

Análise dos riscos e prevenções da cubagem de espécies florestais da Amazônia Oriental Brasileira

Analysis of the risks and preventions of cubing forest species in the Eastern Brazilian Amazon

Análisis de los riesgos y prevenciones de las especies boscosas de cubos en la Amazonía oriental brasileña

Recebido: 24/11/2022 | Revisado: 20/12/2022 | Aceitado: 09/03/2023 | Publicado: 14/03/2023

Williams Dias De Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2704-3014>
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará, Brasil
E-mail: williamsdoliveira@hotmail.com

Francimary da Silva Carneiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1693-8779>
Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
E-mail: francimarycarneiro@gmail.com

Natália Ribeiro Bassi

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5069-2760>
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará, Brasil
Email: ntlbassi@gmail.com

Tamires Borges de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4661-7172>
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará, Brasil
E-mail: tamires.rasr@gmail.com

Sonia Telma Silva Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4127-4446>
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará, Brasil
E-mail: soniatelma@yahoo.com.br

Thayse Evanuele de Jesus Cordeiro Maia

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9128-8490>
Faculdade Ideal-Wyden, Brasil
E-mail: Thaysemaia@maiaambiental.com

Denise de Fátima de Jesus Cordeiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0383-5009>
Universidade Federal Rural Amazônia, Brasil
E-mail: denisefjc@hotmail.com

Alex da Silva Frazão

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1280-9275>
Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará, Brasil
Email: frazaoflorestal@gmail.com

Klewton Adriano Oliveira Pinheiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2696-4249>
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Brasil
E-mail: klewton.pinheiro@gmail.com

Resumo

Neste trabalho foi feito um estudo sobre os riscos associados à atividade de cubagem de toras e resíduos florestal nas florestas do Estado do Pará, buscou-se identificar os riscos de acidente no trabalho e suas prevenções que podem ser elencadas sobre esta atividade através de consulta bibliográfica e atividades laborais. Como resultado obteve-se os seguintes fatores para a prevenção de acidentes no trabalho: medidas de controle, obedecer à época correta das atividades e o uso de Equipamentos de proteção Individual - EPI e Equipamento de Proteção Coletivo - EPC.

Palavras-chave: Exploração florestal; Cubagem. Risco; Prevenção.

Abstract

In this work, a study was carried out on the risks associated with the activity of logging logs and forest residues in the forests of the State of Pará, seeking to identify the risks of accidents at work and their prevention that can be listed on this activity through bibliographical consultation. and work activities. As a result, the following factors for the prevention of accidents at work were obtained: control measures, obeying the correct time of activities and the use of Individual Protection Equipment - EPI and Collective Protection Equipment - EPC.

Keywords: Forest exploration; Cubage. Risk; Prevention.

Resumen

En este trabajo, se realizó un estudio sobre los riesgos asociados a la actividad de extracción de troncos y residuos forestales en los bosques del Estado de Pará, buscando identificar los riesgos de accidentes de trabajo y su prevención que se pueden enumerar en esta actividad. a través de consulta bibliográfica y actividades laborales. Como resultado, se obtuvieron los siguientes factores para la prevención de accidentes de trabajo: medidas de control, obedeciendo el tiempo correcto de las actividades y el uso de Equipos de Protección Individual - EPI y Equipos de Protección Colectiva - EPC.

Palabras clave: Exploración forestal; Cubicación. Riesgo; Prevención.

1. Introdução

A questão do manejo florestal é de extrema importância para a Amazônia e as técnicas de exploração madeireira. A sustentabilidade do setor depende do modo e a intensidade com que as florestas vêm sendo exploradas. A produção de madeira no Estado do Pará tem uma grande participação econômica nas exportações (Rodrigues *et al*, 2019). Segundo Mattos, Nepstad e Vieira (1992) a cubagem da madeira compreende a determinação do volume de uma tora já derrubada ou de árvores em pé. Para reconhecer o volume de uma árvore é fundamental fazer a medição da grossura e da altura do tronco no caso de árvore em pé ou da grossura e do comprimento da tora no caso de árvores derrubadas. A medida das árvores e da floresta não é simples e requer planejamento (Silveira, 1964, Sternadt, 2008).

