



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

MELINA DANIEL DE ANDRADE

**IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA 5S NO LABORATÓRIO DE PROCESSAMENTO
DE MADEIRA (DPF/IF/UFRRJ)**

Prof.^a M. Sc. NATÁLIA DIAS DE SOUZA
Orientadora

SEROPÉDICA, RJ
Dezembro – 2010



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

MELINA DANIEL DE ANDRADE

**IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA 5S NO LABORATÓRIO DE PROCESSAMENTO
DE MADEIRA (DPF/IF/UFRRJ)**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Florestal, como requisito parcial para a obtenção do Título de Engenheiro Florestal, Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Prof.^a M. Sc. NATÁLIA DIAS DE SOUZA
Orientadora

SEROPÉDICA, RJ
Dezembro – 2010

**IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA 5S NO LABORATÓRIO DE PROCESSAMENTO
DE MADEIRA (DPF/IF/UFRRJ)**

Comissão Examinadora:

Monografia aprovada em 13 de dezembro de 2010.

Prof.^a M. Sc. Natália Dias de Souza
UFRRJ / IF / DPF
Orientadora

Prof. Dr. Alexandre Monteiro de Carvalho
UFRRJ / IF / DPF
Membro

Prof.^a Dr.^a Rosilei Aparecida Garcia
UFRRJ / IF / DPF
Membro

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais,
Charles Sandres de Andrade e
Marlei Moretto Daniel de Andrade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por guiar meus caminhos e permitir que tudo dê certo no final.

Aos meus pais, Charles Sandres de Andrade e Marlei Moretto Daniel de Andrade, por todo conforto, conselhos, força e incentivo, especialmente durante esse último período que foi cheio de dúvidas e insegurança.

Aos meus amigos que sempre proporcionam momentos de extrema alegria! Obrigada às meninas de Paracambi pela amizade de sempre e por entenderem o meu distanciamento durante esse período. Às flores do F4-208, por tornarem o convívio forçado em momentos especiais. À Família Cevadaceae (turma 2006-I) por todos os momentos de alegria durante esses cinco anos de Rural.

À minha Orientadora, Prof^ª Natália Dias de Souza, pela orientação, incentivo e pela significativa contribuição para minha formação profissional. Obrigada por acreditar no meu trabalho e não me deixar desanimar diante as dificuldades.

Ao Prof. Alexandre Monteiro por toda a ajuda, incentivo e motivação dado a mim e aos voluntários.

Às amigas Vanessa e Gabriela pela ajuda nas medições do Laboratório e Maíra pela ajuda e paciência na elaboração do Croqui.

Aos voluntários Apolinário, Carla, Carlos, Cíntia, Cléo, Dani, Dinaldo, Elaine, Evelin, Erick, Fagner, Guilherme, Kiko, Leila, Léo, Matheus, Maurício, Miriam, Nathan, Pesquisa, Prof. Azarias, Rose, Rodrigo, Telma, Tersio, Tiãozinho, Vitor, Zé Carlos e tantos outros que participaram do Dia “D”, muitos se abdicando de seus afazeres em prol do Laboratório, meu muito obrigado. Podemos nos orgulhar do trabalho que fizemos!!!

À Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro por possibilitar a minha formação profissional, e me ter presenteado com momentos e pessoas especiais que levarei por toda minha vida.

RESUMO

A obtenção da Qualidade Total é considerada ponto determinante para a sobrevivência das empresas no mercado. Para atingí-la é preciso investir em processos de mudança comportamental, podendo contar com o auxílio de ferramentas da qualidade como o Programa 5S, que é conhecido pela simplicidade de seus princípios, promovendo a quebra da resistência das pessoas à mudança e gerando novos padrões de comportamento. Este trabalho objetivou avaliar as atividades preliminares de implantação do Programa 5S no Laboratório de Processamento de Madeira, do Departamento de Produtos Florestais, do Instituto de Florestas da UFRRJ, visando a melhoria na qualidade de produtos, processos e serviços. As atividades foram realizadas em uma semana por funcionários e voluntários, resultando em um ambiente mais organizado, limpo e por conseqüência mais agradável. Considerando o tempo limitado, as atividades preliminares de implantação do Programa 5S obtiveram resultados satisfatórios, dando o primeiro passo para a futura consagração de um ambiente de Qualidade Total dentro do Laboratório.

Palavras chave: Qualidade Total, Programa 5S, processamento de madeira

ABSTRACT

The achievement of Total Quality is viewed as an important point to the survival of the enterprises in the market. To reach, it is necessary to invest in processes of behavioral changes through quality tools such as 5S Program, which is known by the simplicity of its principles, resulting in the breakdown of people resistance to change and development of new pattern behavior. This study aimed to evaluate the preliminary activities to implement the 5S Program in the Laboratory of Wood Processing of the UFRRJ, in order to improve the quality of products, processes and services. The activities were held in a week by staff and volunteers, resulting in a more organized, clean and therefore more enjoyable place. Considering the limited time, the preliminary activities of the 5S Program implementations had satisfactory results, taking the first step for the future consecration of a Total Quality environment within the Laboratory.

Key words: Total Quality, 5S Program, wood processing

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| LISTA DE FIGURAS | ix |
| LISTA DE TABELAS | xi |
| 1. INTRODUÇÃO | 1 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA | 2 |
| 2.1 O Setor Florestal Brasileiro..... | 2 |
| 2.2 Gestão da Qualidade Total | 2 |
| 2.3 Ferramentas de Qualidade | 4 |
| 2.4 Programa 5S | 5 |
| 2.5 Laboratório de Processamento de Madeira (DPF/IF/UFRRJ)..... | 7 |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS | 8 |
| 3.1 Reconhecimento do local | 8 |
| 3.2 Planejamento | 13 |
| 3.2.1. Grupo 1: Área do Entorno e Fachada | 13 |
| 3.2.2. Grupo 2: Marcenaria | 14 |
| 3.2.3. Grupo 3: Sala de Estudos, Sala dos Técnicos/Ferramentaria e Banheiros | 15 |
| 3.2.4. Grupo 4: Sala dos Funcionários, Acervo e Corredor | 16 |
| 3.2.5. Grupo 5: Área de Estocagem e Armazenamento | 17 |
| 3.3 Treinamento | 18 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 19 |
| 5. CONCLUSÃO | 33 |
| 6. RECOMENDAÇÕES | 34 |
| 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 35 |
| ANEXO A: Croqui do Laboratório de Processamento de Madeira (DPF/IF/UFRRJ)..... | 37 |
| ANEXO B: Cartaz para divulgação do Treinamento e Dia “D” | 38 |
| ANEXO C: Guia Prático do Dia “D” | 39 |
| ANEXO C.1: Parte 1 | 40 |
| ANEXO C.2: Parte 2 | 41 |
| ANEXO D: Manuais de Instruções das Máquinas | 42 |

| | |
|---|----|
| ANEXO D.1: Furadeira de bancada..... | 43 |
| ANEXO D.2: Lixadeira..... | 44 |
| ANEXO D.3: Torno..... | 45 |
| ANEXO D.4: Desempenadeira..... | 46 |
| ANEXO D.5: Serra circular..... | 47 |
| ANEXO D.6: Serra de fita..... | 48 |
| ANEXO D.7: Desengrossadeira..... | 49 |
| ANEXO E: Legenda do Grau de risco das máquinas..... | 50 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Área da Marcenaria..... | 9 |
| Figura 2. Corpos de provas armazenados na sala de estudos. | 9 |
| Figura 3. Corpos de provas armazenados na sala dos técnicos. | 10 |
| Figura 4. Materiais encontrados na sala dos técnicos..... | 10 |
| Figura 5. Banheiros | 11 |
| Figura 6. Materiais encontrados na sala dos funcionários..... | 11 |
| Figura 7. Corredor não funcional. | 12 |
| Figura 8. Área de estocagem e armazenamento. | 12 |
| Figura 9. Acervo com materiais sucateados | 13 |
| Figura 10. Retirada do entulho ao redor do prédio..... | 14 |
| Figura 11. Parede embolsada e pintada por voluntários..... | 14 |
| Figura 12. Separação das ferramentas | 15 |
| Figura 13. Elaboração do quadro de ferramentas | 16 |
| Figura 14. Instalação elétrica e pintura do corredor. | 17 |
| Figura 15. Apresentação dos objetivos do Programa 5S..... | 18 |
| Figura 16. Fachada do Laboratório de Processamento de Madeira antes e depois do Programa 5S..... | 20 |
| Figura 17. Lateral do Laboratório de Processamento de Madeira antes e depois do Programa 5S..... | 20 |
| Figura 18. Calçada obstruída antes e com passagem livre depois do Programa 5S..... | 21 |
| Figura 19. Placa de identificação do Laboratório..... | 21 |
| Figura 20. Depósito de lixo alocado na área externa..... | 22 |
| Figura 21. Área da Marcenaria antes do Programa 5S..... | 23 |
| Figura 22. Área da Marcenaria depois do Programa 5S..... | 23 |
| Figura 23. Manuais de Instruções das Máquinas..... | 23 |

| | |
|---|----|
| Figura 24. Liberação de espaço na área da marcenaria..... | 24 |
| Figura 25. Lata de Lixo para sobras de madeira disposta na marcenaria e cartaz de conscientização para a manutenção da limpeza | 24 |
| Figura 26. Organização das ferramentas antes e depois do Programa 5S..... | 25 |
| Figura 27. Ordenação dos EPI's na marcenaria | 25 |
| Figura 28. Sala de Estudos antes e depois do Programa 5S | 26 |
| Figura 29. Sala dos Técnicos antes e depois do Programa 5S | 26 |
| Figura 30. Corredor antes e depois do Programa 5S | 27 |
| Figura 31. Banheiro antes e depois do Programa 5S..... | 27 |
| Figura 32. Cartaz de conscientização para a manutenção da limpeza do banheiro..... | 28 |
| Figura 33. Identificação do banheiro feminino e masculino | 28 |
| Figura 34. Acervo antes do Programa 5S..... | 29 |
| Figura 35. Acervo depois do Programa 5s..... | 29 |
| Figura 36. Sala dos funcionários antes e depois do Programa 5S | 30 |
| Figura 37. Área de estocagem e armazenamento antes do Programa 5S | 31 |
| Figura 38. Área para o armazenamento de corpos-de-prova e para estocagem de matéria-prima depois do Programa 5S..... | 31 |
| Figura 39. Área de armazenamento de materiais sucateados | 31 |
| Figura 40. Trabalho em equipe..... | 32 |
| Figura 41. Vestígios da queima de materiais na área do entorno..... | 33 |
| Figura 42. Mesa da sala dos técnicos no início e no final do dia | 33 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1. Os Cinco Sentidos..... | 6 |
| Tabela 2. Execução das atividades planejadas..... | 19 |

