

ERGONOMIA E SUSTENTABILIDADE: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA PRELIMINAR

Jéssica Janones Souza¹; janonessouza@outlook.com

Hebert Roberto da Silva²; hebert@ufu.br

^{1,2}Universidade Federal de Uberlândia;

Resumo: O desenvolvimento das tecnologias aliado ao aumento no padrão de consumo da sociedade faz crescer o número de resíduos gerados diariamente. Com a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) houve um aumento significativo na prática da coleta seletiva que, através da reciclagem auxilia na diminuição dos resíduos com destinação incorreta que degradam o planeta. Com a importância da função do catador de materiais, surge a preocupação quanto a realização do seu trabalho, com a interação entre a ergonomia e a sustentabilidade, duas grandes áreas que possuem elevada relevância na atualidade dentro das organizações. A pesquisa foi realizada com intuito de mostrar que estas áreas têm potencial de correlação, através da análise ergonômica dentro de inúmeros segmentos juntamente com os métodos mais utilizados nos estudos ergonômicos. Apresenta-se a análise de aplicações neste contexto nas publicações dos últimos cinco anos com base nos maiores eventos nacionais de engenharia de produção e o que se espera de estudos futuros relacionados a essas áreas.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos; Coleta seletiva; Análise Ergonômica do Trabalho (AET).

1. Introdução

Conforme Santos, Andrade e Tondato (2017), atualmente, existe uma preocupação cada vez mais significativa com a reciclagem, pois esta tem se tornado um grande objetivo da ecologia em geral. A quantidade de lixo domiciliar gerado, reflexo da urbanização, bem como a questão da reciclagem e reutilização dos materiais é desafio para um mundo cada vez mais sustentável.

Com o avanço tecnológico e o crescimento mercadológico, as empresas estão sempre com o desafio de acompanhar esse avanço em busca da competitividade e sobrevivência no mercado. Diante disso, é necessário dispor aos funcionários condições adequadas para que possam realizar sua atividade com conforto e segurança, adequando os processos de produção e os postos de trabalho com aplicação dos conceitos de ergonomia (LIMA e SOUZA, 2015).

Este estudo teve como objetivo avaliar os artigos publicados em duas grandes temáticas: ergonomia e sustentabilidade. Assim sendo, a relação entre a ergonomia no contexto da análise ergonômica do trabalho (AET) juntamente com seus métodos mais utilizados e a sustentabilidade no contexto da gestão de resíduos sólidos sob o tema da coleta seletiva, considerando aspectos relacionados a cooperativas de reciclagem de materiais, juntamente com a importância da função do catador nesse cenário, por meio de um levantamento bibliométrico.

2. Metodologia

Para obter as informações pertinentes foi realizado um levantamento bibliográfico a respeito das duas áreas aqui abordadas. Foram determinados os termos da pesquisa bibliográfica, base de dados e período de análise.

A base da pesquisa foi composta por dois anais de eventos nacionais, Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP) e o Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP), pois os mesmos são os dois maiores eventos na área de Engenharia de Produção, e um periódico da área, a Revista Produção Online por possuir o selo de periódico da Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO).

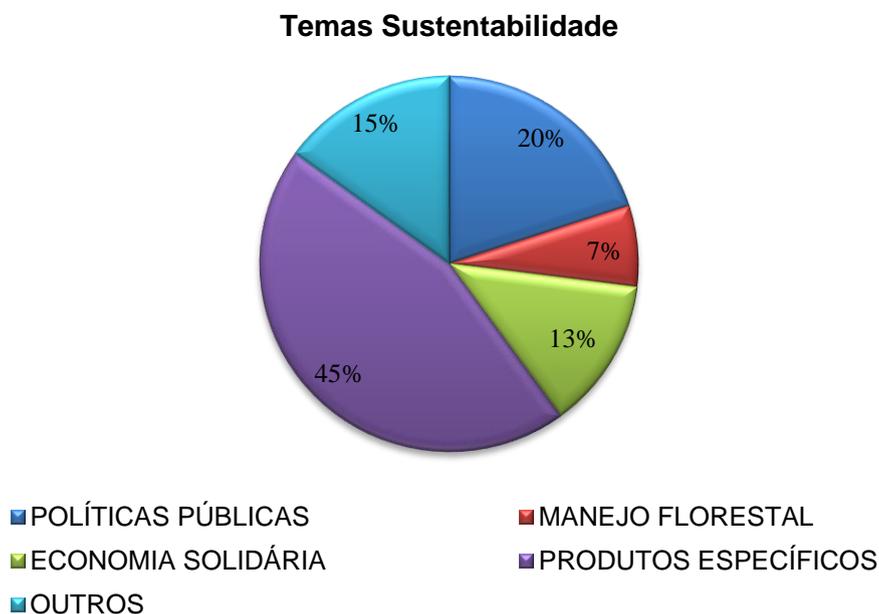
Foram pesquisados artigos nas páginas eletrônicas dos eventos e do periódico considerados, disponíveis no intervalo de 2015 a 2020.

