

Segurança ocupacional em sistemas de gestão da floresta nativa: revisão sistemática

Occupational safety in native forest management systems: systematic review

Killian Sumaya Fuziel Lima^I, Ana Cristina Meira Castro^{II}, João Santos Baptista^{III}

Resumo

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão sistemática para identificar, nos sistemas de gestão das florestas nativas, quais os indicadores relacionados com a segurança ocupacional. A busca de artigos científicos com interesse para a revisão foi realizada em 16 bases de dados científicas de artigos escritos em inglês e outros recursos (revistas não indexadas às bases de dados anteriormente referidas, mas que se sabia estarem relacionadas, quer com o setor florestal, quer com a segurança ocupacional, e os motores de busca Google e Google Acadêmico), de acordo com a metodologia PRISMA. Com base em 16 conjuntos de palavras-chave escrita sem língua inglesa, espanhola e portuguesa e balizando o período de publicação entre os anos de 2005 e 2017, foram identificados apenas 21 artigos que atenderam ao critério de elegibilidade definido, isto é, que mencionavam no seu texto os seguintes 4 conjuntos de palavras: “floresta nativa”, “sistema de gestão de floresta nativa”, “indicadores de gestão de segurança” e “limitações de gestão de segurança”. Observou-se que a incidência de lesões graves ou fatais em atividades de manejo de florestas nativas estão relacionadas, principalmente, com a utilização de motosserras para corte de árvores, e ao levantamento de cargas. A implementação de sistemas de gestão florestal nas organizações deste setor, ora através das certificações internacionais FSC e PEFC, ora através de outras normas específicas de cada país, impulsionou melhorias na segurança e na saúde dos trabalhadores e, conseqüentemente, no correspondente índice de acidentes e doenças ocupacionais. Porém, a integração de sistema de gestão segurança ocupacional nos sistemas de gestão de florestas nativas apresentam fragilidades que decorrem, principalmente, da falta de fiscalização das organizações subcontratadas (terceiras) as quais recorrem frequentemente a mão de obra sem formação profissional adequada para o exercício da atividade. Atendendo à crescente tendência de exploração de florestas nativas e à reduzida informação disponível, estes resultados sugerem que mais investigação científica que relacione os sistemas de gestão de florestas nativas com os sistemas de gestão de segurança ocupacional em florestas nativas é, além de oportuna, da maior importância.

Palavras-chave: Sistema de gestão de floresta nativa; Indicadores de gestão de segurança; Segurança ocupacional

^I Engenheira de Segurança do Trabalho, MSc., Doutoranda em Engenharia, Faculdade de Engenharia do Porto, Universidade do Porto, R. Dr. Roberto Frias, CEP 4200-465, Porto, Portugal. up201610329@fe.up.pt (ORCID: 0000-0001-9274-4338)

^{II} Engenheira Civil, Ph.D., Professora do Instituto Politécnico do Porto, Instituto Superior de Engenharia do Porto, R. Dr. Antônio Bernardino de Almeida 431, CEP 4200-072, Porto, Portugal, amc@isep.ipp.pt (ORCID: 0000-0001-5579-6550)

^{III} Engenheiro de Minas, Ph.D., Professor da Universidade do Porto, Faculdade de Engenharia do Porto, R. Dr. Roberto Frias, CEP 4200-465, Porto, Portugal. jsbap@fe.up.pt (ORCID: 0000-0002-8524-5503)



Abstract

The objective of this work was to carry out a systematic review in order to identify the indicators related to occupational safety in native forest management systems. The search for scientific articles with interest for the review was carried out in 16 scientific databases of articles written in English. Other resources, such as specific journals not indexed to the databases previously mentioned but known to be related both to the forestry sector and to the Occupational safety, and the search websites Google and Google Scholar were also used. The PRISMA methodology was used. Based on 16 sets of keywords written in English, Spanish and Portuguese and marking the period of publication between 2005 and 2017, only 21 articles that met the defined eligibility criterion were identified. In this case, the articles mentioned the following four sets of words: “native forest”, “native forest management system”, “security management indicators” and “security management limitations”. It was observed that the incidence of serious or fatal injuries in native forest management activities are mainly related to the use of chainsaws to cut trees and loads lifting. The implementation of forest management systems in the organizations of this sector, either through FSC and PEFC international certifications or through other country-specific standards, has led to improvements in workers’ safety and health and, consequently, in the corresponding index of occupational accidents and diseases. However, the integration of occupational safety management systems into native forest management systems presents weaknesses, mainly due to the lack of supervision by subcontracted organizations (third parties), which often use personnel that was not adequately trained for the exercise of activity. Given the increasing trend of exploitation of native forests and the limited available information, these results suggest that more scientific research linking native forest management systems with occupational safety management systems in native forests is opportune and highly important.

