboradores sendo destes, um encarregado, cinco operários, o estagiário do setor de engenharia de produção, o designer, a alta gerencia e o analista de sistemas.

Nesta fase do ciclo PDCA verificou-se a efetividade de cada ação.

3.2.4 A – Agir (Action): etapa 7 e 8

Nesta fase, encontram-se as **etapas 7 e 8** da pesquisa (ver figura 4), que envolvem a análise dos dados e os resultados e discussões, respectivamente.

Na **etapa 7** para a análise dos resultados dos resultados, para validar os questionários que entrou para esta análise, o preenchimento das questões foi conferido, analisando se estavam devidamente preenchidas, em seguida tabulou-se as respostas. Cabe mencionar, que todas as entrevistas e entrega de questionários foi realizada pela autora.

Segundo Vergara (2007) população é um conjunto de elementos (pessoas, produtos, empresas, por exemplo) que possuem as características que são o objeto de estudo. População amostral ou amostra é uma parte desta população escolhida segundo algum critério de representatividade.

Na **etapa 8**, depois de todas as etapas concluídas os resultados foram

analisados e discutidos. A análise inicial foi referente à aceitação do novo sistema de controle dos lotes de produção. Na seqüência avaliou-se a eficiência do modelo de cartão adotado e, finalmente avaliou-se o impacto ocasionado pela implantação.

Nesta fase do ciclo estabeleceu-se o procedimento operacional de modo a evitar possíveis confusões, estabeleceram-se as áreas de aplicação e os envolvidos, certificando-se de que todos os funcionários estariam aptos a executar o procedimento.

Para tanto, levantou-se os postos de trabalho por onde os cartões passariam e seus operadores. Informou-se a cada envolvido a implantação dos cartões, e orientou-se ao procedimento operacional necessário descrito no anexo 1.

Na última tarefa relacionaram-se os problemas remanescentes e também os resultados acima do esperado (que são indicadores importantes para aumentar a eficácia nos futuros trabalhos), reavaliaram-se os itens pendentes, organizando-os para uma futura aplicação do novo ciclo do PDCA, analisaram-se as etapas executadas do PDCA, onde evidenciou-se as oportunidades de melhoria para as próximas aplicações e refletido cuidadosamente sobre as próprias atividades das várias etapas do método.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados deste trabalho estão apresentados em quatro seções, estando divididos entre as etapas relacionadas ao ciclo PDCA.

4.1 P – Planejar: etapa 1 e 2

Do levantamento do histórico da fábrica soube-se que a indústria moveleira estudada entrou em funcionamento no dia 15/02/1990, fundada por cinco sócios. Iniciou suas atividades no ramo de móveis sob medida, com oito funcionários, em uma área construída de 600 m², permanecendo nesta atividade durante dois anos. Em 1992, deu-se início a produção de móveis em série, mesas de centro e cadeiras decorativas, com vendas para o estado da Bahia, e posteriormente atingindo todo território nacional.

Devido ao sucesso e grande aceitação dos produtos e seguindo uma forte tendência do mercado, em 1997 passou a fabricar salas de jantar, iniciando assim mais uma etapa de sucesso. Buscando ampliar seus horizontes, e tendo seus produtos reconhecidos no cenário nacional, em 1999 a empresa realizou sua primeira exportação, não parando mais a partir desta data. Hoje, com um quadro de 159 colaboradores, uma área construída de aproximadamente 16 mil metros quadrados, onde encontra-se instalado um moderno parque fabril, a fábrica conta com uma linha mais ampla, tendo mais de 200 produtos entre, cadeiras, mesas e bases para mesas de jantar, balcões, aparadores, poltronas, rack's e mesas de centro.

Tendo como carro chefe a fabricação de salas de jantar, e inovando ano a ano, o reconhecimento aos esforços dedicados a constante melhoria surge através de premiações, que destacam a empresa entre as três mais lembradas do segmento de salas de jantar de alta decoração do país. Atualmente a empresa é gerenciada por dois sócios que constantemente buscam a modernização e valorização da empresa e da marca (SERVICE WEB, 2011).

Da busca pelo conhecimento da hierarquia dentro da fábrica e o fluxo de informação interno obtivemos os seguintes resultados, expostos nas figuras 8 e 9 respectivamente.

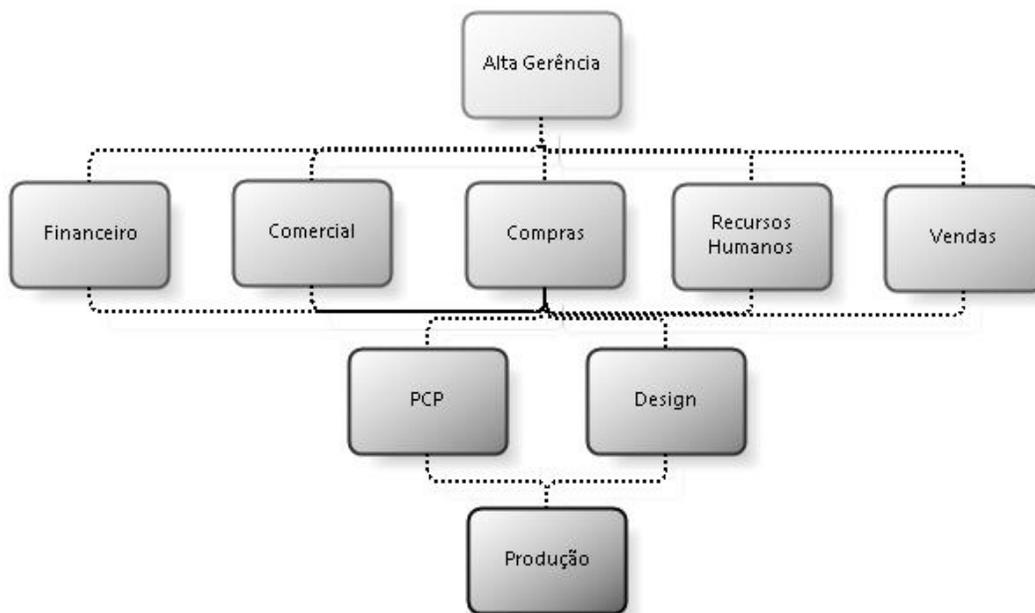


Figura 8 – Organograma da fábrica
Fonte: Autoria Própria (2011)

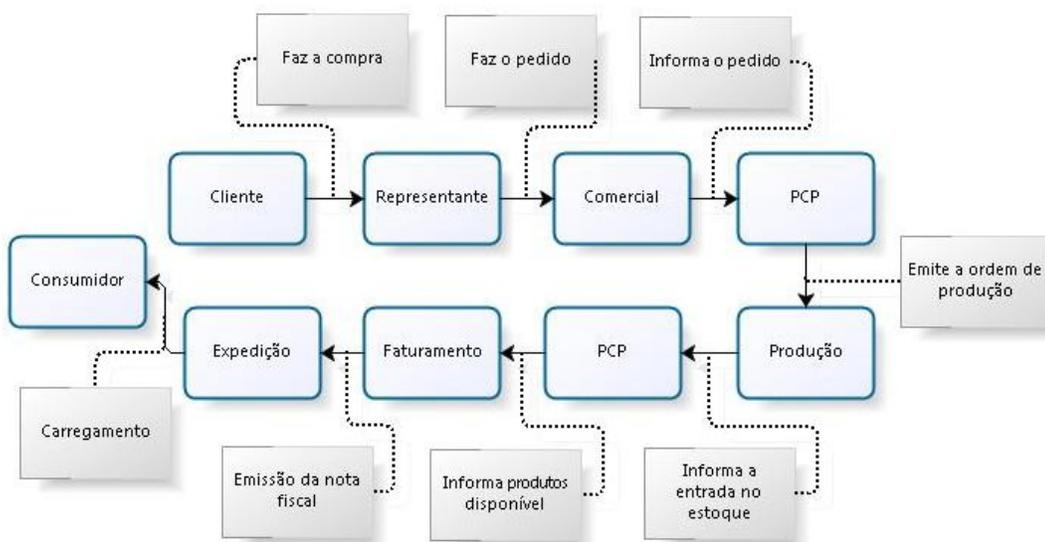


Figura 9 – Mapa geral da fábrica
Fonte: Autoria Própria (2011)

Na análise do tipo de processo identificou-se que o sistema de produção adotado pela fábrica é o de produção por lotes, ou seja, produz-se mais de um tipo de produto em vários lotes distintos.

Corroborando com o tipo de processo, o layout adotado pela fábrica é o

por processo, pois segundo Slack (1999), as necessidades e conveniências dos recursos transformadores que constituem o processo na operação dominam a decisão sobre o arranjo físico, isso significa que, quando o produto flui através da operação, ele percorrerá um roteiro de processo a processo, de acordo com as suas necessidades.

Com a construção da carta multiprocesso (Figura 10) confeccionou-se o fluxograma do processo de produção do balcão Penza Laca, ilustrado na figura 11 e, posteriormente o seu mapafluxograma (Anexo 4).

PRODUTO	Balcão Penza Laca																		
	Serra	Calib.	Sec.	Rec.	Lam.	Prensa		Usin.	Borda		Skipper	L. Borda		Mont.	P.U.	Acab. U. V.			Emb.
						F	Q		M	A		M	A			I	E	T	
Pé Menor			1								2					4		3	5
Pé maior			1							2	3					5		4	6
Base			1							2	3					5		4	6
Lateral Esq.			1							2	3					4		5	6
Vista Lat. Esq.			1							2	3	4			5	6		7	8
Divisória Esq.			1							2	3					4			5
Divisória Dir.			1							2	3					4			5
Montante Porta			1							2	3					4			5
Lateral Dir.			1							2	3					4		5	6
Vista Lat. Dir.			1							2	3	4			5	6		7	8
Fundo Balcão			1													2			3
Mont. do Fundo		2	1													3			4
Tampo Balcão			1							2	3					5		4	6
Mont. Traseiro			1							2	3					4		5	6
Ench. Gav. Esq.			1							2	3					5		4	6
Ench. Gav. Dir.			1							2	3					5		4	6
Frente Gaveta			1							2	3					4			5
Lateral Gaveta			1							2	3					4			5
Trazeira Gav.			1							2	3					4			5
Fundo Gav.			1													2			3
Prateleira Lat.			1							2						3			4
Prateleira Cent.			1							2						3			4
Porta Balcão			1							2	3					4		5	6

Figura 10 – Carta multiprocesso
Fonte: Autoria Própria (2011)

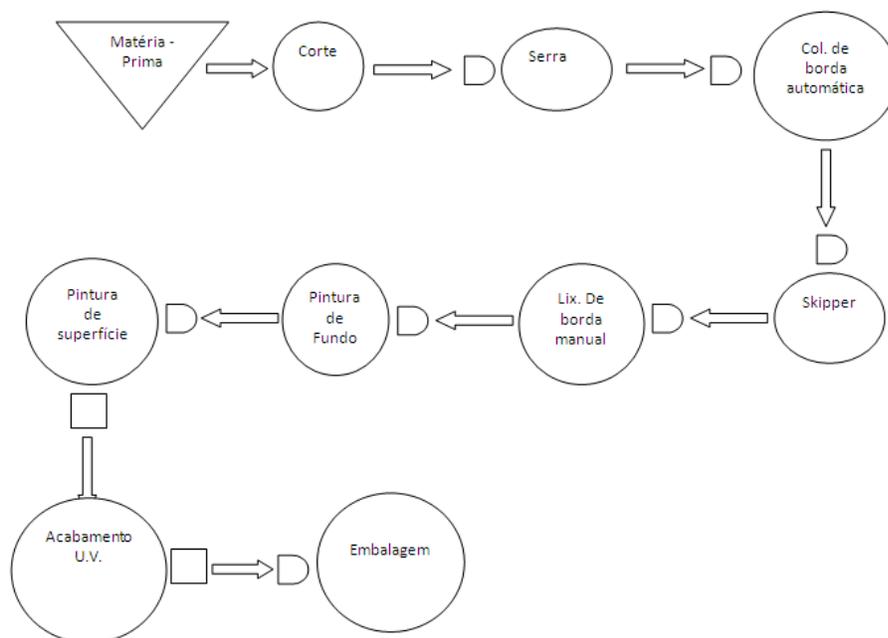


Figura 11 – Fluxograma do processo de produção do balcão Penza Laca
Fonte: Autoria Própria (2011)

A construção do fluxograma permitiu uma visão espacial do movimento dos cartões dentro da fábrica, o que promoveu o monitoramento dos mesmos. Da criação do desenho técnico, obteve-se o desenho em 3D do móvel montado como mostra a figura 12, e posteriormente as perspectivas dos seus componentes expostas no anexo 5.