Em qualquer dos procedimentos adotados a estimativa do volume da árvore deve ser feita por meio de equações volumétricas individuais ou de povoamento (Oliveira *et al*, 2005, Soares *et al*, 2011, Pará, 2018). Para obtê-las, é necessário usar algum método de cubagem rigorosa, realizada em árvores previamente selecionadas. Em geral esta opção exige o abate das árvores amostradas e a medição de vários diâmetros ao longo do fuste, atividade que é trabalhosa e foge à rotina das medições do Diâmetro altura do Peito - DAP e das alturas das árvores que compõem a parcela do inventário. Assim, propostas que visem reduzir o tempo de realização da cubagem rigorosa e também associá-la à rotina das medições realizada nas parcelas que compõem a amostra podem propiciar grandes alterações no custo e no cuidado desta atividade (Cabacinha, 2003).

A caracterização e identificação de espécie florestal madeireira são relevantes na atividade de cubagem de tora, galhadas, resíduos e dentre outros produtos madeireiros florestais. Camargos (1996) cita características de algumas espécies florestais como a *Parkia pendula Benth.* (fava-bolota) cuja madeira de cerne amarelo, com listra de cor mais escura, distinto do alburno amarelo claro; cheiro imperceptível; grã direita; textura média; sem brilho; camadas de crescimento pouco distintas a indistintas; moderadamente dura ao corte transversal manual; densidade básica média (0,51g/cm³), *Astronium paraenses* (muiracatiara-lisa) que possui madeira de cerne variando do marrom-amarelo ao marrom-avermelhado, pouco distinto do alburno marrom-amarelo claro, com nuances marrom escuro; imperceptível; grã reversa; textura média; brilho acentuado; camada de crescimento pouco distintas; dura ao corte transversal manual; densidade aparente alta (0,92g/cm³), *Bowdichia nitida* (suscupira-preta) de madeira de cerne marrom-avermelhado escuro, de aspecto fibroso acentuado, distinto do alburno marrom muito pálido, cheiro imperceptível; grã reversa ; textura média; brilho moderado; camadas de crescimento distintas; dura ao corte transversal manual; densidade básica alta (0,85g/cm³), *Cedrela odorata* (cedro) com madeira de cerne variando do marrom-avermelhado ou rosado ao rosa amarronzado, distinto do alburno; cheiro característico agradável; textura média; sem brilho; camadas de crescimento distintas; macia ao corte transversal manual; densidade básica baixa (0,43g/cm³) (Camargos, 1996, p. 45), *Copaifera reticulata* (copaíba/pau-d'óleo) com madeira de cerne marrom-avermelhado, distinto do alburno marrom muito pálido; cheiro característico agradável; grã direita; textura média; brilho moderado; camadas de crescimento pouco distintas; moderadamente dura ao corte transversal manual; densidade básica média (0,62g/cm³), *Dinizia excelsa* (Angelim-vermelho): madeira de cerne variando do marrom-avermelhado claro vermelho amarronzado claro, distinto do alburno cinza-avermelhado; cheiro característico desagradável; grã reversa; textura média; brilho moderado; camadas de crescimento distintas; dura ao corte transversal manual; densidade básica alta (0,83g/cm³), *Hymenlobium heterocarpum* (Angelim-pedra) com madeira de cerne variando do marrom-avermelhado ao marrom rosado, de aspecto fibroso acentuado,

