

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS (PPGEPG)
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA (UFPB)

A Fatiga no Setor de Transporte de Cargas: Uma Revisão Sistemática sobre a Categoria dos Motoristas de Caminhão

Estágio Pós-doutoral

Orientando: Rodrigo Duarte Soliani

Supervisor: Luiz Bueno da Silva

Setembro/2021

INTRODUÇÃO

O Brasil é o país que tem a **maior concentração rodoviária** de transporte de cargas e passageiros entre as principais economias mundiais:

61% do transporte de cargas

95% do transporte de passageiros

Fonte: CNT, 2019



INTRODUÇÃO

- As preocupações com a **Saúde e Segurança do Trabalho (SST)** no setor de transporte de cargas incluem riscos de acidentes rodoviários, riscos físicos, violência, situações operacionais perigosas e exposição a substâncias nocivas.
- Segundo dados da Confederação Nacional de Transportes (2019), considerando todos os acidentes registrados nas rodovias federais brasileiras entre os anos de 2007 e 2018, foram contabilizados **570.029 acidentes com envolvimento de pelo menos um caminhão.**

INTRODUÇÃO

- Quando um acidente de trânsito acontece, **não são apenas os veículos ou os ocupantes deles que sofrem as consequências.**
- Além de mudar o destino na vida de muitas pessoas, os acidentes de trânsito são responsáveis por **grande parte dos pacientes atendidos pelo sistema público de saúde do país** (Pal et al., 2019).
- Segundo dados do Observatório Nacional de Segurança Viária (2020), em 2015, as internações por essa causa geraram ao sistema público de saúde brasileiro o custo de **R\$ 52 bilhões.**

INTRODUÇÃO

- A European Commission (2018) estima que a **fadiga** está envolvida **entre 10% e 20%** dos acidentes graves no mundo.
- A fadiga está associada à diminuição da excitação fisiológica, afeta as funções motoras e prejudica o processamento de informações, o que **pode comprometer a resposta dos motoristas a situações inesperadas ou de emergência** (Davidović, Pešić e Antić, 2018).
- O principal objetivo desta pesquisa é realizar uma revisão sistemática abrangente da literatura, que **sintetize as evidências relacionadas aos impactos da fadiga na segurança dos motoristas de caminhões.**

METODOLOGIA

- Utilizou-se as diretrizes do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (**PRISMA**), conjunto de tópicos a serem descritos pelos pesquisadores na elaboração da revisão sistemática.
- Para a estruturação das buscas nas bases de dados acadêmicas foi utilizado o *PRISMA Statement*, que consiste em um *checklist* e um diagrama, contendo **recomendações de itens a serem avaliados**, como título, resumo, introdução, métodos, resultados e discussão (Xiao; Watson, 2017).