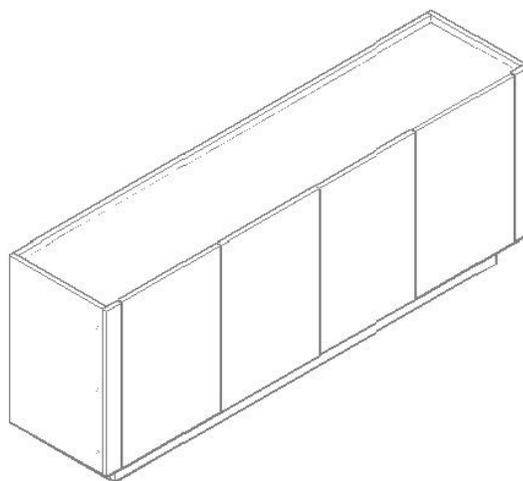


Figura 12 – Desenho em 3D do Balcão Penza Laca
Fonte: Autoria Própria (2011)

Apesar da necessidade de tempo para a sua criação, a construção do

desenho técnico justificou-se quando a visão espacial do móvel, mais tarde agregado ao cartão, permitiu ao operador conhecer a finalidade de sua tarefa.

Na etapa do planejamento identificou-se o problema em questão, neste caso, uma possibilidade de melhoria nas fichas de identificação dos lotes de produção do setor de laminados, onde atualmente, estas têm utilidade só de identificação, porém, com a agregação de informações podem ser aproveitadas e se tornar cartões de controle de produção.

Avaliando o sistema utilizado atualmente, verificou-se que esta prática pode ser melhorada de tal maneira capaz de proporcionar um melhor desempenho nas tarefas vinculadas a ela. Destacaram-se, entretanto, os ganhos viáveis e observações desta prática, relacionados na figura 13 a seguir.

Benefícios	Observações
Identificação do móvel a ser produzido	Atualmente a ficha permite somente a leitura do nome do componente
Leitura de suas características, furações e bordas	Atualmente a ficha permite somente a leitura das dimensões
Controle de percas e retrabalhos no processo	Atualmente a ficha permite somente a leitura da quantidade da pilha
Permitirá aos envolvidos a leitura da seqüência de processos de fabricação da pilha	Atualmente não se registra essas informações, está a cargo do encarregado sabê-las
Permitirá melhor comunicação entre o encarregado e o operador	Atualmente o operador tem apenas o conhecimento de operação do processo que lhe é responsabilizado
Permitirá o controle do tempo que a pilha fica em cada processo	Atualmente não se tem o controle de entrada e saídas de cada pilha
Permitirá identificar o responsável por cada processo da pilha	Atualmente não faz-se controle do responsável pela operação executada

Figura 13 – Benefícios e observações
Fonte: Autoria Própria (2011)

Da observação das tarefas as opiniões estão representadas na figura 14.

O que?	Atualmente a ficha permite somente a leitura do nome do componente
Quem?	Atualmente a ficha permite somente a leitura das dimensões
Quando?	Atualmente a ficha permite somente a leitura da quantidade da pilha
Onde?	Atualmente não se registra essas informações, está a cargo do encarregado sabê-las
Por quê?	Atualmente o operador tem apenas o conhecimento de operação do processo que lhe é responsabilizado
Como?	Atualmente não se tem o controle de entrada e saídas de cada pilha
Quanto?	Atualmente não faz-se controle do responsável pela operação executada

Figura 14 – Perguntas do 5W2H
Fonte: Autoria Própria (2011)

A observação das tarefas com os envolvidos mostrou-se importante pois, baseado nestas respostas, foi neste momento que a ação a ser executada começou a se consolidar, a partir disto determinou-se toda a forma planejamento da implantação. Para a análise das tarefas construiu-se o diagrama de causa-efeito, representado na figura 15 abaixo.

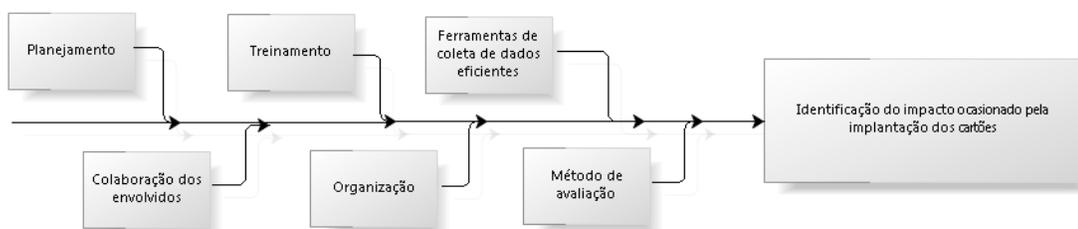


Figura 15 – Diagrama de causa-efeito
Fonte: Autoria Própria (2011)

Com as possíveis causas levantadas e levadas em consideração, foi possível evitar imprevistos promovendo a implantação. Neste momento, avaliou-se que aspectos influentes como planejamento, treinamento, colaboração dos envolvidos, ferramentas de coletas de dados, organização e o método de avaliação quando não empregados corretamente influenciarão diretamente no impacto ocasionado pela implantação dos cartões. E finalizando a etapa do planejamento com o plano de ação obteve-se o cronograma das tarefas (Figura 16).

A confecção destes cartões por ser avaliada como artesanal, tomou um grande tempo para ser executada. No momento em que os cartões foram anexados às pilhas, os operários mostraram-se resistentes, questionando a sua funcionalidade.

Estes cartões acompanharam suas respectivas pilhas desde o corte da matéria-prima até sua completa fabricação. Observou-se nas três repetições que alguns operadores tiveram dificuldades em preencher o cartão e outros esqueceram. Observaram-se também extravios dos mesmos. Índices estes, que foram diminuindo em função das repetições da aplicação, o que evidenciou um certo costume da parte dos operários.

Da ação das tarefas relacionaram-se cada uma delas aos envolvidos, destacando a razão para cada uma delas, dados estes ilustrados na Figura 18.

Tarefas	Razão	Responsável
Levantamento de informações	Facilitar o estudo e aplicação	Rosana
Criação do desenho técnico do produto	Agregar aos cartões	Rosana Designer
Criação dos cartões	Aplicar junto aos lotes de produção	Rosana Consultor
Aplicação dos cartões junto a ordem de produção	Testar a implantação	Rosana Colaboradores Encarregado
Elaboração do questionário	Ferramenta de avaliação	Rosana
Aplicação	Coletar os resultados	Rosana Colaboradores Designer Encarregado Alta gerência Estagiário Consultor Analista de sistemas
Análise dos dados	Estudar o impacto	Rosana
Conclusões	Impacto obtido	Rosana

Figura 18 – Ação da tarefas
Fonte: Autoria Própria (2011)

Na ação das tarefas identificou-se os envolvidos em cada etapa, facilitando o planejamento e a preparação dos mesmos em cada atividade.

4.3 C – Checar: etapa 5 e 6

Elaborado o questionário, sob a análise da aplicação da amostra teste onde identificou-se que as questões foram elaboradas de forma clara e objetiva o que facilitou o entendimento e a compreensão, decidiu-se que o entrevistado responderia o questionário sem a presença do entrevistador. Nesta etapa verificou-se a efetividade de cada ação de modo que não houve interrupção nas atividades.

Inicialmente, o modelo do questionário desenvolvido trouxe mais de uma questão para cada bloco, para que se pudesse atender satisfatoriamente aos objetivos propostos. Quanto à sua composição, o questionário teve questões de resposta fechada, onde o entrevistado selecionou dentre as opções apresentadas a mais adequada à sua realidade e para algumas questões deixou-se um espaço em branco para que o entrevistado representasse sua opinião. Este método tornou-se a pesquisa bastante objetiva, o que facilitou o processamento e a posterior análise das informações.

Segundo SKRZEK (2009) uma preocupação na elaboração do questionário é quanto à forma de abordar o tema sem inibir o pesquisado⁸ ou induzi-lo a respostas tendenciosas. Este cuidado foi adotado neste estudo.

Foi considerado também o emprego do vocabulário de acordo com a classe pesquisada. Para compreensão de forma clara do questionário, apresentou-se sua estrutura na figura 19.

Implantação nos setores de controle de produção	Blocos	Ações associadas
	I – Informações pessoais	Questões relacionadas ao primeiro bloco.
	II – Informações componentes x operário	Questões relacionadas ao segundo bloco.
		Espaço aberto para representação da opinião individual em duas questões
III – Informações encarregado x operário	Questões relacionadas ao terceiro bloco.	

⁸O ‘pesquisado’ refere-se aos profissionais e ‘pesquisador’ à autora, durante as entrevistas e entrega dos questionários.

	IV – Informações gerais	Questões relacionadas ao quarto bloco.
--	--------------------------------	--

Figura 19 – Estrutura do questionário
Fonte: Autoria própria (2011)

Após a elaboração do questionário de ordem um (ANEXO 7) aplicou-se à uma amostra “teste” de dois colaboradores a fim de averiguar a necessidade de fazer alterações ou adequações às perguntas, destes fizeram parte o estagiário do setor de engenharia de produção e o designer. Com base no pré-teste formulou-se o questionário definitivo de ordem 2 (ANEXO 8) da pesquisa para a avaliação do impacto ocasionado pela mudança proposta.

4.4 A – Agir: etapa 7 e 8

Da aplicação dos questionários, todos apresentaram-se devidamente preenchidos. A tabulação dos dados encontra-se no anexo 9, 10, 11 e 12.

Analisando o primeiro bloco do questionário, verificou-se que todos os envolvidos possuem um grau médio de escolaridade, não há incidência de analfabetização, numa faixa de idade que de 22 (vinte e dois) aos 45 (quarenta e cinco) anos, todos do sexo masculino, com um tempo de trabalho que variou de 8 (oito) meses à mais que 10 (dez) anos, destes somente 7 (sete) participaram de treinamento.

Do segundo bloco do questionário identificou-se que na grande maioria as opiniões direcionaram-se as mesmas respostas. Todos responderam que compreendem as informações contidas nos cartões. Quando perguntado sobre a importância das informações contidas nos cartões para a realização da sua tarefa, dos 11(onze), 10 (dez) julgaram de importante à extremamente importante, não sendo importante somente para o analista de sistemas, o que justifica-se quando observado que sua função é a criação do sistema uma vez que sua finalidade não implica na realização da sua tarefa individual. De todos os entrevistados, apenas 2 (dois), acreditam que a implantação destes cartões não melhoram o processo de fabricação dos lotes.

Quando questionado sobre a satisfação em relação a implantação dos

cartões, 10 (dez) envolvidos mostraram-se satisfeitos a extremamente satisfeito, quando, apenas 1 (um) revelou-se pouco satisfeito. Em relação as informações contidas, todos afirmaram serem suficientes.

Com análise ao bloco três, as opiniões de 10 (dez) dos 11(onze) entrevistados levam a crer que a implantação destes cartões reduz a necessidade de solicitar auxílio do encarregado durante a execução da operação.

Da avaliação das informações gerais, todas as respostas direcionaram-se de importante a extremamente importante uma melhoria no processo de laminados. Quando questionado o grau de importância de algumas possíveis mudanças, para a grande maioria a identificação dos lotes de produção é a mais importante seguida da qualidade dos lotes, capacidade de produção, padronização, mão-de-obra qualificada, tecnologia, informatização, treinamento e mão-de-obra disponível.

Observou-se no entanto que, a identificação dos lotes é de extrema importância para o operador na execução do processo de operação, pois é através dela que ele sabe a ação a ser tomada, já para o baixo grau de importância da mão-de-obra disponível pode se afirmar que deve-se ao fato de que para a grande maioria das operações a máquina correspondente ao processo admite apenas um operador.

Quando sugerido uma nota para a forma como a melhoria foi implantada, a média que se obteve foi de 7.54. O motivo desta avaliação, pode ser, devido ao fato de que grande parte dos envolvidos participaram só da execução e não do planejamento.

Pela validação do questionário notou-se que o grau de escolaridade positivo dentro de uma organização pode justificar a facilidade de entendimento e compreensão da leitura destes cartões de controle de produção.

Notou-se ainda, uma forte resistência da parte do encarregado, pois quando perguntado se o cartão de controle melhoraria o processo de fabricação, este respondeu que não, sua opinião pode ser justificada pelo fato de que uma mudança atrapalharia o seu ritmo de fabricação até os operários de adaptarem, opinião essa que não contempla uma visão futura, pois, até completa adaptação haveria uma demora relativa. Porém, futuramente facilitaria o desempenho de

controle da produção, recuperando assim o tempo gasto com a aprendizagem e implantação deste controle.

Do resultado da implantação os entrevistados mostraram-se cientes de que o cartão com informações agregadas diminuiria o índice de solicitação de auxílio do encarregado, dando maior poder de auto-suficiência ao operário.

No que diz respeito a execução desta implantação, observou-se uma necessidade de tempo para a confecção dos cartões, evidência esta que pode ser otimizada quando promovida um segundo plano de melhoria. Da inserção dos cartões de controle observou-se que a medida que uma nova repetição era realizada, os erros e imprevistos iam diminuindo, corroborando com o fato de que a maioria dos processos de mudança gera resistência no início mas que com a prática é possível adaptar-se por completo.

Observou-se também que houve insatisfação por parte de um dos operários devido ao fato de que uma mudança provocaria desvio no protótipo da tarefa, alterando a forma de execução habitual. Esta resposta reforça a percepção de que há, por parte de alguns envolvidos, resistência à mudanças, manifesta nas mais variadas formas.