distinto do alburno marrom claro, com manchas mais escuras, devido à exsudação de óleo-resina; cheiro imperceptível; grã reversa; textura grossa; sem brilho; camadas de crescimento distintas; moderadamente dura ao corte transversal manual; densidade aparente alta (0,83g/cm³) a 10% de umidade. *Hymeneaea courbaril* (jatobá) com madeira de cerne marrom-avermelhado, distinto do do alburno marrom muito pálido com listras escuras; cheiro imperceptível; grã reversa; textura média; brilho moderado; camadas de crescimento distintas; duro ao corte transversal manual; densidade básica alta (0,76g/cm³). *Mezilaurus itauba* (itaúba-amarela) com madeira de cerne marrom-amarelado, distinto do alburno marrom-acinzentado. Cheiro característico agradável; grã direta a reversa; textura média; sem brilho; camadas de crescimento indistintas; dura ao corte transversal manual; densidade básica média (0,70g/cm³). *Swietenia macrophylla* (mogno) com madeira de cerne variando de marrom-avermelhado ou rosado ao rosa-amarronzado, distinto do alburno marrom-claro; cheiro imperceptível; grã direita tendendo a reversa; textura média; brilho moderado; camadas de crescimento distintas; macia ao corte transversal manual; densidade básica média (0,53g/cm³). *Tabebuia serratifolia* (ipê/pau-d'arco) com madeira de cerne marrom-acinzentada, com reflexos esverdeados, de aspecto fibroso atenuado, distinto do alburno marrom-claro; cheiro característico agradável; grã reversa; textura média; sem brilho; camadas de crescimento pouco distintas; dura ao corte transversal manual; densidade básica alta (0,89g/cm³). *Goupia glaba* (cupiúba) com madeira de cerne vermelho-amarronzado claro, indistinto do alburno; cheiro característico desagradável; grã reversa; textura média; sem brilho; camadas de crescimento distintas; dura ao corte transversal manual; densidade básica média (0,71g/cm³).

O objetivo central do inventário florestal é determinar o volume de madeira num povoamento. Para isso não é necessário determinar o volume de madeira de todas as árvores de um povoamento, por menor que ele seja. Faz-se na verdade, uma “estimativa” do volume das árvores a partir do volume de algumas árvores que são abatidas. A Cubagem de árvores abatidas ou somente cubagem é o nome dado a esse processo de determinar o volume de uma árvore abatida (Couto; Batista & Rodrigues, 1989, p. 8).

Temos muitos termos técnicos de muita importância utilizados para o mesmo como resíduo florestal que é a madeira/biomassa obtida do aproveitamento da galhada da árvore abatida para serraria, árvores/arvoretas derrubadas pela queda da mesma e pela abertura de estradas e ramais de arraste (Lovatti & Schaaf, 2008, p. 2). O Volume cilíndrico é o volume hipotético de uma árvore, supondo que o tronco é um cilindro cujo diâmetro é o diâmetro do tronco a 1,30 m, e altura total do tronco. Normalmente é expresso em m³(Couto et al., 1989, p. 8); O Volume empilhado é o volume de madeira utilizável de uma ou mais árvores, quando os troncos são cortados em toras e empilhados. Esse volume é medido por uma unidade chamada Estéreo (1 st – 1m³ de madeira empilhada) (Couto; Batista & Rodrigues, 1989, p. 8); outros nomes utilizados nesse trabalho são UPA – Unidade de Produção Anual (Instrução normativa nº05, de 11/12/2006), UT – Unidade de Trabalho (Instrução normativa nº 05, de 11/12/2006), Baldeio – Retirada das pilhas de toretes dos ramais de arraste para os pátios de estocagem (Lovatti & Schaaf, 2008).

Este estudo visa contribuir com os órgãos e Autarquias ligados ao Meio Ambiente, o conhecimento dos principais riscos associados à atividade de exploração florestal, no que se refere à cubagem de madeira, contribuindo para o setor madeireiro a importância da segurança no trabalho para a sustentabilidade econômica, ecológica e social (Brasil, 2006). Neste contexto, o objetivo do presente artigo é apresentar um estudo realizado em áreas de empreendimentos florestais com base nos riscos físico, químico, biológico, ergonômico e de acidente associados à atividade de cubagem de toras e resíduos florestal nas florestas do Estado Pará, identificar os riscos de acidente no trabalho e suas prevenções para a atividade.

