

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

FELIPE ANTONIO ROSINA ADRIANO

**ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA EM SERRAS
CIRCULARES DE BANCADA: UM ESTUDO DE CASO NA REGIÃO DE
CURITIBA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA

2018

FELIPE ANTONIO ROSINA ADRIANO

**ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA EM SERRAS
CIRCULARES DE BANCADA: UM ESTUDO DE CASO NA REGIÃO DE
CURITIBA**

Monografia de Especialização apresentada ao Departamento Acadêmico de Construção Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito parcial para obtenção do título de “Engenheiro de Segurança do Trabalho”.

Orientador: Prof. M. Eng. Carlos Alberto da Costa

CURITIBA

2018

FELIPE ANTONIO ROSINA ADRIANO

**ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA EM SERRAS
CIRCULARES DE BANCADA: UM ESTUDO DE CASO NA REGIÃO
DE CURITIBA**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Departamento Acadêmico de Construção Civil, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR- Campus Curitiba, pela banca formada pelos professores:

Orientador:

Prof. M. Eng. Carlos Alberto da Costa,
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Banca:

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. Dr. Adalberto Matoski
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba

Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba

Curitiba
2018

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso”

Dedico este trabalho a Deus, a minha esposa
e aos colegas de classe e profissão pela motivação e apoio.

RESUMO

O presente estudo tem por objetivo demonstrar, através de estudos em campo, o habitual uso da serra circular de bancada em três obras de construção, ao longo da grande Curitiba. A análise é feita seguindo os itens constantes em um *checklist* e um questionário, preenchido durante as visitas, abordando itens relacionados as condições de uso do equipamento. De acordo com as obras visitadas, as serras circulares são instaladas e utilizadas em condições de não atendimento às normas, oferecendo riscos aos operários, e que estes, da mesma maneira, nas frentes de trabalho visitadas, possuem treinamento, todavia, desconhecem algum programa de prevenção para uso específico do equipamento. Por fim, são demonstradas medidas de segurança para adequação às normas e apontados os riscos aos quais seus operários estão expostos.

Palavras-chave: Segurança do Trabalho; Carpintaria; Construção Civil; Serra de Bancada; Análise de Risco.

ABSTRACT

This work aims to demonstrate, through field studies, the usual circular saw bench used in three construction works, around the Curitiba-PR. The analysis was done following the items in a checklist and a questionnaire, filled during the visits, approaching the related items with the use conditions of equipment. According to the visited Works, the circular saws are installed and used in non-compliance conditions related to the Brazilian Regulatory Standards, offering risks to the workers and even though they are trained, however, they are unaware of any risk prevention program for this specific equipment. Finally, the safety measures required to be comply with the Brazilian Regulatory Standards and the risks that the workers are exposed are pointed out.

Key-words: Safety; Carpentry; Construction; Bench Saw; Risk Analysis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Exemplo de Serra Circular Adequada.....	17
Figura 2 - Detalhes dos dispositivos de segurança	18
Figura 3 - Detalhes dos dispositivos de segurança	18
Figura 4 - Serra circular de bancada Obra 01 – Vista Anterior	21
Figura 5 - Serra circular de bancada Obra 01 – Vista posterior	22
Figura 6 - Checklist aplicado na Obra 01	23
Figura 7 - Questionário aplicado na Obra 01.....	24
Figura 8 - Serra circular de bancada Obra 02– Vista Anterior	25
Figura 9 - Serra circular de bancada Obra 02 – Vista posterior	26
Figura 10 - Checklist aplicado na Obra02	27
Figura 11 - Questionário aplicado a Obra 02.....	28
Figura 12 - Serra circular de bancada Obra 03 – Vista Anterior	29
Figura 13 - Serra circular de bancada Obra 03 – Vista posterior	30
Figura 14 - Checklist aplicado a Obra03	31
Figura 15 - Questionário aplicado a Obra 03.....	32
Figura 16 - Gráfico atendimentos as Normas NR-12 e 18	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

NR – Norma Regulamentadora

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CAT – Comunicado de Acidente de Trabalho

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego

CBO - Classificação Brasileira de Ocupações

CLT – Consolidação das Leis do Trabalho

CTPS – Carteira de Trabalho e Previdência Social

EPI – Equipamento de Proteção Individual

EPC – Equipamento de Proteção Coletiva

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
1.1	OBJETIVOS.....	9
1.1.1	OBJETIVO GERAL.....	9
1.1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
1.2	JUSTIFICATIVA	10
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
3	METODOLOGIA.....	19
4	ANÁLISE E DISCUSSÃO	21
4.1	OBRA 01	21
4.2	OBRA 02	25
4.3	OBRA 03	29
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	35

1 INTRODUÇÃO

A serra circular de bancada está presente em na grande maioria dos empreendimentos de obras de construção – Sinduscon (2013), por ser um equipamento de notável desempenho para corte de madeiras de diversas bitolas e diversos comprimentos. Devido ao notável risco de acidente atrelado ao disco de corte da serra circular de bancada, ocasionando, por exemplo, danos irreversíveis, com casos de mutilações ou mesmo óbitos, sua instalação, operação e conformação mecânica devem obedecer ao previsto nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (MTE) NR-12, e NR-18. Por esse motivo, os canteiros de obras vêm sendo amplamente fiscalizados pelo MTE em relação às condições de instalação e uso deste tipo de equipamento, bem como a existência de equipamentos de proteção coletiva e individual que garantam a integridade dos trabalhadores.

De acordo com Costella (1999), em estudo a respeito sobre acidentes na construção civil em obras do estado do Rio Grande do Sul, o qual apresenta que as serras são as responsáveis por quase 7% das causas geradoras de lesão em acidentes de trabalho. Segundo estatísticas do MPS, em 2016 a construção civil foi responsável por 8% dos acidentes de trabalho no Brasil.

Segundo NBR 14280, os fatores que levam a ocorrência de acidentes, podem ser condicionados a falta de conhecimento, falta de experiência, fadiga, sendo estes ligados ao Fator pessoal de insegurança, já o os fatores ligados a falha humana, são caracterizados como Ato inseguro.

Segundo Sampaio (1998), as causas dos acidentes com serra circular podem ocorrer pelo contato da mão do operário com o disco de corte, ao empurrar a peça de madeira a ser cortada, ou no momento da limpeza de aparas de madeira soltas acima da bancada, ou quando ocorrer a rejeição de uma peça no ato do corte, que poderá projetar a peça contra o operador, ou ainda qualquer contato com partes móveis da máquina, incluindo exposição a eletricidade.

O uso inadequado dos equipamentos eleva os índices de acidentes de trabalho, e que estes devem ser vistos como consequência da não aplicabilidade da segurança do trabalho nas frentes de serviço, que acarreta em danos físicos, psicológicos e financeiros ao trabalhador, que poderá perder suas habilidades manuais ou operacionais.

Dependendo da ocorrência, também deve-se olhar pelo lado do empregador, que poderá sofrer sanções das leis, em forma de multa, e levar em conta as perdas em termos de produtividade.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

O Objetivo geral deste trabalho é analisar as condições de segurança do trabalho em serviços de carpintaria com o uso de serra circular de bancada, no caso de três obras de construção civil localizadas na cidade de Curitiba e Região Metropolitana.

1.1.2 Objetivos específicos

Pesquisar os principais conceitos, definições, aspectos legais e estatísticas de acidentes relacionados com o trabalho em serra circular de bancada. Elaborar e desenvolver um formulário e método de análise das condições de instalação, uso e operação da serra circular de bancada. Elaborar e desenvolver um formulário de entrevista de operários que utilizem a serra e estudar o caso de três obras em Curitiba e Região Metropolitana, através da aplicação dos formulários e métodos de análise.

Verificar a situação de uso dos equipamentos por meio de amostra eletiva na região de Curitiba;

- Auxiliar as pequenas empresas que não tem condições de manter um técnico de segurança e precisam do equipamento para desempenhar suas funções;
- Obter um aprendizado real sobre as dificuldades relacionadas sobre o tema.

1.2 Justificativa

O presente trabalho pretende verificar o cenário realístico nos quais se encontram as condições dos equipamentos, a minuciosa análise pode trazer interessantes informações sobre o grau de adequação que os empregadores estão destinando para com estes equipamentos, bem como o nível de conhecimento sobre a legislação trabalhista.

