

# Implantação da cultura de segurança e saúde do trabalho em uma fábrica de artefatos de concreto e lajes

## Implantation of the culture of safety and health of the work in a factory of concrete artifacts and slabs

Luciano FILIPKOWSKI [1](#); Luiz Eduardo Melo LIMA [2](#)

Recibido: 07/03/2017 • Aprobado: 03/04/2017

### Conteúdo

- [1. Introdução](#)
  - [2. Metodologia](#)
  - [3. Resultados e discussão](#)
  - [4. Conclusões](#)
- [Referências](#)

#### RESUMO:

Este trabalho apresenta os resultados da implantação da cultura de segurança e saúde do trabalho numa fábrica de artefatos de concreto e lajes. Para avaliação da melhoria nas condições ergonômicas, na utilização dos EPI's, nas alterações em ferramentas e layout do ambiente e nas condições de higiene e saúde, foi aplicado o método da observação com a participação natural do observador. Como resultado, verificou-se um relativo aumento sobre a produtividade e uma melhor satisfação dos trabalhadores.

**Palavras-chave:** Segurança. Saúde. Ergonomia. Equipamentos de Proteção Individual.

#### ABSTRACT:

This paper presents the deployment results of the culture of safety and health of the work in a factory of concrete artifacts and slabs. In order to evaluate the improvement in ergonomic conditions, the use of PPE's, changes in tools and environment layout, and in hygiene and health conditions, the observation method was applied with the observer's natural participation. As a result, there was a relative increase in productivity and better employee satisfaction.

**Keywords:** Safety. Health. Ergonomics. Personal Protective Equipment.

## 1. Introdução

Atualmente no Brasil, com um cenário econômico cada vez mais competitivo e exigente, torna-se cada vez mais necessário que a grande maioria das empresas busque se adequar aos padrões, as exigências e as inovações do mercado. Devido a este cenário, muitas empresas estão procurando se adequar as exigências referentes à saúde e segurança do trabalhador, impostas tanto por seus clientes quanto pelos órgãos fiscalizadores e regulamentadores. Estas adequações envolvem desde o treinamento dos funcionários, investimentos para redução de custos e melhoria nas condições de trabalho e uma busca contínua por um produto final de melhor qualidade e competitivo. A implantação de um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde do Trabalhador (SGSST) eficaz nem

sempre é fácil, e muitas empresas enfrentam problemas neste processo, tais como: financeiros, pouco ou nenhum conhecimento sobre o assunto, a falta de assessoramento especializado, entre outros (MACEDO; MICHALOSKI, 2016).

Conforme descrito por Filgueiras et al. (2015), além da construção ser historicamente um dos setores mais problemáticos da economia brasileira em termos de saúde e segurança do trabalho, os indicadores apontam para uma piora deste setor em termos absolutos e proporcionais. O setor da construção civil apresenta características específicas, as quais o diferenciam dos demais setores. Por exemplo, tem-se uma grande variabilidade de tarefas executadas e a baixa qualificação profissional que colaboram diretamente no elevado número de acidentes do trabalho e doenças ocupacionais registrados pelo setor.

De acordo com Farah (1996), construir com qualidade e baixo custo não dependem somente das técnicas ou dos tipos de materiais empregados, mas também da mão de obra utilizada, ou seja, para que as empresas alcancem seus objetivos, elas dependem do desempenho do trabalhador que é responsável por determinada função ou setor de trabalho. Cordeiro e Machado (2002) comentam que se nos locais de trabalho não existe uma preocupação com o treinamento e a capacitação dos trabalhadores, criando uma identificação com a empresa, e se não há consciência de que a qualidade do produto depende única e totalmente destes trabalhadores, não haverá comprometimento com a qualidade. Com isso, pode-se afirmar que a empresa que valorizar seus trabalhadores, além de estar assegurando lugar no mercado, provavelmente irá crescer em consequência dessa valorização, pois agregado a esses fatores estará assegurada também a competitividade e a qualidade do produto final.