2. Metodologia

A vegetação na Floresta Nacional do Tapajós é do tipo floresta alta com emergentes, e acontecimento infrequente de palmeiras. O andar dominante é constituído principalmente por Castanheira (*Bertholletia excelsa*), angelim (*Hymenolobium*

excelsum, *Pithecelobium excelsum*, *Pithecelobium racemosum* e *Dinizia excelsa*), tauari (*Couratari* sp), rnaçaranduba (*Manilkara huberi*), faveiras (*Vatairea sericea*, *Parkia* spp., *Piptadenia suaveolens*), jutaí-açu (*Hymenaea courbaril*) e pau-d'arco (*Tabebuia* sp.). O sub-bosque é aberto, caracterizando-se pela presença de canela-de-jacamim (*Rinorea flavescens*), envira-surucucu (*Duguetia echinophora*), João-mole (*Neea* sp.), acariquarana (*Rinorea guianensis*) e arataciú (*Sagotia racemosa*). A ocorrência de cipós é rara, estando, em geral, associada às manchas de solos arenosos (Silva et al., 1985, p. 2). Segundo Silva, Carvalho e Lopes (1985) de acordo com o grau de comercialização e o uso potencial das espécies, as mesmas se agrupam em quatro grupos: grupo I - espécies atualmente comercializadas no mercado (espécies comerciais); grupo II - espécies ainda não comercializadas, porém com possibilidades de serem colocadas no mercado (espécies potencialmente comerciais); grupo III - espécies que apresentam, atualmente, pouca ou nenhuma informação sobre o uso de sua madeira, e que necessitam de pesquisa tecnológica (espécies desconhecidas) e grupo IV - as espécies sem possibilidades de ganhar posição no mercado, sem valor comercial (espécies indesejáveis).

Segundo Mattos, Nepstad e Vieira (1992) se você souber como fazer a cubagem da madeira de sua propriedade e o preço da madeira no mercado, você, certamente não será enganado por madeireiros ou comerciantes. A cubagem e marcação das toras se enquadram no procedimento de romaneio, carregamento e transporte, consiste na seguinte sequência de atividade: Cubagem e marcação das Toras, carregamento das Toras - transporte das Toras e liberação da área para arraste das galhadas (Lovatti & Schaaf, 2008).

Os dados sobre a metodologia da área de estudo realizada em empreendimentos florestais foram obtidos nas florestas do Estado do Pará. Os dados foram anotados em formulários. O formulário contém informações gerais e específicas. As informações gerais foram: Nome da empresa, área total do empreendimento, área total licenciada e localização da área. As informações específicas ou técnicas necessárias foram: Número total das espécies cubadas e volume da madeira.

Materiais utilizados durante a realização da cubagem: Trena, Fita diamétrica, Régua, GPS e Máquina digital.

A realização das cubagens foi procedida de acordo com as seguintes etapas:

- 1) Deslocamento até a Fazenda com base nas orientações do GPS (cuja indicação inicial determina uma distância a partir do local de partida);
- 2) Identificação e coleta das coordenadas geográficas através de GPS no interior da área;

Para a realização do método de cubagem dos troncos da árvore (tora), foram medidas as secções nas duas extremidades, calculando a média e multiplicando essa média pelo comprimento. Assim, chamado S a secção da ponta mais grossa, s a secção na ponta mais fina, V o volume, e o L o comprimento (Francon, 1964), onde $V=(S + s)/2 \times L$

O volume de madeira para resíduo empilhado é obtido aplicando-se a fórmula (Lovatti & Schaaf, 2008):

$$V_{st} = H \times L \times C$$

onde - V_{st} = volume esteres; - H = altura média da pilha; - L = largura média da pilha; - C = comprimento da pilha.

Segundo Lovatti e Schaaf (2008) os riscos detectados na atividade de corte e galhadas (Quadro1) para a formação de pilhas e toretes de resíduos não devem ampliar a clareira aberta pela queda da árvore. No caso das árvores/arvoretas derrubadas em consequência da queda, os toretes devem ser empilhados junto com os toretes oriundos da galhada da árvore abatida. Na atividade conferiu os agentes causadores e as medidas preventivas (Quadro 2).

Quadro 1 – Riscos na atividade de corte das galhadas (resíduos) – Brasil – 2008.

RISCOS NA ATIVIDADE DE CORTE DAS GALHADAS				
RISCOS FÍSICOS	RISCO QUÍMICO	RISCO BIOLÓGICO	RISCO ERGONÔMICO	RISCO DE ACIDENTE
Ruído (90 a 110 db)	Gasolina e óleo para corrente	Bactérias	Carregar motosserra e material (ajudante)	Motosserra
Vibração	Fumaça do motor e pó da madeira	Vírus	Esforço intenso e repetitivo	Uso de ferramentas cortantes
Falta de iluminação	-	Fungos	-	Ausência dos Itens de segurança da motosserra
-	-	-	-	Animais peçonhentos

Fonte: Lovatti e Schaaf (2008).