Keywords: Native forest management system; Safety management’ indicators; Occupational safety

Introdução

Atualmente, a segurança no trabalho tem-se constituído num fator de preocupação no setor florestal, devido aos elevados índices de acidentes ocorridos, os quais apresentam impactos significativos no funcionamento das organizações. Nesse contexto, a segurança ocupacional é um dos elementos chave que deve integrar o sistema de gestão de floresta nativa de uma organização.

Na execução das atividades florestais, os trabalhadores estão expostos a elevado risco de acidentes, dos quais se destacam os acidentes decorrentes de tarefas relacionadas com a colheita florestal, nomeadamente a utilização de motosserras para cortar árvores, o levantamento de cargas pesadas, o ruído, a vibração, a exposição a perigos biológicos e produtos químicos (E-FACTS, 2017). A incidência de lesões graves ou fatais é maior do que na maioria dos outros setores (MATSA; MANDOWA, 2015). Apesar dos avanços tecnológicos no setor florestal, as atividades, nesta área, continuam a ser consideradas de execução perigosa, sobretudo quando os trabalhadores não dispõem de formação profissional adequada (ACKERKNECHT, 2015).

A avaliação de riscos tem um papel determinante para atender um local de trabalho seguro e saudável. A avaliação de riscos é um processo dinâmico que permite as empresas e organizações implementarem uma política proativa de gestão dos riscos no local de trabalho. Contudo, para realizar essa prática, torna-se crucial o envolvimento de todos os intervenientes nesse processo, desde o empregador ao empregado (FREITAS, 2011).

O setor florestal tem uma organização própria e os sistemas de gestão mais frequentemente utilizados possuem uma padronização fruto das certificações a que estão sujeitos. A certificação florestal segue um protocolo que consiste num determinado número de princípios e/ou critérios e/ou normas que são necessários cumprir para se obter o correspondente selo de certificação. Essa padronização tem-se revelado útil em diversos aspectos do processo de gestão, destacando-se dentre eles, a segurança ocupacional do trabalhador florestal. Nesse contexto, as certificações podem ser vistas como um instrumento importante, capaz de influenciar a melhoria contínua da gestão do Manejo Florestal Sustentável, estimulando as práticas de segurança e, conseqüentemente, a redução dos acidentes ocupacionais (BASSO *et al.*, 2011; ROTHERHAM, 2011).

De acordo com Forest Stewardship Council - FSC (2017) e o Programa de Aprovação da Certificação Florestal - PEFC (2016), existe um total de 495.663.117 ha de área florestal certificada em

todo mundo. Diante da inquestionável importância da segurança ocupacional dos trabalhadores no setor florestal, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão sistemática para identificar, nos sistemas de gestão das florestas nativas, quais os indicadores relacionados com a segurança ocupacional.

Material e métodos

As revisões sistemáticas são extremamente importantes para o aprimoramento do conhecimento existente em um determinado tema, sendo o valor desses trabalhos de revisão dependente não só da investigação anteriormente realizada sobre o assunto e do que foi descoberto, mas também da clareza do relato desse conhecimento (MOHER *et al.*, 2015). Diante disso, este trabalho foi realizado mediante a aplicação dos pressupostos de uma revisão sistemática indicados na metodologia PRISMA.

Como ponto de partida, foram definidos os seguintes 16 conjuntos de palavras-chave a considerar nas buscas eletrônicas a efetuar: {"Native forest Management"}, {"Native forest" "Occupational hygiene"}, {"Native forest" "management health"}, {"Native forest" "management safety"}, {"Native forest" "Risk management"}, {"Native forest" "Management system"}, {"Native forest" "Forest Stewardship"}, {"Native forest" "Certification"}, {"Native forest" "FSC Forest Stewardship Council"}, {"FSC Forest Stewardship Council"}, {"PEFC Program for the Endorsement of Forest Certification"}, {"International forest certification"}, {"national forest certification"}, {"Forest stewardship" "Occupational Accidents"}, {"Forest" "Occupational Safety and Health"} e {"Forest" "Management Safety"}.