1. INTRODUÇÃO

Na segunda metade do século XVIII, a Inglaterra presenciou o surgimento de um conjunto de transformações econômicas, sociais e tecnológicas conhecida como *Revolução Industrial*, que viria a ditar o modelo de produção que vemos hoje em todo o mundo. Segundo FIGUEIRA (2002), a Revolução Industrial foi marcada por intensa acumulação de capitais na Inglaterra e por profundas transformações nas formas de produção. Na prática, a Revolução significou o advento da indústria e da produção em série. Mais recentemente, as mudanças de âmbito econômico, social e tecnológico começaram a ocorrer em um ritmo mais acelerado e cada vez mais fáceis de serem alcançadas, deixando o mercado mais homogêneo e, por consequência, impulsionando uma maior competitividade. Deste modo, a busca por um diferencial vem se tornando ponto determinante para a sobrevivência das empresas no mercado.

Dentro desse contexto que surge a Gestão da Qualidade, indicando o início de uma fase onde o sucesso empresarial é pautado pela aquisição da Qualidade Total. O conceito de qualidade vem evoluindo ao longo do tempo, sendo o conceito clássico voltado para a qualidade do produto final, e já o conceito emergente abrangendo também a satisfação do cliente, a qualidade de vida e a qualidade ambiental, tendo a motivação como um meio eficaz de assegurar a Qualidade e alcançar a produtividade e competitividade. Assim, para atingir a Qualidade Total é preciso investir em processos de mudança comportamental que abranjam todos os níveis hierárquicos dentro das empresas. As ferramentas da qualidade podem ajudar nesse processo, como o Programa 5S, que segundo LEONHARDT (2002) é uma ferramenta que promove a quebra da resistência das pessoas à mudança, gerando novos padrões de comportamento e favorecendo a implantação de processos direcionados para a Qualidade Total.

O programa 5S é conhecido pela simplicidade de seus princípios. Sua implantação não requer grandes investimentos e seus resultados são expressivos e verificáveis em curto espaço de tempo, sendo assim, uma ferramenta eficiente para a obtenção da Qualidade Total. Porém, apesar dessas facilidades, segundo FERREIRA (2010), no setor florestal o uso de ferramentas de qualidade é ainda incipiente. Sabendo que trabalhar com parâmetros de qualidade traz inúmeros benefícios, como as certificações, que quando obtidas elevam o nível do empreendimento em questão, torna-se importante a divulgação de ferramentas de qualidade, como o Programa 5S, para este setor.

Desta forma o objetivo deste trabalho foi avaliar a implantação do Programa 5S no Laboratório de Processamento de Madeira (DPF/IF/UFRRJ), visando a melhoria na qualidade de produtos, processos e serviços.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O Setor Florestal Brasileiro

A madeira e outros produtos derivados das florestas, sempre fizeram parte do cotidiano dos seres humanos, sendo utilizados nas primeiras construções de casas, equipamentos de caça e transportes. A exploração florestal no Brasil já passou por vários ciclos produtivos, cada um com foco em diferentes subprodutos florestais. Com o passar do tempo, as matérias-primas derivadas das florestas começaram a ser substituídas por materiais não renováveis. No entanto, ainda são utilizadas intensivamente e continuarão sendo, visto a demanda das novas gerações para o uso de matérias-primas renováveis e o surgimento de novas tecnologias para este setor.

Conceitualmente, o setor florestal pode ser definido como parte da economia relacionada ao uso dos recursos silvestres ou florestais (FILHO, 2008), e pode ser dividido em subsetores de produção ou subsetores de consumo, sendo eles: celulose e papel; madeira processada; móveis e componentes de móveis; carvão vegetal; e produtos florestais não madeireiros (SILVA, 2001).

O Brasil possui na ordem de 543,9 milhões de hectares de florestas nativas e 5,7 milhões de hectares de florestas plantadas, sendo o segundo país com maior área florestal do mundo (ABIMCI, 2007).

Para a economia brasileira e para a sociedade, o setor florestal contribuiu com uma parcela importante da geração de produtos, impostos, empregos e renda. Em 2006, segundo dados da ABIMCI (2007), a indústria de base florestal foi responsável por 3,5% do PIB nacional (US\$ 37,7 bilhões), empregou 8,5 milhões de pessoas (8,7% da população economicamente ativa), arrecadou 5,4 bilhões de impostos (1,4% do total da arrecadação nacional) e exportou US\$ 8,5 bilhões (6,2% do total da exportação).

Segundo BATISTA (2006), a capacidade de produção do setor florestal ainda está abaixo de seu potencial, apesar dos índices expressivos da contribuição deste setor para a economia brasileira. As condições edafoclimáticas aqui encontradas, que são excelentes para a silvicultura, e o desenvolvimento de novas tecnologias para o plantio de florestas, mostram que o setor florestal no Brasil ainda tem muito a crescer e a ser explorado, podendo contribuir ainda mais para o desenvolvimento sócio-econômico do país.

Um dos principais problemas encontrados no setor florestal, que vem dificultando o crescimento deste setor no Brasil, ainda mais ao se tratar de indústrias de processamento mecânico da madeira, é a carência de programas de controle de qualidade, que, segundo NAHUZ (2001), se mostram necessários, pois com a escassez de matéria-prima, é preciso garantir maior aproveitamento e redução dos custos na produção. E mesmo em algumas empresas que já se utilizam desses programas, muitos se mostram ineficientes por consequência de uma implantação mal conduzida (TRINDADE, 2000), indicando a falta de informação e de pessoas capacitadas para implantar programas de qualidade neste setor.

2.2 Gestão da Qualidade Total

A preocupação com a qualidade de bens e serviços existe desde os primórdios da cultura do consumo. Na época da produção manufaturada, os próprios artesões conseguiam ter um controle sobre a qualidade do produto durante todo o ciclo produtivo: da obtenção da matéria-prima até a venda. A relação “empresa”-cliente era bem mais próxima do que nos dias atuais, podendo o cliente especificar suas vontades e as mesmas serem atendidas pelos

artesões, de modo a assegurar a satisfação da clientela, fator de grande importância, visto que a comercialização dos produtos dependia da boa reputação dos mesmos. Segundo CARVALHO *et al.* (2005), o artesão tinha em sua abordagem de qualidade alguns elementos bastante modernos, como o atendimento às necessidades dos clientes, porém, conceitos importantes para a área de qualidade moderna, como o de confiabilidade, conformidade, metrologia, tolerância e especificações, ainda eram embrionários.

A partir da Revolução Industrial, surge um novo modelo produtivo, onde os produtos são feitos em larga escala e todos com o mesmo padrão. A fabricação de cada mercadoria foi dividida em etapas, onde cada etapa era de responsabilidade de um trabalhador. Com isso conseguiu-se aumentar a produção e diminuir os custos durante todo o processo, tornando assim, o produto final mais barato e esse novo modelo de produção bem mais lucrativo. Ao se tratar da qualidade, não era mais possível ter o controle durante todo o ciclo de produção, passando a ser limitado ao produto final. A opinião dos clientes já não era vista como primordial, e sim aspectos como conformidade e metrologia.

Com esse novo modelo de produção, o mercado foi ficando cada vez mais homogêneo e competitivo, começando a surgir a necessidade de se investir em algo que diferenciasses os produtos e agregasse valor a eles, como a qualidade. Assim, a qualidade se tornou vital para as empresas, virando quesito determinante para sua sobrevivência no mercado. A partir desses acontecimentos passou a existir a necessidade de se implantar um novo modo de administração, com o foco na qualidade.

Segundo TOLEDO e CARPINETTI (2000), a gestão da qualidade pode ser entendida como um sistema de suporte aos processos de negócios primários cujo objetivo é a melhoria da satisfação do cliente quanto ao produto e também quanto às dimensões extrínsecas ao produto, como pontualidade, prazos de entrega e flexibilidade. Ou seja, a gestão de qualidade é uma forma de administração que visa garantir a qualidade de serviços e produtos.

A Gestão da Qualidade proporcionou o desenvolvimento de muitas formas de controle de qualidade ao longo do tempo, desde os gráficos de controle de A. Shewhart por volta de 1924, chegando a Armand Feigenbaum, nos anos 50, formulando o sistema de Controle de Qualidade Total, que influenciaria fortemente o modelo proposto pela série ISO 9000 em 1987 (CARVALHO *et al.*, 2005), que hoje permanece em vigor com a ISO 9001:2008.