Quadro 2 – Medidas preventivas para atividade de corte de galhadas (resíduos) – Brasil – 2008.

MEDIDAS PREVENTIVAS				
RISCOS FÍSICOS	RISCO QUÍMICO	RISCO BIOLÓGICO	RISCO ERGONÔMICO	RISCO DE ACIDENTE
Abafador	Recipiente adequado e “luvas”	Higienização do EPI	Mudar de posição e não exceder a capacidade de peso	Treinamento da equipe e manutenção da motosserra
Utilizar motosserra com sistema anti-vibratório	Protetor “respiratório”	Conservação adequada dos alimentos	Pausa (merenda e almoço)	Proteção e manuseio adequado
Carta estipulada	-	EPIs	-	Verificação e manutenção
-	-	-	-	Utilização de caneleiras e cuidados

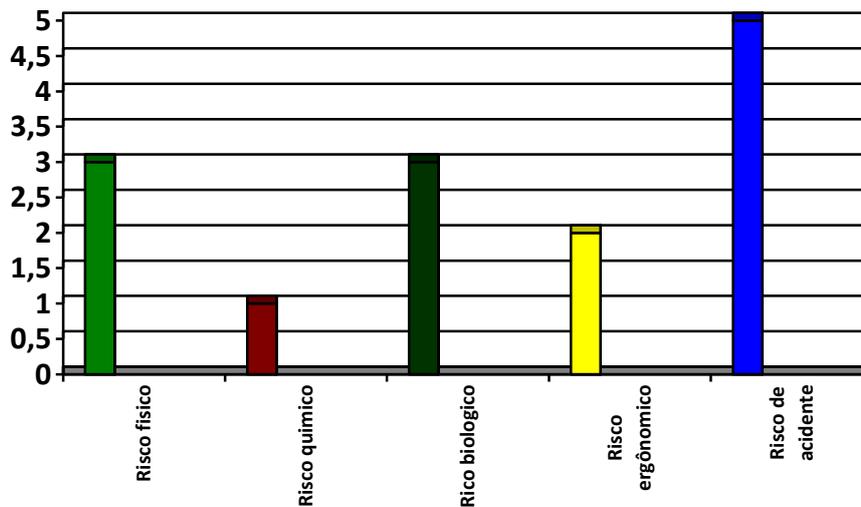
Fonte: Lovatti e Schaaf (2008).

3. Resultados

As espécies que se destacaram com maior frequência nos empreendimentos durante a cubagem florestal são aquelas que possuem maior densidade e durabilidade, o uso dessas espécies é para o uso comercial no mercado nacional. Sendo indispensável na realização da cubagem o conhecimento da técnica empregada na floresta, a disponibilidade de tecnologia e mão-de-obra, e a relação entre os parâmetros no intuito de evitar impacto ambiental significativo na floresta. Durante a cubagem foram realizadas entrevistas com o operador de máquina e um auxiliar e foram feitas observações durante o estudo da análise dos riscos operacionais (físico, químico, biológico, ergonômico e de acidente) que pudessem ser identificados no intuito de contribuir para prevenção na Segurança do Trabalho (Brasil, 2015). Com esses resultados foi construída uma matriz de risco baseada na NR - 5 à Portaria nº 25, de 29/12/1994 (Brasil, 1994).

A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA – tem como objetivo a preservação de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador, conforme a NR – 5 (Brasil, 2006, p.50). A distribuição dos riscos ocupacionais identificado na atividade de cubagem de produto florestal deste trabalho encontra-se no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Distribuição dos riscos ocupacionais identificado na atividade de cubagem de produto florestal (tora).



Fonte: Autores.

A coleta dos resíduos é realizada através das galhadas das árvores que são abatidas, dos indivíduos caídos de forma natural, e dos resíduos encontrados nas margens das estradas principal e secundária da área do empreendimento.

