

Aplicação do 5S e outras ferramentas da qualidade em um laboratório de Engenharia de Produção

Juliana de Cássia Ramos (Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé) ramosju99@gmail.com

Luara Aparecida Silva (Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé) luarasilva2108@gmail.com

Rafael Sales Guimarães (Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé) rafaelsg17@yahoo.com

Taynara de Pádua Santos (Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé)

taynarasantoseng@gmail.com

Marcelo Kawakame (Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé)

marcelo.kawakame@yahoo.com.br

Resumo:

Em um período de extremo desenvolvimento técnico e científico, tem se tornado comum a busca pela excelência de instituições de ensino tanto no requisito de conhecimento como nos recursos disponibilizados por elas. Tal prerrogativa implica em investimentos em laboratórios e outros recursos existentes na instituição, de modo a proporcionar aos alunos aulas mais dinâmicas e eficazes. Partindo-se desse princípio, o presente trabalho visa apresentar e relatar a aplicação de ferramentas comumente conhecidas em ambientes industriais que são: a metodologia 5S, estudo de *layout* e *kanban*. O emprego de tais ferramentas visa a melhoria na utilização e disposição dos recursos presentes no laboratório de Engenharia de Produção e Qualidade de uma Instituição de Ensino do sul de Minas Gerais. Por meio de um estudo de caso, são apresentados o estado inicial do laboratório e o estado futuro, de acordo com as propostas e atividades realizadas durante a implantação das ferramentas já mencionadas. A implantação das mesmas gerou significativas alterações no ambiente físico, maior limpeza e organização, redução de desperdício, especialmente em se tratando da utilização do espaço disponível.

Palavras chave: Metodologia 5S, Laboratório de Engenharia, Kanban, Layout.

Application of 5S and other quality tools in a Production Engineering laboratory

Abstract

In a period of extreme technical and scientific development, it has become common the search for the excellence of educational institutions both in the knowledge requirement and in the resources available by them. This prerogative implies investments in laboratories and other existing resources in the institution, in order to provide students with more dynamic and effective classes. Based on this principle, the study aims to present and report on the application of tools commonly known in the industrial environment: 5S methodology, layout study and kanban. The use of such tools aims to improve the use and disposal of the resources available in the Laboratory of Industrial Engineering of an Educational Institution in the south of Minas Gerais state. Through a case study, the initial state of the laboratory and the future state are presented according to the proposals and activities carried out during the implementation of the tools already mentioned. The implantation of these tools generated significant changes in the physical environment, greater cleaning and organization, reduction of waste, especially in the use of available space.

Key-words: 5S Methodology, Engineering Laboratory, Kanban, Layout.

1. Introdução

As organizações, para se adaptarem à realidade mundial de competitividade e qualidade, têm procurado identificar quais os fatores que garantem efetivamente a excelência na prestação de seus serviços (REBELLO, 2005). Assim, o mercado de trabalho tem procurado assiduamente por funcionários mais capacitados e detentores de conhecimento empírico e técnico para a realização das suas atividades diárias e alcance contínuo de melhorias, de modo a garantir a competitividade.

Com base em tal perspectiva, as instituições de ensino superior têm caráter vital não somente na formação de recursos humanos, mas também na geração de conhecimentos técnico-científicos primordiais para o desenvolvimento social e econômico. Entretanto, embora sejam fonte geradora de tais conhecimentos, encontram-se entorpecidas em se tratando da adoção de práticas para melhoria de sua produtividade, capacidade e eficiência de seus processos. (DE ALMEIDA E BARBOSA, 2018 apud ANTONY, 2014)

De acordo com os mesmos autores, dentre os motivos responsáveis por tal situação, podem ser inclusos a natureza descentralizada das universidades tradicionais; a falta de conhecimento e interesse por parte da comunidade acadêmica e, geralmente, da alta administração; o pouco tempo disponível dos acadêmicos; a resistência do pessoal a mudanças e novos procedimentos; e, a falta de pressão da sociedade. Tais ensejos têm dificultado a implantação de novas práticas.

Desta forma o presente estudo visa apresentar os conceitos e demonstrar a aplicação de metodologias e ferramentas destinadas à melhoria da organização, produtividade e eficiência, geralmente aplicadas no setor industrial, em um ambiente universitário: a metodologia 5S, o estudo do arranjo físico e o *Kanban*. Segundo Costa e Souza (2017), tais programas têm como objetivo estabelecer melhorias no ambiente de trabalho, sejam melhorias físicas ou mentais. Tudo isso, de acordo com os autores, acaba gerando resultados expressivos, como: otimização dos processos, aumento da produtividade, redução e/ou eliminação de desperdícios, além de promover um ambiente acolhedor, mais organizado, no qual o colaborador tem papel importante na sua manutenção.