Do resultado da implantação os entrevistados mostraram-se cientes de que o cartão com informações agregadas diminuiria o índice de solicitação do encarregado, dando maior autonomia ao operário. A identificação dos responsáveis por cada operação segue no anexo 10.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa mostrou que apesar da consciência da importância da melhoria no processo de fabricação apresentado, é comum observar-se resistência por parte de alguns envolvidos. A resistência maior foi apresentada pelo encarregado, o responsável pelo plano de produção, pois este, tem a preocupação de que sua meta possa não ser atingida por possíveis desvios do plano de fabricação quando implantado o novo sistema de controle.

Acredita-se que a médio prazo o uso do cartão controle, tende a proporcionar aos interessados a coletas de dados que monitoram a produção. Com isto é possível obter o tempo de processo para cada pilha e consecutivamente o tempo de fabricação de todo o lote. Este cartão permite também identificar gargalos e eventuais desperdícios.

O cartão de controle de produção no processo de fabricação de móveis mostrou-se de grande viabilidade, uma vez que este, proporciona o mapeamento da pilha, identifica gargalos, perdas e retrabalhos evidenciando problemas no processo de fabricação, permitindo à organização medidas corretivas e de prevenção.

No decorrer de toda a pesquisa observou-se a necessidade de proporcionar treinamento aos operários, uma vez que quando eles tenham maior conhecimento nos conceitos básicos da engenharia de produção, a aceitação do sistema poderia ser ainda mais positiva. Este treinamento deve proporcionar aos seus participantes a justificativa da do porque é necessário levantar o tempo de operação por exemplo, mostrar que isso tem mais importância para a organização na influência do custo do que no interesse de monitorar o comportamento e desempenho de cada indivíduo. Explicar o quanto os gargalos influenciam no custo, o quanto a redução do lead time influencia no tempo de produção, entre outros conceitos básicos também considerados importantes.

6. SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Esta implantação foi de caráter simulatório, podendo, ser futuramente informatizado, facilitando assim ao operador a administração dos cartões, e fornecendo ainda aos interessados, o tempo real em segundos de cada processo, se este for registrado na entrada e na saída, colaborando com o levantamento exato do custo do produto.

Estudos similares poderão ser realizados para os processos dos demais produtos produzidos. Outros aspectos que podem ser abordados para complementação do estudo proposto são a análise do arranjo físico da indústria e sobre o desperdício de tempo e recursos materiais do processo.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Thiago de P. Proposta de otimização do arranjo físico do estoque de uma indústria moveleira utilizando a simulação computacional - **Trabalho de Diplomação**. 2010, São Paulo-SP. Universidade Anhembi Morumbi, SP. Disponível em: <<http://cursos.anhembi.br/tcc-10/prod-20.pdf>>. Acesso em: 17 de jun. 2011.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BARNES, Ralph M. **Estudos de Movimentos e Tempos**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 1977.
- BATISTA, Gilmário R. et al. Análise do processo produtivo: um estudo comparativo dos recursos esquemáticos. **XXVI ENEGEP**. Fortaleza, Ceará (2006). Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR450307_7954.pdf>. Acesso em: 14 de jun. 2011.
- BIO, Sérgio Rodrigues. **Sistemas De Informação: Um Enfoque Gerencial**. 2. ed. São Paulo : Atlas, 1985.
- BRIALES, J. A.; FERRAZ, F. T. **Melhoria Contínua através do Kaizen: Estudo de Caso Daimlerchrysler do Brasil 2005**. 156f. Dissertação de Mestrado em Sistemas de Gestão. Disponível em: http://www.viannajr.edu.br/revista/eco/down.asp?URL=doc/artigo_70002.pdf. Acesso em 08/11/2011
- BROWN, Steve et al. **Administração da Produção e Operações**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- CAMPOS, Vicente F. **TQC – Controle da qualidade total**, 8. ed. Belo Horizonte: DG, 1992.
- FACHIN, Odília. **Fundamentos de Metodologia**. 4.ed. São Paulo. Saraiva, 2005.
- GIL, Antonio C.. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4 ed. São Paulo. Atlas, 2009.
- HONG, YuhChing. **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- HUTCHINS, David. **Just in Time**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- MACHLINE, Claude et al. **Manual de Administração da Produção**. v. 1, 9. ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1990.
- MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva M.. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 6 ed. São Paulo. Atlas 2009.
- MARIANI, Celso A. et al. Método PDCA e Ferramentas de Qualidade no Gerenciamento de Processos Industriais: Um Estudo de Caso. **XII SIMPEP**. Bauru,

São Paulo (2005). Disponível em: <<http://www.revistarai.org/ojs-2.2.4/index.php/rai/article/viewArticle/75>>. Acesso em: 5 de jun. 2011.

MARION FILHO, P. J; SONAGLIO, C. M. **Inovações tecnológicas na indústria de móveis: uma avaliação a partir da concentração produtiva de Bento Gonçalves (RS)**. Revista Brasileira de Inovação, Rio de Janeiro (RJ), 9 (1), p. 93-118, janeiro/junho 2010

MATTOS, Ronaldo. **Análise crítica de uma metodologia de solução de problemas na prestação de serviços: Uma Aplicação Prática do MASP** – Dissertação de Mestrado. 1998, Florianópolis-SC. UFSC – SC. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta98/mattos/cap4.htm>>. Acesso em: 17 de jun. 2011.

MAXIMIANO, Antonio C. A. **Teoria Geral da Administração**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MONKS, Schaum M. **Administração da Produção**. 1. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da Produção e Operações**. 5. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Introdução à Administração da Produção e Operações**. 1. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 1998.

PIAZZAROLLO, Murilo G. et al. **Estudo de um layout por processo na indústria moveleira: um estudo de caso**. Anais do IV Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO), Viçosa, 2008. Disponível em: <<http://www.saepr.ufv.br/Image/artigos/Artigo17.pdf>>. Acesso em: 3 jun. 2011.

PINE, B. Joseph. **Personalizando Produtos e Serviços: Customização Maciça**. 1. ed. São Paulo: Makron, 1994.

PIRES, Sílvio R. I. **Gestão Da Cadeia de Suprimentos: Conceitos, Estratégias, Práticas e Casos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SALVI, Irene L. et al. **Análise Dos Impactos De Implantação De Um Sistema De Informação Na Indústria Moveleira**. Revista Gestão Industrial, Vol. 1, No 22005. Disponível em: <<http://www.pg.utfpr.edu.br/depog/periodicos/index.php/revistagi/article/viewArticle/170>>. Acesso em: 04 jun. 2011.

SERVICE WEB. Disponível em: <<http://sitecgs.serviceweb.com.br/>>. Acesso em: 30 mai. 2011.

SHINGO, Shigeo. **O Sistema Toyota de Produção**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1996.

SKRZEK, Daiana. **Sustentabilidade na construção civil em Cascavel/PR: um diagnóstico quanto à adoção de práticas sustentáveis** – Trabalho de Diplomação. 2009, Cascavel-PR. Unioeste, PR.

SLACK, Nigel et al. **Administração da Produção**. 1. ed. São Paulo:Atlas, 1999.

SOUZA, Mariana Rodrigues. "**Considerações sobre a implementação de princípios de construção enxuta em construtoras de médio porte**". Monografia. 2010, Belo Horizonte. Escola de Engenharia da UFMG, 2010 p. 26.

TUBINO, Dalvio F. **Planejamento e Controle da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VALLE, Benjamim De Medeiros. **Tecnologia Da Informação No Contexto Organizacional. Ciência Da Informação**, V. 25, N. 1, 1996. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/viewArticle/481>>. Acesso em: 02 jun. 2011.

VERGARA, Sylvia C. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

XENOS, Harilaus G. **Gerenciamento e Manutenção Produtiva**. 1. ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1998.

YOSHIMOTO, Tsikara. **Qualidade, Produtividade e Cultura: O que podemos aprender com os japoneses**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 1992.

APÊNDICE 1



Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Gerência de Pesquisa e Pós-Graduação
Campus Medianeira
ENDITEC - Encontro Nacional de Difusão Tecnológica



AVALIAÇÃO DO IMPACTO CAUSADO PELA IMPLANTAÇÃO DE CARTÕES DE CONTROLE DE PRODUÇÃO EM UMA INDÚSTRIA MOVELEIRA

ROSANA TRAVESSINI⁹; EDNA POSSAN¹⁰; JOSÉ AIRTON AZEVEDO DOS SANTOS¹¹

RESUMO: A busca pela sobrevivência e proeminência no cenário moveleiro, levou as indústrias a dar maior importância ao aperfeiçoamento nos processos produtivos e de gestão, pretendendo um serviço que garanta qualidade, produtividade e competitividade. Esta corrida em busca do sucesso exige transformações, que nem sempre são vistas por alguns participantes, como positivas, visto que além da mudança de processo há também a mudança comportamental. Com vistas a avaliar mudanças em um processo industrial, buscou-se neste estudo verificar o impacto causado pela implantação de cartões de controle de produção em uma indústria moveleira, localizada no município de Medianeira- PR. Para a efetivação da implantação utilizou-se a técnica de melhoria contínua PDCA. A coleta de dados foi realizada através da aplicação de questionário aos envolvidos. Concluiu-se com este trabalho que a mudança proposta gerou uma forte resistência, pois predominavam práticas e costumes bastante consolidados e houve relutância em realizar ajustes ou mudanças enquanto os participantes não foram convencidos da viabilidade e necessidade de tais alterações. Depreendeu-se do presente estudo, que os processos de mudança, mesmo que parciais e focados em processos, devem ser acompanhado de uma análise, conscientização e posterior avaliação por parte de todos os envolvidos.

Palavra-chave: Planejamento e Controle da Produção, Melhoria Contínua. Ciclo PDCA.

1. INTRODUÇÃO

A indústria brasileira de móveis, em razão da sua grande competitividade no mercado interno, tem capacidade potencial para ampliar suas vendas, bem como aproveitar a expansão do mercado externo, considerando-se que a maioria dos países do mercado europeu

⁹ UTFPR, Acadêmica Rosana Travessini – rosana_travessini@hotmail.com

¹⁰ UTFPR, Profa. Dra. Edna Possan – epossan@utfpr.edu.br

¹¹ UTFPR, Prof. Dr. José Airton Azevedo dos Santos – airton@utfpr.edu.br

é deficitária na produção de móveis (Marion Filho e Sonaglio, 2010). As principais alternativas centram-se no fortalecimento do setor madeireiro e no aprimoramento do processo produtivo. Neste caso, a melhoria contínua ou kaizen, é uma das alternativas empregadas pelas empresas do setor como diferencial competitivo. Para Xenos (1998), todas as empresas públicas e privadas, devem buscar sua própria prosperidade e desenvolvimento, obtendo seu lucro através de bons produtos de bens e serviços de boa qualidade. A corrida em prol o aumento da produtividade exige modificações, que podem refletir para a organização como negativas, pois transformações geram em sua maioria tanto mudança organizacional como mudança no comportamento dos colaboradores. Esta última refere-se às pessoas que executam as tarefas do meio que está sendo alterado, as quais, em geral, têm forte rejeição ao novo. Assim, essa mudança de paradigma sustenta o preconceito e rejeição.

Diante do exposto, buscou-se analisar o impacto causado pela implantação de cartões de controle de produção em uma indústria moveleira, localizada no município de Medianeira-PR, a fim de identificar os principais aspectos correlatos à implantação destes cartões. Também pretende-se sugerir ações que sejam capazes de contribuir para uma melhor aceitação do novo sistema de identificação dos produtos.

2. SISTEMA ATUAL DE PRODUÇÃO

Para Slack (1999) todas as operações, não importam quão bem gerenciadas, são capazes de melhoramento. Duas particulares estratégias representam filosofias diferentes e, em algumas medidas opostas. Essas duas estratégias são melhoramento revolucionário e melhoramento contínuo. Ainda para Slack (1999), o conceito de melhoramento contínuo implica literalmente um processo sem fim, questionando repetidamente e requestionando os trabalhos detalhados de uma operação. A natureza repetitiva cíclica de melhoramento contínuo é mais bem resumida pelo que é chamado ciclo PDCA, seqüência de atividades onde são percorridas de maneira cíclica para melhorar atividades.

2.4.1 Ciclo PDCA

Segundo Tubino (2009) esse método gerencial é composto de quatro etapas básicas seqüenciais, formando um ciclo fechado, que são: planejar, executar, verificar e agir (veja Figura 01). Onde a primeira etapa tem função de estabelecer os objetivos a serem

alcançados com o processo, a segunda, é a execução desses procedimentos-padrão de operação pelos funcionários, a terceira, é a comparação dos resultados obtidos com os padrões de controle estabelecidos, e quarta e ultima etapa, visa eliminar definitivamente o problema, de maneira que nunca mais se repita.