A ergonomia analisa as diversas variáveis que influenciam o processo produtivo do sistema, com foco em minimizar as consequências nocivas que podem afetar os trabalhadores. Assim, o estudo da ergonomia no ambiente de trabalho reduz a fadiga, estresse, erros e acidentes, propiciando segurança, satisfação e saúde aos colaboradores, durante o convívio com o sistema produtivo (IIDA, 2005). Muitas situações de trabalho e da vida cotidiana são prejudiciais à saúde. As doenças do sistema musculoesquelético (principalmente dores nas costas) e aquelas psicológicas (estresse, por exemplo) constituem a mais importante causa de afastamentos e ao de incapacitação ao trabalho. Estas situações podem ser atribuídas ao projeto ineficiente e ao uso inadequado de equipamentos, sistemas e tarefas. A ergonomia pode contribuir para reduzir estes problemas (DUL; WEERDMEESTER, 2004).

Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) protegem a saúde do trabalhador e reduzem os riscos de acidente. São indicados, principalmente, quando as medidas de proteção coletiva não forem viáveis ou suficientes para combater os acidentes e/ou doenças ocupacionais, que podem comprometer a capacidade de trabalho e a vida dos profissionais durante e depois da fase ativa de trabalho. O uso do EPI serve não apenas para proteger, mas também para garantir que a produtividade durante o trabalho não seja afetada, permitindo que os produtos/serviços sejam entregues de maneira segura e dentro do prazo (GRUPO SAÚDE E VIDA, 2017).

No tocante à legislação vigente, a Norma Regulamentadora (NR) de número 6 do Ministério do Trabalho que regulamenta o uso e fornecimento dos EPI'S, cabe ao empregador: adquirir o EPI adequado ao risco de cada atividade; exigir seu uso; fornecer ao trabalhador EPI com Certificado de Aprovação (CA); orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, a guarda e a conservação; substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado; responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica; registrar o seu fornecimento ao trabalhador. Enquanto que para o colaborador cabe: usar e utilizar o EPI apenas para a finalidade a que se destina; responsabilizar-se pela guarda e conservação; comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso; cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.

Outro risco inerente ao setor da construção civil em seus diversos segmentos é o ruído, que quando não controlado ou eliminado da atividade, afeta diretamente a saúde e integridade física dos trabalhadores, podendo até mesmo deixar o indivíduo surdo. Para Vianna e Gonçalves (2001), o conforto ambiental está relacionado à avaliação de exigências humanas, ou seja, quanto maior for o esforço dispendido pelo indivíduo para sua adaptação ao meio, maior será a sensação de desconforto. De acordo com Iida (2005), para a caracterização de um ruído perturbador às pessoas, vários fatores devem ser analisados, entre eles a frequência, a intensidade, o timbre, a

duração e até o horário em que ocorre. Além disto, cada pessoa possui suas próprias características fisiológicas o que determina o quanto agravante está sendo a exposição para os mesmos valores de intensidade e frequência. Portanto, no ambiente de trabalho, cabe à direção e aos responsáveis pela segurança e saúde do trabalhador propor soluções para que o indivíduo, neste caso o trabalhador, não esteja exposto a eventos que sejam prejudiciais para a sua saúde (SKALEE et al., 2014).

A empresa selecionada para o desenvolvimento deste estudo localiza-se na cidade de Jaguariaíva, estado do Paraná, e tem como principais atividades a fabricação de lajes treliçadas e artefatos de concreto em geral. O seu quadro de funcionários é composto por quatro funcionários e o proprietário. Não existe hierarquia entre os funcionários como encarregados, supervisores e afins. Toda sua produção é destinada para o setor da construção civil, não tendo uma cadeia produtiva constante, já que a produção é definida conforme os pedidos são solicitados. O motivo da escolha desta empresa foi o interesse do proprietário em melhorar as condições de segurança e saúde dos seus colaboradores e por ela fazer parte da cadeia produtiva do setor de construção civil. Antes da realização deste estudo de caso, não existia nenhuma cultura de segurança e saúde do trabalho na empresa, tanto na sua estrutura física como no quadro de funcionários. Cabe destacar, que não foi implantado um Sistema de Gestão em Segurança e Saúde no Trabalho (SGSST) na empresa, mas sim um início de uma nova visão tanto do proprietário da empresa como de seus funcionários referente à saúde e segurança do trabalho. O objetivo deste estudo é a realização de uma análise dos resultados alcançados com a implantação de uma cultura de segurança e saúde no trabalho na fábrica de artefatos de concreto e lajes, objeto de análise deste trabalho.