METODOLOGIA

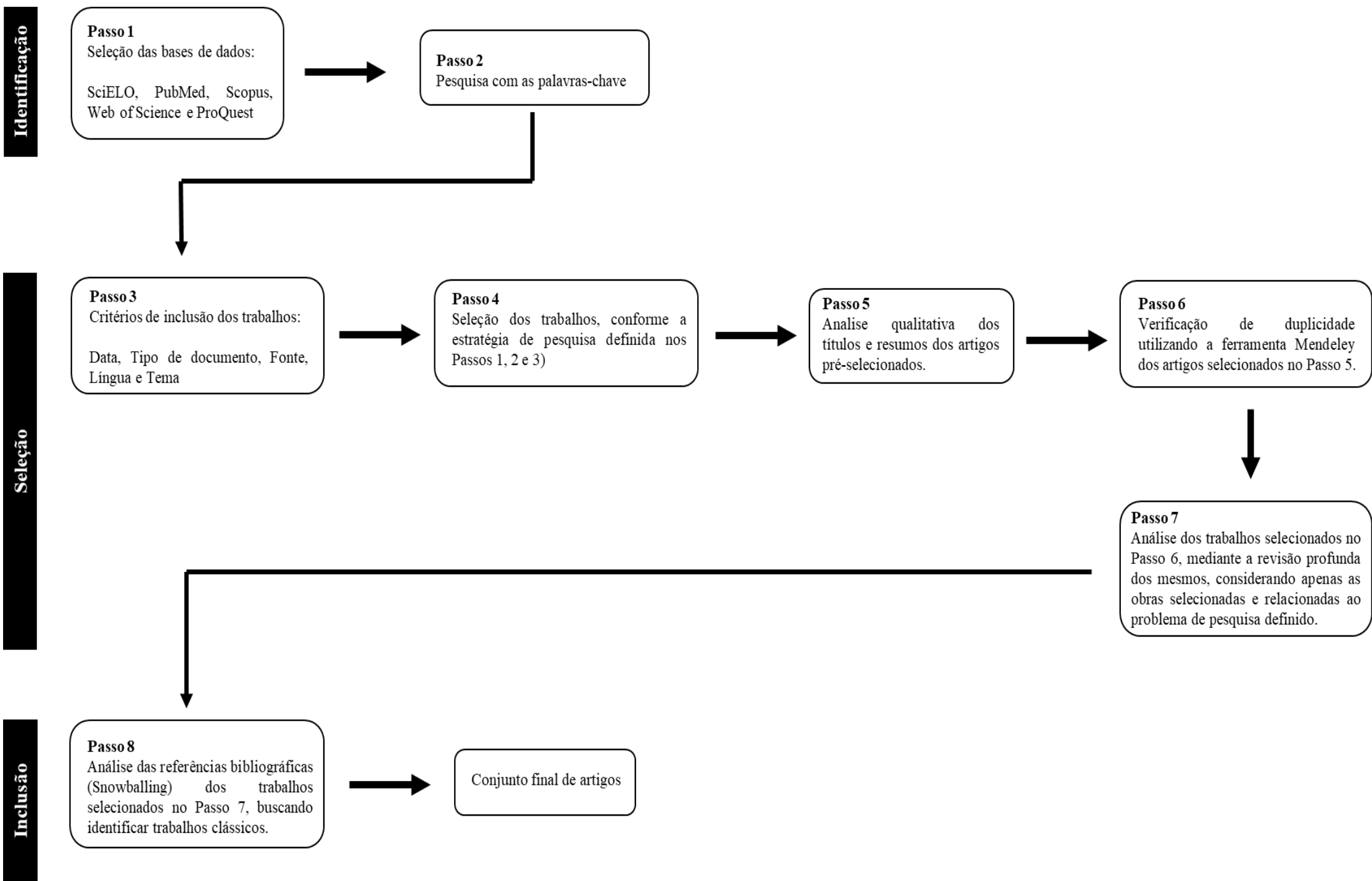
- **Bases de dados:** Scopus, Web of Science, Proquest, PubMed e Springer Link, que possuem os maiores conjuntos de resultados nas **áreas de conhecimento** de Engenharia, Saúde, Administração, consideradas no estudo (Gusenbauer; Haddaway, 2020).
- Para a busca de artigos alinhados com o tema proposto, foram adotadas as seguintes **palavras-chave:** (“Safety” OR “Health” OR “Truck Driver”) AND (“Occupational Risks” OR “Occupational Health” OR “Truck Driver”) AND (“Working Conditions” OR “Fatigue” OR “Truck Driver”).
- Estas palavras foram usadas nas bases de dados mencionadas, nos **idiomas inglês e português**, sendo que os artigos deveriam possuir no título, no resumo ou no decorrer do texto, alguma das palavras-chave utilizadas.