O conceito de Qualidade veio evoluindo ao longo dos séculos. Segundo GARVIN (1992), essa evolução foi composta de quatro estágios, que ele denominou como *Eras da qualidade*, sendo elas: a Inspeção da Qualidade; o Controle Estatístico da Qualidade; a Garantia da Qualidade; e a Gestão da Qualidade Total. Cada era apresentou a qualidade sob um ângulo diferente, provocando mudanças nas práticas, nas prioridades e nas responsabilidades da organização (SANTANA, 2006).

A era da inspeção surgiu formalmente com o aparecimento da produção em massa, no século XVIII (SANTANA, 2006), com o objetivo de verificar se os materiais, peças, componentes, ferramentas e outros utensílios estavam de acordo com os padrões estabelecidos (BRAVO, 2007). Desta forma, seu objetivo era detectar problemas de fabricação, numa abordagem corretiva e não preventiva.

A era do controle estatístico teve como objetivo controlar a qualidade ao longo do processo e não apenas verificá-la após o seu término. O uso das técnicas de amostragem estatísticas foi fundamental para a implantação desse estágio, pois, com o número limitado da amostra, tornou-se possível determinar se o lote inteiro daquilo que se produzia era aceitável, sendo desnecessária a inspeção de cem por cento da produção final (RODRIGUES, 1999).

Na era da garantia da qualidade, o foco passou da correção de defeitos para a sua prevenção, considerando atividades mais ligadas ao gerenciamento (RODRIGUES, 1999).

Enfim, na era da gestão da qualidade total, a qualidade é conceituada a partir do ponto de vista do cliente, visando a satisfação de suas necessidades. A qualidade deixou de ser um aspecto do produto e responsabilidade apenas de um departamento específico, e passou a ser um problema da empresa, abrangendo, como tal, todos os aspectos de sua operação (LONGO, 1996).

Segundo LONGO (1996), o termo qualidade total tem inserido em seu conceito seis atributos ou dimensões básicas que lhe conferem características de totalidade: qualidade intrínseca, custo, atendimento, moral, segurança e ética, definindo-as na seqüência.

Por *qualidade intrínseca* entende-se a capacidade do produto ou serviço de cumprir o objetivo ao qual se destina.

A dimensão *custo* tem, em si, dois focos: custo para a organização do serviço prestado e o seu preço para o cliente. Portanto, não é suficiente ter o produto mais barato, mas sim ter o maior valor pelo preço justo.

Atendimento é uma dimensão que contém três parâmetros: local, prazo e quantidade, que por si só demonstram a sua importância na produção de bens e na prestação de serviços de excelência.

Moral e segurança dos funcionários são fatores decisivos na prestação de serviços de excelência: funcionários desmotivados, mal-treinados, inconscientes da importância de seus papéis na organização não conseguem produzir adequadamente. A segurança dos clientes de qualquer organização, em um sentido restrito, tem a ver com a segurança física desses clientes e, em um sentido mais amplo, com o impacto do serviço prestado ou da sua provisão no meio ambiente. Hoje em dia, pode-se dizer que o foco no cliente tem primazia absoluta em todas as organizações.

Finalmente, a sexta dimensão do conceito de qualidade total, a *ética*, é representada pelos códigos ou regras de conduta e valores que têm que permear todas as pessoas e todos os processos de todas as organizações que pretendem sobreviver no mundo competitivo de hoje.

Assim, a gestão da qualidade total pode ser vista como uma nova forma de gerenciamento, que traz mudanças de comportamento e atitudes dentro do ramo empresarial. Nessa nova forma de gestão, há uma maior valorização dos clientes, maior liberdade, participação e, por conseqüência, motivação dos funcionários, além de uma maior preocupação com a qualidade de vida e do meio ambiente. Enfim, há uma gestão mais participativa e abrangente, ocasionando um serviço de excelência.

2.3 Ferramentas de Qualidade

Para a aquisição da Qualidade Total é importante a elaboração de métodos que facilitem essa conquista. As ferramentas da qualidade surgem, assim, como elemento facilitador na implantação de sistemas de qualidade participativos e que visam a melhoria contínua do processo (TRINDADE *et al.*, 2000).

Segundo WERKEMA (1995), ferramentas de qualidade são técnicas conjugadas que auxiliam na execução de uma determinada atividade, fazendo com que esta seja mais bem realizada, tendo um custo mais reduzido e uma significativa eficiência e eficácia. São utilizadas pelos grupos de trabalho para auxiliar e dinamizar as reuniões, elaborar projetos, padronizar atividades, organizar informações, priorizar problemas a serem resolvidos e o seu encaminhamento para soluções, contribuindo para melhor gerenciamento da atividade produtiva (TRINDADE *et al.*, 2000).

Quando bem elaboradas, divulgadas e difundidas, constituem potentes instrumentos de aperfeiçoamento do trabalho nas empresas. Sua aplicação é fácil, desde que as pessoas sejam adequadamente treinadas para utilizá-las na rotina de trabalho. É preciso tomar cuidado ao

escolher a ferramenta de qualidade a ser utilizada, ela deve se adequar aos problemas encontrados, ao tempo que se tem disponível e a dinâmica do local e dos funcionários.

Existem várias ferramentas de qualidade como: Ciclo PDCA, Fluxograma, Diagrama de Ishikawa (causa e efeito), Diagrama de Pareto, 5W2H, entre outros, incluindo o Programa 5S que será a ferramenta utilizada neste trabalho.

2.4 Programa 5S

O Programa 5S é uma ferramenta de qualidade que, segundo LAPA *et al.*(1998), consiste no conjunto de cinco conceitos simples que, ao serem praticados, são capazes de modificar o seu humor, o seu ambiente de trabalho, a maneira de conduzir suas atividades rotineiras e as suas atitudes.

A filosofia 5S surgiu no Japão, inicialmente utilizada pelas donas-de-casa japonesas para envolver todos os membros da família na administração e organização do lar (GARCIA *et al.*, 2009). Após a Segunda Guerra Mundial, com o país totalmente desestruturado, os industriais japoneses começaram a implantar sistemas de qualidade nas suas empresas, na tentativa de reerguer a economia e reorganizar o país, e perceberam que o 5S seria um programa básico para o sucesso na obtenção da qualidade.

A adoção do Programa 5S foi um dos fatores da recuperação das empresas japonesas e da implantação da Qualidade Total no país. Demonstrou ser tão eficaz que até hoje é considerado o principal instrumento de gestão da qualidade e de produtividade utilizado no Japão (REBELLO, 2005).

De acordo com VANTI (1999), os cinco sentidos que dão nome ao Programa 5S têm sua origem nas iniciais das palavras japonesas *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu* e *Shitsuke*. Na tradução desses conceitos para o inglês conseguiu-se encontrar palavras iniciadas com a letra “s” que possuíam significado aproximado da palavra original. Porém o mesmo não foi possível na tradução para o português. Assim, quando introduzido no Brasil, em 1991, foi adotada a expressão “senso de” antes de cada palavra, principalmente para que a denominação 5S não fosse perdida.

Na tabela 1, a seguir, estão os conceitos em japonês e seus similares em inglês e português.

Tabela 1: Os Cinco Sentos.

| S | Japonês | Inglês | Português |
|----|----------|--------------------|---|
| 1º | Seiri | Sorting | Senso de Utilização Arrumação Organização Seleção |
| 2º | Seiton | Systematizing | Senso de Ordenação Sistematização Classificação |
| 3º | Seiso | Sweeping | Senso de Limpeza Zelo |
| 4º | Seiketsu | Sanitizing | Senso de Asseio Higiene Saúde Integridade |
| 5º | Shitsuk | Self- disciplining | Senso de Autodisciplina Educação Compromisso |

Na prática, cada um desses sentos representa uma etapa na implantação do programa (LEONHARDT, 2002).

1ºS – Senso de Utilização: basicamente esse senso consiste em manter no ambiente de trabalho apenas aquilo que seja realmente necessário, tanto materiais, ferramentas, utensílios, documentos, dados e até pessoas, e dar a devida destinação àqueles considerados desnecessários à execução das atividades.

Apesar de ser um senso de fácil entendimento e aplicação, ele esbarra numa barreira natural que o ser humano possui de descartar objetos. Portanto, o Senso de Utilização pressupõe que além de identificar os excessos e/ou desperdícios, estejamos também preocupados em identificar o porquê do excesso, de modo que medidas preventivas possam ser adotadas para evitar que o acúmulo destes excessos volte a ocorrer (LAPA *et al.*, 1998).

Aplicar o Senso de Utilização traz vários benefícios, entre eles a liberação de espaços, reutilização de vários recursos, re-alocação de pessoas que não estejam sendo bem utilizadas, redução da manutenção, diminuição de custos e acidentes.

2ºS – Senso de Ordenação: nesta fase define-se o local mais apropriado para cada objeto (materiais, ferramentas, utensílios, dados e informações), de forma que facilite ao máximo a sua estocagem, localização, manuseio e reposição. Desta forma, os materiais que são usados diariamente devem ficar em locais mais próximos, de fácil acesso, já aqueles que não são usados frequentemente podem ficar em locais mais afastados, menos acessíveis. Consiste também em manter a identificação de ambientes e materiais.

Quando aplicado esse senso observa-se melhorias como economia de tempo, diminuição de cansaço físico e mental por movimentação desnecessária, melhor fluxo de materiais e pessoas e um ambiente mais agradável para todos.

3ºS – Senso de Limpeza: consiste em manter o local de trabalho, ferramentas e equipamentos limpos, e, sobretudo não sujar. Porém limpar, neste caso, segundo

LEONHARDT (2002), deve ser visto como uma filosofia, um comprometimento com as coisas que se usa de maneira a garantir suas condições de funcionamento.

A limpeza praticada de maneira habitual e rotineira dá a chance de encontrar e corrigir falhas nos equipamentos, diminuindo o tempo gasto com manutenção, e conseqüentemente aumentando a vida útil dos mesmos. Além de diminuir os riscos de acidentes e propiciar o sentimento de bem estar naqueles que convivem neste ambiente de trabalho.

