

ESTUDO ERGONÔMICO NA FABRICAÇÃO DE PISO INTERTRAVADO PARA PAVIMENTAÇÃO DA PRAÇA PADRE CÍCERO EM JUAZEIRO DO NORTE – CE

André Luis Pereira Santiago (URCA) andresantiago.eng@gmail.com

Francisco Patrick Venâncio Lima (URCA) pvenancio248@gmail.com

José Gonçalves de Araújo Filho (URCA) araujo.filho@urca.br

Resumo:

O presente artigo teve como objetivo realizar a análise ergonômica da atividade de fabricação de pisos intertravados para pavimentação de áreas e passeios público durante a reforma da praça Pe. Cícero na cidade de Juazeiro do Norte, sul do Ceará. A pesquisa seguiu as seguintes etapas: revisão da literatura, visitas ao local para observação, mapeamento do processo produtivo, registros fotográficos e entrevistas com os trabalhadores envolvidos com o processo produtivo e também com os profissionais que trabalham nas secretarias da prefeitura que atuaram na obra. Os resultados deixam evidente que as exigências de esforço da atividade manual são dificultadas pelas condições climáticas desfavoráveis do ambiente. Algumas medidas foram propostas no que tange a mudanças nos materiais de trabalho, ferramentas, equipamentos, nos métodos e na organização do trabalho.

Palavras chave: Construção Civil, Pavimento Intertravado, Ergonomia.

ERGONOMIC STUDY IN INTERACTED FLOOR MANUFACTURE FOR PAVEMENT OF PADRE CÍCERO SQUARE IN NORTH JUAZEIRO – CE

Abstract

The objective of this article was to perform the ergonomic analysis of the fabrication of interlocking floors for the paving of public areas and sidewalks during the renovation of the Square Cícero in the city of Juazeiro do Norte, south of Ceará. The research followed the following steps: literature review, site visits for observation, mapping of the productive process, photographic records and interviews with the workers involved in the production process, as well as with the professionals who work in the prefecture secretariats that worked on the site. The results make it clear that the effort requirements of manual activity are hampered by unfavorable climatic conditions of the environment. Some measures were proposed regarding changes in work materials, tools, equipment, methods and work organization.

Key-words: Construction, Interlocking Floor, Ergonomics.

1. Introdução

No contexto urbano as praças cumprem importante papel de reunir e integrar pessoas sendo destinadas a atividades lúdicas, recreativas, de lazer e convivência. Em Juazeiro do Norte, a Praça Padre Cícero sempre foi local de grandes acontecimentos e manifestações públicas, e

ainda é nos dias atuais. Possui relevante significância histórica, pois é espaço de encontro e reunião, campo simbólico de lutas e constitui um cartão de visita da cidade.

Nas praças a calçada é um elemento construído para atender critérios de funcionalidade e estética, tais como suportar alto tráfego de pessoas, segurança contra deslizos, e resistente a intempéries, existindo diversos processos utilizados para sua pavimentação (concreto, mosaicos, chão batido, gramado ou pisos intertravado).

Parte importante da obra em andamento de reforma da Praça Padre Cícero é sua pavimentação já que entorno do aparelho é grande o fluxo de pessoas, existem pequenos comércios, sejam os informais (principalmente vendedores ambulantes de comida) ou os formais (hotéis, farmácias, restaurantes, pizzarias e bares).

No turismo, a praça passará a ter uma visão mais cultural da época de sua criação, resgatando a originalidade, rusticidade e a arte local, pois o local em questão é patrimônio histórico, cultural e material do povo juazeirense e todo o seu complexo. Para a obra foram destinados cerca de 5,9 milhões, onde terá participação da esfera federal com 4,5 milhões e 1,4 milhões da esfera estadual, no prazo de 6 meses a 1 ano de execução. (Prefeitura de Juazeiro do Norte, 2017).