Posteriormente, foram inspecionadas 16 bases de dados susceptíveis de incluir trabalhos científicos na área de estudo pretendida: AGRICOLA Articles, AGRICOLA Books, Beilstein via SCIRUS (ChemWeb), CurrentContents, EBESCO (Information Science & Technology Abstracts), Energy Citations (DOE), ERIC, INSPEC, PubMed, Scielo, OECD iLibrary, Scopus, Science Direct, TRIS Online, Web of Science e Zentralblatt MATH.

Paralelamente, foram também realizadas buscas de artigos relevantes para a temática em estudo em mais 15 revistas científicas não indexadas às bases de dados anteriormente referidas, com ligação direta com os setores florestal e/ou com segurança ocupacional: Acta Amazônica, Árvore, BioBrasil, Brasil Florestal, Cerne, Ciência Florestal, Floram, Forestal Venezolana, Hoehnea, Revista do Instituto Florestal, ScientiaForestalis, The ForestryChronicle, Unasylla, Ciencia y Trabajo, Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, além das revistas da base de dados online da editora Taylor & Francis. Obviamente que os 16 conjuntos de palavras-chave, anteriormente referidos, foram traduzidos para o espanhol e o português, de acordo com a circunstância. Por fim, foram, ainda, utilizados os mecanismos de busca Google e Google Acadêmico em que não só se procurou captar trabalhos relevantes que mencionassem as palavras-chave anteriormente listadas, mas também captar outros trabalhos referidos na bibliografia dos trabalhos selecionados anteriormente, mas que, embora por vezes possuíssem data de publicação anterior à previamente especificada, tinham sido identificados como sendo de interesse. Essa ferramenta permitiu, também, o acesso a alguns websites institucionais do setor florestal.

A lista de retorno de cada uma das buscas foi reunida e processada separadamente em planilhas do Excel. Para o processo de sistematização de dados dos artigos selecionados, utilizaram-se grelhas como instrumento de extração, onde os critérios estavam estabelecidos. Como critério de exclusão, foram eliminados todos os artigos repetidos, com publicação fora da data especificada ou fora do tema em questão.

Como critério de elegibilidade dos artigos a selecionar para a revisão, foram aceitos os artigos científicos publicados entre os anos de 2005 e 2017, escritos nos idiomas inglês, espanhol ou português; que incluíam 4 palavras: "floresta nativa", os "sistemas de gestão de floresta nativa", os "indicadores de gestão de segurança", e/ou as "limitações de gestão de segurança".

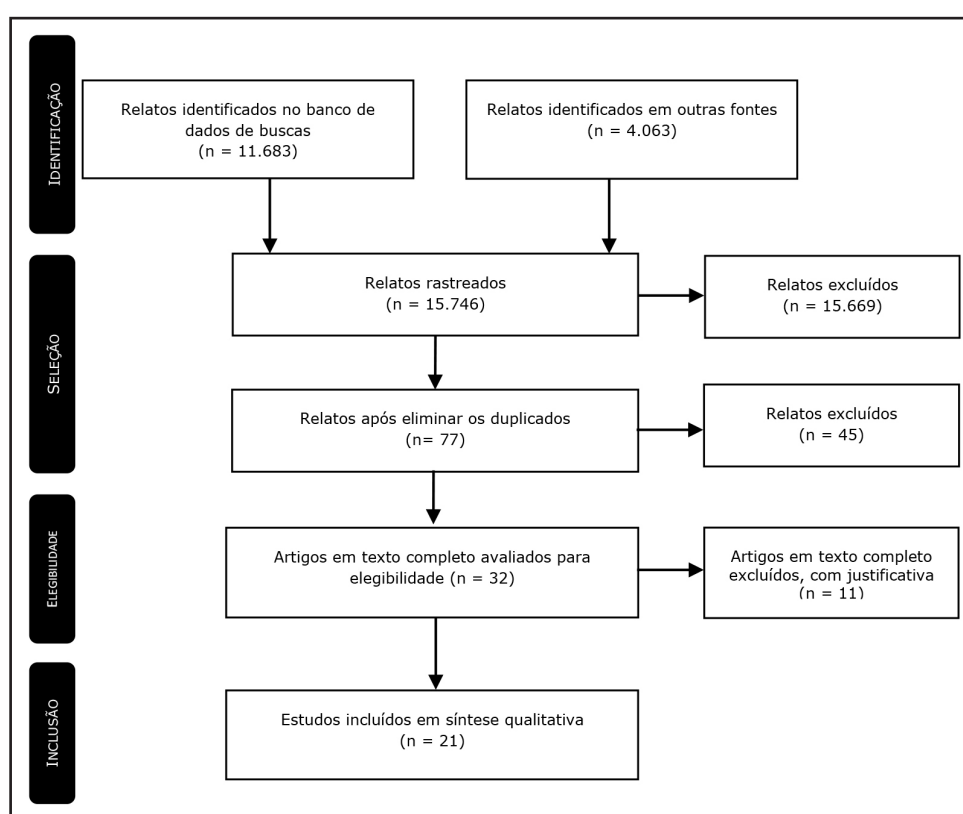
A estratégia de sumarização da informação consistiu em considerar a exposição de interesse a "segurança ocupacional em sistemas de gestão da floresta nativa" a nível mundial, pois eles são referências para os nacionais. Para tal, foi utilizado um método qualitativo de análise dos artigos e a resultante combinação de informação recolhida.