A forma de empilhamento/armazenamento indesejável (Figura 2, 3, 4 e 6), a falta de planejamento nos pátios de estocagem das madeireiras (Figura 2), a distribuição de empilhamento/armazenamento inadequado (Figuras 2, 3 e 6) e as espécies florestais não identificadas (Figura 1, 4, 5 e 6 – mensuração de tora).

Figuras 1 a 6 – Medições da cubagem de espécies florestais (tora).

Figura 1 – Tora sem identificação da espécie florestal.



Fonte: Autores.

Figura 2 – Aglomeração do armazenamento indesejável de tora e resíduo.



Fonte: Autores.

Figura 3 – Engenheiro anotando as informações em formulários de campo.



Fonte: Autores.

Figura 4 – Tora sem identificação da espécie florestal, e local inadequado para realizar cubagem, com regeneração alta.



Fonte: Autores.

Figura 5 – Engenheiro florestal realizando a mensuração do comprimento e rodo nas extremidades 1 e 2 da tora.



Fonte: Autores.

Figura 6 – Engenheiro florestal realizando a mensuração do comprimento e rodo nas extremidades 1 e 2 da tora.



Fonte: Autores.

Na classificação dos riscos ocupacionais durante a Cubagem Florestal foram identificados os riscos, físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes do trabalho (Quadro 3).

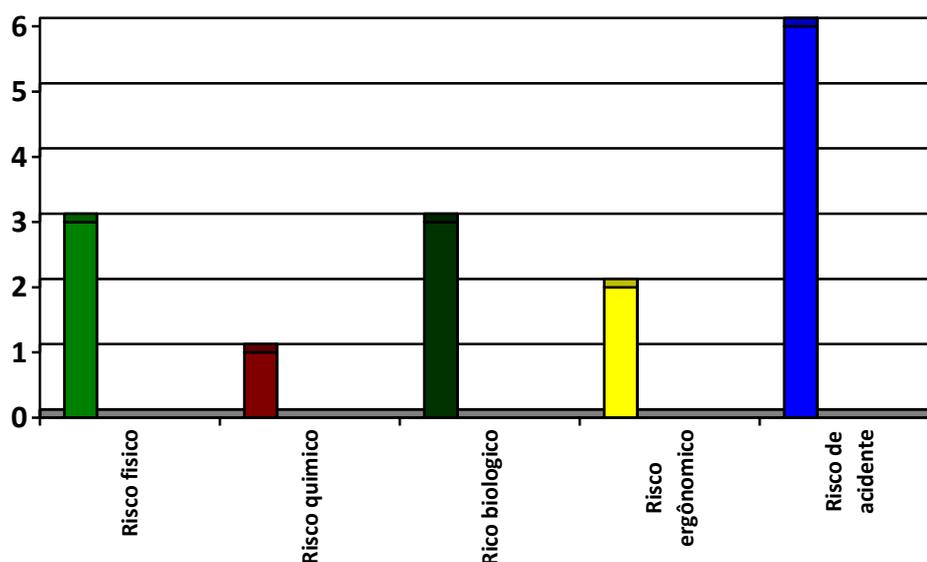
Quadro 3 - Classificação dos riscos ocupacionais durante a Cubagem Florestal.

Grupo 1 Verde	Grupo 2 Vermelho	Grupo 3 Marrom	Grupo 4 Amarelo	Grupo 5 Azul
Riscos Físicos	Riscos Químicos	Riscos Biológicos	Riscos Ergonômicos	Riscos De Acidentes
	Poeira	Fungos; Parasitas; Bactérias.	Esforço físico; Monotonia e repetitividade.	Arranjo físico inadequado; Máquinas e equipamentos sem proteção; Armazenamento inadequado; Animais peçonhentos (escorpiões, cobras etc.); Melhor aprimoramento de EPI para esta atividade; Outras situações de riscos que poderão contribuir para ocorrência de acidentes.

Fonte: Autores.

Observa-se pela análise dos riscos operacionais o maior número de agentes causadores se encontra no tipo de risco de acidente (Gráfico 4), foi observada durante a cubagem que estes agentes estão direcionados a falta de administração na floresta, falta de planejamento, distribuição de armazenamento indesejável e a falta do uso de EPI e EPC.

