



ISSN: 2447-5580

Disponível em: <http://periodicos.ufes.br/BJPE/index>



Campus São Mateus  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

ARTIGO ORIGINAL

OPEN ACCESS

# UTILIZAÇÃO DE ANÁLISE DE RISCO DE TAREFA (ART) COMO FERRAMENTA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES APLICADA A ATIVIDADE DE CORTE DE TRILHOS EM IMPLANTAÇÕES FERROVIÁRIAS

## USE OF TASK HAZARDS ANALYSIS (THA) AS AN ACCIDENT PREVENTION TOOL APPLIED TO RAIL CUTTING ACTIVITY IN RAILWAY IMPLANTATIONS

Jhelison Gabriel Lima Uchoa<sup>1</sup>, João Carlos Lima Silva<sup>2</sup>, Gabriella Leandro Moreira<sup>3</sup> & André Luís de oliveira Cavaignac<sup>4</sup>

<sup>1 2 3 4</sup> Universidade Federal do Maranhão, [Jhelisong@hotmail.com](mailto:Jhelisong@hotmail.com), [joao\\_carlos.liima@hotmail.com](mailto:joao_carlos.liima@hotmail.com), [moreiragabriella@hotmail.com](mailto:moreiragabriella@hotmail.com) & [andreluiscavaignac@gmail.com](mailto:andreluiscavaignac@gmail.com)

### ARTIGO INFO.

Recebido em: 07/12/2018

Aprovado em: 18/12/2018

Disponibilizado em: 07/04/2019

**PALAVRAS-CHAVE:** ART; Análise de Risco de Tarefa; Segurança do Trabalho; Ferrovias; Matriz de Riscos; Gestão de Segurança.

**KEYWORDS:** THA, Task Hazards Analysis Occupational safety; Railways; Risk Matrix; Security Management.

Copyright © 2018, UCHOA et al.. Esta obra está sob uma Licença Creative Commons Atribuição-Uso.

\*Autor Correspondente: Jhelison Gabriel Lima Uchoa.

### RESUMO

A implantação ferroviária em sua grande parte necessita da utilização da mão de obra humana em seus processos. Sendo assim considerada uma atividade de grande risco, com as obras de ferrovias se destacando pela aplicação de gestão em segurança do trabalho. Neste trabalho foi abordada a aplicação de ART (Análise de Riscos de Tarefas) no ambiente de ferrovia em uma empresa privada do ramo de mineração no município de Açailândia - MA. Com o auxílio de registros fotográficos realizados in loco foram levantadas quais os principais riscos aos trabalhadores e com base em nestes registros foram realizadas análises de um projeto de priorização de prevenção, que lista em ordem de prioridade os

maiores riscos encontrados e como prevenir sua ocorrência com a aplicação de ARTs. Foi observado que as atividades que envolvem pensamento / esmagamento e contato com superfície cortante ou perfurante possuem maiores índices de matriz de riscos e que a utilização de ARTs aliado a gestão em segurança do trabalho foram os principais responsáveis por prevenir acidentes de trabalho na obra estudada.

### ABSTRACT

Railway deployment largely requires the use of human labor in its processes. Therefore, it is considered a high-risk activity, with the works of railways being highlighted by the application of management in work safety. In this work the application of Task Hazards Analysis (THA) in the railroad environment was approached in a private mining company in the municipality of Açailândia - MA. With the help of photographic records carried out in loco, the main risks to the workers were raised and, based on these records, analyzes were carried out of a prevention prioritization project, which lists in order of priority the greatest risks encountered and how to prevent their occurrence with the application of ARTs. It was observed that the activities that involve thinking / crushing and contact with cutting or perforating surface have higher indices of risk matrix and that the use of THA together with management in work safety were the main responsible for preventing work accidents in the work studied.



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 4.0 Internacional. **Brazilian Journal of Production Engineering**, São Mateus, Editora UFES/CEUNES/DETEC.

## 1. INTRODUÇÃO

Considerada uma das maiores invenções da revolução industrial, as ferrovias permitiram resolver os maiores problemas logísticos enfrentado pela humanidade, substituindo as carruagens pelo trem de ferro, tornando-se um forte instrumento de unidade econômica, social e cultural (BORGES, 2011). No Brasil, o desenvolvimento ferroviário ocorreu predominantemente entre a segunda metade do século 19 e o ano 1930 (CNT, 2013), a construção das estradas de ferro foi possível pelo alto crescimento da produção de café e foi potencializada pelas perdas causadas pela logística da tração animal, permitindo uma conexão entre os sertões e o sudeste do país (VIEIRA, 2010; CNT, 2013).