A reforma ocorre em um momento onde os dados do desempenho econômico do setor de construção civil apontam para uma recuperação no Ceará (FIEC, 2017). A evolução no nível de atividade teve recuperação expressiva e houve aumento na utilização da capacidade de operação, apesar da continuidade das demissões, segundo o Sindicato da Indústria da Construção Civil do Ceará. (SINDUSCON-CE, 2016).

No segmento industrial da construção civil persiste uma série de problemas, tais como: manejo de máquinas, equipamentos e ferramentas perfurocortante, instalações elétricas provisórias, elevação de objetos pesados, transitoriedade e a alta rotatividade (SANT'ANNA, 2013). Esse grande número de riscos ocupacionais se soma outras tantas dificuldades enfrentadas pelos trabalhadores da construção civil.

Rotatividade, informalidade e alta incidência de acidentes de trabalho. Essas sempre foram características da indústria da construção civil no Brasil, um dos principais “motores” da economia nacional. São 7.550.000 trabalhadores atuando na área, o equivalente a mais de 8% da força de trabalho ocupada no país, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Em sua maioria, operários do sexo masculino, de baixa escolaridade e que, apesar da baixa remuneração, respondem pelo sustento de suas famílias. Nos últimos anos, o setor ganhou notoriedade ao ser envolvido com outra chaga brasileira: o trabalho análogo ao escravo. Dezenas de casos vieram à luz em todo o país, quando o Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS) apertou o cerco contra violações aos direitos dos operários. (REPÓRTER BRASIL, 2016).

Portanto, a prevenção de acidentes só pode ser bem realizada a partir de um programa consistente, que contenha objetivos muito claros e que leve em conta desde um pequeno incidente até um acidente com graves repercussões. A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) é um quesito importante na oferta pelas construtoras de condições adequadas do ambiente de

trabalho e evitando acidentes envolvendo funcionários, patrimônio, máquinas e equipamentos, além de indenizações por acidentes podendo representar perdas consideráveis.

É nesse contexto que o presente estudo de caso realizou uma análise ergonômica da atividade de fabricação de pisos intertravados para pavimentação de áreas e passeios público durante a reforma da Praça Pe. Cícero na cidade de Juazeiro do Norte, Ceará.

2 Referencial Teórico

A Ergonomia objetiva modificar os sistemas de trabalho para adequar a atividade nele existente, às características, habilidades e limitações das pessoas com vistas ao seu desempenho eficiente, confortável e seguro (ABERGO, 2000).

Para Guérin et. al. (2001), o intuito da AET é compreender as interações existentes entre o trabalhador e o ambiente laboral, buscando identificar os riscos e constrangimentos os quais a execução do serviço pode oferecer ao trabalhador e proporcionar soluções ergonômicas.

Segundo Ferreira e Righi (2009), a AET propõe uma intervenção no ambiente de trabalho. Ou seja, consiste em compreender a situação de trabalho, confrontar com aptidões e limitações à luz da ergonomia, diagnosticar situações críticas à luz da legislação oficial, estabelecer sugestões, alterações e recomendações de ajustes de processo, ajustes de produto, postos de trabalho, ambiente de trabalho.

A construção civil é responsável por grande parte do emprego das camadas pobres da população masculina, e também uma das mais perigosas em todo o mundo, liderando as taxas de acidentes de trabalho.

O tema da saúde e segurança é questão chave para o trabalhador. O histórico recente de graves acidentes de trabalho na construção civil revela que as medidas que têm sido tomadas por entidades envolvidas não foram suficientes para alterar o quadro. Os canteiros somam mais de 8% dos acidentes registrados no país. Grandes esforços de obras, como as realizadas para a Copa do Mundo de 2014, resultaram em oito operários mortos. O que fazer então? Do lado das empresas, a legislação precisa ser respeitada. As normas de segurança estão disponíveis para quem desejar conhecê-las, e cabe aos contratantes capacitar funcionários que não estejam habilitados para determinadas funções. Do lado do governo, é necessário reforçar a punição das empresas envolvidas em irregularidades e que não respeitam a legislação vigente. Isso pede uma maior capacidade de ação dos grupos de fiscalização do Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS), que nos últimos anos sofre com a falta de reposição de auditores e de verbas de custeio (REPÓRTER BRASIL, 2016).