METODOLOGIA

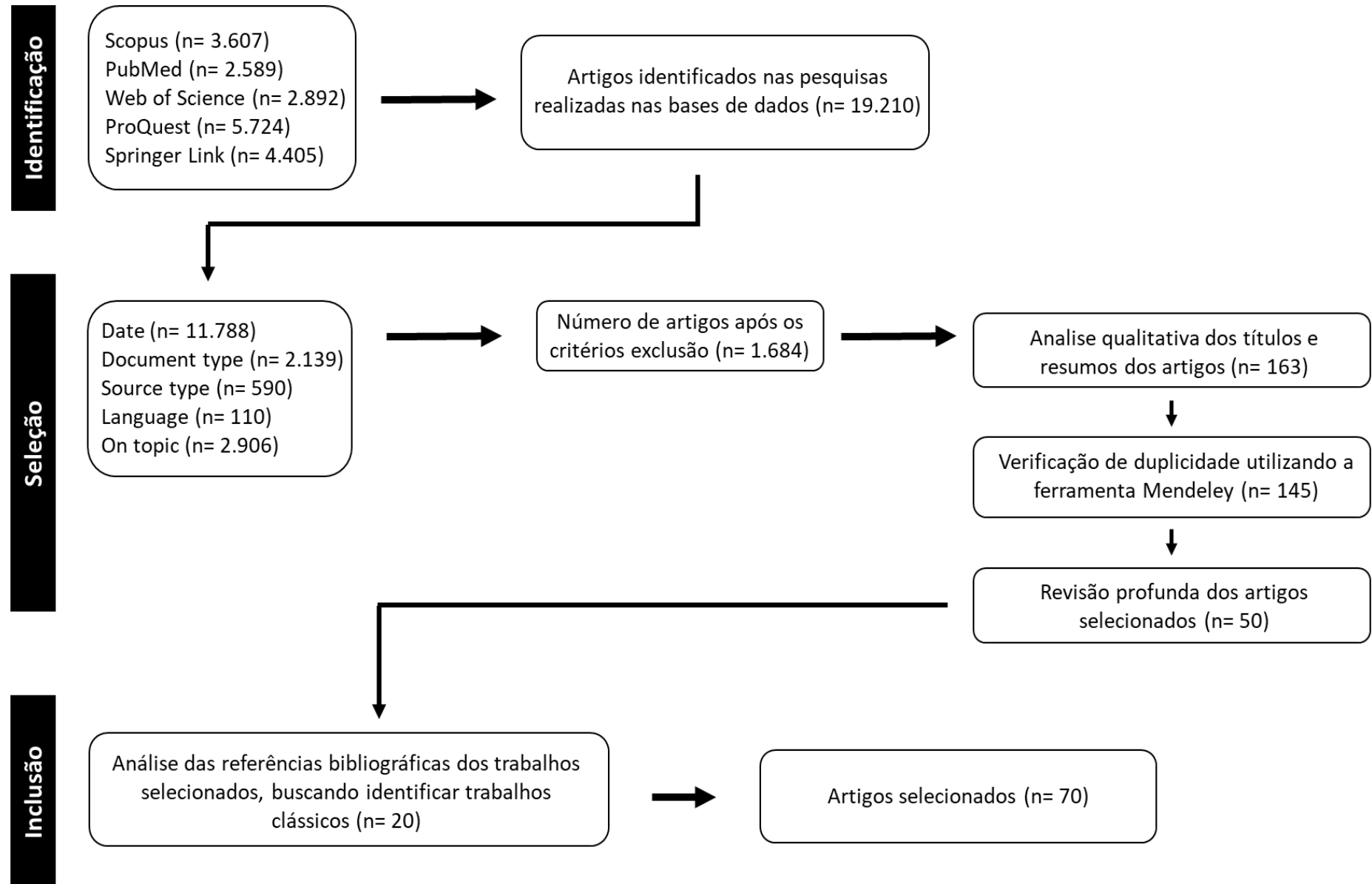
- Foram considerados somente estudos publicados nos últimos 5 anos, **período de 2017 a 2021**.
- Aplicou-se nas bases de dados **filtros** de data, tipo de documento, fonte, língua e tema, seguindo orientações da abordagem PRISMA (Xiao; Watson, 2017).
- Foram **excluídas** as publicações que não eram disponibilizadas em texto completo na base de dados à qual estavam vinculados e que também não estavam no formato de artigos científicos.

METODOLOGIA

- Os trabalhos selecionados foram exportados para o Mendeley, gerenciador de referências bibliográficas, para **eliminar estudos duplicados**.
- Com o conjunto final de artigos em mãos, empregou-se uma abordagem complementar da revisão sistemática da literatura, intitulada “*Snowballing*” (Mourão et al., 2020). Buscou-se analisar as referências bibliográficas desses trabalhos e **identificar abordagens clássicas**, com o objetivo de inseri-las na pesquisa.