Resultados e discussão

Nas buscas, foram identificados 15.746 artigos científicos, dos quais 11.683 provieram das bases de dados inspecionadas, e 4.063 de outras fontes (revistas científicas não incluídas nas bases de dados, Google e Google Acadêmico) (Figura 1). Após a aplicação dos filtros em cada base de dados, foram excluídos 9.160 artigos por apresentarem datas de publicação fora da data especificada, 991 por não serem artigos científicos (os trabalhos encontrados eram resumos de atas de conferências, capítulos de livros ou outros) e 5.518 por serem artigos científicos cujos desenvolvimentos estavam fora do tema.

Figura 1 – Fluxograma com as fases de identificação, seleção, elegibilidade, inclusão de artigos sobre Gestão da Segurança Ocupacional em Sistemas de Gestão da Floresta Nativa

Figure 1 – Flowchart with the identification phases, selection, eligibility, inclusion of articles on Occupational Safety Management in Native Forest Management Systems



Fonte: Autores (2019)

Após a aplicação desses critérios e a remoção dos artigos repetidos, restaram 32 artigos selecionados para leitura completa. Destes, 11 foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade, restando, assim, 21 artigos elegíveis para a presente revisão sistemática. Destes, somente 3 artigos atendiam à totalidade dos critérios de elegibilidade (Tabela 1). Dos que apenas atendiam parcialmente os critérios de elegibilidade, 7 incidiam apenas sobre sistema de gestão de floresta nativa e 11 somente sobre indicadores de gestão de segurança (Tabela 2).

Os artigos selecionados que atendem a todos os critérios de elegibilidade para inclusão na revisão sistemática, com a indicação das respectivas razões estão apresentados na Tabela 1. Esses 3 artigos são referentes a estudos de caso de organizações localizadas em regiões da América do Sul.

Em relação ao sistema de gestão de floresta nativa, todos citam os Princípios e Critérios do FSC como promover certificado de gestão responsável das florestas. Os artigos do Chile citam também o CERTFOR e o artigo do Brasil menciona o CERFLOR e o PEFC. Já para o sistema de gestão integrado, somente um autor (CUBBAGE *et al.*, 2010) apresenta a utilização da ISO 14000.

Como indicadores de gestão de segurança, esses estudos relatam que a segurança no trabalho melhorou a partir do atendimento aos princípios do sistema de certificação florestal com vista à obtenção da certificação. A principal limitação mencionada, no que tange à gestão da segurança no trabalho, diz respeito à falta de regulamentação da atividade de terceiros e o não cumprimento da legislação referente à Segurança e à Saúde.

Tabela 1 – Artigos que atendem a todos os critérios de elegibilidade

Table 1 – Articles that meet all eligibility criteria

Identificação do artigo	Localização	Floresta Nativa	SGFN	SIG	Indicadores GS	Limitações GS
Cubbage <i>et al.</i> (2010)	Argentina e Chile	Sim	FSC CERTFOR	ISO 14000	Disponibilidade de equipamento de segurança e melhores condições de trabalho	Não
Basso <i>et al.</i> (2011)	Região Amazônica	Sim	FSC CERFLOR PEFC	Não	FSC estabeleceu um padrão para a certificação do manejo florestal. Esse padrão possui princípios e um deles trata da “Obediência às Leis e Princípios do FSC”	Falta de regularização dos terceiros Não cumprimento de NRs (Saúde e Segurança)
Tricallotis (2016)	Chile	Sim	FSC CERTFOR	Não	FSC estabeleceu um padrão para a certificação do manejo florestal. Esse padrão possui princípios e um deles trata da “Obediência às Leis e Princípios do FSC”	Falta de regularização dos terceiros (Empresas Maiores), Condições Modestas, má formação e pobres desempenho na saúde e segurança no trabalho (Empresas Menores)