---

## 2. Metodologia

Com o propósito de atingir o objetivo deste estudo, selecionou-se uma empresa incluída na cadeia produtiva da construção civil. Para determinação do que poderia ser melhorado, utilizou-se uma abordagem essencialmente qualitativa. De acordo com Mattar (1997), as pesquisas qualitativas são indicadas para identificar a presença ou ausência de algo, contribuindo para a elaboração de teorias e sobre o fenômeno estudado. Dentro desta abordagem qualitativa, utilizou-se para a coleta de dados e informações, a técnica da observação. Nesta técnica, a função do pesquisador não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou ferramentas que se deseja estudar.

De acordo com Smith et al. (1991), o pesquisador pode assumir quatro tipos de papéis nesta técnica de levantamento: (a) funcionário da organização, apresentando intensa participação e envolvimento com o ambiente pesquisado; (b) envolvimento parcial, como um consultor, combinando participação no trabalho com entrevistas e observações; (c) somente observador, com mínima comunicação com os pesquisados; (d) explicitamente assumido como pesquisador, estando presente periodicamente nos locais de trabalho para desenvolver entrevistas e observações. Neste estudo, o pesquisador exerceu a função de funcionário da organização (tipo a).

O principal problema com a técnica da observação, é que a presença do pesquisador pode provocar alterações no comportamento dos observados, destruindo a espontaneidade dos mesmos e produzindo resultados poucos confiáveis. Porém, neste estudo não ocorreu qualquer tipo de problema relacionado à presença do observador, já que esta função foi realizada pelo proprietário da empresa e todos demais envolvidos estavam conscientes do motivo da sua presença e dos objetivos a serem alcançados.

Definida a metodologia para desenvolvimento do estudo e após uma reunião com os funcionários da empresa para explanação do objetivo da presença do observador e seus questionamentos, dividiu-se os estudos em três partes: melhoria das condições ergonômicas, implantação da obrigatoriedade do uso de EPI's e medição do nível de ruído produzido pela betoneira e mesa vibratória.

Para que as alterações no ambiente de trabalho fossem realizadas de acordo com as normas e a legislação vigente, foram utilizadas as Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho descritas no Quadro 1.

NR	Descrição
6	Equipamento de Proteção Individual – EPI
9	Programas de Prevenção de Riscos Ambientais
11	Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais
12	Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos
17	Ergonomia
18	Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