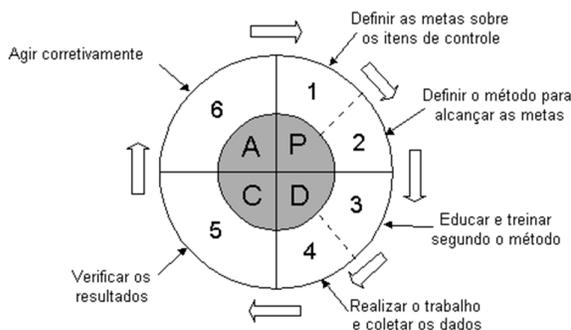


Figura 1 – Ciclo PDCA – Método de controle de processos
Fonte: Tubino (2009)

3. MATERIAL E MÉTODOS

Para o presente estudo, optou-se por adotar a metodologia PDCA, a qual se baseia na obtenção de dados que justifiquem ou comprovem teorias ou hipóteses previamente levantadas. Segundo Mattos (1998) o controle da qualidade via PDCA é o modelo gerencial para todas as pessoas da empresa. Este método de solução de problemas deve ser dominado por todos. Todos nós precisamos ser exímios solucionadores de problemas.

A figura 2 ilustra a seqüência de tarefas do ciclo PDCA, embasado na teoria de Xenos (1998), a serem realizadas neste estudo.

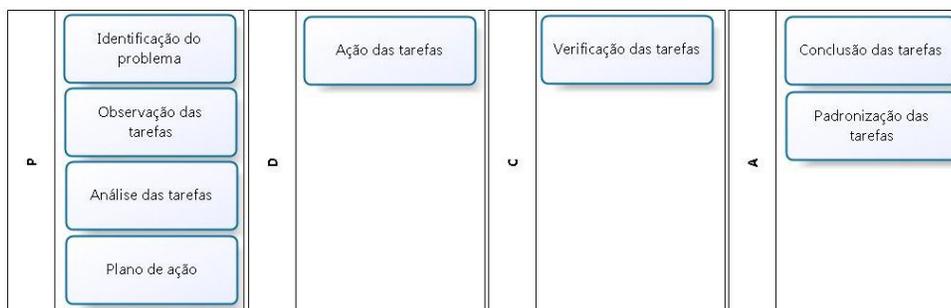


Figura 2 – Seqüência de tarefas do ciclo PDCA
Fonte: Embasado na teoria de Xenos (1998)

Para atingir os objetivos propostos no presente trabalho, realizou-se a pesquisa no setor de produção de laminados¹² da fábrica, moveleira localizada em Medianeira-PR. Deste modo a presente pesquisa desenvolveu-se em oito etapas principais representadas em cada bloco da figura 3. Para garantir o sucesso da pesquisa utilizou-se a ferramenta de controle ciclo PDCA. Na primeira etapa do desenvolvimento da pesquisa, ao que se refere-se planejamento no ciclo PDCA, analisou-se o processo produtivo da fábrica, bem como suas características e criou-se o desenho técnico do produto escolhido. Na segunda etapa, execução da tarefa, criou-se os cartões técnicos de controle para posterior inserção dos mesmos nos lotes de produção. Na seqüência, terceira etapa que se refere a checagem das tarefas, elaborou-se um questionário para a avaliação do impacto ocasionado pela implantação desses cartões, e então, definiu-se o método de aplicação empregado. Finalmente na última etapa, referente a ação, apresentou-se os resultados encontrados e as discussões correspondentes.

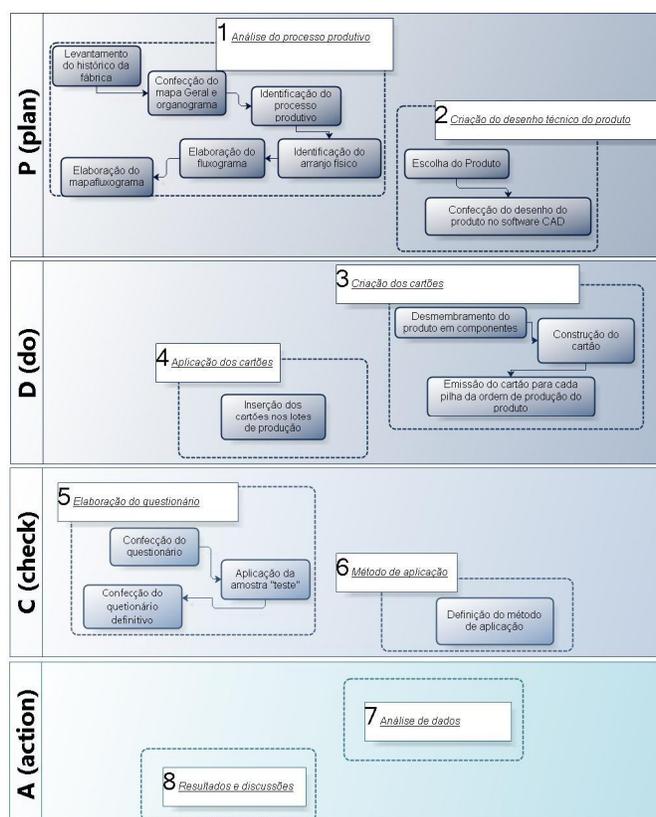


Figura 3 – Etapas do projeto
Fonte: Autoria Própria (2011)

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

¹²O 'laminados' refere-se ao setor da fábrica em que sua matéria-prima é constituída por lâminas.

Os resultados deste trabalho estão apresentados em quatro seções, estando divididos entre as etapas relacionadas ao ciclo PDCA.

4.1 P – PLANEJAR: etapa 1 e 2

Na análise do tipo de processo identificou-se que o sistema de produção adotado pela fábrica é o de produção por lotes, ou seja, produz-se mais de um tipo de produto por lote. Corroborando com o tipo de processo o layout adotado pela fábrica é o por processo.

Na etapa do planejamento identificou-se o problema em questão, neste caso, uma possibilidade de melhoria nas fichas de identificação dos lotes de produção do setor de laminados, onde atualmente, estas têm utilidade só de identificação, porém, com a agregação de informações podem ser aproveitadas e se tornar cartões de controle de produção.

Da criação do desenho técnico, obteve-se o desenho em 3D do móvel montado e posteriormente as perspectivas dos seus componentes. Apesar da necessidade de tempo para a sua criação, a construção do desenho técnico justificou-se quando a visão espacial do móvel, mais tarde agregado ao cartão, permitiu ao operador conhecer a finalidade de sua tarefa.

A observação das tarefas com os envolvidos mostrou-se importante pois, baseado nestas respostas, foi neste momento que a ação a ser executada começou a se consolidar, a partir disto determinou-se toda a forma planejamento da implantação. E finalizando a etapa do planejamento com o plano de ação obteve-se o cronograma das tarefas. Uma vez que o cronograma foi definido, seus prazos foram respeitados, o que garantiu a cumprimento de todas as tarefas. A etapa do planejamento foi de um modo geral de fácil execução, pois, todas as informações necessárias para o seu cumprimento mostraram-se disponíveis.

4.2 D – EXECUTAR: etapa 3 e 4

Da criação dos cartões, desenvolveu-se um cartão para cada componente do produto, desta forma, confeccionaram-se 24 cartões para o acompanhamento da produção das pilhas do Balcão Penza Laca. Para melhor visualização, apresenta-se na figura 3 um destes cartões de controle.

Da aplicação dos questionários, todos apresentaram-se devidamente preenchidos. Analisando o primeiro bloco do questionário, verificou-se que todos os envolvidos possuem um grau de educação considerável, numa faixa de idade que vai dos 22 (vinte e dois) aos 45 (quarenta e cinco) anos, todos do sexo masculino, com um tempo de trabalho que variou de 8 (oito) meses à mais que 10 (dez) anos, destes somente 7 (sete) participaram de treinamento.

Do segundo bloco do questionário identificou-se que na grande maioria as opiniões direcionaram-se as mesmas respostas. Todos responderam que compreendem as informações contidas nos cartões. Quando perguntado sobre a importância das informações contidas nos cartões para a realização da sua tarefa, dos 11(onze), 10 (dez) julgaram de importante à extremamente importante, não sendo importante somente para o analista de sistemas, o que justifica-se quando observado que sua função é a criação do sistema e não sua utilização.

De todos os entrevistados, apenas 2 (dois), acreditam que a implantação destes cartões não melhoram o processo de fabricação dos lotes.

Quando questionado sobre a satisfação em relação a implantação dos cartões 10 (dez) envolvidos mostraram-se satisfeitos a extremamente satisfeito, quando, apenas 1 (um) revelou-se pouco satisfeito. Em relação as informações contidas, todos afirmaram serem suficientes.

Com análise ao bloco três, as opiniões de 10 (dez) dos 11(onze) entrevistados levam a crer que a implantação destes cartões reduz a necessidade de solicitar o encarregado durante a execução da operação.

Da avaliação das informações gerais, todas as respostas direcionaram-se de importante a extremamente importante uma melhoria no processo de laminados. Quando questionado o grau de importância de algumas possíveis mudanças, para a grande maioria a identificação dos lotes de produção é a mais importante seguida da qualidade dos lotes, capacidade de produção, padronização, mão-de-obra qualificada, tecnologia, informatização, treinamento e mão-de-obra disponível. Observou-se no entanto que, a identificação dos lotes é de extrema importância para o operador na execução do processo de operação, pois é através dela que ele sabe a ação a ser tomada, já para o baixo grau de importância da mão-de-obra disponível pode se afirmar que deve-se ao fato de que para a grande maioria das operações a máquina correspondente ao processo admite apenas um operador.

Quando sugerido uma nota para a forma como a melhoria foi implantada, a média

que se obteve foi de 7.54. O motivo por essa baixa avaliação pode ser, devido ao fato de que grande parte dos envolvidos participaram só da execução e não do planejamento.

Pela validação do questionário notou-se que o grau de escolaridade positivo dentro de uma organização pode justificar a facilidade de entendimento e compreensão da leitura destes cartões de controle de produção.

Notou-se ainda, uma forte resistência da parte do encarregado, pois quando perguntado se o cartão de controle melhoraria o processo de fabricação, este respondeu que não, resposta esta que pode ser justificada pelo fato de que uma mudança atrapalharia o seu plano de fabricação até os operários se adaptarem ao novo modelo, opinião essa que não atinge uma visão futura, pois, até completa adaptação haveriam percas de tempo ao preencher o cartão ou até mesmo de fazer sua leitura, porém, futuramente facilitaria o desempenho de controle da produção, recuperando assim o tempo perdido no processo.

Do resultado da implantação os entrevistados mostraram-se cientes de que o cartão com informações agregadas diminuiria o índice de solicitação do encarregado, dando maior poder de auto-suficiência ao operário.

No que diz respeito a execução desta implantação, observou-se uma necessidade de tempo para a confecção dos cartões, evidência esta que pode ser otimizada quando promovida um segundo plano de melhoria.

Da inserção dos cartões de controle observou-se que a medida que uma nova repetição era realizada, os erros e imprevistos iam diminuindo, corroborando com o fato de que toda mudança é importuna no início mas que com a prática é possível adaptar-se por completo.

Observou-se que a insatisfação por parte de um dos operários deve-se ao fato de que uma mudança provocaria um desvio no protótipo da tarefa, tiraria a execução da habitual, o que mostra que o individuo tem receio do que o tira de sua zona de conforto.

Do resultado da implantação os entrevistados mostraram-se cientes de que o cartão com informações agregadas diminuiria o índice de solicitação do encarregado, dando maior poder de auto-suficiência ao operário.

5. CONCLUSÕES

Esta pesquisa mostrou que apesar da consciência da importância de uma melhoria num processo de fabricação existe um pré-conceito e resistência quando da implantação desta mudança.

Constatou-se a incidência de uma forte resistência, onde predominam as práticas e costumes habituais, que relutam a serem ajustadas ou trocadas por outras mais viáveis. O que comprova que a implantação de uma melhoria não é apenas uma mudança organizacional, mas também uma mudança de paradigma.

Observou-se ainda que a resistência maior concentra-se no encarregado, o responsável pelo plano de produção, pois este tem a preocupação de que sua meta possa não ser atingida por possíveis desvios do plano de fabricação quando implantado o novo sistema de controle.

7. REFERÊNCIAS

BROWN, Steve et al. **Administração da Produção e Operações**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

MACHLINE, Claude et al. **Manual de Administração da Produção**. v. 1, 9. ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1990.

MATTOS, Ronaldo. Análise crítica de uma metodologia de solução de problemas na prestação de serviços: Uma Aplicação Prática do MASP – **Dissertação de Mestrado**. 1998, Florianópolis-SC. UFSC – SC. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta98/mattos/cap4.htm>>. Acesso em: 17 de jun. 2011.

MAXIMIANO, Antonio C. A. **Teoria Geral da Administração**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

SLACK, Nigel *et al.* **Administração da Produção**. 1. ed. São Paulo:Atlas, 1999.

TUBINO, Dalvio F. **Planejamento e Controle da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

XENOS, Harilaus G. **Gerenciamento e Manutenção Produtiva**. 1. ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1998.