Desde a concessão das ferrovias federais iniciada em 1996, as concessionárias brasileiras obtiveram excelentes resultados, tornando-se superavitárias, reduzindo acidentes, realizando investimentos e obtendo ótimas taxas de crescimento (ANTF, 2011). Destaca-se ainda a volta dos investimentos do governo federal na expansão da malha ferroviária nos últimos anos, como os vistos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) (TRANSPORTES, 2012).

A matriz de transporte brasileira é formada em sua maior parte por rodovias, com 58%, já o sistema ferroviário representando 25% da logística brasileira, sendo que países como EUA, Canadá e Rússia são em sua maior parte ferroviários (ANTF, 2011). Por mais que ainda tenha espaço para crescimento, o transporte ferroviário de cargas tem, mesmo que indiretamente, um peso de quase 5% do PIB brasileiro, com uma movimentação projetada de cargas de 1.661,3 milhões de toneladas para o ano de 2025 em comparação com 909,1 milhões de toneladas em 2015 (FALCÃO, 2013).

E uma das partes que compõe uma via ferroviária é a superestrutura ferroviária, que é um conjunto de quatro elementos heterogêneos que se interagem para suprir as condições adequadas de suporte, pista de rolamento e guia para o material rodante que por ela trafega. Os elementos constituintes de uma superestrutura são: trilhos, dormentes, fixação e lastro. Tais elementos apresentam uma renovação relativamente longa de 40 anos, enquanto a infraestrutura não é considerada como elementos de custo após sua conclusão já que tem um tempo indeterminável de reposição dos componentes (CNT, 2013).

Uma das diretrizes que fazem parte da implantação ferroviária é a Segurança do Trabalho, que pode ser entendida como os conjuntos de medidas que são adotadas visando a minimizar os acidentes de trabalho, doenças ocupacionais, bem como proteger a integridade física e a



capacidade de trabalho do trabalhador, tendo grande importância e responsabilidade em todos os processos envolvidos. O gerenciamento de risco ainda é uma área de conhecimento que requer um maior discursão, desenvolvimento de novas ferramentas melhorias de entendimento de operações normais e avanços em modelos de investigação de acidentes (HOVDEN et al. 2009).

Por conta dos riscos inerentes a construção e manutenção em obras ferrovias, trabalhadores são expostos a diversas situações de risco, variando de riscos físicos, químicos, ergonômicos, da organização do trabalho, dos equipamentos de trabalho e riscos psicossociais (AREOSA, 2014). Por esse motivo é de primordial importância que os acidentes sejam ao evitados máximo e pensando nisso foram desenvolvidas estratégias aplicadas pela segurança ocupacional e Segurança do Trabalho na implantação de ferrovias e uma dessas foi a aplicação da Análise de Riscos de Tarefas (ART).

De acordo com Garnica e Barriga (2012) a gestão de riscos não é apenas uma metodologia a ser utilizada nas empresas e nas organizações públicas, mas também em qualquer atividade de curta ou longa duração, e a grande maioria dessas ferramentas de gestão, tal como o ART, podem pontuar de forma qualitativa os riscos presentes na tarefa analisada, considerando causas iniciais dos riscos e indicando medidas corretivas.

Em uma empresa privada, a ART é aplicada em todas as atividades executadas, consistindo em uma análise feita junto aos executores de cada serviço para a ciência dos envolvidos, sobre cada risco que envolve as atividades que irão ser executada, causas, consequências e planos para evitar acidentes eminentes a cada procedimento.

Por conta disso o presente estudo procura analisar a aplicação da ART como ferramenta de prevenção de acidades em atividades de corte de trilhos em implantações ferroviárias, juntamente com a apresentação fotográfica de algumas operações realizadas, comparando com a normativa existente.