Fonte: Autores (2019)

Em que: SGFN = Sistema de Gestão de Floresta Nativa; GS = Gestão de Segurança; SIG = Sistema Integrado de Gestão; FSC = Forest Stewardship Council; CERFLOR = Programa Brasileiro de Certificação Florestal; PEFC = Programme for the Endorsement of Forest Certification; NRs = normas regulamentadoras

Na Tabela 2, estão descritos os 7 artigos que atenderam apenas ao critério “sistema de gestão de floresta nativa”. Dentre estes, 4 são de países localizados na América do Sul (3 artigos são generalistas e relatam os sistemas de gestão em diversos países, 1 artigo trata um caso de estudo na Argentina), 2 artigos tratam casos de estudo no Brasil e 1 artigo trata um caso de estudo na Austrália. Todos esses artigos referem-se a pelo menos um sistema de gestão de floresta nativa. Porém, no que diz respeito a sistemas de certificação, constatou-se que enquanto a certificação FSC é referida em todos os artigos, a certificação PEFC é referida apenas em 5 artigos. Outros sistemas foram também mencionados, tal como se indica na Tabela 2.

Tabela 2 – Artigos que atenderam parcialmente ao critério “Sistema de Gestão de Floresta Nativa”

Table 2 – Articles that partially met the criterion “Native Forest Management System”

Identificação do artigo	Localização do caso de estudo	Floresta Nativa	SGFN	SIG	Indicadores GS	Limitações GS
Wilkinson <i>et al.</i> (2014)	Austrália (Tasmânia)	Sim	FPOs PEFC FSC	Não	Não	Não
Alves <i>et al.</i> (2011)	América do Sul	Sim	PEFC, CERTFOR, FSC, CERFLOR	Não	Não	Não
Burns <i>et al.</i> (2016)	Argentina	Sim	FSC PEFC	Não	Não	Não
Araújo <i>et al.</i> (2009)	Brasil	Sim	FSC CERFLOR	Não	Não	Não
Rotherham (2011)	Internacional	Não reportado	FSC e Outros relacionados	Não	Não	Não
MacDicken <i>et al.</i> (2015)	Internacional	Não reportado	FSC, PEFC e outros relacionados	Não	Não	Não
Pinto e McDermott (2013)	Brasil	Sim	FSC	Não	FSC princípios	Não

Fonte: Autores (2020)

Em que: SGFN = Sistema de Gestão de Floresta Nativa; GS = Gestão de Segurança; SIG = Sistema Integrado de Gestão; FSC = Forest Stewardship Council; CERTFOR = Chilean System for Sustainable Forest Management Certification; CERFLOR = Programa Brasileiro de Certificação Florestal; PEFC = Programme for the Endorsement of Forest Certification.

Dentre os 7 artigos, somente um trabalho (PINTO; MCDERMOTT, 2013) refere “indicadores de gestão de segurança” e segue os princípios estabelecidos pela certificação FSC. Porém, o campo de aplicação não é específico para floresta nativa.

Na Tabela 3, são apresentados os 11 artigos que atenderam parcialmente ao critério “indicadores de gestão de segurança”. Dentre estes, 5 são estudos realizados na América do Sul ou do Norte, 2 foram realizados na Ásia, 1 na África, 1 na Europa e 2 são generalistas. Dos avaliados na América do Sul, 2 referem-se ao Brasil. Destes últimos artigos, nenhum focou diretamente o tema em floresta nativa, embora 1 seja ambíguo, não especificando o tipo de floresta estudada. Os sistemas de gestão florestal utilizados encontram-se apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Artigos que atenderam parcialmente ao critério “Indicador de Gestão de Segurança”

Table 3 – Articles that partially met the criterion “Security Management Indicator”