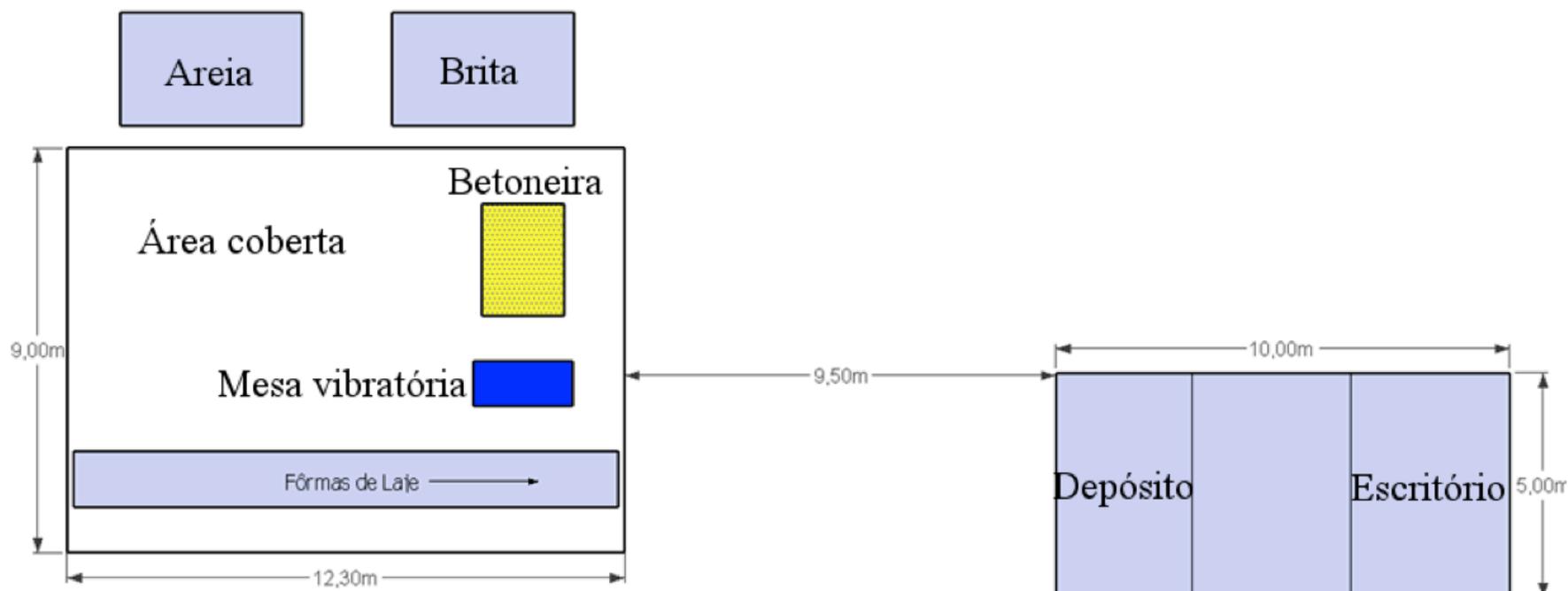
### 3. Resultados e discussão

Esta seção de resultados está subdividida em três partes de acordo com os estudos realizados neste trabalho: (1) melhoria das condições ergonômicas; (2) implantação da obrigatoriedade do uso de EPI's; (3) medição do nível de ruído produzido pela betoneira e mesa vibratória.

#### 3.1. Melhoria das condições ergonômicas

Inicialmente realizou-se um mapeamento da localização dos equipamentos e edificações da empresa com o objetivo de detectar possíveis alterações que poderiam ser realizadas na estrutura física, em equipamentos e ferramentas, que poderiam resultar em melhores condições de ergonomia para os funcionários. A Figura 1 apresenta o *layout* da estrutura física e distribuição dos equipamentos na empresa. Após o levantamento realizado junto com os funcionários do que poderia ser melhorado com relação à ergonomia, decidiu-se realizar as seguintes alterações: (1) elevação da altura da mesa de laje; (2) mudança da chave de acionamento da mesa vibratória; (3) trocas das pás para carregamento; (4) utilização de um carrinho para transporte de cimento e de materiais acabados.

Figura 1 – *Layout* da estrutura física e distribuição dos equipamentos na empresa



Fonte: Autoria própria (2017)

### 3.1.1. Elevação da altura da mesa de laje

A mesa de laje consiste num conjunto de 10 fôrmas de aço unidas, dispostas sobre uma base, onde é despejado o concreto para fabricação das lajes treliçadas. O processo de fabricação de lajes treliçadas divide-se em quatro etapas: lubrificação das fôrmas, aplicação do concreto e acabamento, introdução das treliças e por última a desforma.

A mesa de laje estava instalada a uma altura de 20 cm do solo para facilitar a aplicação do concreto. Porém, os funcionários solicitaram que houvesse um acréscimo na altura da mesa para a execução dos trabalhos em uma posição mais vertical e confortável, não sobrecarregando a coluna. Elevou-se a altura da mesa para 80 cm do solo, conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Mudança na altura da mesa de laje em relação ao solo