Justifica-se assim um trabalho de verificação das condições de segurança desses equipamentos, pois mesmo com todo o aparato de prevenção, ainda é possível ocorrer acidente pelo fator humano exposto acima.

Todos os dispositivos e medidas de segurança não garantem a extinção dos acidentes de trabalho, é importante, além da capacitação, a conscientização do funcionário com os riscos expostos e a possibilidade de cometer erros, conforme Lima (1976):

As raízes do problema residem na origem imperfeita dos homens. Os acidentes não acontecem, são causados. Por falta de comunicação, por falta de supervisão, por planejamento defeituoso, por erros humanos, tais como agressão, distração, fadiga, indisciplina, arrogância ou avareza. Os planejadores têm feito e estão fazendo tudo que podem para eliminar as causas físicas e ambientais. Já sabemos como eliminar os riscos, ao preparar os planos das fábricas, máquinas e processos, ao organizar os locais de trabalho e ao estruturar os métodos de trabalho. Podemos recorrer à ergonomia, para que a segurança acompanhe as máquinas e fábricas, ainda no estágio de plantas e projetos. Mas, devido ao fator humano, os acidentes continuam a acontecer.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com o Anuário Estatístico do Ministério da Previdência Social – AEPS -, em 2014 houve cerca de trinta e nove mil registros de acidentes de trabalho, listado como acidentes típicos.

A edição do mesmo documento oficial de 2016, trouxe uma diminuição nestes registros para vinte e cinco mil acidentes informados por meio de CAT. Ainda segundo o mesmo documento, de 2016, foram registrados como acidentes típicos, segundo a parte do corpo atingida, mais de cento e dez mil casos envolvendo os dedos, que é amplamente verificado em trabalhadores diretamente envolvidos com o uso de serra circular de bancada, como carpinteiros por exemplo, sendo a principal parte do corpo a sofrer acidente com diversos casos mutilação.

De acordo com Zocchio (1992):

Sabe-se que a falta de proteção adequada das máquinas e a não utilização de equipamentos, que evitem o contato do trabalhador com os agentes de risco ocupacional, são condições responsáveis por um grande número de acidentes de trabalho grave.

Em entrevista à Revista eletrônica Portal dos Equipamentos, Gianfranco Pampalon, auditor fiscal do trabalho do Ministério do Trabalho, comenta que o maior risco de acidente com o manuseio deste equipamento é o contato do trabalhador com a superfície de corte do disco, no momento do corte da madeira, sendo imprescindível treinamento no uso correto da máquina, com embasamento na segurança operacional, bem como na manutenção preventiva para proporcionar a plena funcionalidade do equipamento. O operário deverá ter atribuição para uso da serra, e ser capacitado para tal, mediante participação em um curso específico. A atenção deverá ser redobrada em operações de corte com a serra circular, inclusive em situação de stress e pressão do trabalho, o operador não poderá descuidar-se das medidas de segurança.

Para enfatizar o grau de importância do tema, abaixo encontra-se o trecho de uma Notificação Recomendatória, do Ministério Público do Trabalho – MPT e do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE (2013), citando as condições precárias encontradas em canteiros de obras na região Nordeste do Rio Grande do Sul, conforme:

o Ministério Público do Trabalho e o Ministério do Trabalho Emprego na Região de Caxias do Sul, com fundamento nos artigos 6º, inciso X, da Lei Complementar nº 75, de 20 de maio de 1993, 154, 155 e 156 da Consolidação das Leis do Trabalho, e Considerando que o artigo 7º, inciso XXII, da Constituição Federal, estabelece como direito dos trabalhadores a “redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança;” são direitos dos trabalhadores a preservação de sua integridade física, mental e social, bem como das condições de trabalho dignas

e isentas de riscos de qualquer natureza; as precárias condições de segurança encontradas nos canteiros de obras localizados nas cidades que compõe a região Nordeste do Rio Grande do Sul; grande parte dessas condições advêm da falta de proteção das máquinas e equipamentos fornecidos para as construtoras e incorporadoras, com violação das Normas Regulamentadoras nº 12 e 18; o item 12.134 da NR-12, da Portaria n. 197, de 17/12/2010, e o artigo 184 da CLT vedam a fabricação, importação, comercialização, leilão, locação, cessão a qualquer título, exposição e utilização de máquinas e equipamentos que não atendam aos requisitos de segurança, e o descumprimento das normas de segurança sujeitam fornecedores e empregadores a sanções administrativas, cíveis e criminais RECOMENDAM a essa empresa a adequação dos equipamentos que fornece, a qualquer título, no prazo de 60 dias, mediante o cumprimento das Normas Regulamentadoras 12 e 18 do Ministério do Trabalho e Emprego,...

O Ministério do Trabalho e Emprego - MTE determina a Classificação Brasileira de Ocupações - CBO, através de um documento que caracteriza, atribui nomenclatura específica e descreve características das ocupações dos ofícios brasileiros. No caso do estudo em questão, o carpinteiro tem atribuído o código CBO 7155-25 e conforme MTE (2015):

planejam trabalhos de carpintaria, preparam canteiro de obras e montam formas metálicas. confeccionam formas de madeira e forro de laje (painéis), constroem andaimes e proteção de madeira e estruturas de madeira para telhado. escoram lajes de pontes, viadutos e grandes vãos. montam portas e esquadrias. finalizam serviços tais como desmonte de andaimes, limpeza e lubrificação de formas metálicas, seleção de materiais reutilizáveis, armazenamento de peças e equipamentos.

Uma fonte de tensão no trabalho é a condição ambiental desfavorável, segundo Fiedler et al. (2006):

um equipamento com pouca ou nenhuma chance de adaptação ao funcionário pode ser foco de acidentes no trabalho. O inadequado posicionamento das serras elétricas de bancada pode gerar perdas na produtividade e ser prejudicial à saúde do trabalhador, promovendo fadigas por sobrecargas físicas e posturas inadequadas, gerando dores no sistema musculoesquelético, redução do ritmo de trabalho e do raciocínio e expondo o operário a erros e risco de acidentes de trabalho.

Segundo a Estratégia Nacional para Redução de Acidentes de Trabalho 2015-2016, da Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho, que aborda o tema relacionado a acidentes com máquinas e equipamentos, ressalta o transtorno financeiro gerado por acidentes de trabalho, conforme a Fundacentro (2015):

além do destaque para os segmentos econômicos, há também que ressaltar alguns processos de trabalho de maior risco, dentre eles os que utilizam máquinas e equipamentos. Apenas no período entre 2011 e 2013, excluindo os acidentes de trajeto, ocorreram 221.843 acidentes envolvendo máquinas e equipamentos, resultando em 601 óbitos, 13.724 amputações e 41.993 fraturas. Além do custo para a vida e para a saúde dos trabalhadores, os acidentes e doenças do trabalho geram custos financeiros para as famílias, para as empresas e para o Estado. Apenas considerando as informações disponíveis relativas aos gastos previdenciários com os seguintes benefícios pagos pelo INSS – Instituto Nacional do Seguro Social - auxílio-doença, pensão por morte, aposentadoria por invalidez e auxílio-acidente, houve no

período entre 2008 e 2013, um montante de despesas de mais de 50 (cinquenta) bilhões de reais...

Segundo HINZE (1997), é possível reduzir os índices de acidentes, em todos os setores, implantando táticas gerenciais, somadas a adequadas instalações físicas de segurança.

Em Brasil(2013) a Norma Regulamentadora – NR-12 - Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos procede de dados técnicos teóricos e práticos a respeito da segurança de máquinas e equipamentos, para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores estando atuante em paralelo com a legislação e servindo de fonte para implantação ou implementação de um equipamento seguro que atuará a favor dos operários que manuseiam, bem como da empresa que estará seguindo preceitos normativos a favor da segurança. A Análise de Riscos é fundamental para avaliar a condição de uso das máquinas e equipamentos, e quando aplicado de forma adequada, as medidas de controle dos riscos resultam em melhores níveis de segurança. A seguir, encontram-se seções das normas que fazem parte do trabalho.