4ºS – Senso de Asseio: este senso está relacionado com a execução dos 3 sentidos anteriores, pois manter o descarte, a organização e a limpeza de forma contínua, cria condições favoráveis à saúde física e mental. É necessário manter o ambiente não agressivo e livre de agentes poluentes, boas condições sanitárias nas áreas comuns, zelar pela higiene pessoal, além de cuidar para que as informações sejam passadas de forma clara para uma melhor compreensão de todos.

Na aplicação deste senso observam-se benefícios como locais de trabalho agradável, com condições favoráveis a saúde e funcionários dispostos.

5ºS – Senso de Autodisciplina: significa desenvolver o hábito de cumprir normas, manter o bom relacionamento entre as pessoas e a busca constante da melhoria. De acordo com SILVA (1996), se fosse possível desenvolver nas pessoas somente o senso de autodisciplina, os outros sentidos anteriores não seriam necessários, já que uma pessoa autodisciplinada tem a iniciativa para fazer o que é preciso. Deste modo, durante todo o processo de implantação do Programa 5S está-se desenvolvendo a autodisciplina.

Como resultado da aplicação deste senso, observa-se um maior cumprimento de acordos, iniciativa para identificar e resolver problemas, e maior participação espontânea em trabalhos de equipe.

O Programa 5S consiste, então, na aplicação desses cinco conceitos, promovendo a alteração do comportamento das pessoas, proporcionando total reorganização da empresa através da identificação dos materiais, da eliminação de materiais obsoletos, limpeza constante do local de trabalho, construção de um ambiente que proporcione saúde física e mental e manutenção da ordem implantada.

É importante que o Programa 5S não seja visto apenas como uma “grande faxina”. Seu maior investimento é nos seres humanos, com educação, treinamento e qualificação profissional.

Seu sucesso se dá justamente pela sua simplicidade e por ter como base a mudança nos hábitos e comportamentos das pessoas, propiciando uma melhoria no ambiente de trabalho não só no aspecto físico, mas principalmente, no moral. Por isso, a prática dos cinco conceitos não tem fim, consiste num movimento contínuo, servindo como catalisador no processo de implantação da Qualidade Total.

2.5 Laboratório de Processamento de Madeira (DPF/IF/UFRRJ)

O Laboratório de Processamento de Madeira está situado na cidade de Seropédica, estado do Rio de Janeiro, e pertence ao Departamento de Produtos Florestais do Instituto de Florestas da UFRRJ.

O Laboratório teve seu início como uma Marcenaria, na década de 90, quando foi conseguida da EMBRAPA a doação das máquinas utilizadas para o processamento de madeiras. Nesta época a marcenaria era utilizada pelo Instituto de Florestas para fazer corpos-de-prova para pesquisas científicas e reparos em móveis dos departamentos.

Mais recentemente, em 2009, a Marcenaria passou por uma transformação sendo adotado o nome de Laboratório de Processamento de Madeira. Foi feito um investimento em reformas de equipamentos, máquinas e salas, além da aquisição de máquinas novas. Atualmente o Laboratório dá suporte às atividades de ensino e pesquisa desenvolvidas no Departamento, como a realização de aulas práticas e a produção de trabalhos científicos, monografias e teses.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi dividido em três fases distintas: Reconhecimento do Local, Planejamento e Treinamento. As três fases envolvidas neste trabalho estão detalhadas a seguir.

3.1 Reconhecimento do local

O Laboratório de Processamento de Madeira, do Departamento de Produtos Florestais, do Instituto de Florestas da UFRRJ foi o local escolhido para a implantação do Programa 5S por permitir o desenvolvimento de um grande número de trabalhos científicos, além de necessitar visivelmente de melhorias referentes à questão da Qualidade.

Durante a etapa de reconhecimento do local, foram feitas medições de todos os compartimentos do Laboratório, bem como das máquinas e mobílias lá presentes, com intuito de fazer um croqui para melhor visualizar os espaços a serem trabalhados e a disposição dos maquinários (Anexo A). Também foram tiradas fotos para registrar a situação em que o Laboratório se encontrava, permitindo assim uma comparação do antes e depois da Implantação do Programa 5S.

O Laboratório possui uma área física de 273,90 m², apresentando as seguintes divisões: marcenaria, sala de estudos, sala dos técnicos/ferramentaria, sala dos funcionários, banheiros (02), corredor, acervo e área de estocagem e armazenamento.

A marcenaria (Figura 1) é o local onde acontece o processamento da madeira. Esta área possui 12 máquinas, sendo elas: serra circular pequena, serra circular grande, serra de fita pequena, serra de fita grande, desempenadeira pequena, desempenadeira média, desempenadeira grande, lixadeira pequena, lixadeira grande, furadeira de bancada, desgrossadeira e torno. Os maquinários se encontravam em uma disposição suficientemente adequada, porém a parte elétrica instalada de forma prejudicial à segurança dos trabalhadores. A estante utilizada para guardar as ferramentas estava em total desordem, com as ferramentas sujas e sem nenhuma identificação. Ainda nessa área foram encontrados materiais como bebedouro, sobras de madeira e produtos confeccionados no próprio Laboratório que deveriam estar alocados em áreas apropriadas (porta CDs, cadeiras, armários, etc.).



Figura 1: Área da Marcenaria.

A sala de estudos é um local destinado à reuniões e é utilizada pelos alunos de pós-graduação para a complementação de suas atividades acadêmicas. Esta área se encontrava em bom estado, porém foram localizados materiais como corpos-de-prova e pedaços de madeiras que deveriam estar em local mais apropriado (área de estocagem) (Figura 2).



Figura 2: Corpos-de-prova armazenados na sala de estudos.

Situação parecida foi observada na sala dos técnicos, uma área de uso comum dos funcionários do Laboratório, que se encontrava em bom estado, mas imprópria para o armazenamento de materiais como corpos-de-prova, chapas de madeira e bicicletas (Figuras 3 e 4).



Figura 3: Corpos-de-prova armazenados na sala dos técnicos.



Figura 4: Materiais encontrados na sala dos técnicos.

O Laboratório possui dois banheiros (Figura 5), não havendo a distinção entre feminino e masculino. Nos banheiros foram encontradas condições higiênicas inadequadas.



Figuras 5: Banheiros

A sala dos funcionários (Figura 6) é uma área utilizada pelos funcionários do Laboratório para guardar seus pertences pessoais. Havia um único armário, sem trancas, para o uso de todos. As paredes apresentavam imperfeições, a iluminação era precária e materiais não apropriados ao local se encontravam espalhados pela sala.



Figura 6: Materiais encontrados na sala dos funcionários.

O corredor (Figura 7) é uma área de passagem, que liga a sala de estudos, a sala dos técnicos, o acervo e a sala dos funcionários. O local se encontrava totalmente sem função visto que sua passagem estava bloqueada pelos materiais ali depositados.



Figura 7: Corredor não funcional.

A área de estocagem e armazenamento (Figura 8) é utilizada para o estoque de matéria-prima e armazenamento de corpos-de-prova, entre outros materiais de utilidade ao Laboratório. Esses materiais foram encontrados de forma desordenada e sem identificação. A área não possuía iluminação e segurança adequada.



Figura 8: Área de estocagem e armazenamento.

O acervo (Figura 9) é uma área destinada à exposição de trabalhos e produtos desenvolvidos no Laboratório, mas se encontrava totalmente ocupada por materiais sucateados, impossibilitando assim o cumprimento de sua função. Não havia iluminação e o aspecto visual era indesejável.



Figura 9: Acervo com materiais sucateados.

3.2 Planejamento

Na fase do planejamento foram programadas todas as atividades que seriam realizadas no Treinamento e na Implantação do Programa 5S (Dia “D”), assim como solicitados e/ou elaborados todos os aparatos necessários para a realização dessas atividades.

Primeiramente, foi elaborado um plano de ação, dividido por grupos, para as áreas constituintes do Laboratório.

3.2.1. Grupo 1: Área do Entorno e Fachada

Para a área do entorno e fachada foram planejadas as seguintes atividades:

- Retirar todo o entulho jogado no entorno do prédio (Figura 10)
 - Colocar lixo no saco de lixo
 - Materiais que podem ser reutilizados deixar separados na área externa, identificando, de forma que não atrapalhe o andamento das atividades (a área será comum de todos os grupos)
 - Colocar as sucatas no caminhão Munck
- Embolsar a parede (Figura 11)
- Roçar a área
 - Todo o entorno
 - Demarcar a trilha
- Pintar a fachada (Figura 11)
 - Amarelo claro com uma faixa cinza na parte inferior
 - Pintar janelas de azul
 - Envernizar as portas
- Fazer placa de identificação do laboratório
 - Placa de madeira do mesmo estilo dos departamentos
 - Laboratório de Processamento de Madeira



Figura 10: Retirada do entulho ao redor do prédio.



Figura 11: Parede embolsada e pintada por voluntários.