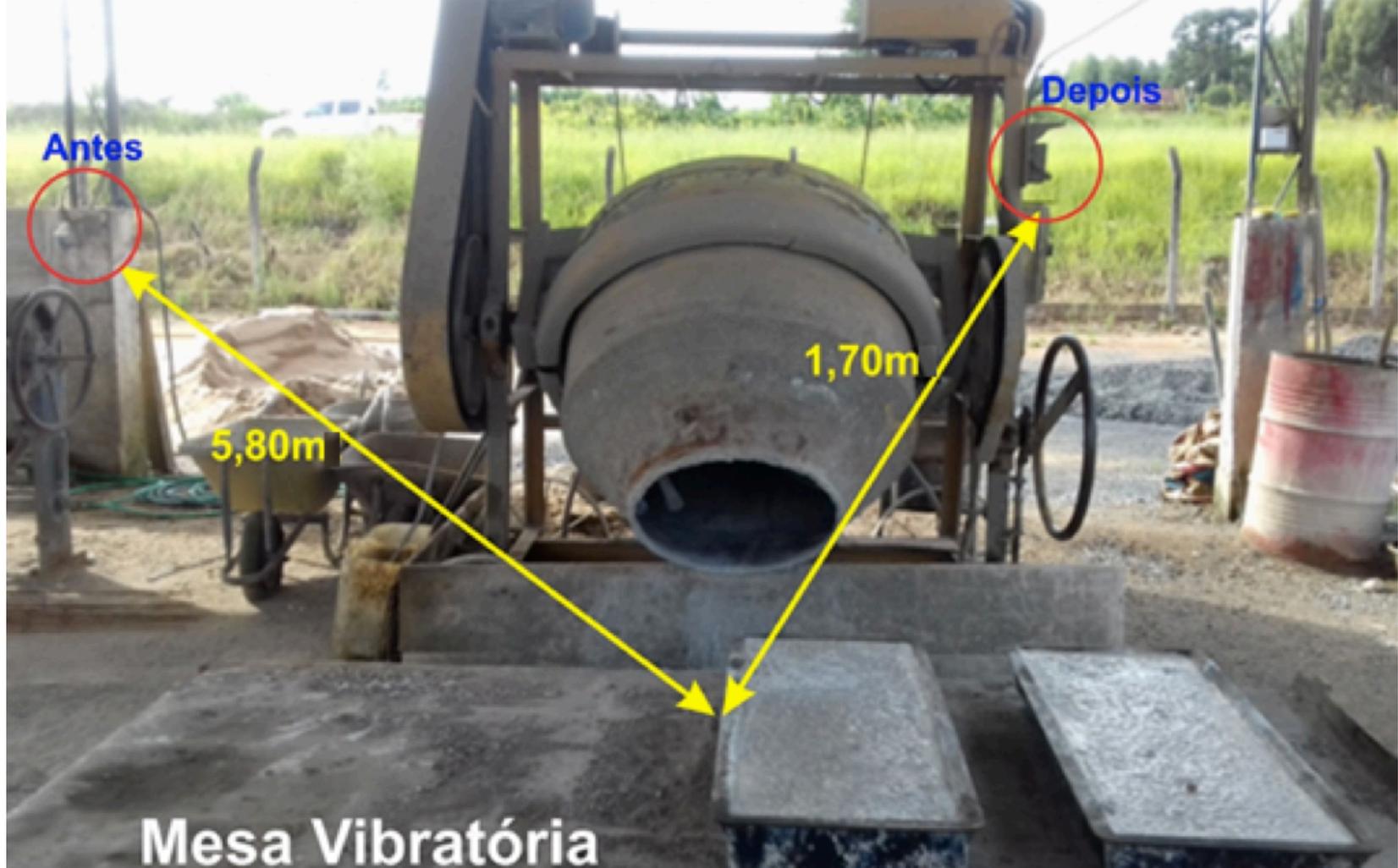
Fonte: Autoria própria (2017)

### 3.1.2. Mudança da chave de acionamento da mesa vibratória

A chave de acionamento da mesa vibratória estava localizada a uma distância de 5,80 m do seu centro. Quando era necessário o acionamento deste equipamento, o funcionário deslocava-se até o local da chave e a acionava, aguardava o tempo de vibração e depois realizava o desligamento. Neste período, o funcionário deixava de executar outra atividade, dedicando-se exclusivamente para o acionamento.

Para diminuir a distância para o acionamento e permitir que o funcionário continuasse executando a sua atividade, instalou-se a chave junto ao painel de acionamento da betoneira, reduzindo-se a distância para 1,70 m e permitindo que o funcionário continuasse a executar sua atividade. A Figura 3 apresenta os locais e distâncias da chave antes e após a alteração.

Figura 3 – Mudança da chave de acionamento da mesa vibratória



Fonte: Autoria própria (2017)

### 3.1.3. Trocas das pás para carregamento

As pás são ferramentas utilizadas para o abastecimento da betoneira com areia, brita e também para o preenchimento das fôrmas com o concreto. Nesta empresa utilizava-se uma pá do tipo chipa redonda de cabo longo com um peso de 2,37 kg. Após uma pesquisa, optou-se pela troca desta ferramenta por uma pá do tipo quadrada, mais leve, com um peso de 1,29 kg e com um cabo curto de melhor empunhadura.