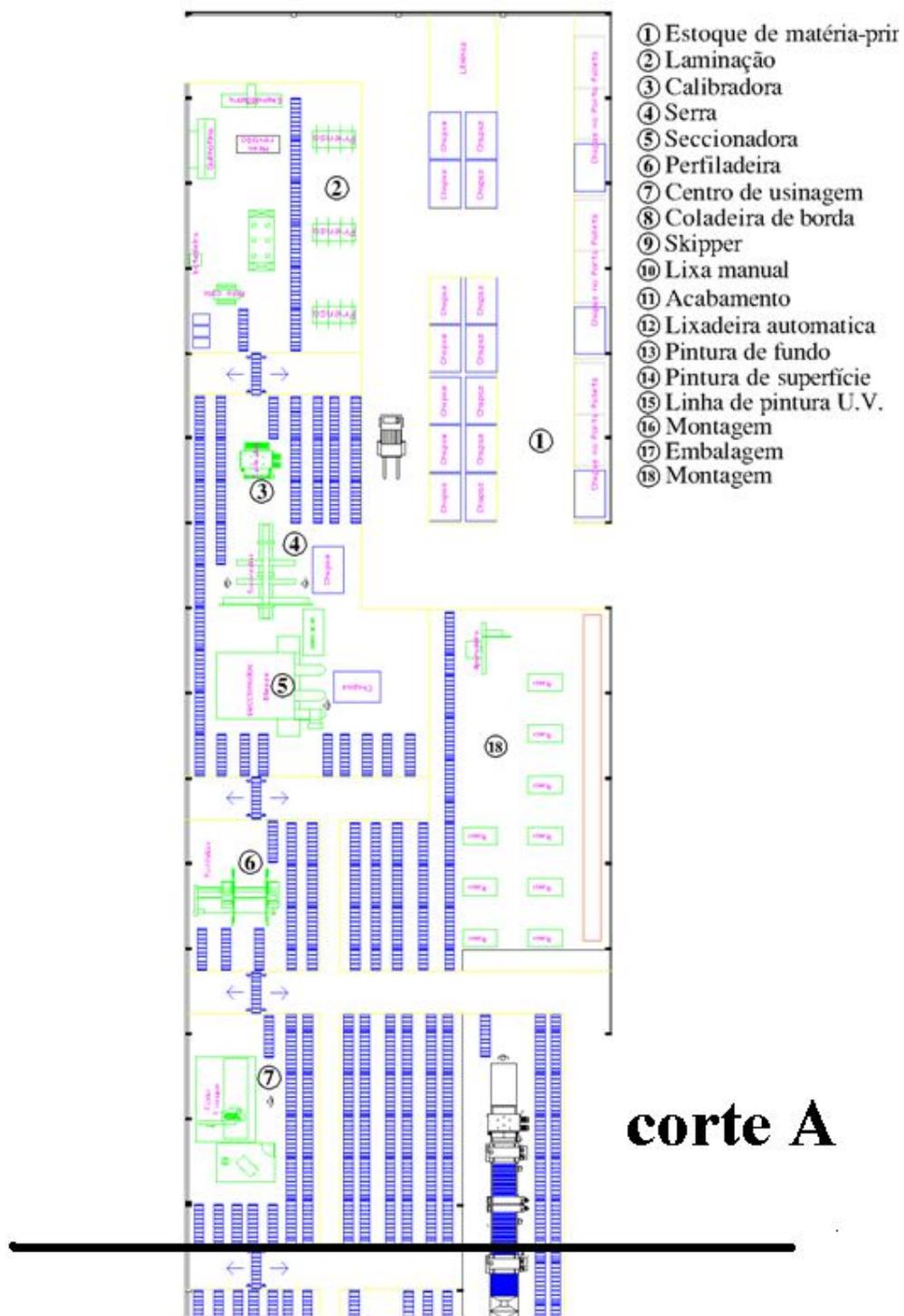
YOSHIMOTO, Tsikara. **Qualidade, Produtividade e Cultura: O que podemos aprender com os japoneses**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 1992.

ANEXO 1

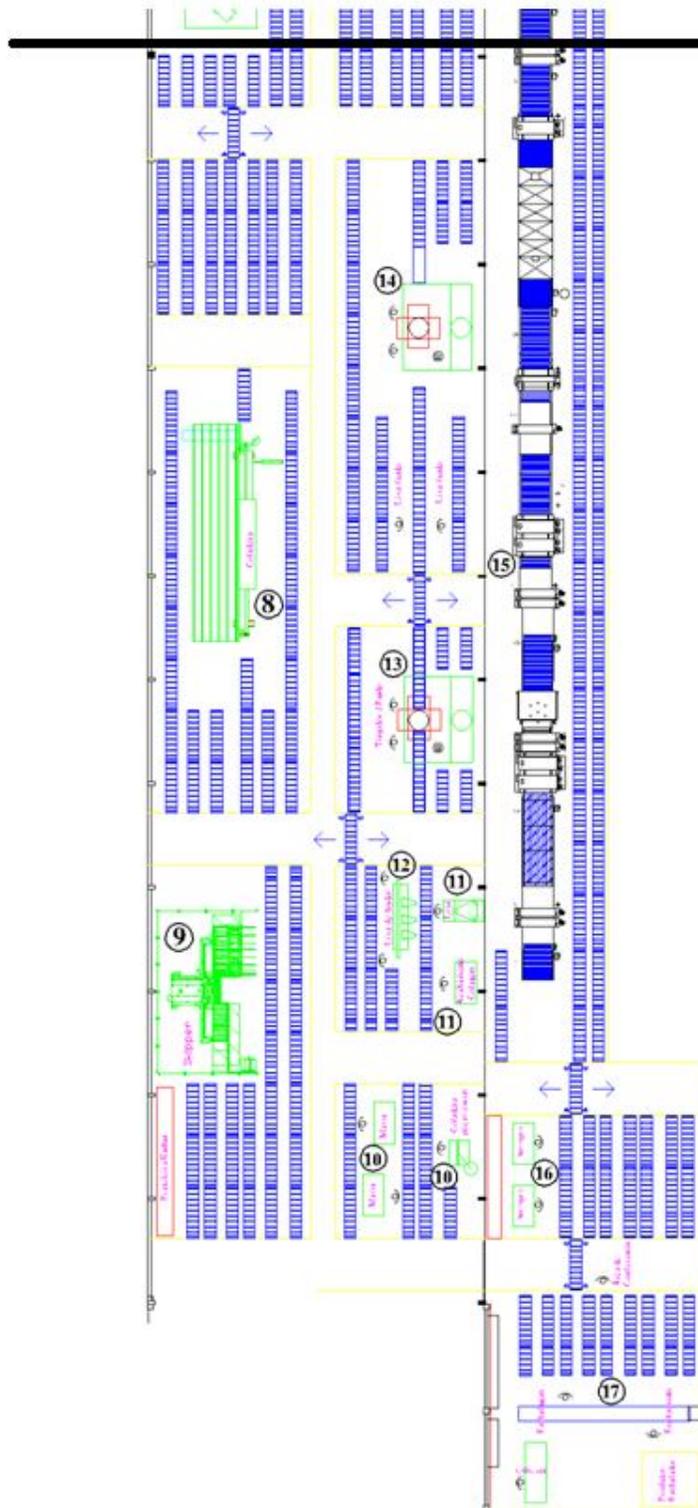
Procedimento operacional a ser seguido:

- 1- O operador do primeiro processo de manufatura da pilha deverá inserir o cartão.
- 2- O cartão deverá seguir a pilha do início ao fim de todo processo de fabricação.
- 3- O operador deverá preencher corretamente o cartão nos campos: operação, data, refugo, retrabalho, peças ok e nome do operador.
- 4- O operador do último processo recolhe todos os cartões da ordem de produção.

ANEXO 2



corde A



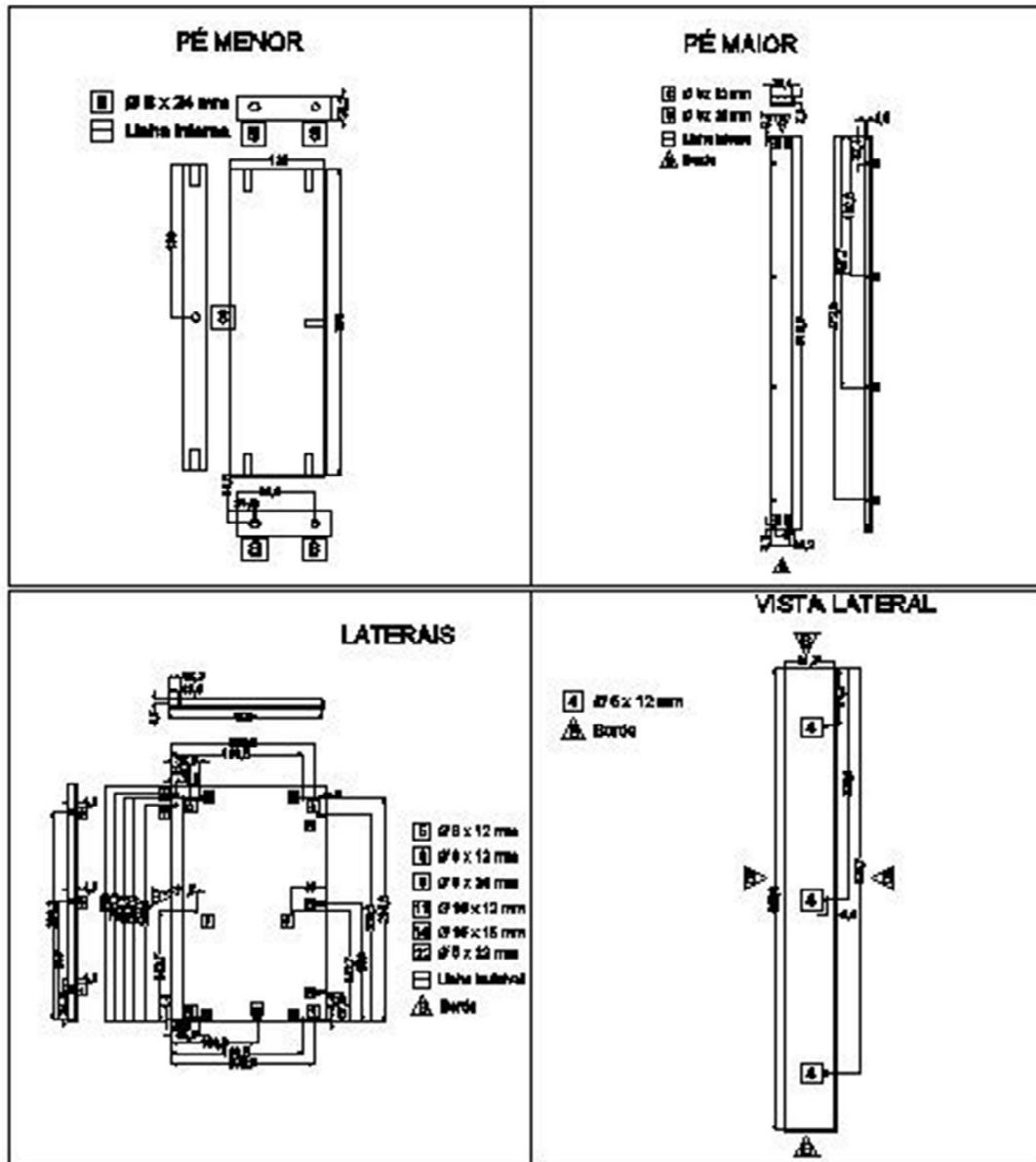
Planta Baixa da Fábrica de Lâminados
 Fonte: Setor de Designer da Fábrica.