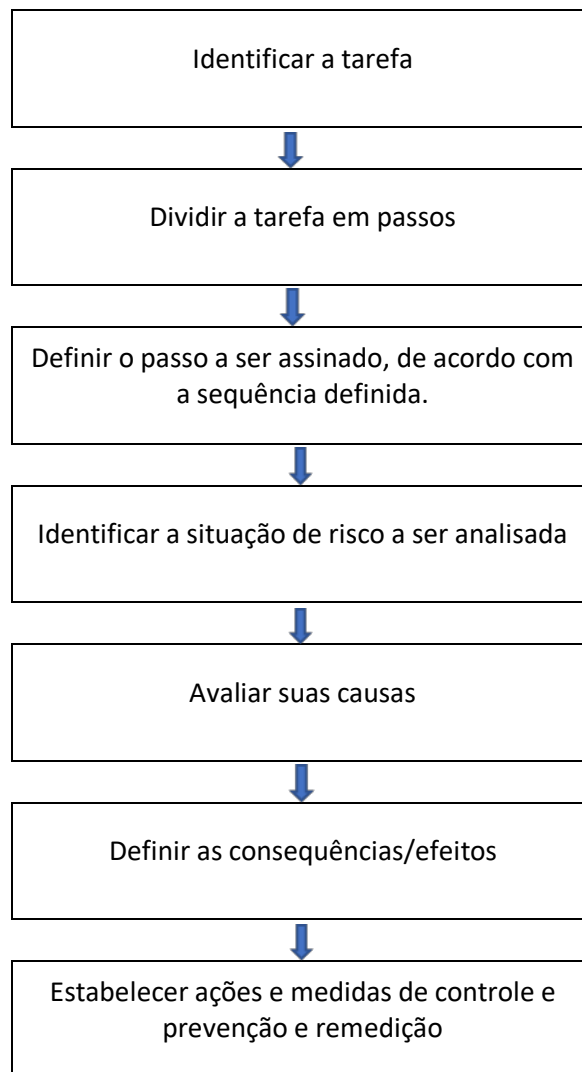
## 2. METODOLOGIA

Este trabalho teve como base uma análise da aplicação da ferramenta ART em uma obra de implantação ferroviária no município de Açailândia, no estado do Maranhão. A obra consistia em uma extensão de 1387m de linha férrea. Na ocasião do estudo a obra se encontrava na etapa de superestrutura com efetivo de 25 pessoas. Através de observação in loco e depoimentos de



colaboradores foram levantados dados sobre a aplicação das ARTs em cinco atividades inerentes ao processo de corte de trilho com policorte que se mostram críticos em riscos. Durante o processo de execução das atividades foram feitos registros fotográficos, junto a divisão das tarefas em etapas e uma avaliação de cada etapa identificando perigos, caracterizando as situações de risco, suas causas e efeitos. A partir da observação dessa avaliação, foram identificados os perigos de cada situação observada e se todos os riscos inerentes a aquela atividade estavam previstos pela ART. No final foram tabelados os riscos de cada processo propondo melhorias nos controles (ou novos controles) se necessário. Todos os executantes deveriam assinar a ART e após o fim da tarefa o documento da ART deveria ser guardado conforme procedimento de gestão de documentos local.

**Figura 1.** Fluxograma das etapas de execução da pesquisa.



**Fonte:** Autoria própria, 2018.



A aplicação de ARTs estabelece sistemática para identificação e avaliação dos riscos de tarefa, bem como a identificação das medidas de controle necessárias para eliminação, minimização ou manutenção destes riscos em níveis aceitáveis pela empresa em questão. Dentro desse sistema de análise foi criada uma matriz de riscos pela empresa, apresentado pela tabela 2, que pontua os riscos encontrados conforme sua severidade e frequência que será usado na produção das tabelas da ART.

**Tabela 1 – Matriz de riscos.**

| MATRIZ DE RISCO | FREQUÊNCIA  |            |                   |               |              |                |
|-----------------|---|------------|-------------------|---------------|--------------|----------------|
|                 | Gravidade do acidente   | Remota – 2 | Pouco provável -3 | Ocasional - 5 | Provável - 8 | Frequente - 13 |
| 32              | Acidente resultada em mais de 01 (uma) fatalidade                 | 64         | 96                | 160           | 256          | 416            |
| 16              | Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.      | 32         | 48                | 80            | 128          | 208            |
| 8               | Acidentes com afastamento.  | 16         | 24                | 40            | 54           | 104            |
| 4               | Acidentes sem afastamento (com restrição, com tratamento médico). | 8          | 12                | 20            | 32           | 62             |
| 2               | Acidentes que demandam somente primeiros socorros.                | 4          | 6                 | 10            | 16           | 26             |

**Fonte:** VALE, 2018 (Adaptado)

Os níveis de riscos são classificados de acordo com a pontuação encontrada para cada ação, indo de muito alto até o nível muito baixo, que indica qual a possibilidade de ocorrência de acidentes caso não tratado da forma correta.