3.2.2. Grupo 2: Marcenaria

Para a área da marcenaria foi planejado:

- Separar todos os materiais
 - Colocar lixo no saco de lixo
 - Materiais que podem ser reutilizados deixar separados na área externa definida pelo grupo 1
 - Colocar as sucatas no caminhão Munck
- Embolsar a parede
 - Pintar paredes e portas
 - Parede na cor branca
 - Portas na cor azul

- Colocar placas de identificação
 - Placa identificando o espaço: marcenaria
 - Quadro com instruções de uso das máquinas e grau de risco de cada
 - Confeccionar local para armazenamento de materiais de manutenção
- Limpar toda a área
 - Limpar as máquinas
 - Limpar bancadas
 - Pintar o chão

3.2.3. Grupo 3: Sala de Estudos, Sala dos Técnicos/Ferramentaria e Banheiros

Para esta área foi planejado:

- Separar todos os materiais
 - Colocar o lixo no saco de lixo
 - Materiais que podem ser reutilizados deixar separados na área externa definida pelo grupo 1
- Organizar o banheiro
 - Pintar paredes e porta
 - Colocar o cesto de lixo, suporte de papel higiênico entre outras coisas
- Fazer quadro de ferramentas:
 - Separar e limpar ferramentas (Figura 12)
 - Fazer quadro de suporte de ferramentas (Figura 13)
 - Organizar as ferramentas.
- Colocar placas de identificação:
 - Placa identificando o espaço: sala de estudos, sala dos técnicos/ferramentaria e banheiros
- Limpar toda a área
 - Limpar os móveis e chão.
- Finalizar o ambiente organizando os materiais de acordo com seu uso



Figura 12: Separação das ferramentas.



Figura 13: Elaboração do quadro de ferramentas.

3.2.4. Grupo 4: Sala dos Funcionários, Acervo e Corredor

Para esta área foi planejado:

- Separar todos os materiais da sala dos funcionários e do corredor:
 - Colocar lixo no saco de lixo
 - Materiais que podem ser reutilizados deixar separados na área externa definida pelo grupo 1
 - Colocar as sucatas no caminhão Munck
- Colocar as sucatas do acervo no caminhão Munck
- Embolsar a parede
- Fazer a instalação elétrica (Figura 14)
- Pintar paredes e portas (Figura 14)
 - Parede na cor branca, portas na cor azul
- Colocar piso
- Organizar os espaços
 - Colocar materiais para exposição no acervo
 - Colocar armário na sala dos funcionários
 - Mesa, bebedouro, cafeteira no corredor
- Colocar placas de identificação
 - Placa identificando os espaços: sala de funcionários e acervo
- Limpar toda a área



Figura 14: Instalação elétrica e pintura do corredor.

3.2.5. Grupo 5: Área de Estocagem e Armazenamento

Foi planejado:

- Separar todos os materiais
 - Colocar o lixo no saco de lixo
 - Materiais que podem ser reutilizados deixar separados na área externa definida pelo grupo 1
 - Colocar as sucatas no caminhão Munck
- Embolsar a parede
- Pintar as paredes e portas
- Organizar toda a área
 - Estocar os materiais identificados como reaproveitáveis
 - Fazer pilhas de madeira, identificando de acordo com seu uso (isolar área com faixas amarelas)
- Colocar placas de identificação
 - Placa identificando o espaço: área de estocagem e armazenamento
- Limpar toda a área:
 - Limpar bancadas
 - Lavar o chão

A partir desse plano de ação foi feita a listagem dos materiais de consumo necessários para a realização dessas atividades, começando os trâmites para a solicitação desses materiais junto à UFRRJ.

Também foram solicitados materiais permanentes como placas indicativas, bicicletários, equipamentos de proteção individual (EPI's), latas de lixo e cortinas.

Foram divulgadas as datas do Treinamento e do Dia "D", através de cartazes (Anexo B), com cópias colocadas em exposição nos prédios do Instituto de Florestas. Ainda para a

divulgação, foram feitos folders, com o mesmo design dos cartazes, e distribuídos entre os estudantes.

Foi elaborado um guia prático do Dia “D” contendo explicações básicas sobre o Programa 5S e um resumo do plano de ação dos grupos (Anexo C: 1, 2).

3.3 Treinamento

O Treinamento foi realizado no próprio Laboratório de Processamento de Madeira, uma semana antes da realização do Dia “D”, e contou com a participação de 20 voluntários.

Foram distribuídos os guias práticos do Dia “D” para todos os presentes e feita uma apresentação explicando os conceitos e objetivos do Programa 5S (Figura 15). Nesta mesma apresentação foi mostrada a área de atuação de cada grupo, indicando as atividades a serem realizadas através das fotos tiradas na fase de reconhecimento do local. Os voluntários presentes foram divididos em grupos, sendo indicados os líderes de cada um.

Para finalizar, todas as áreas do Laboratório foram visitadas pelos voluntários, reforçando, assim, o entendimento das atividades a serem realizadas no Dia “D”.



Figura 15: Apresentação dos objetivos do Programa 5S.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao final da implantação do programa pode-se observar o cumprimento de 80% das atividades planejadas, como indicado na tabela 2.

Tabela 2: Execução das atividades planejadas.

| ATIVIDADES PLANEJADAS | EXECUÇÃO | | |
|---|----------|---------|-------|
| | TOTAL | PARCIAL | NULLA |
| Área do entorno e fachada | | | |
| Separar os materiais | X | | |
| Retirada do lixo | | X | |
| Embolsar a parede | X | | |
| Roçar a área | | | X |
| Pintar a fachada | | X | |
| Fazer placa de identificação do laboratório | X | | |
| Marcenaria | | | |
| Separar os materiais | X | | |
| Embolsar parede | X | | |
| Pintar a parede | X | | |
| Colocar placa de identificação | X | | |
| Limpar toda a área | X | | |
| Sala de estudos, Sala dos técnicos/Ferramentaria e Banheiros | | | |
| Separar os materiais | X | | |
| Organizar banheiro | X | | |
| Fazer quadro de ferramentas | X | | |
| Colocar placa de identificação | X | | |
| Limpar toda a área | X | | |
| Organizar os materiais | X | | |
| Sala dos funcionários, Acervo e Corredor | | | |
| Separar os materiais | X | | |
| Embolsar a parede | X | | |
| Fazer a instalação elétrica | X | | |
| Pintar paredes e portas | X | | |
| Colocar piso | X | | |
| Colocar placa de identificação | X | | |
| Organizar os espaços | X | | |
| Limpar toda a área | X | | |
| Área de estocagem e armazenamento | | | |
| Separar os materiais | X | | |
| Embolsar parede | | X | |
| Pintar paredes e portas | | X | |
| Organizar toda a área | | X | |
| Colocar placa de identificação | X | | |
| Limpar toda a área | X | | |

Na primeira área do laboratório estudada (área do entorno e fachada) observou-se, com o embolso e pintura do prédio, a melhoria no aspecto visual, atendendo assim ao Senso de Asseio (Figuras 16 e 17). Em relação ao Senso de Utilização efetuou-se a retirada de telhas e tijolos da calçada, liberando o espaço e devolvendo a esta sua função de passagem (Figura 18). Houve melhorias também no que diz respeito ao Senso de Ordenação, com a colocação da placa de identificação do Laboratório, facilitando, assim, a localização do mesmo (Figura 19). No que diz respeito ao Senso de Limpeza, além da retirada do lixo, foi alocado um depósito (caçamba de lixo) na área externa do Laboratório para ser feito o descarte correto dos resíduos ali gerados, transformando essa área (onde o lixo era depositado) num ambiente mais limpo, e por consequência, mais saudável (Figura 20).

A área do entorno mais limpa e a fachada mais bonita proporcionam um ambiente mais convidativo, indo de encontro com a afirmação de VANTI (1999) de que um ambiente limpo e com bom aspecto atrai muito mais as pessoas.



Figura 16: Fachada do Laboratório de Processamento de Madeira antes e depois do Programa 5S.



Figura 17: Lateral do Laboratório de Processamento de Madeira antes e depois do Programa 5S.



Figura 18: Calçada obstruída antes e com passagem livre depois do Programa 5S.



Figura 19: Placa de identificação do Laboratório.



Figura 20: Depósito de lixo alocado na área externa.

Na área da Marcenaria a pintura de portas e paredes resultou na melhoria do ambiente (Figuras 21 e 22). Foram desenvolvidos manuais para as máquinas do Laboratório (Anexo D: 1,2,3,4,5,6 e 7), contendo instruções básicas de uso e o grau de risco de cada uma (Anexo E). Esses manuais estão expostos na marcenaria possibilitando a sua consulta quando necessário (Figura 23). Estas práticas favorecem o Senso de Asseio, pois criam condições favoráveis à saúde física e mental dos funcionários e frequentadores do Laboratório.

Quanto ao Senso de Utilização foi observada a liberação de espaços a partir da retirada de materiais excessivos e não utilizados desta área (Figura 24), proporcionando um novo arranjo físico do local e com isso uma maior mobilidade dos funcionários enquanto trabalham, acarretando em processos mais rápidos e fáceis. De acordo com TEXEIRA (2002) a reestruturação do ambiente organizacional, partindo do conceito de arranjo físico, assegura a economia de tempo e esforço despendida nas operações, e conseqüentemente aumenta a produtividade e reduz custos.

Para evitar o acúmulo de materiais neste ambiente, disponibilizou-se uma lata de lixo para sobras de madeira e a manutenção da limpeza foi reforçada através de cartazes colocados nas paredes (Figura 25). Essa atitude beneficiou aos Sentos de Limpeza e Autodisciplina. O ambiente de trabalho mais agradável, limpo e seguro, acarreta em funcionários mais motivados, e com isso na melhoria da qualidade de serviços. Segundo VALLE (2007), a qualidade é decorrência da satisfação e motivação dos funcionários.

No que diz respeito ao Senso de Ordenação, com a redução, limpeza e organização das ferramentas, observou-se uma economia de tempo no ato de utilizá-las, e com isso, a agilidade nos trabalhos (Figura 26). Outras atitudes foram tomadas perante este senso, como por exemplo, a ordenação dos Equipamentos de Proteção Individual em caixas identificadas, objetivando assim o seu uso (Figura 27).



Figura 21: Área da Marcenaria antes do Programa 5S.



Figura 22: Área da Marcenaria depois do Programa 5S.