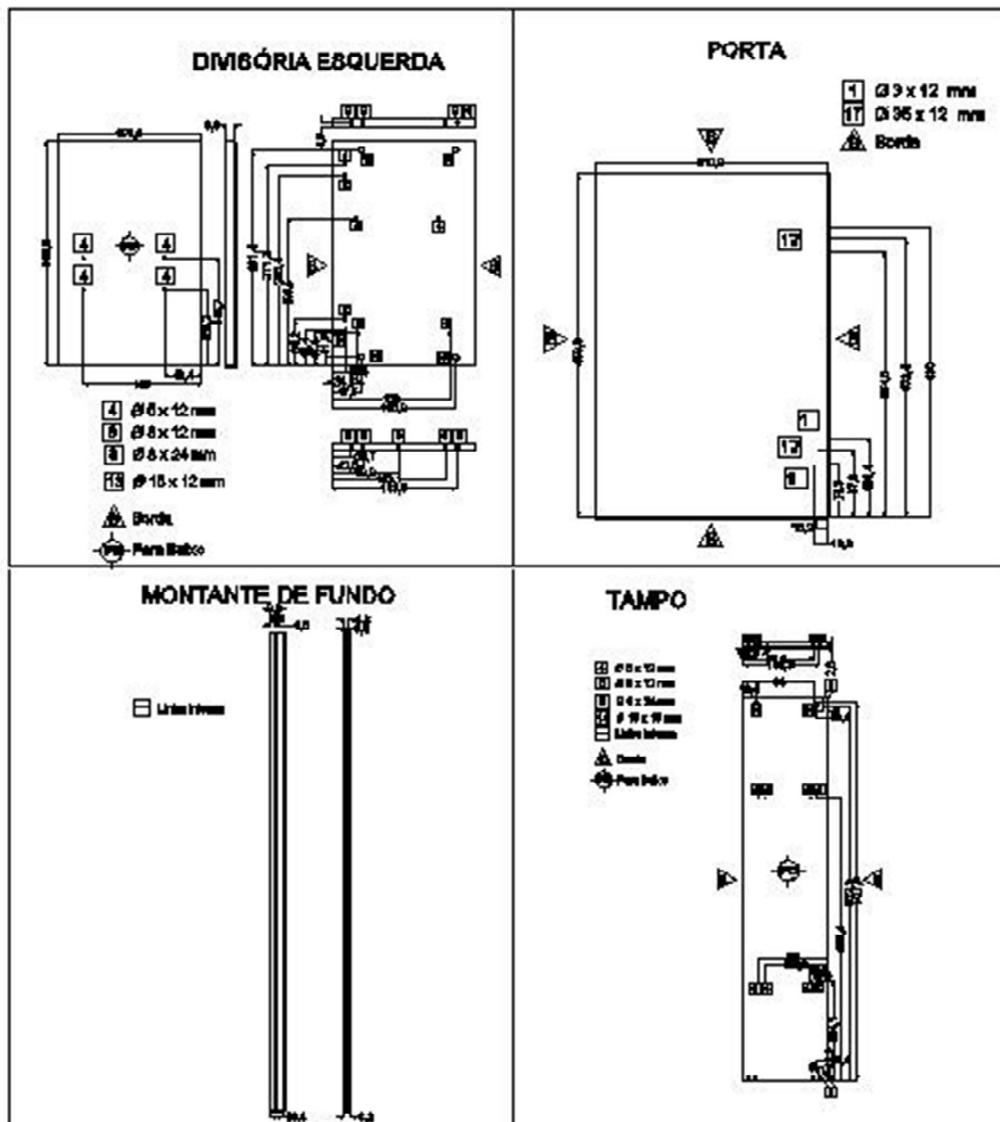
ANEXO 3

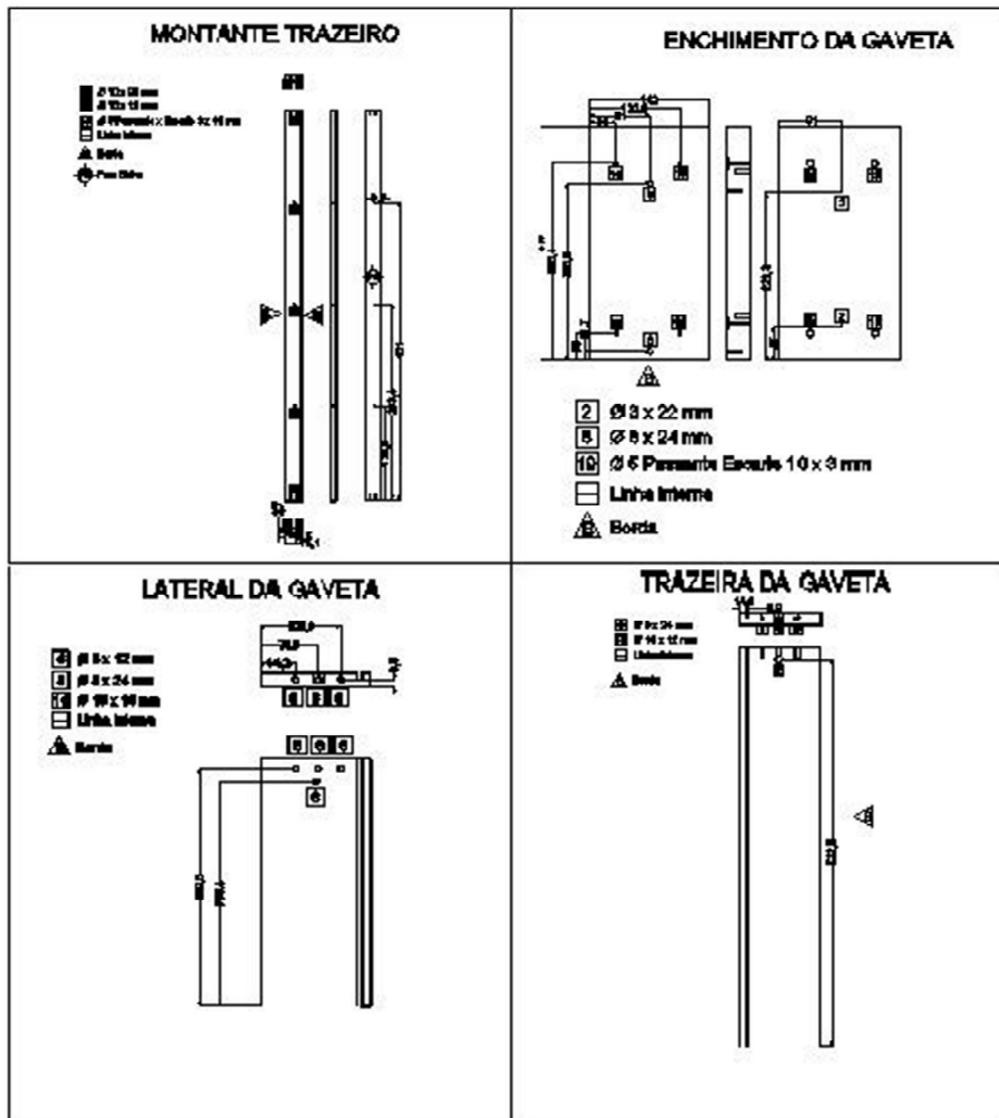
Nome do componente	Refere-se à peça que compõe a pilha
Numero da peça	Refere-se à numeração dada aos componentes pertencentes à um móvel
Código	Refere-se ao número do cadastro do componente no sistema de controle interno
Referência	Refere-se ao móvel de que este componente faz parte
Material	Refere-se à matéria-prima utilizada para sua fabricação
Cor	Refere-se à cor do componente
Logo tipo	Refere-se ao logotipo da fábrica
Ordem	Refere-se ao número da ordem emitida pelo sistema de controle
Quantidade de lote	Refere-se ao número de lotes para o mesmo componente
Código da Skipper	Refere-se ao código do plano de furação do componente em questão
Pré-Corte	Refere-se às dimensões do componente para o primeiro corte
Corte	Refere-se às dimensões definitivas do componente
Quantidade da pilha	Refere-se ao número de componentes que compõe a pilha
Operação	Refere-se ao processo pelo qual o componente passará durante a sua fabricação
Data	Refere-se à data em que a operação foi executada
Refugo	Refere-se à quantidade de perdas da pilha na respectiva operação
Retrabalho	Refere-se à quantidade de retrabalho na respectiva operação
Peças Ok	Refere-se à quantidade de peças que saíram com êxito da operação
Nome Operador	Refere-se ao responsável pela operação
Desenho do móvel	Refere-se à perspectiva do móvel em 3D
Desenho detalhado do componente	Refere-se à perspectiva do componente

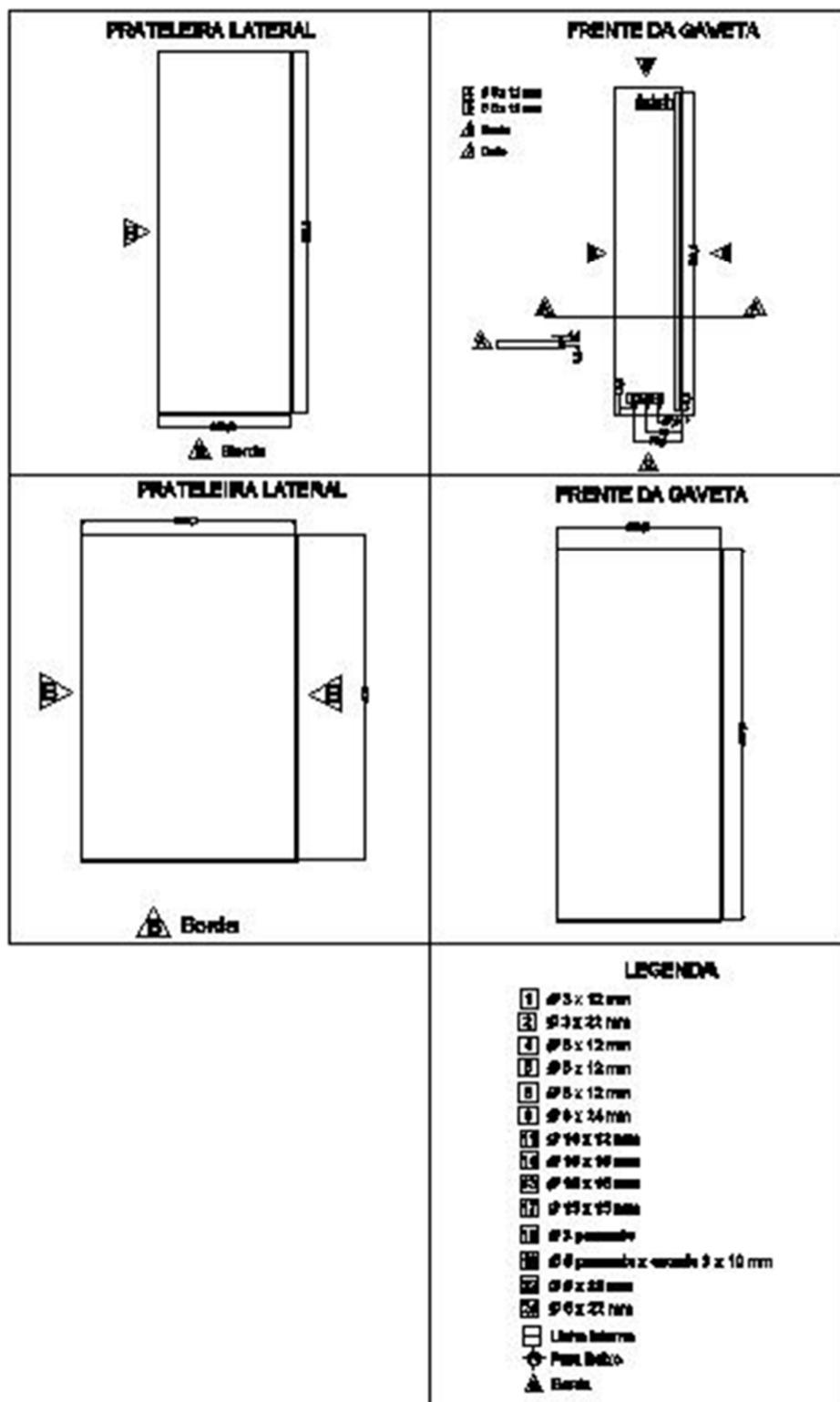
Especificações do modelo de cartão de controle de produção

ANEXO 5









Perspectivas dos componentes do balcão Penza Laca

Fonte: Autoria própria

ANEXO 6

Pé maior		Número da Peça 2		CÓDIGO 123214	
Ref	Balcão Penza 2000 mm	Material	PDF 25mm Laca	Cor	Laca
LOGOTIPO	Ordem	Qtd lote	Pre-corte	Código skipper	Quant Pilha
			1800 X 100 x 25	1800 x 100 x 25	
Operação	Data	Refugo	Retrabalho	Peças OK	Nome Operador
Seccionadora					
Coladeira de borda					
Skipper					
Pintura superf. Int					
Pintura superf. Ext					

Base		Número da Peça 3		CÓDIGO 123216	
Ref	Balcão Penza 2000 mm	Material	PDF 25mm Laca	Cor	Laca
LOGOTIPO	Ordem	Qtd lote	Pre-corte	Código skipper	Quant Pilha
			1960 X 440 x 20		
Operação	Data	Refugo	Retrabalho	Peças OK	Nome Operador
Seccionadora					
Coladeira de borda					
Skipper					
Pintura superf. Int					
Pintura superf. Ext					

Lateral esquerda		Número da Peça 4		CÓDIGO 123219	
Ref	Balcão Penza 2000 mm	Material	PDF 25mm Laca	Cor	Laca
LOGOTIPO	Ordem	Qtd lote	Pre-corte	Código skipper	Quant Pilha
			680 X 440 x 20	680 x 440 x 20	
Operação	Data	Refugo	Retrabalho	Peças OK	Nome Operador
Seccionadora					
Coladeira de borda					
Skipper					
Pintura superf. Int					
Pintura superf. Ext					

Vista lateral esquerda		Número da Peça 5		CÓDIGO 123220	
Ref	Balcão Penza 2000 mm	Material	PDF 25mm Laca	Cor	Laca
LOGOTIPO	Ordem	Qtd lote	Pre-corte	Código skipper	Quant Pilha
			680 X 70 x 20	680 x 70 x 20	
Operação	Data	Refugo	Retrabalho	Peças OK	Nome Operador
Seccionadora					
Coladeira de borda					
Skipper					
Lixa borda manual					
Pintura manual fund					
Pintura manual cor					
Pintura superf. Int					
Pintura superf. Ext					