**Tabela 2** – Resultados do cruzamento de valores da matriz de riscos.

| NIVEL DE RISCOS   |                 |                 |                 |                     |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| MUITO ALTO (>160) | ALTO (80 A 128) | MÉDIA (26 a 64) | BAIXO (10 a 24) | MUITO BAIXO (4 a 8) |

Fonte: VALE, 2018 (Adaptado)

Adotando a atividade de corte de trilhos com policorte foram elencados cinco processos dentro da execução dessa atividade para a aplicação de ART: Mobilização de colaboradores para frente de serviço; carregamento e descarregamento manual de materiais e equipamentos; Tarefa Abastecimento de equipamento tipo policorte com líquido inflamável (Gasolina); corte de trilho com auxílio máquina policorte e desmobilização de colaboradores para a frente de serviço.

A ART desenvolvida para a atividade de corte de trilhos com máquina policorte demonstra as situações de riscos relacionados a cada etapa da atividade, as causas e as medidas de controle. Com base nestes elementos todas as causas terão que ser previstas e os possíveis acidentes evitados.

### 3. APLICAÇÃO DE ART NA OBRA

A tabela 3, trata sobre a ação da mobilização colaboradores para a frente de serviço, a análise demonstra as situações de riscos, causas, classificação e medidas de controle. Com base nestes elementos todas as causas terão que ser previstas e controlada por uma medida de ação. No entanto os riscos classificados com maior grau de frequência e severidade merecem atenção imediata devido ao maior índice de risco indicado pela classificação. Neste caso os riscos com maior índice foi o de atropelamento, colisão, abalroamento por veículos / máquinas, classificado como risco médio com pontuação 32 de acordo com a tabela de matriz de riscos.

**Tabela 3** – Análise de Riscos de Tarefa na Mobilização de colaboradores para a frente de serviço.

| Processo de Ação                                   | Situação de Risco | Causa / Descrição              | Classificação dos Riscos |              |               | Medidas de Controle  |
|--|-------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------|---------------|--|
|  |                   |                                | Frequência               | Severidade   | Classificação |  |
| Mobilização colaboradores para a frente de serviço | Bater contra      | Falta de Sinalização e Atenção | Pouco provável (3)       | Moderada (4) | Baixo (12)    | Garantir a sinalização e isolamento do local de risco e redobrar a atenção |



| Processo de Ação                                   | Situação de Risco                                | Causa / Descrição                           | Classificação dos Riscos |              |               | Medidas de Controle  |
|--|--|---|--------------------------|--------------|---------------|--|
|  |  |   | Frequência               | Severidade   | Classificação |  |
|  | Queda ou tropeço                                 | Desorganização do local de serviço          | Provável (8)             | Leve (2)     | Baixo (16)    | Manter o local limpo e organizado  |
| Mobilização colaboradores para a frente de serviço | Prensamento / Esmagamento                        | Locais com ferramentas e materiais expostos | Provável (8)             | Leve (2)     | Baixo (16)    | Não expor mãos e membros sob material e manter a área sempre organizada  |
|  | Atropelamento, colisão, abalroamento por veículo |   | Provável (8)             | Moderada (4) | Médio (32)    | Sinalizar a área aonde vai ser desenvolvida a tarefa, redobrar a atenção quanto a fluxo de veículos e equipamentos |

**Fonte:** Autoria própria, 2018.

Um possível atropelamento provocaria ao colaborador, desde lesões leves e até lesões fatais. A medida de controle para a prevenção de acidentes decorrentes dessa ação foi sugerida a sinalização da área onde vai ser desenvolvida a tarefa, redobrar a atenção quanto a fluxo de veículos e equipamentos. A falta de atenção dos colaboradores possui uma detecção tecnicamente complicada, então, é necessário criar rotinas de verificações das ações junto aos executantes com o intuito de garantir que os mesmos estejam em condições de trabalho.