Um dos principais agentes de risco é energia elétrica. Ela é responsável pelo funcionamento da maioria dos equipamentos de construção, por isso é necessário atenção quanto a instalação e manutenção elétrica, e conforme Brasil (2013)

Item 12.14. As instalações elétricas das máquinas e equipamentos devem ser projetadas e mantidas de modo a prevenir, por meios seguros, os perigos de choque elétrico, incêndio, explosão e outros tipos de acidentes, conforme previsto na NR

Item 12.15. Devem ser aterrados, conforme as normas técnicas oficiais vigentes, as instalações, carcaças, invólucros, blindagens ou partes condutoras das máquinas e equipamentos que não façam parte dos circuitos elétricos, mas que possam ficar sob tensão.

Para adequada instalação da chave de partida do motor da serra circular, devem ser previstos aspectos de uso do equipamento pelo operador no momento do corte da madeira e de acordo com Brasil (2013):

Item 12.24. Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas devem ser projetados, selecionados e instalados de modo que:

- a) não se localizem em suas zonas perigosas;
- b) possam ser acionados ou desligados em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador;
- c) impeçam acionamento ou desligamento involuntário pelo operador ou por qualquer outra forma acidental;
- d) não acarretem riscos adicionais; e
- e) não possam ser burlados.

Na estrutura do equipamento devem ser instalados sistemas de segurança que impeçam o contato do operador com as partes móveis que possam causar acidentes. A coifa de proteção

do disco da serra circular de bancada é um exemplo típico de um sistema de segurança. As laterais da banca da serra igualmente devem ser protegidas, pois existem partes móveis que atuam para o funcionamento da serra, como as polias, correias e a parte metade inferior do disco, e de acordo com Brasil (2013):

Item 12.38. As zonas de perigo das máquinas e equipamentos devem possuir sistemas de segurança, caracterizados por proteções fixas, proteções móveis e dispositivos de segurança interligados, que garantam proteção à saúde e à integridade física dos trabalhadores.

A serra circular de bancada, como qualquer outra máquina e equipamento, deve ser provida de dispositivos de parada de emergência, instalado em local visível, normalmente acoplado a máquina ou próximo a ela. O dispositivo basicamente é um acionador por botão tipo cogumelo, na cor vermelha, que deve garantir a interrupção do movimento de operação em caso de emergência e conforme Brasil (2013):

Item 12.56. As máquinas devem ser equipadas com um ou mais dispositivos de parada de emergência, por meio dos quais possam ser evitadas situações de perigo latentes e existentes.

Item 12.56.1. Os dispositivos de parada de emergência não devem ser utilizados como dispositivos de partida ou de acionamento.

A fim de garantir a correta funcionalidade e confiabilidade do equipamento em termos de segurança e produtividade, e diminuir a possibilidade de falhas, é imprescindível a manutenção correta, conforme Brasil (2013):

Item 12.111. As máquinas e equipamentos devem ser submetidos à manutenção preventiva e corretiva, na forma e periodicidade determinada pelo fabricante, conforme as normas técnicas oficiais nacionais vigentes e, na falta destas, as normas técnicas internacionais.

Cada máquina possui características próprias, de uso e manutenção, assim, para instruir o trabalhador sobre como operar o equipamento corretamente e ter ciência dos riscos envolvidos, a capacitação é fundamental, conforme Brasil (2013):

Item 12.135. A operação, manutenção, inspeção e demais intervenções em máquinas e equipamentos devem ser realizadas por trabalhadores habilitados, qualificados, capacitados ou autorizados para este fim.

Item 12.136. Os trabalhadores envolvidos na operação, manutenção, inspeção e demais intervenções em máquinas e equipamentos devem receber capacitação providenciada pelo empregador e compatível com suas funções, que aborde os riscos a que estão expostos e as medidas de proteção existentes e necessárias, nos termos desta Norma, para a prevenção de acidentes e doenças.

Por se tratar este trabalho de uso do equipamento em obras de construção, é apresentado o uso da Norma Regulamentadora – NR-18 CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE

TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção, tendo os itens como fundamentais para a pesquisa (BRASIL, 2015).

Uma carpintaria adequadamente montada em um canteiro de obras, deve possuir atributos além de uma adequada serra circular de bancada, uma estrutura de entorno bem definida, com iluminação apropriada e protegida, proteção do trabalhador contra as intempéries, piso nivelado, instalações elétricas seguras, sinalização de segurança adequada e plano de manutenção com registro das inspeções e falhas, bem como medidas corretivas, de acordo com Brasil (2015):

Item 18.7.4. As lâmpadas de iluminação da carpintaria devem estar protegidas contra impactos provenientes da projeção de partículas.

Item 18.7.5. A carpintaria deve ter piso resistente, nivelado e antiderrapante, com cobertura capaz de proteger os trabalhadores contra quedas de materiais e intempéries.

Item 18.22.1 A operação de máquinas e equipamentos que exponham o operador ou terceiros a riscos só pode ser feita por trabalhador qualificado e identificado por crachá.

Item 18.22.10 Toda máquina ou equipamento deve estar localizado em ambiente com iluminação natural e/ou artificial adequada à atividade, em conformidade com a NBR 5.413/91 - Níveis de Iluminância de Interiores da ABNT.

Item 18.22.11 As inspeções de máquinas e equipamentos devem ser registradas em documento específico, constando as datas e falhas observadas, as medidas corretivas adotadas e a indicação de pessoa, técnico ou empresa habilitada que as realizou.

Os itens dispostos na NR12, citados anteriormente, que abrange genericamente segurança em máquinas e equipamentos, podem ser complementados com as especificações da NR18, conforme disposto em Brasil (2015):

a) ser dotada de mesa estável, com fechamento de suas faces inferiores, anterior e posterior, construída em madeira resistente e de primeira qualidade, material metálico ou similar de resistência equivalente, sem irregularidades, com dimensionamento suficiente para a execução das tarefas;

b) ter a carcaça do motor aterrada eletricamente;

c) o disco deve ser mantido afiado e travado, devendo ser substituído quando apresentar trincas, dentes quebrados ou empenamentos;

d) as transmissões de força mecânica devem estar protegidas obrigatoriamente por anteparos fixos e resistentes, não podendo ser removidos, em hipótese alguma, durante a execução dos trabalhos;

e) ser provida de coifa protetora do disco e cutelo divisor, com identificação do fabricante e ainda coletor de serragem.

O operador da serra circular de bancada, geralmente um carpinteiro, no caso da construção civil, utiliza o equipamento para o corte de madeiras de diferentes tamanhos,

podendo inclusive fazê-lo com pedaços significativamente pequenos, que levariam a mão do operador, ao conduzir a peça a ser cortada, muito próximo ao disco de corte, sendo assim, é indicado o uso de um dispositivo empurrador das peças a serem cortadas, afim de aumentar distância da mão do operador ao disco de corte, aumentando a segurança da operação, bem como de um dispositivo alinhador, para garantir a linearidade do corte, diminuindo o risco de movimentações variadas nas peças a serem cortadas. Itens de segurança de partes móveis são abordados especificamente para serra circular, como coifa de proteção do disco, já citada anteriormente, e proteção das partes móveis abaixo da bancada, os itens estão dispostos conforme Brasil (2015):

Item 18.7.3. Nas operações de corte de madeira, devem ser utilizados dispositivo empurrador e guia de alinhamento.

Item 18.22.2 Devem ser protegidas todas as partes móveis dos motores, transmissões e partes perigosas das máquinas ao alcance dos trabalhadores.

Item 18.22.3 As máquinas e os equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes móveis, projeção de peças ou de partículas de materiais devem ser providos de proteção adequada.

Item 18.22.6 Na operação de máquinas e equipamentos com tecnologia diferente da que o operador estava habituado a usar, deve ser feito novo treinamento, de modo a qualificá-lo à utilização dos mesmos.

Item 18.22.9 As máquinas, equipamentos e ferramentas devem ser submetidos à inspeção e manutenção de acordo com as normas técnicas oficiais vigentes, dispensando-se especial atenção a freios, mecanismos de direção, cabos de tração e suspensão, sistema elétrico e outros dispositivos de segurança.

Para dispor a carpintaria um equipamento satisfatório quanto aos níveis de segurança, é indicado saber: Uma serra circular adequada, poderá ser provida de bancada de madeira ou metálica, com tamanho suficiente para repousar com equilíbrio parte da peça de madeira a ser cortada, e deverá possuir: Motor, dispositivo de transmissão da força - geralmente fornecida por eixo, correias e polias - disco de corte, coifa de proteção, empurrador, coletor de serragem, guia de alinhamento com fixador, chave de acionamento e parada e botoeira de emergência.