Montante porta esquerda		Número da Peça 6		CÓDIGO 123224	
Ref	Balcão Penza 2000 mm	Material	PDF 25mm Laca	Cor	Laca
LOGOTIPO	Ordem	Qtd lote	Pre-corte	Código skipper	Quant Pilha
			614 X 70 x 25	614 x 70 x 25	
Operação	Data	Refugo	Retrabalho	Peças OK	Nome Operador
Seccionadora					
Coladeira de borda					
Skipper					
Pintura superf. Ext					

Divisória esquerda		Número da Peça 7		CÓDIGO 123221	
Ref	Balcão Penza 2000 mm	Material	PDF 25mm Laca	Cor	Laca
LOGOTIPO	Ordem	Qtd lote	Pre-corte	Código skipper	Quant Pilha
			614 X 392 x 20	614 x 392 x 20	
Operação	Data	Refugo	Retrabalho	Peças OK	Nome Operador
Seccionadora					
Coladeira de borda					
Skipper					
Pintura superf. Int					

Divisória direita		Número da Peça 8		CÓDIGO 123222	
Ref	Balcão Penza 2000 mm	Material	PDF 25mm Laca	Cor	Laca
LOGOTIPO	Ordem	Qtd lote	Pre-corte	Código skipper	Quant Pilha
			614 X 392 x 20	614 x 392 x 20	
Operação	Data	Refugo	Retrabalho	Peças OK	Nome Operador
Seccionadora					
Coladeira de borda					
Skipper					
Pintura superf. Int					

Montante porta direita		Número da Peça 9		CÓDIGO 123224	
Ref	Balcão Penza 2000 mm	Material	PDF 25mm Laca	Cor	Laca
LOGOTIPO	Ordem	Qtd lote	Pre-corte	Código skipper	Quant Pilha
			614 X 70 x 25	614 x 70 x 25	
Operação	Data	Refugo	Retrabalho	Peças OK	Nome Operador
Seccionadora					
Coladeira de borda					
Skipper					
Pintura superf. Ext					

Vista lateral direita		Número da Peça	10	CÓDIGO	123220
Ref	Balcão Penza 2000 mm	Material	HDF 25mm Laca	Cor	Laca
LOGOTIPO	Ordem	Qtz	Código skipper	Pre-corte	Quant Pilha
	lote	680 X 70 x 20	680 x 70 x 20	680 x 70 x 20	
Operação	Data	Refugo	Retrabalho	Peças OK	Nome Operador
Secionadora					
Coladeira de borda					
Skipper					
Lixa borda manual					
Pintura manual fun					
Pintura manual cor					
Pintura superf. int					
Pintura superf. Ext					

Tampo balcão		Número da Peça	14	CÓDIGO	123217
Ref	Balcão Penza 2000 mm	Material	HDF 25mm Laca	Cor	Laca
LOGOTIPO	Ordem	Qtz	Código skipper	Pre-corte	Quant Pilha
	lote	1960 X 420 x 25	1960 x 420 x 25	1960 x 420 x 25	
Operação	Data	Refugo	Retrabalho	Peças OK	Nome Operador
Secionadora					
Coladeira de borda					
Skipper					
Pintura superf. Ext					
Pintura superf. Tin					

Lateral direita		Número da Peça	11	CÓDIGO	123219
Ref	Balcão Penza 2000 mm	Material	HDF 20mm Laca	Cor	Laca
LOGOTIPO	Ordem	Qtz	Código skipper	Pre-corte	Quant Pilha
	lote	680 X 440 x 20	680 x 440 x 20	680 x 440 x 20	
Operação	Data	Refugo	Retrabalho	Peças OK	Nome Operador
Secionadora					
Coladeira de borda					
Skipper					
Pintura superf. int					
Pintura superf. Ext					

Montante traseiro		Número da Peça	15	CÓDIGO	123218
Ref	Balcão Penza 2000 mm	Material	HDF 20mm Laca	Cor	Laca
LOGOTIPO	Ordem	Qtz	Código skipper	Pre-corte	Quant Pilha
	lote	1960 X 80 x 20	1960 x 80 x 20	1960 x 80 x 20	
Operação	Data	Refugo	Retrabalho	Peças OK	Nome Operador
Secionadora					
Coladeira de borda					
Skipper					
Pintura superf. Ext					

Fundo		Número da Peça	12	CÓDIGO	123230
Ref	Balcão Penza 2000 mm	Material	HDF 3mm Laca	Cor	Laca
LOGOTIPO	Ordem	Qtz	Código skipper	Pre-corte	Quant Pilha
	lote	1978 X 301 x 3	1978 x 301 x 3	1978 x 301 x 3	
Operação	Data	Refugo	Retrabalho	Peças OK	Nome Operador
Secionadora					
Pintura superf. int					

Enchimento gav. esquerda		Número da Peça	16	CÓDIGO	123223
Ref	Balcão Penza 2000 mm	Material	HDF 35mm Laca	Cor	Laca
LOGOTIPO	Ordem	Qtz	Código skipper	Pre-corte	Quant Pilha
	lote	350 X 180 x 35	350 x 180 x 35	350 x 180 x 35	
Operação	Data	Refugo	Retrabalho	Peças OK	Nome Operador
Secionadora					
Coladeira de borda					
Skipper					
Pintura superf. int					
Pintura superf. Tin					

Montante fundo		Número da Peça	13	CÓDIGO	123228
Ref	Balcão Penza 2000 mm	Material	HDF 25mm Laca	Cor	Laca
LOGOTIPO	Ordem	Qtz	Código skipper	Pre-corte	Quant Pilha
	lote	1958 X 50 x 25	1958 x 50 x 25	1958 x 50 x 25	
Operação	Data	Refugo	Retrabalho	Peças OK	Nome Operador
Secionadora					
Serra					
Pintura superf. int					

Enchimento gav. direita		Número da Peça	17	CÓDIGO	123223
Ref	Balcão Penza 2000 mm	Material	HDF 35mm Laca	Cor	Laca
LOGOTIPO	Ordem	Qtz	Código skipper	Pre-corte	Quant Pilha
	lote	350 X 180 x 35	350 x 180 x 35	350 x 180 x 35	
Operação	Data	Refugo	Retrabalho	Peças OK	Nome Operador
Secionadora					
Coladeira de borda					
Skipper					
Pintura superf. int					
Pintura superf. Tin					

Frente da gaveta		Número da Peça		CÓDIGO	
Ref	Balcão Penza 2000 mm	Material	PDF 20mm Laca	Cor	Laca
LOGOTIPO	Ordem	Qtd lote	Código skipper	Pre-corte	Quant Pilha
			845 X 175 x 20	845 x 175 x 20	
Operação	Data	Refugo	Retrabalho	Peças OK	Nome Operador
Seccionadora					
Coladeira de borda					
Skipper					
Pintura superf. int					
Pintura superf. Ext					

Prateleira lateral		Número da Peça		CÓDIGO	
Ref	Balcão Penza 2000 mm	Material	PDF 20mm Laca	Cor	Laca
LOGOTIPO	Ordem	Qtd lote	Código skipper	Pre-corte	Quant Pilha
			499 X 324 x 20	499 x 324 x 20	
Operação	Data	Refugo	Retrabalho	Peças OK	Nome Operador
Seccionadora					
Coladeira de borda					
Skipper					
Pintura superf. int					

Lateral da gaveta		Número da Peça		CÓDIGO	
Ref	Balcão Penza 2000 mm	Material	PDF 16mm Laca	Cor	Laca
LOGOTIPO	Ordem	Qtd lote	Código skipper	Pre-corte	Quant Pilha
			350 X 150 x 20	350 x 150 x 20	
Operação	Data	Refugo	Retrabalho	Peças OK	Nome Operador
Seccionadora					
Coladeira de borda					
Skipper					
Pintura superf. int					

Prateleira central		Número da Peça		CÓDIGO	
Ref	Balcão Penza 2000 mm	Material	PDF 20mm Laca	Cor	Laca
LOGOTIPO	Ordem	Qtd lote	Código skipper	Pre-corte	Quant Pilha
			917 X 324 x 20	917 x 324 x 20	
Operação	Data	Refugo	Retrabalho	Peças OK	Nome Operador
Seccionadora					
Coladeira de borda					
Skipper					
Pintura superf. int					

Traseira da gaveta		Número da Peça		CÓDIGO	
Ref	Balcão Penza 2000 mm	Material	PDF 20mm Laca	Cor	Laca
LOGOTIPO	Ordem	Qtd lote	Código skipper	Pre-corte	Quant Pilha
			778 X 150 x 20	778 x 150 x 20	
Operação	Data	Refugo	Retrabalho	Peças OK	Nome Operador
Seccionadora					
Coladeira de borda					
Skipper					
Pintura superf. int					

Porta do balcão		Número da Peça		CÓDIGO	
Ref	Balcão Penza 2000 mm	Material	PDF 20mm Laca	Cor	Laca
LOGOTIPO	Ordem	Qtd lote	Código skipper	Pre-corte	Quant Pilha
			680 X 460 x 20	680 x 460 x 20	
Operação	Data	Refugo	Retrabalho	Peças OK	Nome Operador
Seccionadora					
Coladeira de borda					
Skipper					
Pintura superf. int					
Pintura superf. Ext					

Fundo da gaveta		Número da Peça		CÓDIGO	
Ref	Balcão Penza 2000 mm	Material	PDF 6mm Laca	Cor	Laca
LOGOTIPO	Ordem	Qtd lote	Código skipper	Pre-corte	Quant Pilha
			797 X 342 x 6	797 x 342 x 6	
Operação	Data	Refugo	Retrabalho	Peças OK	Nome Operador
Seccionadora					
Pintura superf. int					

Cartões de Controle das pilhas
 Fonte: Autoria própria

ANEXO 7

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DAS FICHAS TÉCNICAS DETALHADAS DOS COMPONENTES DOS PRODUTOS																																																																							
BLOCO I – INFORMAÇÕES PESSOAIS																																																																							
<p>1. ESCOLARIDADE <input type="checkbox"/> Fundamental completo <input type="checkbox"/> Fundamental incompleto <input type="checkbox"/> Ensino médio completo <input type="checkbox"/> Ensino médio incompleto <input type="checkbox"/> Superior completo <input type="checkbox"/> Superior incompleto <input type="checkbox"/> Pós Graduação <input type="checkbox"/> Mestrado <input type="checkbox"/> Doutorado</p> <p>2. SEXO <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Masculino</p> <p>3. CARGO NA FÁBRICA: _____ 4. SETOR: _____</p> <p>5. TEMPO QUE TRABALHA NA FÁBRICA: _____</p> <p>6. PARTICIPOU DE CURSOS OU TREINAMENTOS NOS ÚLTIMOS 2 ANOS PARA ATIVIDADE QUE EXERCE? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>7. QUAL A IMPORTÂNCIA PARA VOCÊ DE UMA MELHORIA NO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE LAMINADOS? <input type="checkbox"/> Não é importante <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Extremamente importante</p> <p>8. AVALIE O GRAU DE IMPORTÂNCIA PARA VOCÊ AS MELHORIAS NO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE LAMINADOS PROPOSTAS ABAIXO. Considere de 1 (pouco importante) a 5 (muito importante)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fatores</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Informatização</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 Identificação dos lotes de produção</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3 Tecnologia</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4 Mão de obra disponível</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5 Treinamento</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6 Padronização</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7 Mão de obra qualificada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8. Qualidade dos lotes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9. Capacidade de produção</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10 Outro (qual):</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Fatores	1	2	3	4	5	1 Informatização						2 Identificação dos lotes de produção						3 Tecnologia						4 Mão de obra disponível						5 Treinamento						6 Padronização						7 Mão de obra qualificada						8. Qualidade dos lotes						9. Capacidade de produção						10 Outro (qual):					
Fatores	1	2	3	4	5																																																																		
1 Informatização																																																																							
2 Identificação dos lotes de produção																																																																							
3 Tecnologia																																																																							
4 Mão de obra disponível																																																																							
5 Treinamento																																																																							
6 Padronização																																																																							
7 Mão de obra qualificada																																																																							
8. Qualidade dos lotes																																																																							
9. Capacidade de produção																																																																							
10 Outro (qual):																																																																							
BLOCO II – INFORMAÇÃO CARTÃO X OPERADOR																																																																							
<p>9. EM RELAÇÃO AOS NOVOS CARTÕES DE CONTROLE DE PRODUÇÃO VOCÊ COMPREENDE AS INFORMAÇÕES CONTIDAS? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não - Se não, aponte onde está sua dificuldade: _____</p> <p>10. PARA O DESEMPENHO DA TAREFA QUE VOCÊ REALIZA NA FÁBRICA QUAL A IMPORTÂNCIA DE SE TER DISPONÍVEIS ESTAS INFORMAÇÕES? <input type="checkbox"/> Não importa <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Extremamente importante</p> <p>11. NA SUA OPINIÃO, A IMPLANTAÇÃO DESTES CARTÕES MELHORARAM O PROCESSO DE FABRICAÇÃO DOS LOTES? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>12. QUAL A SUA SATISFAÇÃO EM RELAÇÃO A IMPLANTAÇÃO DOS CARTÕES DE CONTROLE? <input type="checkbox"/> Nada satisfeito <input type="checkbox"/> Pouco satisfeito <input type="checkbox"/> Satisfeito <input type="checkbox"/> Muito satisfeito <input type="checkbox"/> Extremamente satisfeito</p> <p>13. AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NESTES CARTÕES SÃO PARA VOCÊ: <input type="checkbox"/> Insuficientes <input type="checkbox"/> Suficientes</p> <p>14. NO SEU PONTO DE VISTA, ESTES CARTÕES PODERIAM CONTER MAIS INFORMAÇÕES? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não – Se não, quais mais? _____</p>																																																																							
BLOCO III – INFORMAÇÃO ENCARREGADO X OPERÁRIO																																																																							
<p>15. QUAL A FREQUÊNCIA COM QUE VOCÊ SOLICITA O ENCARREGADO PELO SETOR? <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Poucas vezes <input type="checkbox"/> Às vezes <input type="checkbox"/> Muitas vezes <input type="checkbox"/> Sempre</p> <p>16. A IMPLANTAÇÃO DESTES CARTÕES FEZ COM QUE VOCÊ SOLITASSE MENOS ESTE ENCARREGADO? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>17. NA SUA OPINIÃO, ESTES CARTÕES MELHORARAM A COMUNICAÇÃO ENTRE O ENCARREGADO E O OPERADOR? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Pouco <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Muito <input type="checkbox"/> Extremamente</p>																																																																							
PARTICIPAÇÃO DO AVALIADO - PDCA																																																																							
	D	C	A																																																																				