Queda ou tropeço e pensamento / esmagamento surgem como os segundos maiores índices de risco para este processo. A desorganização no local da atividade e locais com ferramentas e materiais expostos, é uma constante em obras. Vale pontuar que a disposição inadequada desses materiais e a falta de habilidade no uso da mesma também podem provocar quedas, sendo estes erros corrigidos com a boa adequação das ferramentas no local e o treinamento correto do trabalhador.

A Tabela 4 demonstra a ART aplicada na etapa de carregamento e descarregamento manual de materiais e equipamentos, propondo atropelamento, colisão, abalroamento por veículos / máquinas e ergonomia como as matrizes de riscos, por terem a maior pontuação entre os riscos da atividade.



**Tabela 4 –** Análise de Riscos de Tarefa de carregamento e descarregamento manual de materiais e equipamentos.

| Processo de Ação  | Situação de Risco                             | Causa/ Descrição                             | Classificação dos Riscos |              |               | Medidas de Controle   |
|---|---|--|--------------------------|--------------|---------------|---|
|   |   |  | Frequência               | Severidade   | Classificação |   |
| Carregamento e descarregamento manual de materiais e equipamentos | Bater contra                                  | Falta de Sinalização e Atenção               | Provável (8)             | Leve (2)     | Baixo 16      | Manter o local limpo e organizado   |
|   | Queda ou tropeço                              | Desorganização do local de serviço           | Remota (2)               | Crítica (16) | Médio 32      | Redobrar a atenção quanto a circulação e manobras de máquinas, equipamentos e veículos. |
|   | Contato com Superfície cortante ou perfurante | Movimentação de equipamentos                 | Frequente (13)           | Leve (2)     | Médio 26      | Não executar esforço além da sua capacidade física                                      |
|   | Esforço físico                                | Movimentação de equipamentos                 | Frequente (13)           | Leve (2)     | Médio 26      | Manter postura correta na execução da atividade   |
|   | Ergonômico                                    | Local com áreas com quinas vivas e cortantes | Ocasional (5)            | Moderada (4) | Médio 32      | Inspecionar o local da tarefa antes da atividade  |

**Fonte:** Autoria própria, 2018.

Das causas das falhas propostas, a utilização inadequada de veículos e equipamentos em locais com áreas com quinas vivas e cortantes precisam ser resolvidas imediatamente devido ao índice de risco maior, ambos de 32. Os atropelamentos, colisões e abalroamento por veículos / máquinas possuem um índice de gravidade maior em relação aos acidentes causados por queda ou tropeço, principalmente pelo maior grau de impacto, aumentando a probabilidade de lesões mais graves. Contudo, estas causas possuem uma detecção basicamente visual, pois se trata, em grande parte, da ausência de atenção do condutor.

De acordo com a tabela 5, na atividade de abastecimento de equipamento tipo policorte com líquido inflamável para a frente de serviço, as matrizes de riscos escolhidas para a aplicação da





ART foram a exposição a agentes químicos: gases, poeira, fumos, e o risco de Incêndio/explosão.

**Tabela 5** – Análise de Riscos de Tarefa Abastecimento de equipamento tipo POLICORTE com líquido inflamável (Gasolina).

| Processo ou Ação  | Situação de Risco                                  | Causa/ Descrição  | Classificação dos Riscos |              |               | Medidas de Controle   |
|---|--|---|--------------------------|--------------|---------------|---|
|   |  |   | Frequência               | Severidade   | Classificação |   |
| Abastecimento de equipamento tipo POLICORTE com líquido inflamável (Gasolina) | Exposição a agentes químicos: gases, poeira, fumos | Contato com combustível (gasolina) direto na pele do colaborador e inalação | Provável (8)             | Moderada (4) | Médio 32      | Fazer uso de luva de látex durante manuseio com o combustível (gasolina) e máscara PFF 2, evitando inalação.  |
|   | Queda ou tropeço                                   | Desorganização do local de serviço  | Provável (8)             | Moderada (4) | Médio 32      | Instalar extintor de incêndio próximo ao local da atividade e somente colaborador devidamente treinado poderá utiliza-lo para extinguir princípios de incêndio. |

**Fonte:** Autoria própria, 2018.

Contato com combustível (gasolina) direto na pele do colaborador e inalação, além o risco de fogo / explosão precisam ser tratadas imediatamente devido a índice matriz de risco pontuar em 32. Apesar de moderada, a exposição da pele a esse tipo de componente pode trazer complicações de saúde ao colaborador, além das lesões e queimaduras causadas por explosões que comprometem a integridade física de quem trabalha com materiais inflamáveis. Conforme a NR N°23, é obrigatória a instalação de proteção coletiva e/ou utilização de proteção individual onde houver risco incêndios (BRASIL, 2011).