Com a substituição, reduziu-se o peso desta ferramenta em 1,08 kg, resultando em um menor desgaste físico do funcionário e mais agilidade no abastecimento da betoneira e das fôrmas. A Figura 4 apresenta um comparativo entre as pás.

Figura 4 – Comparativo entre as pás



Fonte: Autoria própria (2017)

### **3.1.4. Utilização de um carrinho para transporte de materiais**

Para ficar protegido de intempéries e umidade, o cimento utilizado para fabricação do concreto é armazenado no depósito, conforme demonstrado no *layout* ilustrado na Figura 1. O seu transporte para a betoneira era feito de maneira individual, ou seja, o funcionário retirava-o do depósito e o transportava até a caçamba de abastecimento da betoneira. A distância entre o depósito e a caçamba de abastecimento é de 10,5 m.

Neste trajeto, além do desgaste físico do funcionário, ele também estava sujeito a tropeços e quedas. Para eliminação destes riscos e do desgaste físico, fabricou-se um carrinho plataforma de quatro rodas em estrutura metálica, que transportava até 6 sacos de cimento por vez.

O carrinho plataforma também passou a ser utilizado para o transporte dos produtos acabados, como meios-fios, palanques e lajotas. A Figura 5 ilustra como se realizava o transporte do cimento pelos funcionários e como isto foi realizado após a implantação do carrinho plataforma.

Figura 5 – Implantação do carrinho plataforma



Fonte: Autoria própria (2017)

### **3.2. Implantação da obrigatoriedade do uso de EPI's**

Como os funcionários não utilizavam qualquer tipo de EPI decidiu-se implantar em uma primeira etapa a obrigatoriedade do uso de luvas e de botinas de segurança fornecidos pela empresa. Foi realizada uma pequena reunião com os funcionários antes da distribuição dos EPI's, os quais foram comprados sem qualquer análise, tanto de qualidade como de aplicabilidade. Após a implantação desta etapa, detectaram-se alguns problemas em relação às luvas, como mau uso, infiltração de umidade, troca de luvas entre funcionários e descarte dos EPI's no pátio da empresa.

A partir destes problemas e seguindo as orientações descritas nas NR's 6 e 9 referentes à utilização de EPI's (NR 9, seção 9.3.5.5 – a seleção do EPI adequado tecnicamente ao risco a que o trabalhador está exposto e à atividade exercida, considerando-se a eficiência necessária para o controle da exposição ao risco e o conforto oferecido segundo avaliação do trabalhador usuário). Resolveu-se realizar uma análise com cinco tipos de luvas, tendo como quesitos: impermeabilização, proteção, conforto, durabilidade e custo. Os resultados obtidos com a análise dos cinco tipos de luvas são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 – Análise comparativa da luva a ser usada pelos funcionários

Tipo de Luva	Características
	<p>Luva Tricotada Preta – C.A. 34.492</p> <p>Impermeabilidade: 0%</p> <p>Proteção: Baixa</p> <p>Conforto: Bom</p> <p>Durabilidade: 3 dias</p> <p>Custo: R\$ 3,00</p>
	<p>Luva Nitrili KA 35 – C.A. 32.948</p> <p>Impermeabilidade: 100%</p> <p>Proteção: Ótima</p> <p>Conforto: Ruim</p> <p>Durabilidade: 20 dias</p> <p>Custo: R\$ 9,50</p>
	<p>Luva Black Grip – C.A. 20.954</p> <p>Impermeabilidade: 50%</p> <p>Proteção: Bom</p> <p>Conforto: Bom</p> <p>Durabilidade: 15 dias</p> <p>Custo: R\$ 8,50</p>
	<p>Luvas de Raspa – C.A. 5.863</p> <p>Impermeabilidade: 50%</p> <p>Proteção: Excelente</p> <p>Conforto: Bom</p> <p>Durabilidade: 15 dias</p> <p>Custo: R\$ 6,30</p>
	<p>Luvas Confortex Plus – C.A. 15.915</p> <p>Impermeabilidade: 80%</p> <p>Proteção: Bom</p> <p>Conforto: Ótimo</p> <p>Durabilidade: 15 dias</p> <p>Custo: R\$ 8,80</p>

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Após esta análise comparativa com estes cinco tipos de luvas e em concordância com a opinião dos funcionários, optou-se pela utilização das luvas do tipo Confortex Plus C.A. 15.915, da marca Kalipso, devido às características de impermeabilidade e conforto.