Portanto, as relações de trabalho neste setor econômico são perpassadas tanto pelo emprego formal, quanto pela informalidade, pelas longas jornadas de trabalho, pela proteção e pela desproteção social, pela superexploração, com salários aquém do necessário à reprodução dos trabalhadores e de suas famílias, dentre outras.

Há outro ponto que merece destaque e que tem sido objeto de diversos estudos: a tradição nacional de culpar o trabalhador pelos acidentes - já disseminada, até, entre os próprios trabalhadores. Essa visão equivocada é desmobilizadora e contrasta com experiências já realizadas no país - e comuns no exterior - de criação de sistemas permanentes de saúde e segurança no local de trabalho. A ocorrência de acidentes não deve ser vista como inerente à atividade da construção civil. O contexto de países desenvolvidos, aonde o número de acidentes não chega aos pés do registrado no Brasil, revela que programas de educação continuada associados a sistemas de verificação permanente garantem canteiros de obras mais saudáveis para todos. (REPÓRTER BRASIL, 2016).

Em consonância com tal pensamento, Cunha (2015) argumenta que um dos elementos característicos do processo produtivo no setor da construção civil, é a sua descontinuidade que provoca distinções na constituição de seu mercado de trabalho.

Os trabalhadores da construção celebram contratos por obra e, ao término desta, ele é demitido podendo ser ou não contratado pela mesma empresa em outro canteiro de obras, viabilizando assim o processo de rotatividade e a flexibilização da força de trabalho como forma de redução de custos trabalhistas (CUNHA, 2015).

Os riscos ergonômicos mais frequentes na construção civil, na opinião de Fernandes et al. (1989), são: levantamento e transporte manual de peso, postura e jornada de trabalho. Estes riscos podem gerar fadiga, problemas na coluna do operário, perda de produtividade, incidência de erros na execução do trabalho, absenteísmo, doenças ocupacionais e dores físicas. Com a continuação destas tarefas, o operário, poderá interromper suas atividades periodicamente ou definitivamente.

O trabalho na construção é considerado penoso, e requer posturas que desafiam a ergonomia, mas a intervenção ergonômica é possível na construção. A intervenção ergonômica na construção civil é mais difícil do que nas outras indústrias. São vários os fatores que contribuem para isto: O local de trabalho é mudado com frequência; há grande rotatividade dos trabalhadores; muitos trabalhadores são contratados por empreiteiras e os proprietários da obra alegam não terem condições de contratarem um especialista em ergonomia (SCHENEIDER, 1995).

3 Metodologia

Foi necessário apreender as legislações que regem as calçadas a nível nacional e municipal para entender um pouco mais sobre quais as obrigações e direitos jurídicos que permeiam o objeto de estudo (códigos de trânsito, urbanismo, obras, e meio ambiente) que regem direta ou indiretamente a construção de calçadas.

Após isso, para compreender o processo produtivo como um todo, desde a chegada da argamassa até a expedição dos tijolinhos, foi elaborado o fluxograma do processo produtivo. Foram registradas fotografias das várias situações de trabalho e realizadas algumas entrevistas com os operários e encarregados pela obra. Também foram usados os

instrumentos luxímetro, decibelímetro, termômetro, higrômetro e anemômetro para medição das condições ambientais do local. Para roteirizar a pesquisa foi usada sequência dos itens da própria Norma Regulamentadora nº 17 (NR-17): movimentação de materiais, mobiliário, ferramentas, condições ambientais e organização do trabalho.