A tabela 6 mostra a Análise de Riscos de tarefa de corte de trilho com auxílio máquina policorte. De acordo com a análise feita e assim como conhecimento dos colaboradores, foi observado que pensamento/esmagamento e contato com superfície cortante ou perfurante são majoritariamente citados, portanto, a matriz de riscos respectiva recebe um grande índice de ocorrência. Deste modo, esta causa obtém o maior valor da matriz de risco, de 40.



**Tabela 6 – Análise de Riscos de tarefa de corte de trilho com auxílio máquina policorte**

| Processo de Ação                                  | Situação de Risco                                  | Causa/ Descrição   | Classificação dos Riscos |              |               | Medidas de Controle   |
|---|--|--|--------------------------|--------------|---------------|---|
|   |  |  | Frequência               | Severidade   | Classificação |   |
| Corte de trilho com auxílio de máquina Policorte. | Ser atingido por objeto ou produto químico         | Projeção de materiais  | Provável (8)             | Leve (2)     | Baixo 16      | Instalação de Biombos de segurança  |
|   | Prensamento ou esmagamento                         | Falta de atenção na utilização do equipamento ou usar equipamento com defeito                | Ocasional (5)            | Grave (8)    | Médio 40      | Não expor membros em pontos de prensamento. Realizar inspeção no equipamento antes de iniciar a atividade verificando se está em boas condições de uso, utilizando check-list. Caso o equipamento estiver com algum defeito recusa-se a executar a atividade. |
|   | Contato com Superfície cortante ou perfurante      | Utilização do equipamento com partes cortantes   | Ocasional (5)            | Grave (8)    | Médio 40      | O executante deve ser treinado e autorizado para operar policorte ter RAC 07. Redobrar atenção ao executar a atividade  |
|   | Ser atingido por descarga atmosférica              | Formação de chuvas intensas e raios  | Frequente (13)           | Leve (2)     | Médio 26      | Em caso de chuva intensa pare imediatamente as atividades   |
|   | Exposição a agentes químicos, gases, poeira, fumos | Devido ao corte do trilho há um desprendimento de material particulado (poeira em suspensão) | Provável (8)             | Moderada (4) | Médio 32      | Uso obrigatório de máscara descartável PFF2 durante a execução da atividade   |

**Fonte:** Autoria própria, 2018.

A compra de EPIs mais ergonômicos e confortáveis é necessária para evitar o acontecimento dessas situações e para que se possa cobrar o uso com vigor, porém se faz necessário um investimento financeiro nesta solução. Ainda em sintonia com os relatos obtidos dos colaboradores, praticamente a totalidade deles afirmaram já ter recebido algum tipo de treinamento, obtendo um menor índice de ocorrência e tornando a falta de treinamento a causa



de menor índice de risco. Outro ponto para evitar os incidentes com fogo é a obrigatoriedade de se instalar extintores de incêndio próximo ao local da atividade e somente colaborador devidamente treinado poderá utiliza-lo para extinguir princípios de incêndio.

A tabela 7 trata da etapa acerca da desmobilização de colaboradores para a frente de serviço, sendo o atropelamento, colisão, abalroamento por veículos / máquinas a matriz de riscos. Entre as causas de falha são propostas a existência de locais com ferramentas e materiais expostos. O maior índice de ocorrência e o índice de mais fácil detecção correspondem aos materiais desorganizados, recorrente nos registros fotográficos. O acúmulo destes materiais é causado pela falta de orientação ou preocupação dos colaboradores sobre esse tema, principalmente com a chegada do fim do expediente. Esta matriz de riscos obtém um índice de risco de 40, sendo o índice de detecção com maior valor que as outras falhas.