Gráfico 4 – Distribuição dos riscos ocupacionais identificado na atividade de cubagem de produto florestal (resíduos).



Fonte: Autores.

O maior contraste observado no risco de acidente é que na cubagem de tora existe o uso de máquinas e na cubagem de resíduos, em quase todos os empreendimentos, na maioria o uso é manual, tornando um trabalho mais penoso e propício a problemas de saúde no trabalho (Figura 7 á Figura 14).

Figuras 7 a 14 – Medições da cubagem de resíduos florestais.

Figura 7 - Pilha/amostra/armazenamento de resíduo.



Fonte: Autores.

Figura 8 - Mensuração do comprimento da pilha.



Fonte: Autores.

Figura 9 - Coleta de coordenadas geográficas.



Fonte: Autores.

Figura 10 - Coleta de coordenadas geográficas.



Fonte: Autores.

Figura 11 - Coleta de coordenadas geográficas (latitude e longitude).



Fonte: Autores.

Figura 12 - Engenheiro anotando as informações em formulários de campo adaptados, conforme.



Fonte: Autores.

Figura 13 - Engenheiro anotando as informações em formulários de campo adaptado conforme.



Fonte: Autores.

Figura 14 - Resíduos as margens da estrada principal do empreendimento.



Fonte: Autores.

Observa-se que na atividade de coleta de resíduos, quando comparada a extração de toras, o esforço físico o qual faz parte do grupo de riscos ergonômicos, é maior devido grande parte da atividade ser realizada de forma manual, como mencionado anteriormente. Dessa forma o funcionário responsável por esta atividade realizará maior esforço quando comparados aqueles que realizam a extração de toras com o uso de máquinas. Por outro lado o volume de produção exigido dos trabalhadores que fazem uso de maquinário são fatores preditivos para a ocorrência de acidentes nas atividades de corte com uso de motosserra.

Outro ponto a ser observado nas atividades tanto de colheita de toras com na de resíduos é que estas são realizadas, predominantemente, a céu aberto, submetendo os trabalhadores a todas as condições climáticas. Fatores ambientais como a temperatura média na região, as condições geográficas (terreno, relevo e vegetação) e o vento são os elementos que representam os fatores de risco para os acidentes do trabalho no setor florestal conforme descrição da literatura citada.

Além dos fatores ambientais, estas atividades são realizadas sem as devidas técnicas e isso favorece a ocorrência de acidentes. A implementação de técnicas inadequadas se deve ao fato de o trabalhador não ter um treinamento para o corte de árvores, o que deveria ser ofertado pela empresa contratante. Contudo, a maioria das empresas madeireiras que atuam no setor florestal no Estado do Pará não se preocupa em realizar cursos de qualificação e treinamentos aos funcionários de campo. Como por exemplo, os operadores nem sempre possuem as habilidades necessárias para definir o tipo de motosserra a ser usada.

A coleta e armazenamento de toras requerem abertura de trilhas de arraste na floresta e o uso de máquinas (trator skidder) para esta atividade, enquanto na coleta de resíduo florestal não admiti a abertura de trilhas requerendo um período mais longo durante a atividade.

As medidas de controle devem ser postas em prática logo após a identificação dos riscos, assim como o planejamento adequado das atividades, obedecendo à época correta das atividades conforme cronograma adotado da empresa, realizando de treinamentos e cursos de qualificação, adequando os maquinários e equipamentos; com a obrigação do empregador quanto a aquisição do EPI e EPC a todos os funcionários e maquinários, assim como a utilização do EPI e EPC, obrigação do empregado quanto a utilização do EPI e EPC.

4. Considerações Finais

O manejo dos recursos florestais e a preservação necessitam de informações contínuas, pois sem as mesmas não tornará ao setor florestal um sistema dinâmico. Podemos dizer que atualmente, conforme conhecimento profissional o mercado nacional não é honesto com base a mensuração florestal.