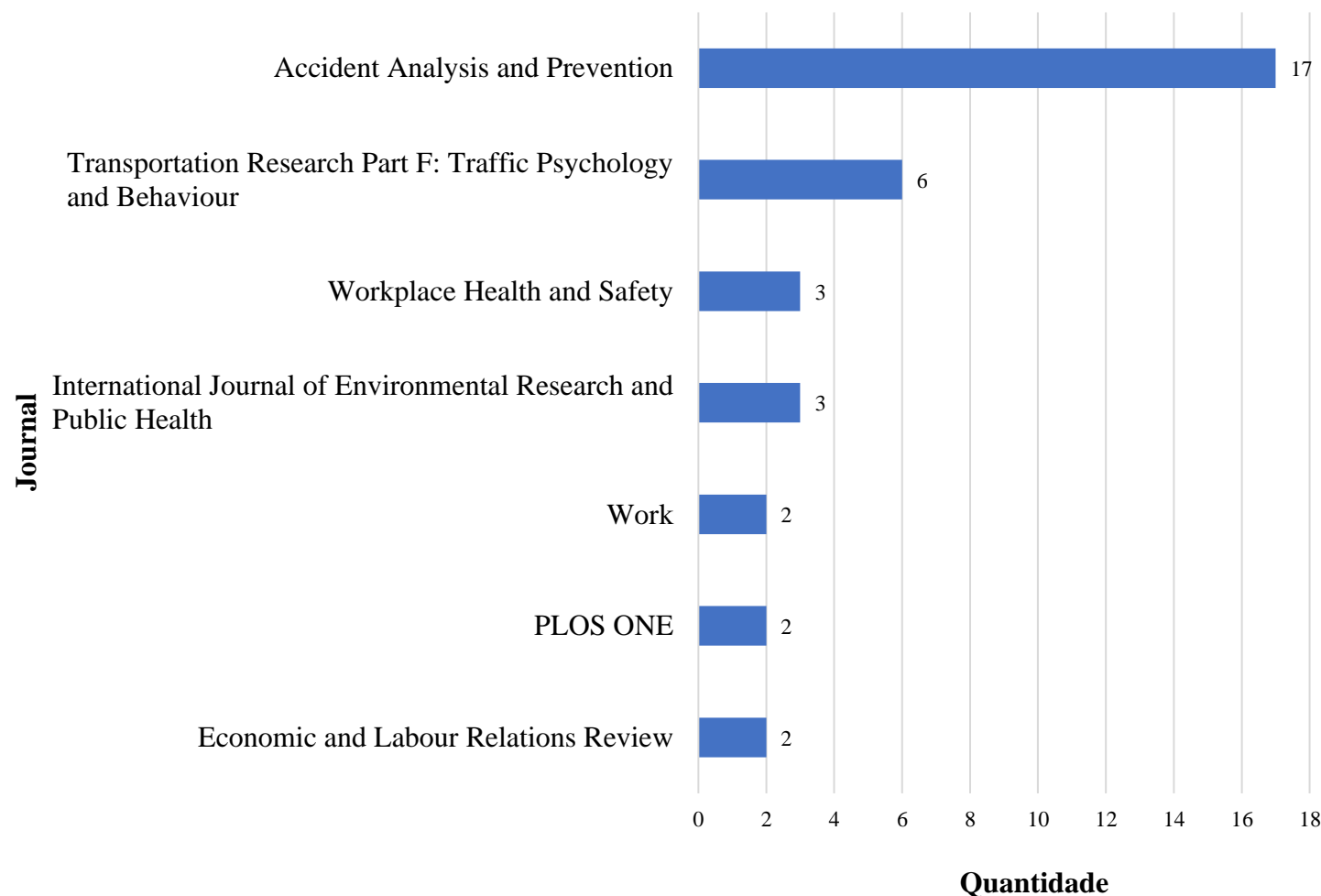
RESULTADOS PARCIAIS



RESULTADOS PARCIAIS

Todos os artigos da revisão foram publicados na **língua inglesa**. Mais de um terço dos trabalhos (37%) são dos EUA, 14% da Austrália, seguido pelo Brasil, com 7%. Identificou-se uma participação de apenas 7 artigos da América Latina, sendo 5 do Brasil, 1 da Argentina e 1 da Colômbia.