Rodrigues et. al (2014), ressalta que implantar o 5S envolve mudança em variáveis técnicas e sociais do ambiente produtivo como hábitos, cultura e atitudes, sendo assim um processo complexo e dependente de esforço transversal entre áreas e papéis de pessoas várias na organização, que comumente interfere na aplicação das demais ferramentas.

Segundo Vanti (1999), para a aplicação desta ferramenta faz com que organizações que optem por esta forma de gestão procurem o completo envolvimento das pessoas na tomada de decisões, tornando-as mais comprometidas e responsáveis pelos rumos da organização na qual trabalham. Constituindo-se, assim, em um estilo dinâmico e aberto que cria oportunidades, libera potencialidades e estimula a iniciativa pessoal. Ainda segundo a autora, as unidades de informação, devido à necessidade de estarem constantemente em mudança, incorporando novas tecnologias e procurando tornarem-se cada vez mais atrativas e essenciais para seus usuários, constituem-se em ambientes propícios para a aplicação de tal metodologia.

Partindo-se de tais pressupostos, o presente trabalho busca realizar uma análise desenvolvida com base nas informações e atividades realizadas em um laboratório do curso de Engenharia de Produção e Qualidade de um Centro Universitário localizado no sul de Minas Gerais. O

intuito de tal projeto é obter maior controle dos materiais e ferramentas utilizados nas aulas, definir um arranjo físico assertivo dos móveis, reduzir desperdícios e garantir maior produtividade dos professores e alunos durante o desenvolvimento das práticas e ensino.

2. Referencial Teórico

Grande parte das pesquisas acadêmicas encontradas atualmente tem levantado as vantagens da combinação de mais de uma ferramenta na obtenção de resultados de melhoria. Segundo Severo e Souza (2016), ressaltam que muito se tem discutido sobre as vantagens de uma e de outra ferramenta, contudo, não é preciso que se use um ou outro método, de forma individualizada, é possível utilizar uma combinação dessas ferramentas, caracterizando-se no que se denomina de “metodologias mistas”. Assim o presente estudo busca utilizar de ferramentas distintas, 5S, arranjo físico e *kanban* com o intuito de definir o melhor posicionamento e alocação dos recursos presentes no laboratório de Engenharia de Produção. Tais conceitos podem ser melhor entendidos por meio dos tópicos a seguir.

2.1. Programa 5S

Segundo De Souza (2018), o principal fundamento que rege o programa 5S encontra-se na manutenção da limpeza e organização de todas as áreas e recursos de um local, tendo por prerrogativa o envolvimento de todas as pessoas da organização em todos os seus níveis hierárquicos. Seus principais objetivos encontram-se no favorecimento da qualidade de vida dos trabalhadores, redução de custos, diminuição de desperdícios, aumento da produtividade e a obtenção de um ambiente de trabalho mais seguro e saudável. Já segundo Rodrigues (2014), o Programa 5S tem por objetivo principal melhorar o ambiente de trabalho e estimular os colaboradores a se orgulharem do seu local de trabalho, por meio da educação e desenvolvimento das pessoas, promovendo mudanças de comportamento e atitude.

Segundo Silva e Silva (2018), os cinco sentidos são ligados um ao outro e começaram a ser utilizados vislumbrando a qualidade total da empresa, estimulando a educação e a reeducação em relação ao ambiente, ao ser humano. Para aplicação do programa 5S, é necessária uma modificação do comportamento dos colaboradores, do contrário, não poderá ser concluída. Por essa característica transformadora do pensamento e dos hábitos das pessoas, as lições aprendidas no 5S são para toda a vida, vindo a serem aplicadas em todos os âmbitos pertinentes. Esse programa mostra-se como uma nova maneira de progredir a empresa com ganhos efetivos de produtividade, pois a prática do programa 5S garante as organizações um ambiente de qualidade e grande eficiência ao trabalho. (BARBOSA et al apud AUGUSTO; SANTOS; SOUZA, 2014)

O programa é dividido em cinco momentos ou etapas definidas por cinco palavras, que em japonês começam com a letra correspondente ao S. De forma a alcançar uma abrangência e profundidade do significado desses ideogramas japoneses ao idioma português, foi acrescentado o termo “Sentido de” antes de cada palavra em português que mais se aproximava do significado original. Assim, o termo original 5S ficou mantido mesmo na língua portuguesa (RODRIGUES 2014 apud LAPA, 1998). No próximo tópico, cada um dos sentidos será exposto de forma a gerar maior entendimento dos mesmos.