4 Resultados e discussão

A Praça Padre Cicero, área objeto de estudo, está situada no centro da cidade que segundo a legislação municipal:

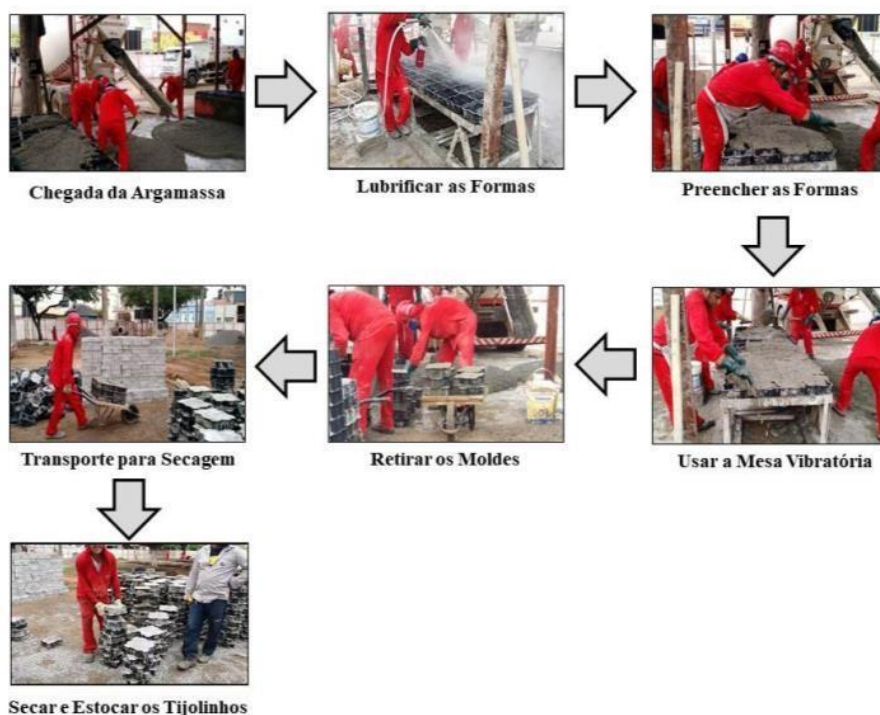
Constitui o patrimônio histórico e material o conjunto dos bens monumentais, arquitetônicos, histórico e paisagístico (arbóreo) existentes na Praça Padre Cícero Romão Batista e torna a conservação de interesse público, quer pela sua vinculação à fatos memoráveis da história de Juazeiro do Norte, quer por seu excepcional valor histórico, cultural, material, arquitetônico e/ou paisagismo natural e de seu arbóreo. (Lei nº 4364, 2014).

Para a construtora responsável pela obra:

A reforma busca resgatar conceitos originais do espaço histórico, já que esse mesmo espaço se encontrava totalmente em descaso aos órgãos administrativos. Com isso faltava segurança para as pessoas, iluminação de qualidade, coleta de lixo eficaz e a marginalidade crescia vertiginosamente com tráfico de drogas, prostituição e pequenos furtos. Em relação ao impacto econômico nos “pós reforma”, teremos a redução dos boxes de comércios do terminal de ônibus onde os mesmos serão transformados em uma área de convivência de bares e restaurantes. (Coral, 2017).

A figura a seguir mostra a sequência das etapas produtivas.

Figura 1: Sequência de Operações.



Fonte: os autores.

O processo produtivo inicia-se com os operários dispondo as formas dos tijolinhos sob a bancada vibratória e em seguida lubrifica com óleo diesel as formas para não haver problemas na retirada da peça pronta. Em paralelo a essa atividade, o caminhão betoneira com o concreto preparado chega ao canteiro de obras quando os operários posicionam as canaletas no acesso de saída da betoneira e assim o concreto é despejado no chão para os trabalhadores manualmente com a pá colocarem nas formas.

Após essa operação, os pedreiros espalham a argamassa por todas as formas fazendo com que todas fiquem preenchidas igualmente. Nessa etapa a bancada vibratória é acionada por um tempo médio de 40s, enquanto acontece à vibração da mesa os operários preenchem as lacunas nas formas com concreto. Logo depois do tempo de vibração, os proletários colocam os moldes preenchidos no carrinho de mão e transportam até o local da secagem e descarregam os mesmos. Passadas 24h, os tijolinhos estão prontos para serem desformados manualmente. Logo em seguida são retirados das formas e transportados em carrinhos de mão para o estoque final.