**Tabela 7** – Análise de Riscos de Tarefa na desmobilização de colaboradores para a frente de serviço.

| Processo de Ação                                      | Situação de Risco                                | Causa/ Descrição  | Classificação dos Riscos |              |               | Medidas de Controle  |
|---|--|---|--------------------------|--------------|---------------|--|
|   |  |   | Frequência               | Severidade   | Classificação |  |
| Desmobilização dos colaboradores da frente de serviço | Bater contra                                     | Falta de sinalização e atenção redobrada no local de trabalho | Pouco provável (3)       | Moderada (4) | Baixo 12      | Garantir a sinalização e isolamento do local de risco e redobrar a atenção       |
|   | Queda ou tropeço                                 | Desorganização no local da atividade                          | Provável (8)             | Leve (2)     | Baixo 16      | Manter o local limpo e organizado  |
|   | Prensamento ou Esmagamento                       | Locais com ferramentas e matérias expostos                    | Ocasional (5)            | Grave (8)    | Médio 40      | Não expor mãos e membros sob material e manter a área sempre organizada          |
|   | Atropelamento, colisão, abalroamento por veículo | Equipamentos e veículos                                       | Remota (2)               | Crítica (16) | Médio 32      | Redobra a atenção ao caminhar, não correr, usar fardamento ou coletes refletivos |

Fonte: Autoria própria, 2018.



Apesar de alguns pequenos desvios, como foram demonstrados nas figuras 2, 3 e 4, os índices de acidentes relacionados à execução da obra diminuem drasticamente com a aplicação dessa ferramenta de prevenção.

#### 4. INCONFORMIDADES ENCONTRADAS NA OBRA

Com o auxílio dos registros fotográficos, foi possível identificar e demonstrar alguns desvios que mesmo que de forma esporádica, ocorreram. Nas figuras a seguir é possível observar algumas inconformidades com as NRs, além do registro de atitudes inadequadas onde os próprios colaboradores se colocam em risco.

**Figura 2** – Inconformidades: Ausência de luvas durante montagem de caixa de brita.



**Fonte:** Autoria própria, 2018.

**Figura 3** – Inconformidades: Ausência de luvas durante alinhamento de trilhos para execução de solda aluminotérmica.



**Fonte:** Autoria própria, 2018.



Conforme mostrados nas figuras 2, 3 e 4, durante a execução de algumas atividades os EPIs básicos como as luvas não são utilizados como recomenda a NR N°6 (BRASIL, 2017). As luvas têm como objetivo a proteção dos membros contra agentes cortantes e perfurantes que são inerentes as atividades executadas na construção de vias férreas. Na grande maioria, a não utilização dos EPIs por parte dos colaboradores é a falta de consciência dos mesmos acerca da importância de sua utilização para a prevenção de acidentes, alegando certo desconforto ao utilizarem os EPIs e até mesmo o esquecimento. A falta de fornecimento de EPIs por parte dos empregadores não foi citada pelos colaboradores e as não conformidades foram tratadas em todas as vezes com a realização de abordagem com o empregado, solicitando a utilização dos EPI's necessários para atividade conforme determina a NR 06 (BRASIL, 2017) e ART. É indagado se o mesmo tem conhecimento das diretrizes da ART da atividade sendo realizada e junto ao colaborador é feito a verificação destas, solucionando quaisquer desvios.

**Figura 4** – Inconformidades: Ausência de luvas durante transporte de ferramentas para execução de solda a luminotérmica.



**Fonte:** Autoria própria, 2018.

## 5. CONCLUSÃO

Em comparação aos demais campos de atuação da construção civil, o ambiente nas obras de implantação ferroviária apresenta-se com grandes riscos aos colaboradores. A partir de informações levantadas junto ao depoimento de alguns colaboradores e registros fotográficos, foram identificados alguns agentes de riscos em que os empregados são expostos diariamente ao exercerem seus ofícios na construção de ferrovias. E entre os riscos mais recorrentes, as



atividades com materiais pesados e materiais cortantes, o comportamento inseguro são mais comuns, unidos a não utilização de EPIs, que agrava ainda mais a possibilidade de ocorrência de acidentes.