Na Figura 6, está ilustrado uma imagem do modo como às luvas eram descartadas no pátio da empresa e o procedimento adotado para impedir a troca de luvas entre os funcionários. Para eliminar estes problemas, adotou-se o procedimento de durante a entrega deste EPI, de se colocar as iniciais de cada funcionário no punho da luva, escrito com caneta marcadora, conforme ilustrado na Figura 6.

Figura 6 – Descarte do EPI no pátio da empresa e identificação das luvas



Fonte: Autoria própria (2017)

### 3.3. Medição e controle do nível de ruído de equipamentos

Após a implantação do uso das luvas e de botinas de segurança, decidiu-se realizar uma medição do nível de ruídos emitidos pela mesa vibratória e pela betoneira. Para verificar a que níveis sonoros os trabalhadores estavam expostos durante o funcionamento destes equipamentos e a necessidade do uso de protetores auriculares, realizou-se a medição dos níveis sonoros, utilizando-se um dosímetro da marca Homis, modelo 213. Na Tabela 1, são apresentados os valores obtidos com as medições e os respectivos tempos nos quais os trabalhadores estavam expostos a cada acionamento equipamentos. Foram realizadas três medições para cada situação.

Tabela 1 – Níveis de ruídos e tempo de exposição por equipamento

Equipamento	Tempo de exposição (segundos)	Nível de ruído (dB)	Nível médio de ruído (dB)
Betoneira com carga	180	84,0 82,7 83,4	83,4
Betoneira com carga e vibrador da caçamba acionado	10	92,3 93,5 93,1	93,0
Mesa vibratória	10	109,1 106,9 108,6	108,2

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

## 4. Conclusões

Na alteração realizada na altura da mesa de laje, além de um melhor conforto ergonômico para os funcionários, houve uma significativa redução no tempo para execução de todas as etapas necessárias para fabricação das lajes. Antes da mudança, o tempo necessário para execução de todas as etapas era de 70 minutos e com esta alteração realizada este tempo diminuiu para 45 minutos, uma redução de 25 minutos.

Em relação às alterações realizadas na troca de pás e a mudança na chave de acionamento da

mesa vibratória, foram obtidos os seguintes benefícios: redução de 1,08 kg no peso da pá e redução de 8,2 m no trajeto para acionamento da chave, considerando a ida e volta. Para comprovar que estas alterações realizadas resultaram em melhores condições ergonômicas aos funcionários, redução no desgaste físico e uma maior produtividade devido à redução do tempo de execução das atividades, utilizou-se os dados de um ciclo para produção de 100 meios-fios. Deste modo é possível se quantificar alguns valores para comprovar os resultados obtidos com as alterações realizadas. Para melhor demonstrar estes benefícios, montou-se uma tabela com as quantidades necessárias para fabricação de 100 meios-fios, conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Quantidades utilizadas para produção de 100 meios-fios

<b>Produção de 100 meios-fios</b>	<b>Quantidades</b>
Pás com areia para o carregamento da betoneira	490
Pás com brita para o carregamento da betoneira	420
Pás para preenchimento da fôrma para cada meio-fio	800
Acionamento da mesa vibratória	100

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Com estes dados, é possível demonstrar que durante o ciclo para produção de 100 meios-fios, os funcionários deixaram de elevar um total de 1846,8 kg (1,08 kg x 1710 carregamento de pás) e de percorrer 820 m (8,2 m x 100 acionamentos da mesa vibratória). Cabe salientar ainda, o tempo ganho para execução das atividades, já que o funcionário não precisava ficar aguardando o ciclo de vibração junto à chave de acionamento.

Considerando ainda o ciclo para fabricação de 100 meios-fios, com a utilização do carrinho plataforma, o funcionário deixou de percorrer uma distância de 168 m para o transporte dos sacos de cimento do depósito até a caçamba de carregamento da betoneira.

Em relação à implantação do uso dos EPI's, no início houve certa resistência dos funcionários em relação ao uso das luvas. Porém após diversas reuniões e com as demais alterações que foram realizadas em equipamentos e *layout*, eles começaram a perceber os benefícios que estavam sendo obtidos, tornando o uso destes EPI's contínuo.