2.1.1. Seiri - Sentido de Utilização

O primeiro sentido é denominado *Seiri*, ou comumente é conhecido no Brasil, Sentido de Utilização. Segundo Costa e Souza (2017), o mesmo é responsável por determinar o que é ou não necessário para o trabalho realizado, priorizando a organização das áreas de trabalho. Baseia-se na identificação de documentos e materiais, é caracterizado pela eliminação de

desperdícios, além de tornar eficaz a utilização do ambiente de trabalho. Para realização desta primeira etapa, Haroldo (2010) ressalta:

- a) Analisar cada recurso no ambiente;
- b) Retirar todas as coisas e documentos de gavetas, armários e outros compartimentos;
- c) Manter próximo apenas o que usa com muita frequência;
- d) Objetos com pouca frequência de uso, deixar em local demarcado para utilização coletiva;
- e) Evitar manter recursos em excessos;
- f) Evitar descartar aquilo que ainda pode ser usado;
- g) Manter as instalações em boas condições de uso.

2.1.2. *Seiton* - Senso de Organização

O segundo senso, trata-se da organização e denomina-se *Seiton*. Consiste em desenvolver um ambiente mais ordenado, facilitando o fluxo do processo. Atua diretamente na ordenação do *layout* físico e o estabelecimento de sistemática de gestão à vista para gerenciamento e controle visual do sistema. (COSTA e SOUZA, 2017) Para Haroldo (2010) o objetivo é criar a cultura da segurança e da otimização do tempo a partir da organização física e racional do ambiente, tais como:

- a) Definir o local e dispositivo adequado para guardar os recursos;
- b) Guardar os recursos de forma que seja fácil a sua localização visual;
- c) Evitar a mistura de recurso com características diferentes;
- d) Identificar e sinalizar os recursos, locais, posto de trabalho, para evitar perda de tempo.

2.1.3. *Seiso* - Senso de Limpeza

Para Haroldo (2010) o terceiro senso consiste em eliminar a sujeira ou objetos estranhos, através da identificação de sua origem com o objetivo de criar a cultura do zelo pelas instalações e recursos a partir da limpeza feita como postura de inspeção, tais como:

- a) Responsabilizar o próprio usuário pela limpeza do ambiente;
- b) Usar adequadamente os locais de uso coletivo, sempre que sair deixá-los limpos e organizados;
- c) Analisar se as lixeiras e outros coletores de resíduos facilitam a manutenção da limpeza (quantidade, localização, sinalização, frequência de retirada do lixo e prática de coleta seletiva).

2.1.4. *Seiketsu* - Senso de Padronizar

Neste senso a empresa tem papel fundamental, no qual deve proporcionar aos seus colaboradores um ambiente agradável, incentivar boas práticas, como a higiene pessoal, além de reforçar a cultura do programa 5S. Afora esses fatores, esse senso também prega a ética no desenvolvimento das atividades, além de um relacionamento harmonioso entre os membros. (COSTA e SOUZA, 2017) Segundo Haroldo (2010), esta aplicação e consolidação dos três primeiros S, favorecem as condições à saúde física e mental, a partir da padronização de ambiente e regras comportamentais e da eliminação de contaminação e riscos à saúde. Tais como:

- a) Identificar as instalações e recursos de acordo com os padrões estabelecido pela empresa;
- b) Discutir com as equipes as regras de convivência para os comportamentos que incomodam algumas pessoas;
- c) Levantar com as equipes das áreas especializadas em saúde ocupacional, quais os problemas prejudicam as pessoas;
- d) Conscientizar as pessoas a usarem adequadamente os recursos ergonômicos e seguir os procedimentos e normas voltadas para a saúde e segurança.

2.1.5. *Shitsuke* - Senso de Ordem

O último senso e mais importante dos demais, é o senso de ordem ou comumente conhecido como senso da autodisciplina. Para se alcançar todos os sentidos, deve-se ter autodisciplina. Esse senso é importante pois integra a organização e os colaboradores, visando a compreensão de todos, bem como sua participação efetiva e consciente no programa. É um senso que vai atuar sobre os valores e hábitos dos indivíduos que devem estar “sensibilizados” com relação às práticas do programa, bem como atentos ao processo de aperfeiçoamento contínuo. (COSTA e SOUZA, 2017) Para Haroldo (2010), objetivo é necessário criar a cultura da autodisciplina, não somente para o programa 5S, mas para vários fundamentos, como normas, regras, procedimentos, tais como:

- a) Manter o 5S no dia-a-dia;
- b) Cumprir rigorosamente todos os compromissos assumidos na data e horários definidos;
- c) Cumprir rigorosamente os acordos, normas e regras independente de cobranças;
- d) Analisar se as atitudes de alguns prejudicam outras pessoas direta ou indiretamente.