Questionário de ordem 1

Fonte: Autoria própria

ANEXO 8

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DOS CARTÕES DE CONTROLE DE PRODUÇÃO																																																																					
BLOCO I – INFORMAÇÕES PESSOAIS																																																																					
<p>1. ESCOLARIDADE <input type="checkbox"/> Fundamental completo <input type="checkbox"/> Fundamental incompleto <input type="checkbox"/> Ensino médio completo <input type="checkbox"/> Ensino médio incompleto <input type="checkbox"/> Superior completo <input type="checkbox"/> Superior incompleto <input type="checkbox"/> Outros: _____ 3. IDADE: _____</p> <p>2. SEXO <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Masculino</p> <p>3. CARGO NA FÁBRICA: _____ 4. SETOR: _____</p> <p>5. TEMPO QUE TRABALHA NA FÁBRICA: _____</p> <p>6. PARTICIPOU DE CURSOS OU TREINAMENTOS NOS ÚLTIMOS 2 ANOS PARA ATIVIDADE QUE EXERCE? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p>																																																																					
BLOCO II – INFORMAÇÃO CARTÃO X OPERADOR																																																																					
<p>7. VOCÊ COMPREENDE AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NOS CARTÕES DE CONTROLE DE PRODUÇÃO? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não - Se não, aponte onde está sua dificuldade: _____</p> <p>8. QUAL A IMPORTÂNCIA DA DISPONIBILIDADE DAS INFORMAÇÕES CONTIDAS NESTES CARTÕES PARA O DESEMPENHO DA TAREFA QUE VOCÊ REALIZA NA FÁBRICA? <input type="checkbox"/> Não importa <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Extremamente importante</p> <p>9. NA SUA OPINIÃO, A IMPLANTAÇÃO DESTES CARTÕES PODEM MELHORAR O PROCESSO DE FABRICAÇÃO DOS LOTES? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>10. QUAL A SUA SATISFAÇÃO EM RELAÇÃO A IMPLANTAÇÃO DESTES CARTÕES? <input type="checkbox"/> Nada satisfeito <input type="checkbox"/> Pouco satisfeito <input type="checkbox"/> Satisfeito <input type="checkbox"/> Muito satisfeito <input type="checkbox"/> Extremamente satisfeito</p> <p>11. AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NESTES CARTÕES SÃO PARA VOCÊ: <input type="checkbox"/> Insuficientes <input type="checkbox"/> Pouco suficiente <input type="checkbox"/> Suficientes</p> <p>12. NO SEU PONTO DE VISTA, ESTES CARTÕES PODERIAM CONTER MAIS INFORMAÇÕES? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não - Se SIM, quais mais? _____</p>																																																																					
BLOCO III – INFORMAÇÃO ENCARREGADO X OPERÁRIO																																																																					
<p>13. QUAL A FREQUÊNCIA COM QUE VOCÊ SOLICITA O ENCARREGADO PELO SETOR? <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Poucas vezes <input type="checkbox"/> Às vezes <input type="checkbox"/> Muitas vezes <input type="checkbox"/> Sempre</p> <p>14. A IMPLANTAÇÃO DESTES CARTÕES FEZ COM QUE VOCÊ SOLICITASSE MENOS ESTE ENCARREGADO? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>15. NA SUA OPINIÃO, ESTES CARTÕES PODEM MELHORAR A COMUNICAÇÃO ENTRE O ENCARREGADO E O OPERADOR? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Pouco <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Muito <input type="checkbox"/> Extremamente</p>																																																																					
BLOCO IV – INFORMAÇÕES GERAIS																																																																					
<p>16. PARTICULARMENTE, QUAL A IMPORTÂNCIA DE UMA MELHORIA NO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE LAMINADOS? <input type="checkbox"/> Não é importante <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Extremamente importante</p> <p>17. AVALIE O GRAU DE IMPORTÂNCIA DAS MELHORIAS PROPOSTAS ABAIXO PARA O PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE LAMINADOS, SEGUNDO SUA OPINIÃO. Considere de 1 (pouco importante) a 5 (muito importante).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fatores</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Informatização</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 Identificação dos lotes de produção</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3 Tecnologia</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4 Mão de obra disponível</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5 Treinamento</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6 Padronização</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7 Mão de obra qualificada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8 Qualidade dos lotes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9 Capacidade de produção</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10 Outro (qual):</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>18. DÊ UMA NOTA DE 0 À 10 PARA A IMPLANTAÇÃO DO PROCESSO DE MELHORIA: Considere 0 para ruim e 10 para excelente. <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10</p>				Fatores	1	2	3	4	5	1 Informatização						2 Identificação dos lotes de produção						3 Tecnologia						4 Mão de obra disponível						5 Treinamento						6 Padronização						7 Mão de obra qualificada						8 Qualidade dos lotes						9 Capacidade de produção						10 Outro (qual):					
Fatores	1	2	3	4	5																																																																
1 Informatização																																																																					
2 Identificação dos lotes de produção																																																																					
3 Tecnologia																																																																					
4 Mão de obra disponível																																																																					
5 Treinamento																																																																					
6 Padronização																																																																					
7 Mão de obra qualificada																																																																					
8 Qualidade dos lotes																																																																					
9 Capacidade de produção																																																																					
10 Outro (qual):																																																																					
PARTICIPAÇÃO DO AVALIADO – PDCA																																																																					
P – Planejar	D - Executar	C – Checar	A – Agir																																																																		

Questionário de ordem 2

Fonte: Autoria própria

ANEXO 9

BLOCO I – INFORMAÇÕES PESSOAIS	CARGO	Q N T	ESCOLARIDADE	IDADE	SEXO	SETOR	TEMPO QUE TRABALHA NA FÁBRICA	PARTICIPOU DE TREINAMENTO	CICLO PDCA			
									P	D	C	A
	Estagiário	1	Superior Incompleto	22	Masculino	Eng. de Produção	8 meses	sim	X	X	X	X
	Designer	1	Superior Incompleto	36	Masculino	Criação produto	8 anos	sim	X	X	X	X
	Encarregado	1	Ens. Médio Completo	33	Masculino	Lâminados	12 anos	sim		X		X
	Diretor	1	Ens. Médio Completo	45	Masculino	Geral	21 anos	sim	X		X	
	Desenvolvimento de sistemas	1	Superior Completo	33	Masculino	Terceirizado	7 anos	sim				X
	Operador de máquinas	6	(1) Superior Incompleto (1) Ens. Médio Incompleto (4) Ens. Médio Completo	de 23 à 45 anos	(6) Masculino	Lâminados	(4) de 2 à 5 anos (2) mais que 10 anos	(2) sim (4) não				X

Tabulação do questionário Referente ao Bloco II – INFORMAÇÕES GERAIS

Fonte: Autoria própria

ANEXO 10

BLOCO II – INFORMAÇÃO CARTÃO X OPERÁRIO	CARGO	Q N T	Você compreende as informações contidas nos cartões de controle de produção?	Qual a importância da disponibilidade das informações contidas neste cartões para o desenvolvimento da tarefa que você realiza na fábrica?	Na sua opinião, a implantação destes cartões podem melhorar o processo de fabricação dos lotes?	Qual a sua satisfação em relação a implantação desses cartões?	As informações contidas nesses cartões são para você:
	Estagiário	1	Sim	Extremamente importante	Sim	Satisfeito	Suficientes
	Designer	1	Sim	Extremamente importante	Sim	Muito satisfeito	Suficientes
	Encarregado	1	Sim	Importante	Não	Satisfeito	Suficientes
	Diretor	1	Sim	Extremamente importante	Sim	Muito satisfeito	Suficientes
	Desenvolvimento de sistemas	1	Sim	Não importa	Sim	Extremamente satisfeito	Suficientes
	Operador de máquinas	6	(6) Sim (1) Ens. Médio Incompleto (4) Ens. Médio Completo	(4) Importante (2) Extremamente importante	(5) Sim (1) Não	(1) Pouco Satisfeito (4) Satisfeito (1) Extremamente satisfeito	(6) Suficientes

Tabulação do questionário Referente ao Bloco II – INFORMAÇÃO CARTÃO X OPERÁRIO

Fonte: Autoria própria

ANEXO 11

BLOCO III – INFORMAÇÃO ENCARREGADO X OPERÁRIO	CARGO	Com que frequência você solicita o encarregado do setor?	A implantação destes cartões fez com que você solicitasse menos o encarregado?	Em sua opinião, estes cartões podem melhorar a comunicação entre o encarregado e o operador?
	Estagiário	Sempre	Sim	Sim
	Designer	Nunca		Sim
	Encarregado			Sim
	Diretor			Sim
	Desenvolvimento de sistemas	Poucas vezes	Não	Sim
	Operador máquinas de	(1) Nunca (3) Poucas vezes (2) Às vezes	(3) Sim (3) Não	(5) Sim (1) Não

BLOCO III – INFORMAÇÃO ENCARREGADO X OPERÁRIO	CARGO	Com que frequência você solicita o encarregado do setor?	A implantação destes cartões fez com que você solicitasse menos o encarregado?	Em sua opinião, estes cartões podem comunicação entre o encarregado e o c
	Estagiário	Sempre	Sim	Sim
	Designer	Nunca		Sim
	Encarregado			Sim
	Diretor			Sim
	Desenvolvimento de sistemas	Poucas vezes	Não	Sim
	Operador máquinas de	(1) Nunca (3) Poucas vezes (2) Às vezes	(3) Sim (3) Não	(5) Sim (1) Não

Tabulação do questionário Referente ao Bloco III – INFORMAÇÃO CARTÃO X OPERÁRIO

Fonte: Aatoria própria

ANEXO 12

BLOCO IV – INFORMAÇÕES GERAIS	CARGO	Particularmente, qual a importância de uma melhoria no processo de fabricação de laminados?	Avalie o grau de importância das melhorias propostas abaixo para o processo de fabricação de laminados, segundo sua opinião. Considere de 1 (pouco importante) a 5 (muito importante)									Dê uma nota de 0 à 10 para a implantação do processo de melhoria. Considere 0 para ruim e 10 para excelente.	
			Informatização	Identificação dos lotes de produção	Tecnologia	Mão de obra disponível	Treinamento	Padronização	Mão de obra qualificada	Qualidade dos lotes	Capacidade de produção		
	Estagiário	Extremamente importante	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	7
	Designer	Extremamente importante	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	9
	Encarregado	Importante	3	4	3	3	1	5	3	5	3	3	5
	Diretor	Extremamente importante	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	9
	Desenvolvimento de sistemas	Importante	5	5	4	5	3	5	5	5	5	5	6
	Operador de máquinas	(3) Importante (1) Muito importante (2) Extremamente importante	4,1	4,5	4,3	3,5	3,6	4	4,3	4,3	4,3	4,3	7,83

Tabulação do questionário Referente ao Bloco IV – INFORMAÇÕES GERAIS

Fonte: Autoria própria

ANEXO 13

Processo	Operador
Seccionadora	Francisco
Serra	Cleiton
Coladeira de borda automática	Edelsio
Skipper	Aldir
Lixadeira de borda manual	Josiane
Pintura de fundo	Alexandro
Pintura de superfície	Marcelo
Acabamento U.V.	Leandro
Embalagem	Jamir

Postos de trabalho e seus respectivos operadores

Fonte: Autoria própria