Figura 23: Manuais de Instruções das Máquinas.



Figura 24: Liberação de espaço na área da marcenaria.



Figura 25: Lata de Lixo para sobras de madeira disposta na marcenaria e cartaz de conscientização para a manutenção da limpeza.



Figura 26: Organização das ferramentas antes e depois do Programa 5S.



Figura 27: Ordenação dos EPI's na marcenaria.

Na Sala de Estudos (Figura 28) e na Sala dos Técnicos (Figura 29) o resultado referente ao Senso de Utilização foi a liberação de espaço, através do descarte e realocação de materiais desnecessários. Um novo layout foi planejado para esses locais proporcionando um ambiente mais agradável e organizado, facilitando assim a utilização destas áreas por um número maior de pessoas.

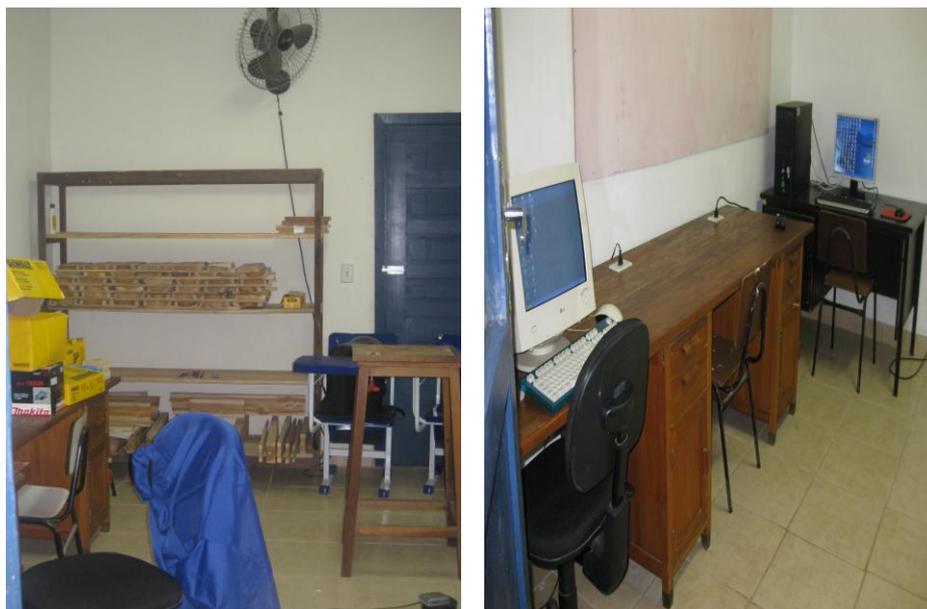


Figura 28: Sala de Estudos antes e depois do Programa 5S.



Figura 29: Sala dos Técnicos antes e depois do Programa 5S.

Na área do corredor, conseguiu-se aplicar atividades relacionadas aos Sentidos de Utilização e Asseio, obtendo maior acessibilidade com a liberação de espaços, transformando o local em um ambiente mais agradável, além de facilitar o acesso de funcionários e visitantes (Figura 30).



Figura 30: Corredor antes e depois do Programa 5S.

Os banheiros foram limpos e receberam materiais básicos de uso (lixeiras) (Figura 31). A manutenção da limpeza é lembrada através de cartazes colados nas paredes (Figura 32), e o grande passo para a obtenção das condições higiênicas adequadas foi a distinção entre banheiro feminino e masculino (Figura 33).



Figura 31: Banheiro antes e depois do Programa 5S.



Figura 32: Cartaz de conscientização para a manutenção da limpeza do banheiro.



Figura 33: Identificação do banheiro feminino e masculino.

O Acervo foi o ambiente onde pode-se encontrar os resultados mais expressivos referentes a todos os Sentos implantados (Figuras 34 e 35). No que diz respeito ao Senso de Utilização, observou-se a liberação de espaço com a retirada dos materiais sucateados (geladeira, máquina de escrever, aparelho de refrigeração). O espaço livre proporcionou a exposição de pôsteres e peças confeccionadas no Laboratório, estimulando o trabalho de qualidade. Outro aspecto que merece destaque é referente a melhoria da iluminação e do aspecto visual da sala, atendendo ao Senso de Asseio.



Figura 34: Acervo antes do Programa 5S.



Figura 35: Acervo depois do Programa 5S.

A Sala dos Funcionários se transformou em um local mais amplo com a retirada de materiais, possibilitando a introdução de um roupeiro de oito portas. Apresentou também melhorias na iluminação e no aspecto visual, transformando-a em um ambiente bem mais agradável (Figura 36).



Figura 36: Sala dos funcionários antes e depois do Programa 5S.

A área de estocagem e armazenamento (Figura 37) recebeu um destaque referente ao Senso de Ordenação, visto que os materiais foram reservados em locais específicos perante a sua utilidade. Foram criadas áreas distintas para o armazenamento de corpos-de-prova, materiais sucateados e estoque de matéria-prima (Figuras 38 e 39).



Figura 37: Área de estocagem e armazenamento antes do Programa 5S.



Figura 38: Área para o armazenamento de corpos-de-prova e para estocagem de matéria-prima depois do Programa 5S.



Figura 39: Área de armazenamento de materiais sucateados.

O senso de autodisciplina foi sendo desenvolvido durante todas as práticas anteriores. Nos dias que compreenderam as atividades do Dia “D” foram observados o cumprimento de horários e normas, o trabalho em equipe (Figura 40) e o comprometimento com a causa em alguns voluntários.

Durante o primeiro dia manteve-se a presença de em média 40 voluntários. A motivação, o trabalho em equipe e a interação entre as equipes acarretaram na realização de quase todas as metas do dia.



Figura 40: Trabalho em equipe.

No segundo dia de mutirão a ausência dos voluntários foi determinante para a impossibilidade do término das atividades, fazendo com que o Dia “D” fosse estendido por uma semana.

Ao longo da semana foi observada a presença de em média 10 voluntários, dificultando a manutenção das equipes formadas. Alguns voluntários se encontravam desmotivados, focados apenas na execução da sua tarefa, e muitas vezes impedindo as atividades das outras pessoas.

Alguns resultados negativos foram observados, como por exemplo, a falta de manutenção da limpeza da área do entorno do Laboratório, havendo inclusive mais acúmulo e queima de materiais, vindo a tona um mal hábito dos funcionários (Figura 41). Esse problema referente a manutenção da ordem e da limpeza não ocorreu apenas na área externa do Laboratório, pode-se perceber situação parecida na Sala dos Técnicos (Figuras 42). Instrumentos para evitar essas práticas, como as caçambas para lixo e conversas conscientizadoras, já foram dadas, mas a mudança comportamental tende a acontecer aos poucos.



Figura 41: Vestígios da queima de materiais na área do entorno.



Figura 42: Mesa da sala dos técnicos no início e no final do dia.

5. CONCLUSÃO

- A partir da avaliação da implantação do Programa 5S, conclui-se que foram obtidos resultados satisfatórios, tendendo à melhoria da qualidade de produtos, processos e serviços no Laboratório de Processamento de Madeira, do Departamento de Produtos Florestais, do Instituto de Florestas da UFRRJ, visto que foi conseguido uma melhor organização e otimização dos espaços, reutilização de recursos e limpeza dos ambientes.
- Nem todas as atividades planejadas conseguiram ser executadas no tempo proposto, ocasionado principalmente pela falta de voluntários.
- As maiores dificuldades encontradas foram referentes ao Senso de Autodisciplina, não tendo alcançado grandes mudanças no hábito e comportamentos dos funcionários, mas o caminho para essa melhoria já foi proposto e implementado.

- Em relação aos investimentos relacionados a implantação do programa, pode-se concluir que todo montante exigido foi ínfimo em relação aos resultados obtidos, ou seja, vale investir.

6. RECOMENDAÇÕES

Algumas atitudes podem ser tomadas para impedir que o processo de implantação do Programa 5S seja interrompido, e assim continuar obtendo resultados expressivos ao passar do tempo.

Para se atingir uma maior motivação e comprometimento dos funcionários com os conceitos do Programa 5S, é preciso investir em palestras que promovam a conscientização para a qualidade total.

A realização de reuniões para aumentar a interação e união do grupo também é importante. As reuniões podem ser lideradas pelo responsável do Laboratório, mas devem buscar ao máximo a opinião de todos. É preciso recordar sempre que necessário os conceitos do Programa 5S, principalmente quando houver a entrada de novos funcionários ou estagiários.

Para estimular o cumprimento contínuo do Programa, é interessante recompensar aqueles que mais se esforçaram para manter os senso aplicados, fazendo com que eles se sintam mais responsáveis pelas melhorias alcançadas e busquem cada vez mais manter os 5S.

Recomenda-se, também, fazer avaliações periódicas, podendo ser semanais, mensais ou trimestrais, de acordo com o estágio de implantação do programa. Estas avaliações, ou auditorias, deverão ser feitas por pessoas capacitadas e experientes, que entendam da dinâmica do local e dos princípios do Programa 5S. Nessa fase serão observados se os senso estão sendo praticados de maneira correta e se os resultados estão de acordo com as medidas planejadas. Se encontrados desvios ou problemas, deverão ser apresentadas ações corretivas.

Por fim, é importante saber que o sucesso do Programa 5S depende da participação e colaboração de todos de forma ininterrupta. Essa continuidade faz com que os conceitos passem a ser assimilados e praticados naturalmente, como parte da rotina do Laboratório e de qualquer lugar que seja implantado.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MADEIRA PROCESSADA MECANICAMENTE – ABIMCI. **Estudo setorial 2007: Indústria de Madeira Processada Mecanicamente.** 2007. Disponível em: <http://www.abimci.com.br/dmdocuments/ABIMCI_Estudo-Setorial_2007.pdf>. Acesso em: 23/10/2010.