2.2. Arranjo Físico

Segundo Aguiar et al (2007), o arranjo físico, é a parte mais visível e exposta de qualquer organização. Segundo SLACK et al. (2006) os tipos básicos de arranjo físico são: arranjo físico posicional, arranjo físico por processo, arranjo físico celular, arranjo físico por produto e arranjos físicos mistos. Segundo o autor cada um deles pode ser definido como:

- a) Arranjo físico posicional: em vez de materiais, informações ou clientes fluírem através de uma operação, quem sofre o processamento fica estacionário, enquanto equipamento, maquinário, instalações e pessoas movem-se de e para a cena do processamento quando necessários;
- b) Arranjo físico por processo: as necessidades e conveniências dos recursos transformadores que constituem o processo dominam a decisão sobre o arranjo físico. Nesse arranjo físico, processos similares (ou que possuem necessidades semelhantes) são posicionados junto um do outro;
- c) Arranjo físico celular: é aquele em que os recursos transformados são pré-selecionados para movimentar-se para uma parte específica da operação (ou célula) na qual todos os recursos transformadores necessários a atender às suas necessidades imediatas de processamento se encontram. A célula em si pode ser arranjada segundo um arranjo físico por processo ou por produto;
- d) Arranjo físico por produto: envolve localizar os recursos produtivos transformadores inteiramente segundo a melhor conveniência do recurso que está sendo transformado;

e) Arranjos físicos mistos: combinam elementos de alguns ou todos os tipos básicos de arranjo físico ou, alternativamente, usam tipos básicos de arranjo físico em diferentes partes da operação.

Segundo Silva et al. (2015), o tipo de arranjo físico a ser aplicado em um local é determinado de forma que atenda às necessidades da organização, tornando a produção eficiente e propiciando segurança aos envolvidos no processo.

2.3. Kanban

De acordo com Bortoluci (2017), a metodologia *Just in Time* (JIT) busca eliminar o desperdício, e gerar benefícios para quem a utiliza através da melhoria contínua. Ela tem como uma de suas ferramentas mais importante o *Kanban*. O mesmo, é uma ferramenta utilizada para dar eficiência e tornar eficaz o sistema puxado, desenvolvida a partir da ideia de supermercados nos Estados Unidos (Souza et al, 2017). Faustino e Paioli (2017) descreve que o surgimento do *kanban* foi em meados da década de 70, no Japão e os méritos do desenvolvimento foram da *Toyota Motor Company*, significa “cartão visível”; esse método se difere do sistema convencional porque trabalha com a produção puxada ao invés de empurrar a produção e é considerada uma ferramenta básica de extrema importância para a produção JIT. Para as empresas ou organizações que enfrentam dificuldades em controlar seus estoques de forma a adequá-los à produção, a utilização da ferramenta *Kanban* surge como uma solução simples, de baixo custo e altamente eficiente e eficaz (SOUZA et al, 2017).

De acordo com Souza et al, (2017) as características do *Kanban* são diferentes em cada caso de aplicação e, a dependendo do caso, é possível usar mais ou menos princípios e métodos. Soares (2017), destaca dentro do sistema *kanban* 5 propriedades que por conta das adversidades nos casos, podem ser realizadas adaptações nos moldes para se encaixem nos objetivos de quem irá usá-los.

3. Análise do laboratório

3.1. Estado Inicial

Segundo Tripp (2005), pesquisa-ação é uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática. Embora a pesquisa-ação tenda a ser pragmática, ela se distingue claramente da prática e, embora seja pesquisa, também se distingue claramente da pesquisa científica tradicional, principalmente porque a pesquisa ação ao mesmo tempo altera o que está sendo pesquisado e é limitada pelo contexto e pela ética da prática.

Sendo assim, antes de efetivar qualquer aplicação do Programa 5S no laboratório de Engenharia de Produção, procurou-se avaliar minuciosamente a situação atual e identificar os principais problemas, suas causas e possíveis soluções. Com base nesta avaliação, foi desenvolvido um plano de ação para delegar as atividades de cada pessoa e começar a aplicar as ferramentas.

Em visita ao laboratório concluiu-se que a situação é bastante crítica. A disposição dos armários, mesas e itens não favorece aulas dinâmicas e há falta de padronização para armazenagem de peças de LEGO, caixas de canetas, equipamentos de medição, equipamentos de EPIs, entre outros.

Inicialmente foram feitas observações na parte estrutural do laboratório, onde nas paredes possui três janelas de modelo colonial, uma lousa que tem o comprimento de uma parede com alguns *banners*, e a parede oposta a esta possui algumas folhas A4 colados com projetos

antigos. Além de possuir uma base de piso e uma porta de acesso de madeira que não possui identificação.