A seguir, as figuras 01, 02 e 03 mostram um exemplo de serra circular de bancada existente no mercado, que atende as exigências legais.

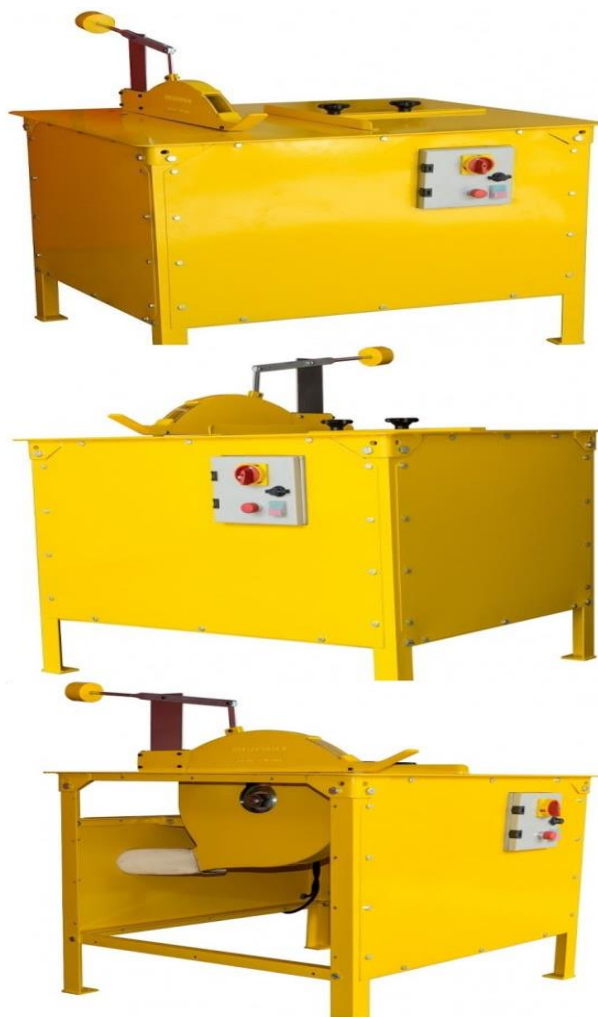


Figura 1 - Exemplo de Serra Circular Adequada

Fonte: Zona de Risco (2018).

O modelo de serra disposto na Figura01 foi apresentado aos responsáveis pelas obras visitas, que de maneira geral, afirmaram que o equipamento atenderia as necessidades de uso em uma carpintaria de canteiro de obras. Existem no mercado nacional, modelos disponíveis similares ao apresentado.

Os dispositivos de proteção para o uso da serra circular de bancada estão demonstrados nas figuras 02 e 03.

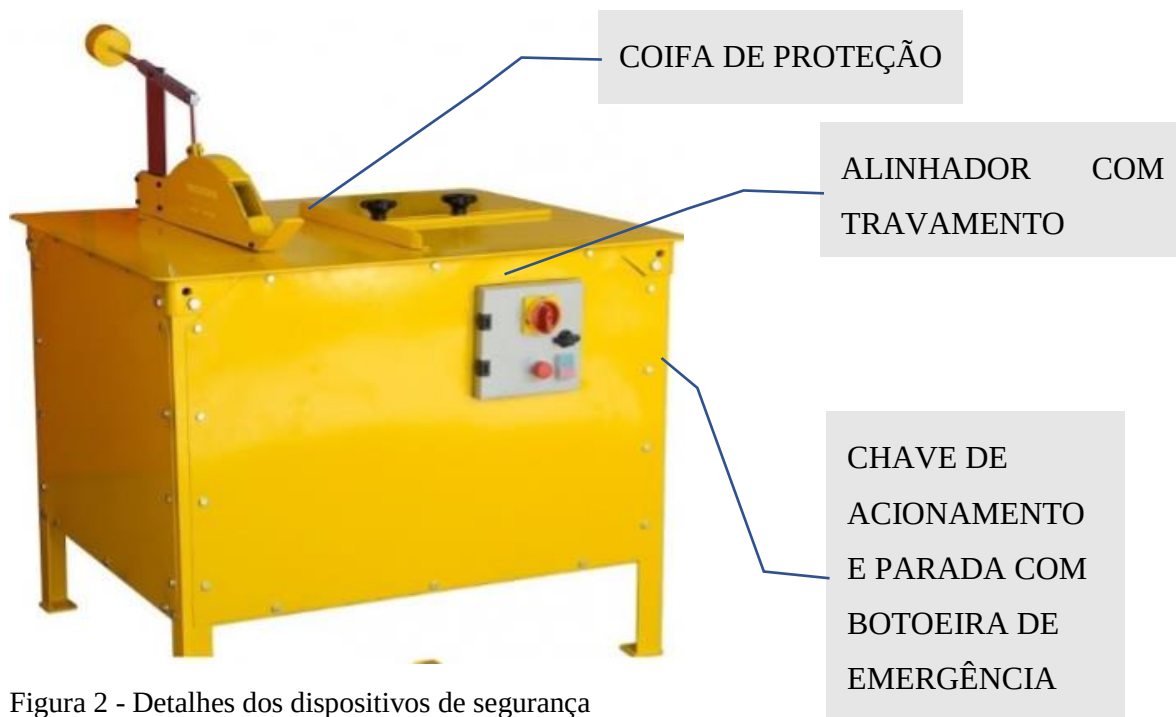


Figura 2 - Detalhes dos dispositivos de segurança

Fonte: adaptado de Zona de Risco (2018).

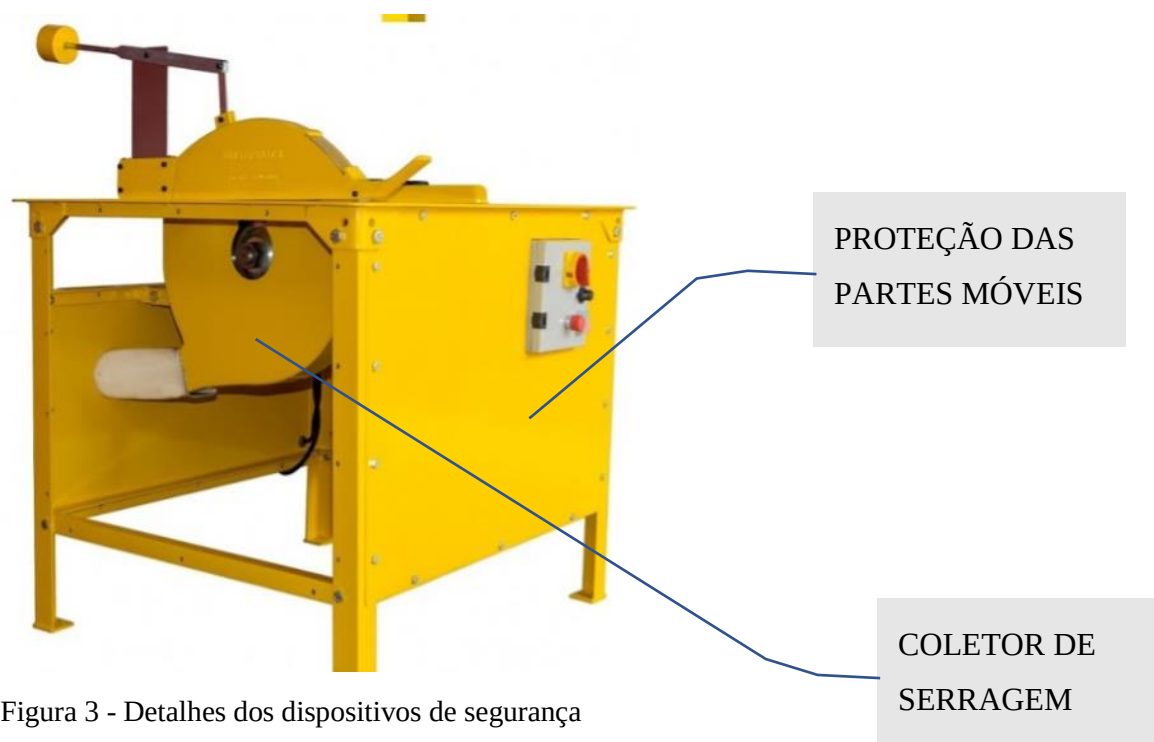


Figura 3 - Detalhes dos dispositivos de segurança

Fonte: adaptado de Zona de Risco (2018).