Foram propostos aos empresários madeireiros, medidas de controle e prevenção dos riscos para a Segurança do Trabalho durante os estudos realizados em campo. Os problemas de segurança não podem ser atribuídos exclusivamente ao tipo de formação do trabalhador. A maioria das vezes as máquinas adquiridas podem não estar adequadas às características ergonômicas dos funcionários e ao ambiente onde serão implantadas. Ressalta-se que os projetos das máquinas são destinados a locais específicos. Entretanto, o maquinário acaba por ser utilizado em locais diferentes daqueles para os quais foram projetados. Muitas empresas utilizam na região norte maquinário, específicos para a colheita de madeira em florestas com características diferentes daquelas encontradas na Amazônia. As características inerentes ao meio ambiente (relevo e tipologia florestal) deveriam ser parâmetros a serem considerados ao longo da instalação e execução dos projetos voltados ao setor florestal.

É imprescindível a necessidade de conscientização dos empresários e trabalhadores de campo quanto ao risco de acidentes concernentes tanto a colheita florestal quanto a extração de resíduos florestais. Há de se considerar, ainda, a importância da utilização de equipamentos de proteção individual, bem como da realização de treinamentos e cursos de qualificação aos funcionários, visando a realização das diferentes atividades de campo de forma correta e segura.

Referências

- Atlas. (2023). *Segurança e medicina do trabalho. Norma regulamentadora – NR - 1 a 38.* (89a ed.), Atlas.
- Brasil. (1977). Lei 6514/77 | Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977
- Brasil. (2015). Ministério do Trabalho e Emprego. NR-9 – Programa de prevenção de riscos ambientais - PPRA. Manual de Legislação Atlas. (76a ed.), Atlas.
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. (2006). Instrução Normativa Nº 05 DE, 11/12/2006.
- Cabacinha, C. D. (2003). *Um método para a realização do inventário florestal suprimindo a cubagem rigorosa.* Lavras: UFLA. Minas Gerais. 166p.
- Camargos, J. A. A. (1996). *Madeiras comerciais de mato grosso chave de identificação.* Brasília. 32 a 60p.
- Couto, H. T. Z., Batista, J. L. F., & Rodrigues, L. C. (1989). *Mensuração e gerenciamento de pequenas florestas.* ESALQ/USP. 8p.
- Francon, J. A. (1964) *Tabelas de Cubagem das Madeiras.* Editora: F. Briguet & Cia.
- Lovatti, M. J., & Schaaf, L. B. (2008a). *Resíduos florestais para geração de energia.* AMAPA.
- Lovatti, M. J., & Schaaf, L. B. (2008b). *Romaneio, carregamento e transporte de toras.* p.2.Amapa.
- Mattos, M. M., Nepstad, D. C., & Vieira, I. C. G. (1992). *Cartilha sobre mapeamento de área, cubagem de madeira e inventário florestal.* Belém. 27p.
- Oliveira, M. L. R. de ., Soares, C. P. B., Souza, A. L. de ., & Leite, H. G.. (2005). Equações de volume de povoamento para fragmentos florestais naturais do município de Viçosa, Minas Gerais. *Revista Árvore*, 29. *Revista Árvore*, 2005 29(2), 213–225. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622005000200005>
- Pará. (2018). Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade. *Guia prático de vistoria: das atividades de cadastro, transporte e comercialização de produtos e subprodutos florestais* – Belém: SEMAS.
- Rodrigues, R. M. S., da Silva Filho, J. G., Tavares, L. B, Nobre, C. B., & da Cunha Junior, J.B. (2019). Desempenho das exportações de madeira no estado do Pará, no período de 2000 a 2015. IV Congresso Internacional Das Ciências Agrárias. DOI:10.31692/2526-7701.IV COINTERPDVAgro.
- Silva, J. N. M. Varvalho, J. O. P., & Lopes, J. C. A. (1985) Boletim de Pesquisa Florestal. Inventário florestal de uma área experimental na floresta nacional do tapajós. Colombo, (10/11), 38-110.
- Silveira, R. (1964). *Cubagem da Madeira.* Rio de Janeiro.
- Soares, C. P. B., Neto, F. De P., & Souza, A. L. (2011). *Dendrometria e Inventário Florestal.* (2a ed.) Editora UFV. 272 p.
- Sternadt, G. H. (2008). *Cubagem de tora de mogno.* IBAMA, <http://www.funtec.org.br/arquivos/CUBAGEM%20DE%20TORAS>.