O que primeiramente chama mais atenção é a quantidade de peças de LEGO sem qualquer identificação de acordo com a cor e modelo, por exemplo, além de não se conhecer a quantidade exata destas peças por tipo. Durante as aulas de laboratório estas peças são as que mais se utiliza, e os alunos e professores têm dificuldade de encontrar as peças que procuram visto que estas estão dispostas de maneira completamente misturada e desorganizada dentro de armários de alumínio.

Outro ponto bastante importante são os equipamentos de medição e EPIs disponíveis neste laboratório. Instrumentos como paquímetros, balança digital, fita métricas, considerados instrumentos de alto valor, estão atualmente fora de suas respectivas embalagens e não possuem identificação de um local próprio para armazenagem dentro do armário, estando misturado aos outros pertences como LEGOs e canetas.

O *layout* atual não é fixo. Há variação nas mesas e cadeiras dependendo da proposta de aula de determinado professor. Sendo assim, foi verificado a necessidade de definir um *layout* padrão que represente o laboratório de Engenharia de Produção, definindo e identificando visualmente lugares para armários, mesas e cadeiras, atendendo as necessidades de distintos projetos a serem realizados no mesmo e facilitando a organização. O mesmo pode ser visualizado na figura 1.

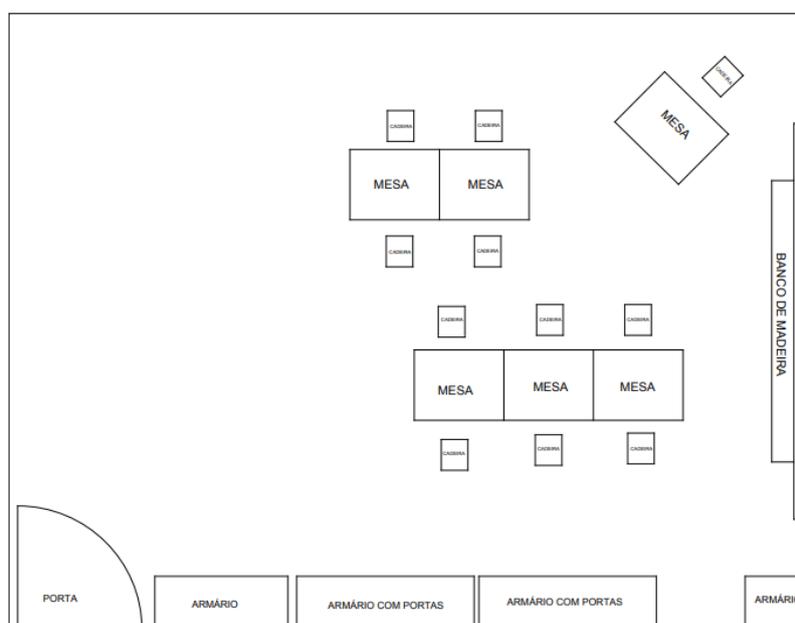


Figura 1 - *Layout* inicial do Laboratório de Engenharia de Produção

3.2. Estado Futuro

Após toda aplicação do projeto de 5S no laboratório de Engenharia de Produção e Qualidade, obtivemos resultados significativos em relação a: espaço, organização, visual e praticidade. Para que fosse possível a aplicação, foram definidas quatro etapas:

- Separção dos LEGOs segundo suas características: cor, tamanho e forma, além dos demais equipamentos presentes no laboratório;
- Contagem e codificação de todos os elementos encontrados a partir da etapa anterior;

c) Foram criadas divisórias para os armários com identificação de armazenamento de cada peça;

d) Criação de *checklist* para manter o padrão de armazenagem e conferência de dados.

Com a conclusão dessas etapas, gerou-se então, um novo ambiente, modificado e melhorado. Conforme mencionado anteriormente na descrição inicial do laboratório, o mesmo possuía espaços ociosos nos armários e aglomeração de itens em determinados locais. Após a realização da segunda etapa do projeto de melhoria, obtiveram-se os seguintes resultados de acordo com cada armário analisado:

a) Armário 01: o primeiro armário, o qual estava com peças de todas as cores (azul, amarela, branca, vermelha, laranja e verde) como também vários tamanhos (1, 2, 4, 6, 8 e 10 pinos), ficou definido com as cores azuis e amarelas e seus respectivos tamanhos, o restante da sua ocupação se deu por outros pertences como rodas de bicicletas.