É fundamental, todavia, que o entorno onde a serra circular de bancada será instalada, ou seja, a carpintaria, deverá ser adequadamente preparado para os trabalhos a serem executados. Os itens que devem ser considerados são: Piso nivelado e antiderrapante, iluminação adequada e protegida contra quebra, espaço suficiente para movimentação de material com segurança, e instalação elétrica adequada.

3 METODOLOGIA

Pela dificuldade de obtenção de muitos dados, devido ao fato de diversas empresas não permitirem o registro fotográfico das condições de seus equipamentos, foi definido a análise de três obras, em um total de 06 possibilidades iniciais, nas quais possuíam em seus canteiros de obra uma serra circular de bancada, e tivesse em seu quadro de funcionários, um carpinteiro que a utilizasse e cujo responsável pela empresa autorizasse o uso das fotos. As obras escolhidas são executadas com recursos públicos de empresas que venceram licitações.

Com base no referencial teórico, elaborou-se um *checklist*, elaborado com base na NR-12 e na NR-18 aborda itens relacionados com a instalação da serra circular, arranjo físico do local da bancada, dispositivos de partida, parada e segurança, Sinalização, ergonomia e capacitação dos trabalhadores envolvidos com o uso do equipamento. A figura 4 apresenta o modelo de *checklist* do aplicado nas obras.

CHECKLIST SERRA CIRCULAR DE BANCADA			
TIPO DE OBRA:	DATA		
CÓDIGO ATRIBUÍDO A OBRA:	01/03/2018		
CIDADE:			
DESCRIÇÃO	CONFORME	NÃO CONFORME	NÃO SE APLICA
1 - A serra possui bancada com fechamento das partes laterais, protegendo motor e correias			
2- A carcaça do motor possui aterramento adequado			
3- Disco de corte em bom estado de uso, sem trincas e balanceado			
4- Existe na serra coifa protetora do disco.			
5- Existe na serra coletor de serragem.			
6- O local possui piso resistente, nivelado e antiderrapante, com cobertura contra intempéries.			
7- Há placa de sinalização, junto à serra circular, indicando o uso dos EPIs pertinentes.			
8- Existe disponível um dispositivo Empurrador e guia de alinhamento			
9- As máquinas e os equipamentos possuem dispositivos de acionamento e parada localizados de modo que:			
9.1.- Possa ser acionado ou desligado pelo operador na sua posição de trabalho ?			
9.2.- Não se localize na zona perigosa da máquina ou do equipamento ?			
9.3.- Possa ser acionado ou desligado em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador ?			
9.4.- Não possa ser acionado ou desligado, involuntariamente, pelo operador, ou de qualquer outra forma acidental ?			
10- Os operários fazem uso de EPIs corretamente			
11- Iluminação adequada			
12- Instalação elétrica protegida			
13- Impedimento circulação de pessoa próxima a serra de bancada			
14- Iluminação interna para trabalhos noturnos			
15- Lâmpadas protegidas contra impactos de projeção de partículas			
16- Funcionário que opera a serra está qualificado / habilitado			
17- Há registro da função em Carteira de Trabalho			
18- Limpeza do local			
19- Há equipamento de combate a incêndio próximo a bancada (extintores)			
OBSERVAÇÕES:			

Figura 4 - Modelo de Checklist aplicado nas obras

Fonte: O Autor.

Após o preenchimento do Checklist, foi aplicado um questionário, conforme a figura 5, ao funcionário que faz uso da serra, contendo uma questão aberta inicial, na qual é informado qual a função do entrevistado, seguido de cinco questões fechadas, abrangendo temas referentes a treinamento para uso da serra circular e uso de dispositivos de proteção.

QUESTIONÁRIO - CONDIÇÕES DE USO DA SERRA	
TIPO DE OBRA:	DATA
CÓDIGO ATRIBUÍDO A OBRA:	01/03/2018
CIDADE:	
DESCRIÇÃO	
1- QUAL A SUA FUNÇÃO?	
RESPOSTA:	
2- O SR(a) POSSUI TREINAMENTO PARA USO DA SERRA CIRCULAR DE BANCADA?	
RESPOSTA: () SIM () NÃO	
3- O SR(a) SABE SE EXISTE UM PLANO DE MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO?	
RESPOSTA: () SIM () NÃO	
4- O SR(a) FAZ USO DOS EPI'S DURANTE OS TRABALHOS COM A SERRA?	
RESPOSTA: () SIM () NÃO	
5- O SR(a) FAZ USO DO EMPURRADOR PARA AS PEÇAS QUE SERÃO CORTADAS?	
RESPOSTA: () SIM () NÃO	
6- O SR(a) SABE FAZER O USO CORRETO DO EXTINTOR DE INCÊNDIO, EM CASO DE NECESSIDADE?	
RESPOSTA: () SIM () NÃO	
OBSERVAÇÕES:	

Figura 5 - Modelo de questionário aplicado nas obras

Fonte: O Autor.

Os dados obtidos tanto no *checklist* quanto no questionário, foram compilados e os índices serão apresentados em gráficos e discutidos posteriormente.

A fim de garantir a identidade das empreiteiras das obras visitadas, não será citado o nome e nem o endereço da obra, apenas a cidade em que se encontra, o tipo de obra e um código de enumeração escolhido sequencialmente para análise dos dados.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO

Adiante, é possível ver as evidências encontradas nas obras, conforme descrição dos itens dos *checklists* e questionários, bem como duas fotos de cada serra circular das obras visitadas.

4.1 Obra 01

Na Obra 01, a serra circular de bancada foi montada de forma artesanal, com a mesa de compensado plastificado, reforçada por ripas de madeira pregada. A bancada da serra foi adaptada, pois há uma estrutura menor em ferro, que permaneceu de apoio sendo possível verificar esse fato na figura 06. Este canteiro de obras faz parte da construção de um muro de contenção, na cidade de Curitiba-PR.

A análise do *checklist* desta obra pode ser melhor apresentada iniciando os itens verificados como conformes, atestando os fatos com as figuras 06 e 07, em que se foi observado o fechamento lateral das partes móveis, com chapa compensada plastificada, sendo que foi removida parcialmente através de parafusos para observarmos a estrutura interna da serra. A estrutura carpintaria possuía piso nivelado, cimentado, e cobertura para abrigar os funcionários das intempéries.



Figura 6 - Serra circular de bancada Obra 01 – Vista Anterior

Fonte: O Autor.

Conforme observa-se na Figura 07, existia chave de acionamento acoplada a botoeira de emergência, porém foi instalada na parte em que o operador se posiciona ao efetuar os trabalhos de corte de madeira, podendo ser acionada a botoeira de emergência de forma acidental, caso o operador encoste com o corpo. Havia iluminação adequada, e o quadro de energia elétrica era protegido.



Figura 7 - Serra circular de bancada Obra 01 – Vista posterior

Fonte: O Autor.

Os itens que foram avaliados como não conformes, na obra 01 iniciando pelo motor, que não possuía aterramento. Na análise visual do disco de corte foi verificado alguns dentes com desgaste diferenciado dos outros, com manchas escuras no corpo do disco, e no momento do funcionamento foi possível observar o desbalanceamento do mesmo. Não existia coletor de serragem na parte inferior do equipamento, o resíduo do corte era acumulado no piso, logo abaixo da serra. A coifa era adaptada, permanecia travada em uma altura que não oferecia proteção ao disco de corte, não se encontrou dispositivo de alinhamento das peças a serem cortadas.