Finalmente os tijolinhos seguem para compor o calçamento da praça e ruas adjacentes que ganharão uma pequena cobertura de aproximadamente 10 metros, e portanto a praça e seu entorno ficarão restaurado e a espera do turismo religioso que é grande foco da cidade no período das romarias.

4.1 Movimentação de materiais

O esforço físico na atividade é muito grande. Apesar dos operários trabalharem toda parte do tempo em pé, tendo que curvar-se à máquina para encher os moldes com massa e transportar até a secagem, forçando a coluna, em entrevista um trabalhador afirmou que “já estou acostumado, pois sempre trabalhei pegando no pesado”.

Figura 2: Colocação dos Moldes.



Fonte: Os autores.

A atividade de abaixar e carregar o balde de cimento e depois levar o mesmo até a mesa com as formas demonstra a existência de esforço com repetições sucessivas de movimentação de peso, com manuseio de cargas que exigem posturas inadequadas, como a torção da coluna e o fato de repetir a operação várias vezes no dia.

Figura 3: Transporte para Secagem.



Fonte: Os autores.

As dores são causadas principalmente pelo manuseio de cargas pesadas ou quando se exigem posturas inadequadas, como a torção da coluna e o fato de repetir a operação várias vezes no dia. Essas dores podem ocorrer também com o alongamento excessivo e inflamação dos músculos, tendões e articulações. São associadas geralmente a forças, posturas e repetições exageradas dos movimentos. (IIDA, 2005).

Figura 4: Empilhamento dos Tijolinhos.



Fonte: Os autores.

2.4 Mobiliário

O operador trabalha toda parte do tempo em pé, tendo que curvar-se à máquina para encher os moldes com massa e transportar até a secagem. Apesar das exigências de esforço físico constante forçando a coluna do operador, o mesmo afirmou que já estava acostumado com tal esforço pois “sempre trabalhou pegando no pesado”.

Figura 5: Uso da Mesa Vibratória.



Fonte: Os autores.

O grande esforço do operador, com repetições sucessivas de movimentação de muito peso, pode desenvolver algum tipo de doença principalmente a má postura da coluna, ao longo do tempo o mesmo pode sentir dores e até mesmo desenvolver alguma doença no sistema músculo- esquelético-ligamentar (LER/DORT), como por exemplo, uma lombalgia que é apontada como uma das grandes causas de absenteísmo nas indústrias.

4.3 Ferramentas

Os operários usam várias ferramentas manuais, uma espátula para espalhar o concreto nas formas, uma pá para colocar a argamassa sobre as formas, uma pistola pneumática para expelir óleo sobre as formas, um compressor que serve para alimentar a pistola pneumática, uma mesa vibratória que serve para vibrar e adequar a argamassa nas formas, um carrinho de mão para carregar as formas quando estão com argamassa/levar tijolinhos para a expedição e formas para produzir os tijolinhos no modelo correto.

Figura 6: Espátula para Espalhamento do Concreto nas Formas



Fonte: Os autores

Durante a movimentação de argamassa para as formas há o uso manual de pás.

Figura 7: Uso de Pá no Manuseio da Argamassa



Fonte: Os autores.

4.4 Condições ambientais

Os operários trabalham a céu aberto com exposição permanente ao sol. O local apresenta uma tenda que abriga a mesa vibratória e possui algumas áreas sombreadas pelas árvores existentes da própria praça. A iluminação avaliada no ambiente apontou uma iluminância entre 500 e 1000 lux, dentro do que estabelece as recomendações e parâmetros de iluminação geral para áreas de trabalho da NBR-5413, contudo, os operários estão sujeitos ao excesso de luz e muito ofuscamento.