Artigo	Localização	Floresta Nativa	SGFN	SIG	Indicadores GS	Limitações GS
Basso et al. (2012)	Brasil - Minas Gerais	Não	FSC CERFLOR PEFC	Não	FSC princípios 1 “Obediência às leis a aos princípios e critérios do FSC” e Princípio 4 “Relações comunitárias e direitos dos trabalhadores”	Não cumprimento de NRs (Saúde e Segurança)
Paiva et al. (2015)	Brasil - Paraná (Estudo de Caso)	Não	FSC	Não	FSC princípios	Não cumprimento de NRs (Saúde e Segurança)
Ackerknecht et al. (2005)	Chile	Não	FSC	ISO 14001 e OHSAS 18001	Práticas de saúde e segurança ocupacional	Resultados variaram entre as empresas, porém a melhora nos indicadores de segurança de forma estatisticamente significativa
Yovi e Yamada (2015)	Indonésia (Ferramenta de educação de trabalhador)	Não	Não	Não	Práticas de saúde e segurança ocupacional na operação com motosserra	Acesso limitado as informações pelos trabalhadores
Wilmsen et al. (2015)	Sul do Oregon – EUA	Não	Não	Não	Não	Políticas de imigração e práticas de fiscalização que contribuem para a criação de um sistema de trabalho com essas vulnerabilidades inerentes. Não atendimento da legislação

Continua ...
Continuation ...

Tabela 3 – Conclusão ...

Table 3 – Conclusion ...

Artigo	Localização	Floresta Nativa	SGFN	SIG	Indicadores GS	Limitações GS
Zhao et al. (2011)	China	Não	FSC -	Não	FSC estabeleceu um padrão para a certificação do manejo florestal. Esse padrão possui princípios e um deles trata da “Obediência às Leis e Princípios do FSC”	Melhorar a formação dos trabalhadores florestais.
Rickards (2008)	Canada	Não	Não	Não	Pesquisa para que o trabalho na exploração florestal seja saudável, seguro e fisicamente confortável para todo.	Não
Matsa e Mandowa (2015)	Zimbábue	Não	Não	Não	Prática de Segurança - Sistema Local	Problemas de segurança e saúde ocupacional em operações de exploração florestal
Ackerknecht (2015)	37 Países	Não	Não	Não	Prática de Segurança - Diversos Sistemas	Acidentes e doenças ocupacionais
Ackerknecht (2014)	24 Países	Não específica	PEFC FSC	ISO 14001 e ISO 14040	“Pegada de acidentes de trabalho”	Acidentes e doenças ocupacionais
European Agency for Safety and Health at Work (E-facts)	União Europeia	Não	Não	Não	Identifica riscos relacionados a atividade florestal	Acidentes ocupacionais e suas causas

Fonte: Autores (2019)

Em que: SGFN = Sistema de Gestão de Floresta Nativa; GS = Gestão de Segurança; SIG = Sistema Integrado de Gestão; FSC = Forest Stewardship Council; CERFLOR = Programa Brasileiro de Certificação Florestal; PEFC = Programme for the Endorsement of Forest Certification. ISO = International Organization for Standardization; OHSAS = Occupational Health and Safety Assessment Series; NRs = normas regulamentadoras.

Em relação ao sistema de gestão integrada, Ackerknecht *et al.* (2005) citam a utilização ISO 14001 e OHSAS 18001, posteriormente a utilização das normas ISO 14001 e ISO 14040 (ACKERKNECHT, 2014). Os demais trabalhos não fazem menção à integração entre sistemas de gestão e de segurança ocupacional.

Relativamente aos indicadores de gestão, a obediência à regulamentação da certificação FSC é referida em apenas 3 trabalhos (ZHAO *et al.*, 2011; BASSO *et al.*, 2012; PAIVA *et al.*, 2015). Já no que diz respeito a limitações no processo de gestão da segurança ocupacional, foi mencionado o não cumprimento de normas regulamentadoras de Saúde e Segurança (NRs) no Brasil, e falta de regulamentação relativamente à segurança ocupacional dos trabalhadores subcontratados por empresas terceiras.

Nos trabalhos que atenderam parcialmente aos critérios de elegibilidade (tanto para o “sistema de gestão em florestas nativas” como para a “segurança ocupacional”), verificou-se que esses temas apenas foram tratado sem alguns países, sendo, a sua maioria, países localizados na América do Sul, dos quais se destaca o Brasil. Contudo, considerando a vasta expansão da exploração de florestas nativas, principalmente as presentes na Amazônia, é relativamente baixa a quantidade de estudos que relatem a gestão dessas florestas. Relativamente aos estudos que relacionam os sistemas de gestão de florestas nativas com segurança ocupacional, a quantidade de trabalhos científicos é ainda menor.