Adiante, encontra-se o *checklist* aplicado na obra 01:

CHECKLIST SERRA CIRCULAR DE BANCADA			
TIPO DE OBRA: CONSTRUÇÃO DE MURO DE CONTENÇÃO	DATA		
CÓDIGO ATRIBUÍDO A OBRA: OBRA 01	22/01/2018		
CIDADE: CURITIBA - PR			
DESCRIÇÃO	CONFORME	NÃO CONFORME	NÃO SE APLICA
1 - A serra possui bancada com fechamento das partes laterais, protegendo motor e correias	X		
2- A carcaça do motor possui aterramento adequado		X	
3- Disco de corte em bom estado de uso, sem trincas e balanceado		X	
4- Existe na serra coifa protetora do disco adequada		X	
5- Existe na serra coletor de serragem.		X	
6- O local possui piso resistente, nivelado e antiderrapante, com cobertura contra intempéries.	X		
7- Há placa de sinalização, junto à serra circular, indicando o uso dos EPs pertinentes.		X	
8- Existe disponível um dispositivo Empurrador e guia de alinhamento		X	
9- As máquinas e os equipamentos possuem dispositivos de acionamento e parada localizados de modo que:			
9.1.- Possa ser acionado ou desligado pelo operador na sua posição de trabalho ?		X	
9.2- Não se localize na zona perigosa da máquina ou do equipamento ?	X		
9.3- Possa ser acionado ou desligado em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador ?		X	
9.4- Não possa ser acionado ou desligado, involuntariamente, pelo operador, ou de qualquer outra forma acidental ?		X	
10- Os operários fazem uso de EPs corretamente	X		
11- Iluminação adequada	X		
12- Instalação elétrica protegida	X		
13- Impedimento circulação de pessoa próxima a serra de bancada		X	
14- Iluminação interna para trabalhos noturnos			X
15- Lâmpadas protegidas contra impactos de projeção de partículas		X	
16- Funcionário que opera a serra está qualificado / habilitado	X		
17- Há registro da função em Carteira de Trabalho	X		
18- Limpeza do local		X	
19- Há equipamento de combate a incêndio próximo a bancada (extintores)		X	
20- Há botoeira de emergência em local de fácil acesso	X		
OBSERVAÇÕES:			
SERRA CIRCULAR MONTADA DE FORMA ARTESANAL, COM MOTOR, EIXO E POLIA ADAPTADAS, DISCO DESBALANCEADO, COIFA INADEQUADA, QUE NÃO FAZ PROTEÇÃO DO DISCO. - HÁ ACÚMULO DE SERRAGEM ABAIXO DA BANCADA.			

Figura 8 - *Checklist* aplicado na Obra 01

Fonte: O Autor.

Ainda abordando itens em conformidade, a documentação do funcionário que operava a serra circular de bancada estava de acordo com a legalidade, tendo anotação em Carteira de Trabalho e Previdência Social -CTPS como Carpinteiro, era treinado para uso do equipamento, com certificado de participação em curso fornecido pela contratante, inclusive participava de reciclagens de aprendizado anualmente. Fazia o uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI.

Outro fato não conforme era devido a não utilização do dispositivo empurrador para auxiliar com proteção o serviço de corte. Não havia impedimento de acesso a carpintaria, tampouco a serra circular de bancada, o acesso é livre a qualquer pessoa, inclusive no momento do uso, somados a falta de sinalização de advertência.

O questionário a seguir complementa a verificação dos itens observados, acrescentados do questionamento sobre o conhecimento do uso correto de extintores de incêndio.

QUESTIONÁRIO - CONDIÇÕES DE USO DA SERRA	
TIPO DE OBRA: CONSTRUÇÃO DE MURO DE CONTENÇÃO	DATA
CÓDIGO ATRIBUÍDO A OBRA: OBRA 01	22/01/2018
CIDADE: CURITIBA - PR	
DESCRIÇÃO	
1- QUAL A SUA FUNÇÃO?	
RESPOSTA: CARPINTEIRO	
2- O SR(a) POSSUI TREINAMENTO PARA USO DA SERRA CIRCULAR DE BANCADA?	
RESPOSTA: (X) SIM () NÃO	
3- O SR(a) SABE SE EXISTE UM PLANO DE MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO?	
RESPOSTA: () SIM (X) NÃO	
4- O SR(a) FAZ USO DOS EPI'S DURANTE OS TRABALHOS COM A SERRA?	
RESPOSTA: (X) SIM () NÃO	
5- O SR(a) FAZ USO DO EMPURRADOR PARA AS PEÇAS QUE SERÃO CORTADAS?	
RESPOSTA: () SIM (X) NÃO	
6- O SR(a) SABE FAZER O USO CORRETO DO EXTINTOR DE INCÊNDIO, EM CASO DE NECESSIDADE?	
RESPOSTA: (X) SIM () NÃO	
OBSERVAÇÕES:	

Figura 9 - Questionário aplicado na Obra 01

Fonte: O Autor.

4.2 Obra 02

De acordo com a visita Obra 02, situada na cidade de Araucária-PR, na Região Metropolitana de Curitiba, se tratava de uma obra de construção de um reservatório de água, com cerca de 25 funcionários trabalhando no momento da visita, foi possível evidenciar que a serra circular de bancada foi montada de forma artesanal, com a mesa de compensado plastificado, sem reforço nas bordas, indicando falta de firmeza no apoio do material a ser cortado.

A discussão do *checklist* aplicado nesta obra pode inicia-se afirmando que foram encontrados poucos itens dentro do esperado, atestando os fatos com as figuras 10 e 11, a estrutura carpintaria possuía piso em concreto apenas no entorno do equipamento, sendo verificado um desnível na região de trabalho do operador da serra circular de bancada, e cobertura para abrigar os funcionários das intempéries.



Figura 10 - Serra circular de bancada Obra 02– Vista Anterior

Fonte: O Autor.



Figura 11 - Serra circular de bancada Obra 02 – Vista posterior

Fonte: O Autor.

Conforme observa-se na Figura 11, não existia botoeira de emergência, e a chave de acionamento e parada era um disjuntor trifásico, com fiação exposta nas conexões, oferecendo risco de choque elétrico no momento do acionamento. Havia fechamento das partes móveis do motor e eixo, e o coletor de serragem existente era adaptado ao fechamento lateral, o acesso a carpintaria é livre a qualquer pessoa, inclusive no momento do uso. A bancada não era firme, pois não havia sustentação para chapa de apoio. Havia restos de madeira serrada acumulada do lado do disco de corte, contendo pedaços de tamanho pequeno, cerca de 10 a 15 centímetros, que visivelmente seria arriscado fazê-los sem um empurrador, e que também poderia causar acidente devido a atrapalhar um procedimento de corte futuro. A coifa era improvisada, permanecia fixa em uma altura que não oferecia proteção ao disco de corte, não se encontrou dispositivo de alinhamento das peças a serem cortadas.

Adiante, encontra-se o *checklist* aplicado na obra 02:

CHECKLIST SERRA CIRCULAR DE BANCADA			
TIPO DE OBRA: CONSTRUÇÃO RESERVATÓRIO DE ÁGUA	DATA		
CÓDIGO ATRIBUÍDO A OBRA: OBRA 02	24/01/2018		
CIDADE: ARAUCÁRIA - PR			
DESCRIÇÃO	CONFORME	NÃO CONFORME	NÃO SE APLICA
1- A serra possui bancada com fechamento das partes laterais, protegendo motor e correias	X		
2- A carcaça do motor possui aterramento adequado		X	
3- Disco de corte em bom estado de uso, sem trincas e balanceado		X	
4- Existe na serra coifa protetora do disco adequada		X	
5- Existe na serra coletor de serragem.		X	
6- O local possui piso resistente, nivelado e antiderrapante, com cobertura contra intempéries.		X	
7- Há placa de sinalização, junto à serra circular, indicando o uso dos EPs pertinentes.		X	
8- Existe disponível um dispositivo Empurrador e guia de alinhamento		X	
9- As máquinas e os equipamentos possuem dispositivos de acionamento e parada localizados de modo que:			
9.1- Possa ser acionado ou desligado pelo operador na sua posição de trabalho ?		X	
9.2- Não se localize na zona perigosa da máquina ou do equipamento ?	X		
9.3- Possa ser acionado ou desligado em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador ?	X		
9.4- Não possa ser acionado ou desligado, involuntariamente, pelo operador, ou de qualquer outra forma acidental ?		X	
10- Os operários fazem uso de EPs corretamente	X		
11- Iluminação adequada	X		
12- Instalação elétrica protegida		X	
13- Impedimento circulação de pessoa próxima a serra de bancada		X	
14- Iluminação interna para trabalhos noturnos			X
15- Lâmpadas protegidas contra impactos de projeção de partículas		X	
16- Funcionário que opera a serra está qualificado / habilitado	X		
17- Há registro da função em Carteira de Trabalho	X		
18- Limpeza do local		X	
19- Há equipamento de combate a incêndio próximo a bancada (extintores)	X		
20- Há botoeira de emergência em local de fácil acesso		X	
OBSERVAÇÕES:			
SERRA CIRCULAR MONTADA DE FORMA ARTESANAL, COM MOTOR, EIXO E POLIA ADAPTADAS, DISCO DESBALANCEADO, COIFA INADEQUADA, QUE NÃO FAZ PROTEÇÃO DO DISCO.			