Figura 8: Trabalho com Carga Solar



Fonte: Os Autores

O horário de pico de calor fica entre as 10h as 15h. O índice de temperatura efetiva medido no local foi de 25°C acima da faixa de 20 a 23°C previsto pela norma. A umidade relativa do ar mediu 57% “não inferior a 40%” exigido pela norma. Já o ruído medido foi de 77dB(A) ficando acima do aceitável de conforto previsto em norma de 60 a 65dB. A principal fonte geradora de ruído é a mesa vibratória.

Outra questão evidente é a exposição de trabalhadores a material particulado presente no ar (poeira respirável) devido ao fato de trabalharem com o material sólido onde a possibilidade de formação de poeira é elevada, expondo os trabalhadores a riscos. Também há exposição à névoa do óleo usado como desmoldante durante o jateamento das formas.

Figura 9: Lubrificação das Formas com Óleo Diesel



Fonte: Os autores

4.5 Organização do trabalho

O Estado exerce forte influência na organização dos espaços públicos. Apesar de a calçada ser um domínio público, pertence ao estado e é através dele que são implantados os

serviços públicos, como sistema viário, calçamento, iluminação, coleta de lixo, mobiliário, etc., ou seja, a cidade é “organizada”. O estado também é responsável pela elaboração de leis e normas relacionadas ao uso do solo, zoneamento, código de obras, código de posturas, entre outras, que influenciam na produção das calçadas. No caso em questão é poder administrativo no nível municipal, no entanto, que tem forte e direta influência na qualidade das calçadas, uma vez que cria, ordena e executa ações inerentes a esse espaço.

No Brasil, também é possível destacar algumas cidades que articuladas com prefeituras municipais, cidadãos e, em alguns casos, empresas públicas, procuram solucionar os constantes problemas dos espaços para pedestres, mais precisamente as calçadas. Os ajustes salariais e auxílio alimentação da categoria são acordados entre o sindicato dos trabalhadores da construção civil e o sindicato dos construtores da região. No momento da pesquisa, o nível salarial estava em torno do salário mínimo.

5 Considerações Finais

As intervenções ergonômicas foram agrupadas nas seguintes propostas:

5.1 Mudanças nos materiais de trabalho, ferramentas e equipamentos

O uso de protetor solar e de roupas mais apropriadas podem evitar os danos à saúde do operador como queimaduras solares, envelhecimento precoce e no pior dos casos um câncer de pele, já que a incidência solar da região do cariri é uma das mais fortes do estado. A utilização de óculos de proteção solar minimiza o ofuscamento da visão, já que a incidência de raios solares é muito forte no período de pico de trabalho.

5.2 Mudanças nos métodos e organização do trabalho

Esforço físico contínuo decorrente do transporte excessivo dos tijolinhos da fabricação até a expedição pode ser resolvido com pequenas pausas de 10 minutos no decorrer de 1 hora. Deve ser feito a realização de treinamento para os operários, os quais fazem a aspersão de óleo diesel nas formas antes de colocar o concreto nas mesmas e a utilização de máscaras para proteção. Evitaria o contato direto com o produto tóxico.

5.3 Treinamento e programas de exercício

Deverá ser instituído no programa de trabalho um treinamento para que os riscos em relação a falta de equipamentos de proteção sejam expostos, fazendo com que o operário tenha a verdadeira noção do dano a saúde e comece a usar.

Referências

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 17 - Ergonomia**. Brasília: MTE, 1990.

CUNHA, S. F. Perfil do mercado de trabalho brasileiro e dos trabalhadores na construção civil. In: FILGUEIRAS, Vitor Araújo (Org.). Saúde e segurança do trabalho na construção civil brasileira. Aracaju: Ministério Público do Trabalho, 2015.



DUL, J.; WEERDMEESTER, B. Ergonomia Prática. Tradução de Itiro Iida. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1995.

GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998

GUÉRIN, F. et. al. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blücher, 1990.

LEI Nº 4364, DE 12 DE AGOSTO DE 2014 Declara patrimônio cultural e material do povo juazeirense a Praça Padre Cícero Romão Batista e todo o seu complexo.

REPÓRTER BRASIL. **Os direitos dos peões na construção civil**. São Paulo, 2016.