Figura 1 – Ano de publicação dos artigos selecionados para o estudo



A revisão sistemática da literatura identificou **três principais fatores** que podem influenciar a manifestação da fadiga:

1) Fatores relacionados ao sono: relacionado ao ritmo circadiano, em geral, causado por trabalhar quando normalmente estaria dormindo e dormir quando normalmente estaria acordado (McCartt et al., 2000; Kanazawa et al., 2006; Williamson; Friswell, 2011; De Mello et al., 2013; Chen et al., 2016; Lemke et al., 2016; Garbarino et al., 2018; Simonelli et al., 2018; Mahajan et al., 2019; Heaton et al., 2020).

2) Fatores relacionados ao trabalho: causado pelas longas jornadas de direção e a falta de tempo suficiente para se recuperar do trabalho (Folkard; Lombardi, 2006; Jensen; Dahl, 2009; Hege et al., 2015; Anderson; Ogden; Cunningham, 2017; Bowden; Ragsdale, 2018; Simonelli et al., 2018; Stern et al., 2019, Lemke et al., 2021).

3) Fatores relacionados a saúde: relativo a problemas do sono e questões gerais de saúde e estilo de vida (Kanazawa et al., 2006; Apostolopoulos et al., 2013; Bachmann et al., 2018; Jeong et al., 2018; Garbarino et al., 2018; Riva et al., 2018; Hege et al., 2019; Wise; Heaton; Shattell, 2020).

PRÓXIMAS ETAPAS

- Finalizar a escrita dos Resultados, Discussão e Conclusão.
- Submeter artigo da RSL.
- Elaborar questionário para avaliar o risco de fadiga envolvido na aptidão do motoristas para desempenhar o seu trabalho.
- Submeter questionário ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UFPB).
- Aplicar questionário junto aos motoristas de uma transportadora localizada em Barra Bonita/SP.

PUBLICAÇÕES

Até o momento foram aprovados **dois artigos** em eventos científicos:

- 1) International Symposium on Occupational Safety and Hygiene - SHO 2021
- 2) 23º Congresso Nacional de Engenharia de Segurança do Trabalho - CONEST

O artigo aprovado no evento SHO 2021 será também publicado como capítulo do livro intitulado “Occupational and Environmental Safety and Health III”, editado pela Springer, e indexado na base de dados SCOPUS.

REFERÊNCIAS

CNT. Acidentes rodoviários: estatísticas envolvendo caminhões. Confederação Nacional de Transportes, Brasília, 2019.

Davidović, J.; Pešić, D.; Antić, B. Professional drivers' fatigue as a problem of the modern era. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. Vol. 55, 199-209, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.03.010>

EC. Fatigue 2018. European Commission. European Road Safety Observatory. 2018. Disponível em: https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/default/files/pdf/ersosynthesis2018-fatigue.pdf

Gusenbauer, M.; Haddaway, N. R. Which academic search systems are suitable for systematic reviews or meta-analyses? Evaluating retrieval qualities of Google Scholar, PubMed, and 26 other resources. *Research Synthesis Methods*. Vol. 11, Issue 2, 181-217, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002/jrsm.1378>

ONSV. Acidentes de Trânsito são uma Questão de Saúde Pública no Brasil. Observatório Nacional de Segurança Viária. 2020. Disponível em: <https://www.onsv.org.br/acidentes-de-transito-sao-uma-questao-de-saude-publica-no-brasil/>

Pal, R.; Ghosh, A.; Kumar, R.; Galwankar, S.; Paul, S. K.; Pal, S.; Sinha, D.; Jaiswal, A. K.; Moscote-Salazar, L. R.; Agrawal, A. (2019) Public health crisis of road traffic accidents in India: Risk factor assessment and recommendations on prevention on the behalf of the Academy of Family Physicians of India. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. DOI: https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_214_18

Xiao, Y.; Watson, M. (2017) Guidance on Conducting a Systematic Literature Review. *Journal of Planning Education and Research*. DOI: <https://doi.org/10.1177/0739456X17723971>



rodrigo.soliani@ifac.edu.br