Com a medição dos níveis de ruídos emitidos pelos equipamentos, detectou-se uma situação de risco a que os funcionários estavam expostos quando a mesa vibratória estava acionada. Devido a esta situação, optou-se pela realização de novos estudos e contratação de um responsável técnico para determinação do tipo de protetor auricular mais adequado a ser fornecido aos funcionários.

Com todos estes resultados, comprova-se a importância que a segurança e saúde do trabalho têm sobre o dia a dia de qualquer empresa, seja ela de porte pequeno, médio ou grande. Conforme demonstrado, os funcionários começaram a realizar suas atividades de modo mais confortável, desgastes físicos desnecessários foram eliminados, além do ganho de produtividade com reduções nos tempos de execução de algumas tarefas.

Todas estas alterações e estudos foram realizados num período de 60 dias, com investimentos baixíssimos diante dos resultados obtidos. Porém, o mais importante foi verificar a satisfação dos funcionários com os resultados obtidos após cada alteração e o início de uma nova visão deles referente à segurança e saúde do trabalho.

---

## Referências

CORDEIRO, Cristóvão César; MACHADO, Maria Isabel G. O perfil do operário da indústria da construção civil de Feira de Santana: requisitos para uma qualificação profissional. **Sitientibus**, Feira de Santana, n. 26, p. 9-29, 2002. Disponível em:

<[http://www2.uefs.br/sitientibus/pdf/26/o\\_perfil\\_do\\_operario\\_da\\_industria\\_da\\_construcao\\_civil.pdf](http://www2.uefs.br/sitientibus/pdf/26/o_perfil_do_operario_da_industria_da_construcao_civil.pdf)>.

Acesso em: 15 dez. 2016.

DUL, Jan; WEERDMEEESTER, Bernard. **Ergonomia na prática**. 2ª ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2004.

FARAH, Marta Ferreira Santos. **Processo de trabalho na construção habitacional: tradição e mudança**. São Paulo: Annablume, 1996. 308 p.

FILGUEIRAS, Vitor Araújo et al. **Saúde e segurança do trabalho na construção civil brasileira**. Aracaju: J. Andrade, 2015. 192 p.

GRUPO SAÚDE E VIDA. **Blog: segurança no trabalho: equipamentos de Proteção Individual e Suas Vantagens**. Disponível em: <<http://www.saudeevida.com.br/equipamentos-de-protecao-individual-e-suas-vantagens/>>. Acesso em: 10 jan. 2017.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2005. 632 p.

MACEDO, Marco Antonio Subtil; MICHALOSKI, Ariel Orlei. *Roadmap* para medir o nível de segurança com eletricidade em propriedades com produção intensiva de leite no sul do Brasil. **Revista Espacios**, v. 37, n. 28, p. 1, 2016. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a16v37n28/16372801.html>>. Acesso em: 4 jan. 2017.

MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa em marketing**. v. 1, 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1997.

SKALEE, John William; BRANDÃO, Eric; TEIXEIRA, Regina Cánovas. Estudo preliminar sobre a avaliação do ruído e aplicação do método científico na escolha de protetores auditivos para uso em ambientes industriais. **Revista Espacios**, v. 35, n. 10, p. 16, 2014. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a14v35n10/14351016.html>>. Acesso em: 10 jan. 2017.

SMITH, Mark; THORPE, Richard; LOWE, Andy. **Management research: an introduction** Thousand Oaks, Californian: Sage, 1991.

VIANNA, Nelson Solano; GONÇALVES, Joana Carla Soares. **Iluminação e Arquitetura**. São Paulo: Geros s/c Ltda., 2001.

---

1. Aluno do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa, Paraná, Brasil. e-mail: [lucianofiliposki@hotmail.com](mailto:lucianofiliposki@hotmail.com)

2. Professor Doutor do Departamento Acadêmico de Mecânica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa, Paraná, Brasil. e-mail: [lelima@utfpr.edu.br](mailto:lelima@utfpr.edu.br)

---

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015  
Vol. 38 (Nº 37) Año 2017

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a [webmaster](mailto:webmaster)]

©2017. revistaESPACIOS.com • Derechos Reservados