Figura 12 - Checklist aplicado na Obra02

Fonte: O Autor.

Abordando itens em conformidade, a documentação do funcionário que operava a serra circular de bancada estava de acordo com a legalidade, tendo anotação em Carteira de Trabalho e Previdência Social - CTPS como Carpinteiro, era treinado para uso do equipamento, com certificado de participação em curso e fazia o uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI.

Já abordando itens não conformes, não se verificou a utilização do dispositivo empurrador para auxiliar com proteção o serviço de corte. Não havia impedimento de acesso a carpintaria, nem a serra circular de bancada, o acesso é livre a qualquer pessoa, inclusive no momento do uso, somados a falta de sinalização de advertência.

Adiante, encontra-se o questionário aplicado na obra 01:

QUESTIONÁRIO - CONDIÇÕES DE USO DA SERRA	
TIPO DE OBRA: CONSTRUÇÃO RESERVATÓRIO DE ÁGUA	DATA
CÓDIGO ATRIBUÍDO A OBRA: OBRA 02	24/01/2018
CIDADE: ARAUCÁRIA - PR	
DESCRIÇÃO	
1- QUAL A SUA FUNÇÃO?	
RESPOSTA: CARPINTEIRO	
2- O SR(a) POSSUI TREINAMENTO PARA USO DA SERRA CIRCULAR DE BANCADA?	
RESPOSTA: (X) SIM () NÃO	
3- O SR(a) SABE SE EXISTE UM PLANO DE MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO?	
RESPOSTA: () SIM (X) NÃO	
4- O SR(a) FAZ USO DOS EPI'S DURANTE OS TRABALHOS COM A SERRA?	
RESPOSTA: (X) SIM () NÃO	
5- O SR(a) FAZ USO DO EMPURRADOR PARA AS PEÇAS QUE SERÃO CORTADAS?	
RESPOSTA: () SIM (X) NÃO	
6- O SR(a) SABE FAZER O USO CORRETO DO EXTINTOR DE INCÊNDIO, EM CASO DE NECESSIDADE?	
RESPOSTA: () SIM (X) NÃO	
OBSERVAÇÕES:	
CARPINTEIRO JÁ HAVIA SOFRIDO ACIDENTE COM SERRA, COM AMPUTAÇÃO DE UM DEDO DA MÃO.	

Figura 13 - Questionário aplicado a Obra 02

Fonte: O Autor.

Além do carpinteiro, foram mencionados também ao responsável pela empresa visitada, os benefícios do cumprimento as normas de segurança, e da disposição de um equipamento adequado ao uso em carpintarias de obras.

4.3 Obra 03

Na Obra 03, cujo canteiro de obras era para a execução de uma obra de construção de barracão industrial, na cidade de São José dos Pinhais - PR, Região de Curitiba, na qual trabalhavam cerca de 20 funcionários no momento da visita, encontramos uma carpintaria limpa, organizada, porém com o equipamento fora das exigências das normas.



Figura 14 - Serra circular de bancada Obra 03 – Vista Anterior

Fonte: O Autor.

Na serra circular de bancada analisada, não existia botoeira de emergência, e chave de acionamento e parada estava presa a um arame recozido, sem firmeza ao manusear, com fiação elétrica embutida. Havia fechamento das partes móveis do motor e eixo, e o coletor de serragem existente era adaptado ao fechamento lateral. O piso da carpintaria estava nivelado, é antiderrapante, embora o acesso é livre a qualquer pessoa, inclusive no momento do uso. A bancada era firme, porém, com chapas emendadas e bancada improvisada. A coifa era adaptada, permanecia travada em uma altura que não oferecia proteção ao disco de corte, não se encontrou dispositivo de alinhamento das peças a serem cortadas.

A análise do *checklist*, apresentado adiante, apontou alguns itens verificados como conformes para o equipamento, de acordo com as figuras 14 e 15, pelas quais se foi observado que havia cobertura para abrigar os funcionários das intempéries, disco de corte em bom estado, fechamento lateral das partes móveis, e chave de acionamento em posição correta, porém, a chave não está instalada adequadamente.



Figura 15 - Serra circular de bancada Obra 03 – Vista posterior

Fonte: O Autor.

Adiante, encontra-se o *checklist* aplicado na obra 03:

CHECKLIST SERRA CIRCULAR DE BANCADA			
TIPO DE OBRA: CONSTRUÇÃO DE BARRACÃO INDUSTRIAL	DATA		
CÓDIGO ATRIBUÍDO A OBRA: OBRA 03	29/01/2018		
CIDADE: SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR			
DESCRIÇÃO	CONFORME	NÃO CONFORME	NÃO SE APLICA
1 - A serra possui bancada com fechamento das partes laterais, protegendo motor e correias	X		
2- A carcaça do motor possui aterramento adequado		X	
3- Disco de corte em bom estado de uso, sem trincas e balanceado	X		
4- Existe na serra coifa protetora do disco adequada		X	
5- Existe na serra coletor de serragem.	X		
6- O local possui piso resistente, nivelado e antiderrapante, com cobertura contra intempéries.	X		
7- Há placa de sinalização, junto à serra circular, indicando o uso dos EPIs pertinentes.		X	
8- Existe disponível um dispositivo Empurrador e guia de alinhamento		X	
9- As máquinas e os equipamentos possuem dispositivos de acionamento e parada localizados de modo que:			
9.1.- Possa ser acionado ou desligado pelo operador na sua posição de trabalho ?		X	
9.2- Não se localize na zona perigosa da máquina ou do equipamento ?	X		
9.3- Possa ser acionado ou desligado em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador ?	X		
9.4- Não possa ser acionado ou desligado, involuntariamente, pelo operador, ou de qualquer outra forma acidental ?		X	
10- Os operários fazem uso de EPIs corretamente	X		
11- Iluminação adequada		X	
12- Instalação elétrica protegida		X	
13- Impedimento circulação de pessoa próxima a serra de bancada		X	
14- Iluminação interna para trabalhos noturnos			X
15- Lâmpadas protegidas contra impactos de projeção de particuladas		X	
16- Funcionário que opera a serra está qualificado / habilitado	X		
17- Há registro da função em Carteira de Trabalho	X		
18- Limpeza do local		X	
19- Há equipamento de combate a incêndio próximo a bancada (extintores)		X	
20- Há botoeira de emergência em local de fácil acesso		X	
OBSERVAÇÕES:			
SERRA CIRCULAR MONTADA DE FORMA ARTESANAL, COM MOTOR, EIXO E POLIA ADAPTADAS, MOTOR COM EXCESSO DE RUÍDO, CHAVE DE PARTIDA AMARRADA COM ARAME, NÃO HÁ BOTOEIRA DE EMERGÊNCIA.			

Figura 16 - *Checklist* aplicado a Obra 03

Fonte: O Autor.

Um item visto como não conforme, era o sobre a não utilização do dispositivo empurrador para auxiliar com proteção o serviço de corte. Não havia impedimento de acesso a carpintaria, nem a serra circular de bancada, o acesso é livre a qualquer pessoa, inclusive no momento do uso, somados a falta de sinalização de advertência. Não foi encontrado extintor de incêndio no local, porém o carpinteiro afirma saber usá-lo.