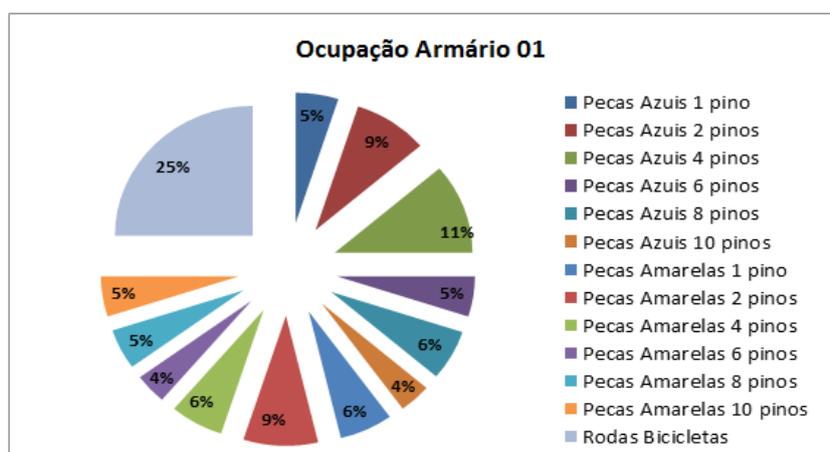


Figura 2 - Ocupação Inicial do Armário 01

Desta forma, o percentual de desocupação foi eliminado e o espaço interior do armário foi dividido e preenchido com as peças citadas anteriormente, obtendo-se uma utilização total do espaço.

b) Armário 02: no segundo armário alocaram-se as demais peças de LEGOs, sendo as mesmas de cores brancas, vermelhas, laranjas e verdes levando-se também em consideração seus respectivos tamanhos. Tais peças foram armazenadas segundo a forma definida anteriormente, por divisórias no armário e separação por cores e tamanhos, facilitando a utilização das peças.

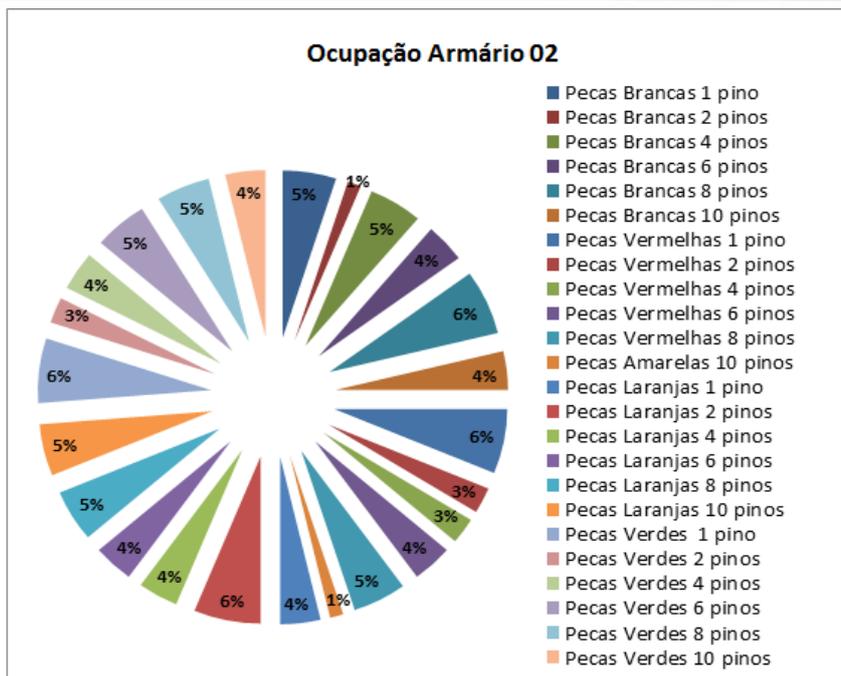


Figura 3 - Ocupação Armário 02

c) Armário 03: o terceiro e último armário do laboratório foi destinado para materiais pequenos, cuja utilização é rara, assim como: canetas, capacetes, fones auriculares e bicicletas. Tal armário foi dotado de um “espaço livre” para armazenamento de trabalhos futuros, os quais ficarão nele por tempo provisório e terá a rotação para que não haja estoque de trabalhos sem utilidade.

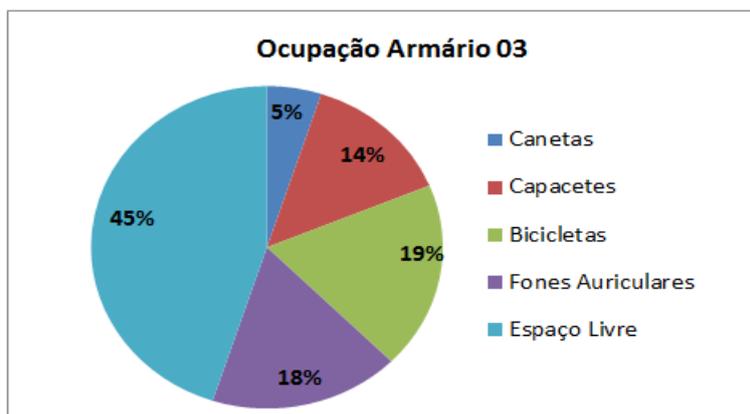


Figura 4 - Ocupação Armário 03

Em relação à sala, as alterações no layout consistiram em posicionar as carteiras e cadeiras dos alunos no centro sala no formato “U”, para melhor integração e facilitação das atividades de simulação práticas ali realizadas. Otimizou-se o espaço com os armários uma vez que estão fixados em formato horizontal na parede do lado direito. As duas prateleiras que estavam ociosas e desorganizadas, estão colocadas na parte superior do laboratório, lugar onde armazenamos revistas, artigos e materiais de utilidades.