BATISTA, D. C. **Avaliação do desempenho operacional de uma serraria através de estudo do tempo, rendimento e eficiência: estudo de caso em Piraí, RJ.** 2006. 53p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Florestal). UFRRJ. Seropédica.

BRAVO, I. **Gestão de Qualidade em Tempos de Mudanças.** Campinas, SP: Ed. Alínea, 2007.

CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade – Teoria e Casos.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

FERREIRA, J. L. A. **Proposta de elaboração de um manual prático de um programa de qualidade utilizando a ferramenta 5s em pequenas serrarias.** 2010. 31p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Florestal). UFRRJ. Seropédica.

FIGUEIRA, D. G. Série Novo Ensino: **História.** São Paulo. Ed. Ática. 2002.

FILHO, M. C. Q. B. **Caracterização dos centros de influência do setor florestal brasileiro.** 2008. 34p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Florestal). UFRRJ. Seropédica.

GARCIA, M. M. de A. J; PAPAROTO, F. B.; CORRÊA, P. A.; FREITAS, R. dos S.; ALVES, R. F. A filosofia 5S's e as contribuições para as empresas que adotaram o programa na cidade de Três Lagoas – MS. **Revista Conexão.** Três Lagoas. Vol.6, n.1, p.33-41, jan/dez, 2009.

GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva.** Ed. Qualitymark, 1992.

LAPA, R. P.; FILHO, A. M. B.; ALVES, J. F. **Praticando os Cinco Sentidos.** Rio de Janeiro. Ed. Qualitymark, 1998.

LEONHARDT, G. **Programa 5s em indústrias de base florestal na região sul do Brasil.** 2002. 100p. Dissertação de Mestrado em Engenharia Florestal – Setor de Ciências Agrárias. UFPR. Curitiba.

LONGO, R. M. J. **Gestão da Qualidade: Evolução Histórica, Conceitos Básicos e Aplicação na Educação.** 1996. 16p. Trabalho apresentado no seminário “Gestão da Qualidade na Educação: Em Busca da Excelência”. São Paulo.

NAHUZ, M. A. R. Uso racional de produtos florestais. **Revista da Madeira.** Curitiba. p.04-08, n.60. 2001.

REBELLO, M. A. F. R. Implantação do Programa 5S para a conquista de um ambiente de qualidade na biblioteca do hospital universitário da Universidade de São Paulo. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**. Campinas, v.3, n.1, p.165-182, jul/dez, 2005.

RODRIGUES, M. V. **Processo de melhoria nas organizações brasileiras**. Rio de Janeiro. Ed. Qualitymark. 1999.

SANTANA, A. B. **Proposta de avaliação dos sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras**. 2006. 176p. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Escola de Engenharia de São Carlos - USP. São Carlos.

SILVA, A. Setor florestal não é setor madeireiro. **Jornal Página 20**. Acre. 2001.

SILVA, J. M. da **O ambiente de qualidade na prática – 5S**. Ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1996.

TEIXEIRA, T. M. **Organização e métodos: arranjo físico**. 2002. 23p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Administração). Faculdade Anhanguera. São Paulo.

TOLEDO, J. C.; CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da qualidade na fábrica do futuro**. São Paulo: Banas. 2000.

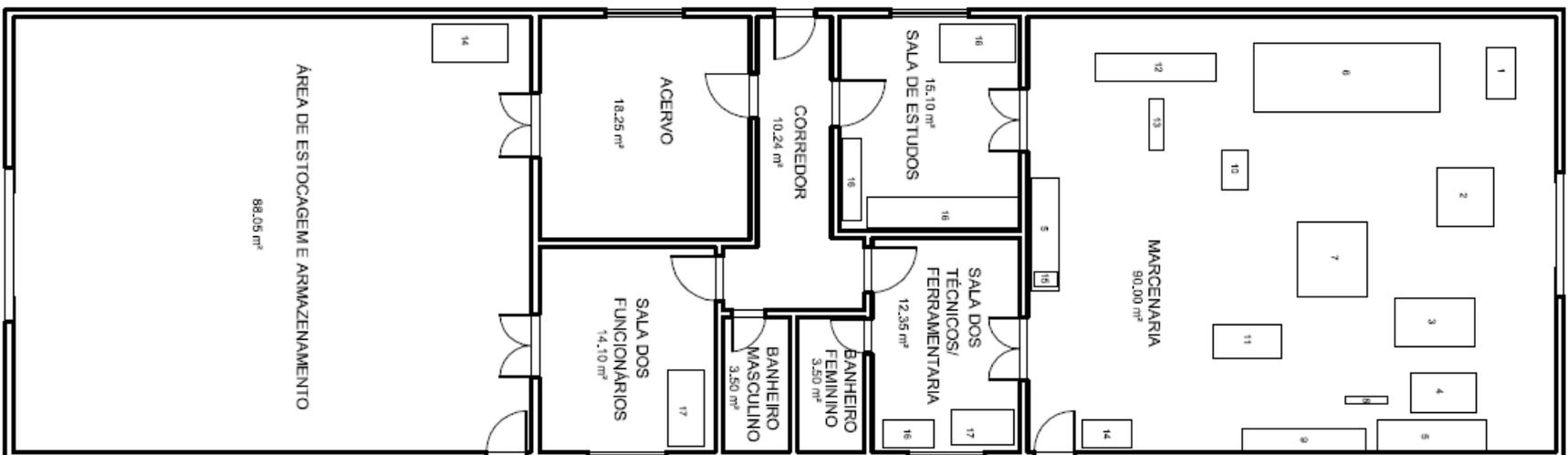
TRINDADE, C.; RESENDE, J. L. P.; JACOVINE, L. A. G.; SARTÓRIO, M. L. **Ferramentas da Qualidade – Aplicação na Atividade Florestal**. Viçosa: UFV, 2000.

VALLE, F. M. **A aplicação do Endomarketing na Transformação do Clima Organizacional da Indústria Farmacêutica**. 2007. Disponível em: <WWW.webartigos.com>. Acesso em: 09/12/2010.

VANTI, N. Ambiente de qualidade em uma biblioteca universitária: aplicação do 5S e de um estilo participativo de administração. **Revista Ciência da Informação**. Brasília. vol.28. n.3, set/dez, 1999.

WERKEMA, M. C. C. **As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos**. Ed. Belo Horizonte. Fundação Christiano Ottoni, 1995.

ANEXO A: Croqui do Laboratório de Processamento de Madeira (DPF/IF/UFRRJ).



- LEGENDA**
- 1 SERRA CIRCULAR PEQUENA
 - 2 DESBROSADOR
 - 3 SERRA DE FITA GRANDE
 - 4 MÓDULO DE MARTELO
 - 5 BANCADA
 - 6 LIXADORA GRANDE
 - 7 SERRA CIRCULAR GRANDE
 - 8 SERRA DE FITA PEQUENA
 - 9 DESBENFUMICADOR GRANDE
 - 10 LIXADORA PEQUENA
 - 11 DESBENFUMICADOR PEQUENO
 - 12 TORNO
 - 13 DESBENFUMICADOR PEQUENO
 - 14 ESTANTE
 - 15 FUNDIÇÃO DE BANCADA
 - 16 MESA
 - 17 ARMÁRIO

ANEXO B: Cartaz para divulgação do Treinamento e Dia “D”.



DIA “D”

**ACEITE ESSE DESAFIO E VENHA PARTICIPAR CONOSCO DO
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DA QUALIDADE NO
LABORATÓRIO DE PROCESSAMENTO DA MADEIRA
(MARCENARIA)!**

DIAS 25 e 26/11

CONTAMOS COM A SUA PARTICIPAÇÃO!!

TREINAMENTO NO DIA 18/11 NA MARCENARIA ÀS 10:00H

CONFIRMAR PARTICIPAÇÃO COM PROF.ª NATÁLIA OU MENDES NA SECRETARIA DO DPF.

ANEXO C: Guia Prático do Dia “D”.



IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA 5S NO LABORATÓRIO DE PROCESSAMENTO DA MADEIRA DA UFRRJ

GUIA PRÁTICO DO DIA “D”

O PROGRAMA 5S

É UM PROGRAMA DE QUALIDADE QUE CONSISTE NA APLICAÇÃO DE CINCO CONCEITOS SIMPLES (CINCO SENSOS), QUE SÃO CAPAZES DE MODIFICAR O AMBIENTE DE TRABALHO, O HUMOR E AS ATITUDES DOS FUNCIONÁRIOS, ALÉM DE AUMENTAR A SEGURANÇA OPERACIONAL E CRIAR CONDIÇÕES FAVORÁVEIS À SAÚDE.

1ºS: SENSO DE UTILIZAÇÃO

CONSISTE EM MANTER NO AMBIENTE DE TRABALHO APENAS AQUILO REALMENTE ÚTIL A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES, DANDO O DEVIDO FIM À AQUILO DITO COMO DESNECESSÁRIO.

BENEFÍCIOS:

- LIBERAÇÃO DE ESPAÇO
- REUTILIZAÇÃO DE RECURSOS
- DIMINUIÇÃO DE CUSTOS



2ºS: SENSO DE ORDENAÇÃO

CONSISTE EM DEFINIR LOCAIS ADEQUADOS PARA ESTOCAR CADA OBJETO A FIM DE FACILITAR NA HORA DA SUA LOCALIZAÇÃO.

BENEFÍCIOS:

- ECONOMIA DE TEMPO
- MELHORIA NO FLUXO DE MATERIAIS



3ºS: SENSO DE LIMPEZA

MANTER LIMPOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS, ALÉM DE MANTER DADOS E INFORMAÇÕES ATUALIZADAS.