Com a utilização da ferramenta ART (Análise de Riscos de Tarefas) foi possível quantificar os riscos, suas causas e consequências. Para a aplicação das ARTs, foi realizada a escolha do processo de corte de trilho com policorte onde foi possível listar quantitativamente quais as causas eram mais urgentes através da matriz de riscos obtidos. Os índices na matriz de riscos com pontuação 40 foram os de maiores pontuações encontrados. Como contribuição final deste trabalho, foi sugerido um projeto de priorização de prevenção que lista em ordem de prioridade os maiores riscos encontrados e se possível corrigidos com urgência. Ainda que relacionada ao estudo de caso, tendo como foco a atividade de corte de trilho com máquina policorte para o modelo de estudo, sua aplicação pode ser adotado para quais quer atividades realizadas, e não se limitando apenas ao âmbito ferroviário, sendo aplicável tanto em obras de grande ou pequeno porte. As ações corretivas sugeridas para cada uma das ações do nosso estudo de caso foram tabeladas na tabela 8 que traz o plano de priorização de prevenção organizado por ordem de prioridade.

**Tabela 8** - Plano de ações corretivas para os modos de falha identificados, ordenando por prioridade de correção.

| Ordem de Prioridade | Situação de Risco  | Classificação | Medida de Controle  |
|---------------------|--|---------------|---|
| 1                   | Prensamento ou Esmagamento   | MÉDIO 40      | Não expor membros em pontos de pensamento. Executar verificação no equipamento antes de iniciar a atividade |
| 1                   | Contato com superfície cortante ou perfurantes   | MÉDIO 40      | O executante deve ser treinado e autorizado para operar policorte.  |
| 2                   | Devido ao corte do trilho há um desprendimento de material particulado (poeira em suspensão) | MÉDIO 32      | Uso obrigatório de máscara descartável PFF2 durante a execução de atividade                                 |
| 2                   | Exposição a agentes químicos: gases, poeira, fumos   | MÉDIO 32      | Fazer uso de luva de látex durante manuseio com o combustível (gasolina) e máscara PFF2, evitando inalação  |



| Ordem de Prioridade | Situação de Risco                                | Classificação | Medida de Controle   |
|---------------------|--|---------------|--|
| 2                   | Incêndio / explosão                              | MÉDIO 32      | Instalar extintor de incêndio próximo ao local da atividade e somente colaborador devidamente treinado poderá utiliza-lo para extinguir princípios de incêndio |
| 2                   | Atropelamento, colisão, abaloamento por veículo. | MÉDIO 32      | Redobrar a atenção quanto a circulação e manobra de máquinas, equipamentos e veículos  |
| 2                   | Ergonômico                                       | MÉDIO 32      | Inspecionar o local da tarefa antes da atividade   |

**Fonte:** Autoria própria, 2018.

## 6. REFERÊNCIAS

ANTF - Balanço do Transporte Ferroviário de Cargas 2010, Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários ANTF, 2011.

AREOSA, João. As percepções de riscos ocupacionais no setor ferroviário. *Sociologia, problemas e práticas*, n. 75, p. 83-107, 2014. DOI:10.7458/SPP2014753577

BORGES, Barsanufu Gomides. Ferrovia e modernidade. *Revista UFG*, v. 13, n. 11, 2011.

BRASIL. NR 23 – Proteção contra incêndios. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2011.

BRASIL. NR 6 – Equipamento de proteção individual – EPI. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2017.

CNT. O sistema ferroviário brasileiro. Transporte e economia, Brasília, 20013. Encontrado em: <http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/Site%202015/Pesquisas%20PDF/Transporte%20e%20Economia%20%E2%80%93%20O%20Sistema%20Ferrovi%C3%A1rio%20Brasileiro.pdf>. Acessado dia 28/12/19.

FALCÃO, Viviane Adriano. A Importância do Transporte Ferroviário de Carga para a Economia Brasileira e suas Reais Perspectivas de Crescimento. *Revista de Engenharia Civil*. Ed, v. 45, p. 51-63, 2013.



GARNICA, Guilherme Besse; BARRIGA, Gladys Dorotea Cacsire. Barriers to occupational health and safety management in small Brazilian enterprises. *Production*, v. 28, 2018. DOI: 10.1590/0103-6513.20170046

HOVDEN, Jan; ALBRECHTSEN, Eirik; HERRERA, Ivonne A. Is there a need for new theories, models and approaches to occupational accident prevention?. *Safety Science*, v. 48, n. 8, p. 950-956, 2010. DOI:10.1016/j.ssci.2009.06.002

TRANSPORTES, Ministério do planejamento. PAC Transportes, 2012.

VIEIRA, Lêda Rodrigues. Caminhos ferroviários: um balanço da historiografia ferroviária brasileira. *Revista Brasileira de História & Ciências Sociais*, v. 2, n. 4, 2010.