No Brasil, os principais problemas de segurança ocupacional em atividades de manejo de florestas nativas estão relacionados com o não atendimento da legislação trabalhista. As não-conformidades com a legislação foram, em sua maioria, referentes aos problemas com trabalhadores terceirizados (subcontratados) e ao não atendimento às normas regulamentadoras de Saúde e Segurança (NRs), principalmente NR 31 - segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura, específica para o setor (BASSO *et al.*, 2011; PAIVA *et al.*, 2015). Essa situação é semelhante no Chile (TRICALLOTIS, 2016).

Por outro lado, nos EUA, num relato sobre uma floresta nativa localizada no Sul do Oregon, são as políticas de imigração e as deficientes práticas de fiscalização do atendimento da legislação os fatores que mais contribuem para a existência de vulnerabilidades na segurança no trabalho (WILMSEN *et al.*, 2015). De fato, as leis que regem a gestão do manejo florestal, só serão cumpridas e terão resultados satisfatórios se houver uma operação conjunta entre a empresa, a sociedade e a política, tendo em vista que todos serão beneficiados com esse cumprimento (WILKINSON *et al.*, 2014).

Outro aspecto que merece destaque, no que diz respeito à segurança ocupacional em atividades de manejo de florestas nativas, é o acesso limitado à informação (YOVI; YAMADA, 2015) e a formação dos trabalhadores florestais, a qual é, geralmente, muito básica (ZHAO *et al.*, 2011).

Com base na informação obtida, para, além dos sistemas internacionais de certificação de floresta FSC e PEFC, existem outros sistemas de gestão e certificação específicos de um determinado país. A implementação de sistemas de gestão florestal, através do recurso a certificações, teve um efeito positivo na melhoria, no processo de gestão, e na segurança e na saúde do trabalhador, e, conseqüentemente, no índice de acidentes e doenças ocupacionais (ACKERKNECHT, 2015). Algumas das conquistas obtidas a partir da certificação do manejo florestal na Argentina e no Chile, foram a disponibilização de equipamentos de segurança e a obtenção de melhores condições de trabalho (CUBBAGE *et al.*, 2010).

Verifica-se também que as certificações nem sempre são utilizadas como uma estratégia para melhorar a cultura organizacional das empresas com relação à segurança e saúde ocupacional (ACKERKNECHT, 2015). Contudo, as limitações à gestão de segurança ocupacional na atividade florestal mostram-se como um grande desafio a ser enfrentado no controle dos riscos de acidentes no trabalho em empresas que realizam manejo florestal.

Conclusões

De acordo com a informação obtida nesta revisão sistemática, é possível afirmar que o número de artigos científicos publicados sobre gestão e segurança ocupacional em atividades de manejo de florestas nativas é bastante escasso.

A maioria das publicações investigadas sugere que o resguardo da integridade e a saúde dos trabalhadores pode ser assegurado não só com o cumprimento da legislação relativa à saúde e Segurança no Trabalho, mas também com a implementação de mecanismos de fiscalização da atividade de manejo florestal em si mesma.

Nesse contexto, há também necessidade de maior reflexão sobre o assunto por parte dos envolvidos nesse setor, não só pelos órgãos governamentais, mas também pelas organizações de certificação, pelas associações de produtores, pelas empresas e trabalhadores, pelos pesquisadores e pela própria sociedade civil.

Referências

ACKERKNECHT, C. *et al.* Environmental certification systems and impacts of their implementation on occupational health and safety in Chilean forest companies. **Journal of Forestry Science**, New Zealand, v. 35, p. 153-165, dez. 2005.

ACKERKNECHT, C. Occupational Accidents Footprint: New Concept linked to Chain of Custody in Sustainable Forest Management. **Ciencia & Trabajo**, Santiago, v. 16, n. 51, p. 131-137, 2014.

ACKERKNECHT, C. Occupational Safety Indicators for Forest Operations, Sawmilling and Wood-Based Panels Manufacture; an International Benchmarking. **Ciencia & Trabajo**, Santiago, v. 17, n. 53, p. 89-98, 2015.

ALVES, R. R. *et al.* Plantações florestais e a proteção de florestas nativas em unidades de manejo certificadas na América do Sul pelos sistemas FSC e PEFC. **Floresta**, Curitiba, v. 41, n. 1, p. 145-152, 2011

ARAUJO, M.; KANT, S.; COUTO, L. Why Brazilian companies are certifying their forests? **Forest Policy and Economics**, [s.l.], v. 11, n. 8, p. 579-585, 2009.