BENEFÍCIOS:

- MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS
- SENTIMENTO DE BEM ESTAR DOS FUNCIONÁRIOS



4ºS: SENSO DE ASSEIO

MANTER A SAÚDE FÍSICA E MENTAL.

BENEFÍCIOS:

- LOCAL DE TRABALHO AGRADÁVEL
- FUNCIONÁRIOS DISPOSTOS
- AUSÊNCIA DE ACIDENTES



5ºS: SENSO DE AUTODISCIPLINA

CONSISTE EM DESENVOLVER O AUTOCONTROLE, TER PACIÊNCIA E COMPROMISSOS ÉTICOS, TÉCNICOS E MORAIS OBSERVANDO AS NORMAS, REGRAS, HORÁRIOS E PROCEDIMENTOS.

BENEFÍCIOS:

- CUMPRIMENTO DE ACORDOS



ANEXO C.2: Parte 2.

GRUPO 1: ÁREA DO ENTORNO E FACHADA

- ❖ RETIRAR TODO O LIXO DA ÁREA DO ENTORNO.
 - ❖ CAPINAR.
- ❖ EMBOLSAR E PINTAR A FACHADA.
- ❖ FAZER E COLOCAR A PLACA COM O NOME DO LABORATÓRIO.

GRUPO 2: MARCENARIA

- ❖ SEPARAR FERRAMENTAS E OUTROS MATERIAIS DANDO A DEVIDA DESTINAÇÃO PARA CADA UM DELES.
- ❖ COLOCAR PLACAS INDICATIVAS E MANUAL DE INSTRUÇÃO NAS MÁQUINAS.
- ❖ EMBOLSAR E PINTAR AS PAREDES.
- ❖ LIMPAR AS MÁQUINAS E TODA A ÁREA.

GRUPO 3: SALA DE AULA, SALA DOS TÉCNICOS/FERRAMENTARIA E BANHEIROS

- ❖ SEPARAR MATERIAIS DESNECESSÁRIOS.
- ❖ FAZER QUADRO PARA AS FERRAMENTAS.
 - ❖ COLOCAR PLACAS INDICATIVAS.
 - ❖ LIMPAR.

GRUPO 4: SALA DOS FUNCIONÁRIOS, ACERVO/SHOWROOM E CORREDOR

- ❖ RETIRAR TUDO DA SALA ONDE SERÁ O ACERVO.
 - ❖ SEPARAR OS MATERIAIS DESNECESSÁRIOS DA SALA DOS FUNCIONÁRIOS E DO CORREDOR.
 - ❖ COLOCAR PLACAS INDICATIVAS.
 - ❖ EMBOLSAR E PINTAR AS PAREDES.
 - ❖ LIMPAR.

GRUPO 5: ÁREA DE ESTOCAGEM E ARMAZENAMENTO

- ❖ SEPARAR OS MATERIAIS DESNECESSÁRIOS.
- ❖ ORGANIZAR OS MATERIAIS.
- ❖ EMBOLSAR E PINTAR AS PAREDES.
- ❖ COLOCAR AS PLACAS INDICATIVAS.
 - ❖ LIMPAR.

MÃOS À OBRA E BOM TRABALHO PARA TODOS!

ANEXO D: Manuais de Instruções das Máquinas.

ANEXO D.1: Furadeira de bancada.

FURADEIRA DE BANCADA

Realiza perfurações em peças de madeira.

- COLOCAR A BROCA DA ESPESSURA DESEJADA
- LIGAR A MÁQUINA NA CHAVE VERMELHA
- LIMPAR A MÁQUINA APÓS O USO

A MANUTENÇÃO DEVE SER FEITA A CADA 60h DE USO

LIXADEIRA

A lixadeira é utilizada pra lixar a madeira. Consiste em duas polias e uma lixa em forma de correia que quando acionada realiza um movimento retilíneo em relação à mesa. Para lixar a peça o operador deve flexioná-las sobre a lixa com o auxílio dos calçadores até que se atinja o objetivo proposto.

- VERIFICAR SE A ÁREA NO ENTORNO DA MÁQUINA ESTÁ LIMPA
- REGULAR A ALTURA DA BANCADA DE ACORDO COM A ALTURA DA PEÇA
- LIGAR A MÁQUINA NA CHAVE VERMELHA
- LIMPAR A MÁQUINA APÓS O USO

A MANUTENÇÃO DEVE SER FEITA A CADA 60h DE USO

Dicas de segurança

Como o processo envolve a remoção da camada superficial da madeira e a produção de muito pó, é recomendável o uso de óculos de segurança, luvas e uma máscara contra pó homologada para esse tipo de trabalho.

TORNO

Utilizado para fabricação de peças cilíndricas. Opera fazendo girar a peça presa em uma placa (peças curtas e grossas) ou fixada entre pontas (peças longas e finas), enquanto uma ou diversas ferramentas de corte são pressionadas em um movimento regulável de avanço de encontro à superfície da peça, removendo material de acordo com as condições técnicas adequadas.

- VERIFICAR SE A ÁREA NO ENTORNO DA MÁQUINA ESTÁ LIMPA
- FIXAR A PEÇA ENTRE PONTAS COM A AJUDA DE UM MARTELO
- LIGAR A MÁQUINA NA CHAVE VERMELHA
- LIMPAR A MÁQUINA APÓS O USO

A MANUTENÇÃO DEVE SER FEITA A CADA 60h DE USO

Dicas de segurança

Extremo cuidado é necessário ao operar este tipo de máquina, pois por ter suas partes giratórias, necessariamente expostas, pode provocar graves acidentes. Você não pode utilizar correntes, anel, roupas com mangas compridas e folgadas para que não ocorra risco de se machucar.

DESEMPENADEIRA

A desempenadeira é utilizada para tornar plana uma superfície de madeira e/ou derivados. Constitui-se basicamente de uma estrutura com duas mesas planas e polidas de metal, de formato estreito e alongado. Ambas as mesas têm regulagem de altura. No intervalo entre as duas mesas há um eixo porta-facas, contendo de duas a quatro lâminas (facas) de corte ao longo de seu perímetro.

- VERIFICAR SE A ÁREA NO ENTORNO DA MÁQUINA ESTÁ LIMPA
- REGULAR A PEÇA PARALELA NA LARGURA DO OBJETO A SER OPERADO
- LIGAR A MÁQUINA NA CHAVE VERMELHA
- LIMPAR A MÁQUINA APÓS O USO

A MANUTENÇÃO DEVE SER FEITA A CADA 60h DE USO

Dicas de segurança

O operador deve usar protetores auditivos, óculos de segurança ou protetor facial, e nunca deve posicionar as mãos sobre o eixo porta-facas. Após a passagem de aproximadamente metade da peça para a mesa posterior, deve-se priorizar a pressão somente nessa última, de modo que não se crie o efeito gangorra. Não se deve, sob hipótese nenhuma, tentar trabalhar uma peça muito curta nessa máquina.

SERRA CIRCULAR

Utiliza-se a serra circular principalmente para cortar a madeira no sentido longitudinal ou em grandes peças. Trata-se de uma máquina composta por uma mesa metálica plana com um rasgo no centro, por onde um disco de corte com pastilhas de aço endurecido transpassa e efetua o corte.

- VERIFICAR SE A ÁREA NO ENTORNO DA MÁQUINA ESTÁ LIMPA
- NIVELAR A ALTURA DA LÂMINA
- REGULAR A PARALELA NA ALTURA DA PEÇA QUE VAI TRABALHAR
- LIGAR A MÁQUINA NA CHAVE VERMELHA
- TRABALHAR LEVEMENTE A ESQUERDA
- LIMPAR A MÁQUINA APÓS O USO

A MANUTENÇÃO DEVE SER FEITA A CADA 60h DE USO

Dicas de segurança

O operador deve usar protetores auditivos, óculos de segurança ou protetor facial, e nunca se deve manter as mãos na linha de corte da máquina. Deve-se evitar o corte de peças muito pequenas e que requeiram que as suas mãos fiquem próximas ao disco de corte. Para peças grandes, trabalhe em equipe. Procure não retornar a peça durante o corte, ou o faça com cuidado, pois a máquina pode "dar um tranco" e causar lesões graves.

SERRA DE FITA

A Serra de Fita tem uma versatilidade de trabalho muito grande, podendo realizar quaisquer tipos de cortes retos ou irregulares, tais como, círculos, ondulações, etc. Possui uma espécie de mesa, onde se coloca o material e assim movimentá-lo de acordo com sua necessidade para ser cortado por uma fita que fica em constante movimento.

- VERIFICAR SE A ÁREA NO ENTORNO DA MÁQUINA ESTÁ LIMPA
- REGULAR O GUIA DA SERRA DE ACORDO COM O OBJETO A SER OPERADO
- LIGAR A MÁQUINA NA CHAVE VERMELHA
- LIMPAR A MÁQUINA APÓS O USO

A MANUTENÇÃO DEVE SER FEITA A CADA 60h DE USO

Dicas de segurança

O operador deve utilizar protetores auditivos, óculos de segurança e luvas. Sempre utilizar as duas mãos para segurar a madeira.

DESENGROSSADEIRA

Máquina usada para dimensionar a espessura e a largura de uma peça de madeira, deixando-a plana e uniforme.

- VERIFICAR SE A ÁREA NO ENTORNO DA MÁQUINA ESTÁ LIMPA
- REGULAR ALTURA DO LOCAL DE ENTRADA DA MADEIRA
- LIGAR A MÁQUINA NA CHAVE VERMELHA
- LIMPAR A MÁQUINA APÓS O USO

A MANUTENÇÃO DEVE SER FEITA A CADA 60h DE USO

ANEXO E: Legenda do Grau de risco das máquinas.