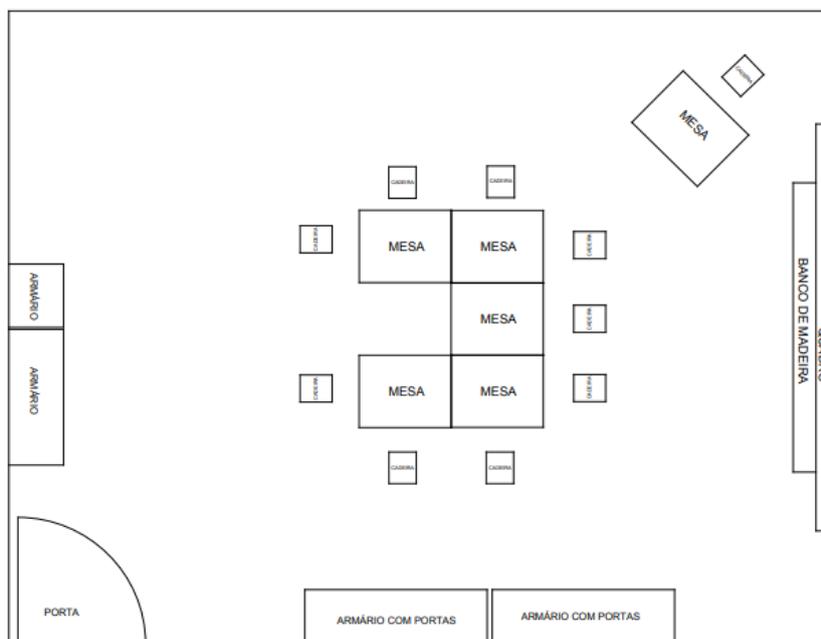


Figura 5 - Layout Final do laboratório de Engenharia de Produção

4. Considerações Finais

Após analisar o resultado final do laboratório, conclui-se que os componentes básicos do Programa 5S, possibilitaram melhoria em vários aspectos no laboratório como utilização mais eficiente dos recursos no ambiente escolar, por meio do descarte de objetos sem utilidade, organização dos armários, estabelecendo a disposição dos objetos e facilitando o acesso aos recursos necessários e criações de condições de armazenamento através do visual standard.

Os resultados centrais obtidos com a implantação dos cinco sentidos foram: maior satisfação dos alunos com seu ambiente de estudo, melhor organização dos recursos, redução do desperdício de materiais, ambiente escolar mais limpo. Porém notou-se que sua implantação não é uma tarefa fácil, pois se trabalha diretamente com a mudança de cultura e com o modo com que cada colaborador deve passar a perceber suas atividades, ou seja, trata-se de uma mudança de filosofia de trabalho.

Este estudo, de acordo com seu objetivo, apresentou uma literatura acerca das ferramentas e conceitos principais que envolvem o tema 5S. Além disso, fez correlações com outras ferramentas assim como: *layout* e *kanban*. Com isso, pode-se perceber que os benefícios do programa 5s, são efetivos e fundamentais para qualquer organização, pois ele promove mudanças na qualidade de vida dos colaboradores.

O estudo comprova então que, o Programa 5S evolui drasticamente a capacidade e eficiência do ambiente pelo qual está sendo aplicado. Além disso, facilita operações e otimiza recursos, uma vez que todas as informações estão organizadas. Falando-se em âmbito organizacional, devido à aceleração do tempo empresarial, os gestores desejam bons resultados, em pouco tempo e com baixo investimento, e esquecem que isso é uma utopia. Com uma implantação efetiva, documentada e principalmente, com o envolvimento de todos da equipe, é possível aplicar a ferramenta e fazer um ambiente mais rentável e propício ao serviço