QUESTIONÁRIO - CONDIÇÕES DE USO DA SERRA	
TIPO DE OBRA: CONSTRUÇÃO DE BARRACÃO INDUSTRIAL	DATA
CÓDIGO ATRIBUÍDO A OBRA: OBRA 03	29/01/2018
CIDADE: SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR	
DESCRIÇÃO	
1- QUAL A SUA FUNÇÃO?	
RESPOSTA: CARPINTEIRO	
2- O SR(a) POSSUI TREINAMENTO PARA USO DA SERRA CIRCULAR DE BANCADA?	
RESPOSTA: (X) SIM () NÃO	
3- O SR(a) SABE SE EXISTE UM PLANO DE MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO?	
RESPOSTA: () SIM (X) NÃO	
4- O SR(a) FAZ USO DOS EPI'S DURANTE OS TRABALHOS COM A SERRA?	
RESPOSTA: (X) SIM () NÃO	
5- O SR(a) FAZ USO DO EMPURRADOR PARA AS PEÇAS QUE SERÃO CORTADAS?	
RESPOSTA: (X) SIM () NÃO	
6- O SR(a) SABE FAZER O USO CORRETO DO EXTINTOR DE INCÊNDIO, EM CASO DE NECESSIDADE?	
RESPOSTA: (X) SIM () NÃO	
OBSERVAÇÕES:	
O PROFISSIONAL ALEGA QUE ELE MESMO FAZ A MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO, SEM CRITÉRIOS PREDEFINIDOS.	

Figura 17 - Questionário aplicado a Obra 03

Fonte: O Autor.

A documentação do funcionário que operava a serra circular de bancada – carpinteiro que respondeu o questionário - estava de acordo com a legalidade, tendo anotação em Carteira de Trabalho e Previdência Social - CTPS, era treinado para uso do equipamento, e fazia o uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI.

Foi verificado, nas três obras visitadas, o não atendimento as NR-12 e 18, bem como foram avaliadas como insatisfatória as condições encontradas das serras de bancada. Abaixo podemos observar no gráfico os índices medianos de cumprimento dos itens presentes no *checklist* demonstrado no Apêndice. Na aplicação dos questionários, é possível notar que existe preocupação com o treinamento do funcionário, pois nas três obras havia pessoal instruído, em contrapartida, em nenhuma das obras existia um plano de manutenção preventiva da serra de bancada.

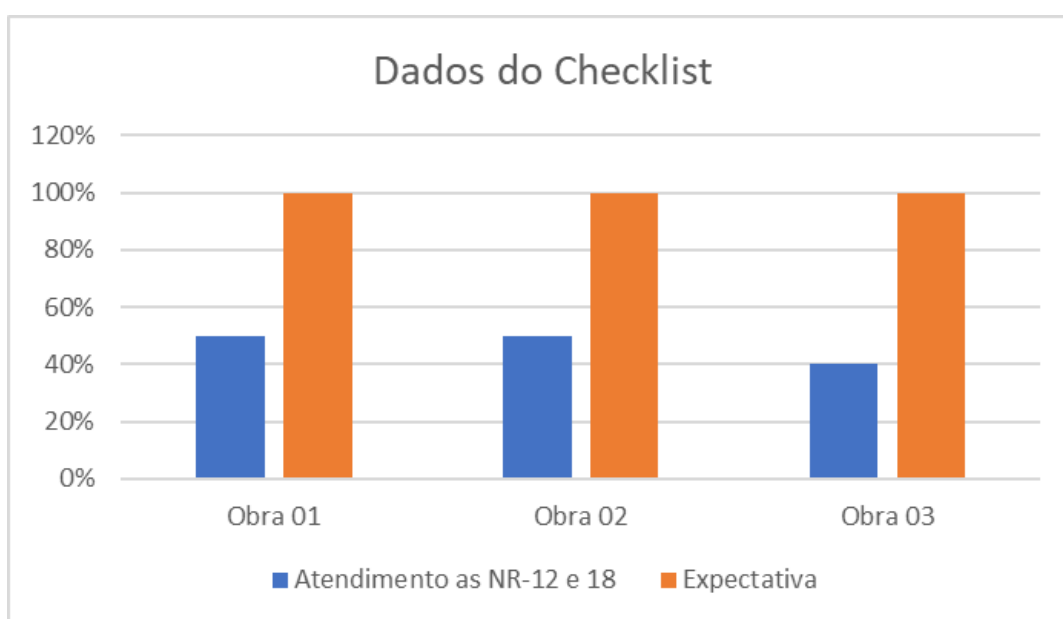


Figura 18 - Gráfico atendimentos as Normas NR-12 e 18

Fonte: O Autor.

Essa miscelânea verificada é caracterizada culturalmente pela questão do imediatismo, pois instala-se o equipamento para iniciar o uso rapidamente, e assim permanecendo, sem se preocupar com a segurança, e muito menos com as penalidades da lei, motivada pela falta de fiscalização por parte dos órgãos competentes. De acordo com o Brasil (1977) - Artigo 157, da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, cabe às empresas Cumprir e fazer cumprir as normas de segurança e medicina do trabalho.

Nos casos encontrados anteriormente, o fiscal do MTE, no uso de suas atribuições poderá embargar a obra, de acordo com o item das NR-28 – Fiscalização e Penalidades, pois de acordo com (BRASIL, 2016) – NR28, a obra poderá sofrer embargo ou interdição:

Item 28.2.1 quando o agente da inspeção do trabalho constatar situação de grave e iminente risco à saúde e/ou integridade física do trabalhador, com base em critérios técnicos, deverá propor de imediato à autoridade regional competente a interdição do estabelecimento, setor de serviço, máquina ou equipamento, ou o embargo parcial ou total da obra, determinando as medidas que deverão ser adotadas para a correção das situações de risco.

Para trabalhos futuros, sugere-se que sejam analisados os riscos físicos, químicos e ergonômicos do carpinteiro durante o uso da serra circular de bancada, afim de verificar se o equipamento está de acordo com as especificações de emissão de ruído, altura adequada e sobre a emissão de poeira de madeira, bem como apresentar as medidas mitigatórias dos riscos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi verificado que, de maneira geral, as serras circulares de bancada são concebidas de forma artesanal, montadas em estruturas metálicas ou de madeira, fechadas com chapas de compensado plastificado ou resinado, com coifas improvisadas que não estabelecem adequada proteção ao operador, ligação elétrica improvisada, com fiação não embutida de forma a não atrapalhar quem opera o equipamento, falta de aterramento da carcaça do motor, chave de acionamento improvisada, e em dois casos sem a botoeira de emergência.

O método de análise através de *checklist* e questionário foi determinante para obter dados específicos sobre o atendimento das normas, levando em conta os itens de segurança para serra circular de bancada. Os pontos de conformidade e não conformidade foram abordados assertivamente, tendo em vista a aplicação de conhecimentos obtidos ao longo do curso de especialização. Os pontos positivos encontrados nas obras do trabalho, foram acerca da capacitação dos empregados, do registro em CTPS e do uso de EPIs. Os pontos negativos verificados são categóricos a respeito da não conformidade dos equipamentos, que não atendem as exigências das normas, tampouco estão indicadas para uso. Todos os responsáveis pelas obras foram alertados sobre os riscos encontrados nas serras circulares de bancada, e instruídos a corrigir o problema.

REFERÊNCIAS

FIEDLER, N. C.; RODRIGUES, T. O.; MEDEIROS, M. B. **Avaliação das condições de trabalho, treinamento, saúde e segurança de brigadistas de combate a incêndios florestais em unidades de conservação do Distrito Federal**. Revista Árvore, v. 30, n. 1, p. 55 - 63, 2006.

HINZE, J. **Construction safety**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1997.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 12- Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos**.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 18- Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 28- Fiscalização e Penalidades**.

REMADE - Revista da madeira - Edição nº76 - setembro de 2003

MINISTÉRIO PÚBLICO DO TRABALHO NO RIO GRANDE DO SUL - SITE

http://servicos.prt4.mpt.mp.br/pastas/noticias/abril13/not_recomendatoria_012013.pdf
(Acessado em Abril/2018).

WEBSITE ZONA DE RISCO

<https://zonaderisco.blogspot.com.br/2013/07/protetor-de-coifa-auto-justavel-para.html>
(Acessado em Abril/2018).

SAMPAIO, J.C. de A. **Manual de aplicação da NR-18**. 1ª ed. São Paulo: Editora Pini Sinduscon: SP, 1998.

MTE - Estratégia Nacional para Redução de Acidentes de Trabalho 2015-2016

Zocchio A. - **Prática da Prevenção de acidentes: ABC da segurança do trabalho**. 5ª Ed. São Paulo(SP): Editora Atlas; 1992.

WEBSITE PORTAL DOS EQUIPAMENTOS – REVISTA ELETRÔNICA

https://www.portaldosequipamentos.com.br/equipanews/cont/m/uso-de-serra-de-bancada-exige-rigorosos-cuidados_15124_38
(Acessado em Abril/2018).