BASSO, V. M. *et al.* Contribuição da certificação florestal no atendimento à legislação ambiental e social no estado de Minas Gerais. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 36, p. 747-757, 2012.

BASSO, V. M. *et al.* Influência da certificação florestal no cumprimento da legislação ambiental e trabalhista na região amazônica. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 41, n. 1, p. 69-76, 2011.

BURNS, S. L.; YAPURA, P. F.; GIESSEN, L. State actors and international forest certification policy: Coalitions behind FSC and PEFC in federal Argentina. **Land Use Policy**, [s.l.], v. 52, p. 23-29, 2016.

CUBBAGE, F.; DIAZ, D.; YAPURA, P.; DUBE, F. Impacts of forest management certification in Argentina and Chile. **Forest Policy and Economics**, [s.l.], v. 12, p. 497-504, 2010.

E-facts: **Occupational safety and health in Europe's forestry industry**. European Agency for Safety and Health at Work. Disponível em: <http://osha.europa.eu>. Acesso em: 10 maio 2017.

FREITAS, L. C. **Segurança e Saúde do Trabalho**. 2. ed. Lisboa: Edições Sílabo, Lda, 2011. 225 p.

FSC - Forest Stewardship Council. **Document Centre**. Disponível em: <https://ic.fsc.org/en/document-center>. Acesso em: 15 março 2017.

MACDICKEN, K. G. *et al.* Global progress toward sustainable forest management. **Forest Ecology and Management**, [s.l.], v. 352, n. 7, p. 47-56, 2015.

MATSA, M.; MANDOWA, J. Occupational safety and health problems in forest harvesting operations: Case of Wattle Company Nyanga Pine Estate, Zimbabwe. **International Journal of Development and Sustainability**, v. 4, n. 4, p. 425-445, 2015.

MOHER, D. *et al.* **The PRISMA Group**. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and

Meta-Analyses: The PRISMA Statement. Disponível em: <https://www.prisma-statement.org>. Acesso em: 04 maio de 2017.

PAIVA, S. N. *et al.* A certificação florestal pelo FSC: Estudo de caso. **Floresta**, Curitiba, v. 45, p. 213-222, 2015.

PEFC. **Global Statistics: SFM & CoC Certification** December, 2016. Disponível em: <https://www.pefc.org/about-pefc/who-we-are/facts-a-figures>. Acesso em: 04 março 2017.

PINTO, L. F.; MCDERMOTT, C. Equity and forest certification — A case study in Brazil. **Forest Policy and Economics**, [s.l.], v. 30, p. 23-29, 2013.

RICHARDS, J. The human factor in forest operations - Engineering for health and safety. **The Forest Chronicle**, Toronto, v.84, n. 4, p. 539-542, 2008.

ROTHERHAM, T. Forest management certification around the world – Progress and problems. **The Forestry Chronicle**, Toronto, v. 87, n. 5, p. 603-611, 2011.

TRICALLOTIS, M. In what context did forest certification in Chile arise? Environmental, social and economic performance of non-certified firms. **Bosque**, Valdivia, v. 37, n. 3, p. 613-624, 2016.

Wattle Company Nyanga Pine Estate, Zimbabwe. **International Journal of Development and Sustainability**, Tóquio, v. 4, n. 4, p. 425-445, 2015.

WILKINSON, G. R.; SCHOFIELD, M.; KANOWSKI, P. Regulating forestry — Experience with compliance and enforcement over the 25 years of Tasmania's forest practices system. **Forest Policy and Economics**, [s.l.], v. 40, p. 1-11, 2014.

WILMSEN, C.; BUSH, D.; BARTON-ANTONIO, D. Working in the shadows: Safety and health in forestry services in southern Oregon. **Journal of Forestry**, [s.l.], v. 113, n. 3, p. 315-324, 2015.

YOVI, E. Y.; YAMADA, Y. Strategy to disseminate occupational safety and health information to forestry workers: The felling safety game. **Journal of Tropical Forest Science**, Malasia, v. 27, n. 2, p. 213-221, 2015.

ZHAO, J. *et al.* Current status and problems in certification of sustainable forest management in China. **Environnemental Management**, [s.l.], v. 48, n. 6, p.1086-1094, 2011.