Referências

- BARBOSA, B. A et al.** *Implantação da metodologia 5S em uma indústria de Minas Gerais fabricante de produtos eletromecânicos.* Conecte-se! Revista Interdisciplinar de Extensão, v. 1, n. 2, p. 60-72, 2017.
- BORTOLUCI R.; YOGUI, V.; AZEVEDO, M. M.; DUDUCHI, M.** *Análise da aplicabilidade das propriedades do kanban nos modelos de desenvolvimento de software.* Revista Científica On-line Tecnologia – Gestão – Humanismo. ISSN: 2238-5819. Guaratinguetá, SP, P. 38-49, 2017. Disponível em <file:///C:/Documents%20and%20Settings/Administrador/Desktop/207-1260-1-PB.pdf>. Acesso realizado em 30/09/2018.
- COSTA, B. W. C.; SOUZA, F. A.** *Análise do programa 5S e das aplicações da ferramenta da qualidade por alunos de Engenharia de Produção.* Anais do IX SIMPROD, 2017.
- DE ALMEIDA, F. N. C.; BARBOSA, D. H.** *Implantação da Metodologia 5S nos Laboratórios de Pesquisa de uma Universidade Pública.* Trabalhos de Conclusão de Curso do DEP, v. 13, n. 1, 2018.
- DE SOUZA, B. C. et al.** *Implantação do programa 5S através da metodologia DMAIC/Implementation of the 5S program through the DMAIC methodology.* Brazilian Journal of Development, v. 4, n. 5, p. 2163-2179, 2018.
- FAUSTINO, M. P; PAIOLI, L. A.** *Utilização da sistemática kanban na logística de estoque: estudo de caso em uma empresa do setor metalomecânico.* Simpósio de Tecnologia da Fatec de Taguatinga, Taguatinga- SP, 2018. Disponível em <http://simtec.fatectq.edu.br/index.php/simtec/article/view/283>. Acesso realizado em 30/09/2018.
- HAROLDO, R.** *A bíblia do 5S: da implantação a excelência.* Salvador: Casa da qualidade, 2006.
- HAROLDO, R.** *Guia da implantação do 5S: como formar a cultura do 5S na empresa.* Salvador: Casa da qualidade, 2010.
- RAHMAN, N. A. A. SHARIF, S. M. ESA, M. M.** *Lean manufacturing case study with kanban system implementation.* Universiti teknologi MARA. Malaysia, 2013.
- RODRIGUES, F. S. et al.** *5S Como Programa de Melhoria: Proposta de implantação em uma indústria de Painéis Elétricos.* Sinapse Múltipla, v. 3, n. 1, p. 08, 2014.
- 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.* RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, v. 3, n. 1, p. 165-182, 2005.
- RABELLO, A. C.; MOURA, E. P.; RAFAEL, R. C. C. M.; BARRETO, A. C.** *Pensamento enxuto nos processos de manutenção da oficina de vagões em uma mineradora.* XXXVII ENEGEP. Joinville – SC, 2017.
- RODRIGUES, A. C. H. et al.** *Implantação do Programa 5S: Empresa Manutenções Industriais.* Revista Ampla de Gestão Empresarial, Registro, SP, v. 3, n. 1, p. 68-86, 2014.
- SEVERO, E. M. F.; SOUSA, H. J. C.** *Avaliando a Sustentabilidade das Edificações através de Ferramentas Qualitativas e Quantitativas.* RISTI-Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, n. 19, p. 01-14, 2016.
- SILVA, M. M; SILVA, V. G. M.** *Programa de Qualidade 5S em uma Empresa de Mineração em Itapecerica MG.* Ciências Gerenciais em Foco, v. 4, n. 1, 2018.
- SILVA, P. M. S. et al.** *Otimização do arranjo físico: um estudo de caso em uma marcenaria.* ForScience, v. 2, n. 2, p. 24-30, 2015.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, A.; JOHNSTON, R.** *Administração da Produção.* Editora Atlas, São Paulo 2006.
- SOARES, M. M.** *Análise comparativa de ferramentas utilizadas para Kanban.* Universidade federal do rio grande do sul instituto de informática curso de ciência da computação. Porto alegre- RS, P. 9-53, 2017. Disponível em <file:///C:/Documents%20and%20Settings/Administrador/Desktop/001048285.pdf>. Acesso realizado em 30/9/2018.
- SOUZA, W. S.; SANTOS, L. O.; CARDOSO, J. P.; SANTOS, T. O.; SILVA, J. F.** *Aplicação do pensamento enxuto para auxílio da boa gestão de atividades pessoais: uma adaptação do modelo Kanban.* Simpósio da Engenharia de Produção de Sergipe. 2017 371 ISSN 2447-0635 Disponível em www.simprod.ufs.br
- VANTI, N. A. P.** *Ambiente de qualidade em uma biblioteca universitária: aplicação do 5S e de um estilo participativo de administração.* Ciência da Informação. Brasília. Vol. 28, n. 3 (set./dez. 1999), p. 331-337, 1999.
- TRIPP, D.** *Pesquisa ação: uma introdução metodológica.* Educação e Pesquisa. 2005, vol.31, n.3, pp. 443-466, 2005.