3. Resultados

Na temática da sustentabilidade, a pesquisa ocorreu de acordo com as seguintes palavras-chave: coleta seletiva, cooperativa de reciclagem, catadores e Política Nacional de Resíduos Sólidos. Não foram utilizados filtros nas áreas de conhecimento.

Muitos dos artigos encontrados utilizaram da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.350/2010), com foco em outras problemáticas, pois esta lei abrange muitos outros temas relacionados. Dentre eles, foi comum encontrar artigos com os seguintes tópicos: políticas públicas, economia solidária, manejo florestal, reciclagem de produtos específicos como embalagens Tetra Pak®, PET, isopor, papel, resíduos provenientes de estabelecimentos alimentícios, resíduos de construção civil, resíduos de equipamentos eletrônicos, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleos e resíduos hospitalares. Alguns artigos que realizaram estudos em cooperativas de reciclagem tiveram focos comuns como utilizar da pesquisa operacional para: roteirização de caminhões de coleta e designação de locais apropriados para pontos de entrega voluntária de materiais. Outros temas relacionados a engenharia de produção foram utilizados, como: qualidade, planejamento agregado, estudos de layout, capacidade de armazenagem, mapeamento de processos, ergonomia e segurança do trabalho. A Fig. 1 apresenta os temas mais comuns encontrados na pesquisa.

Figura 1 – Temas comuns na área da Sustentabilidade



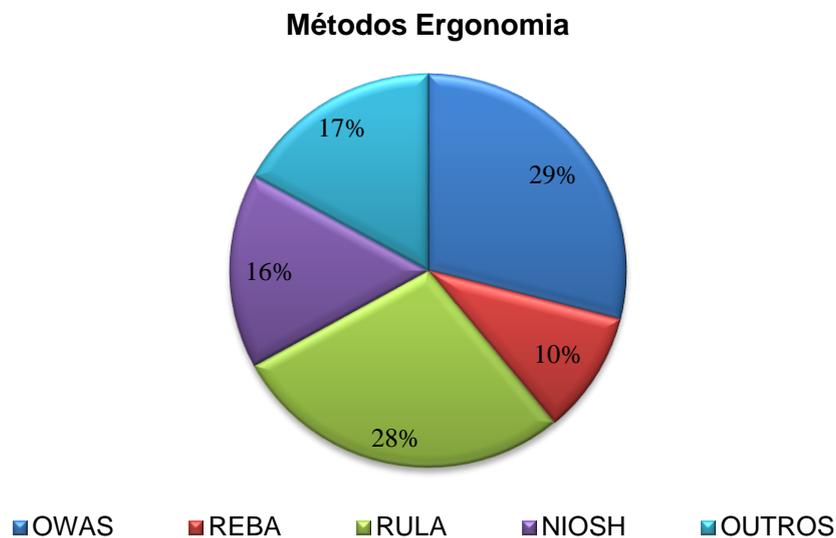
Fonte: Os autores (2020)

Analisando outra temática, a ergonomia, foram buscados artigos com as seguintes palavras-chave: ergonomia e análise ergonômica do trabalho. Após eliminar eventuais repetições, foram lidos individualmente a fim de encontrar as maiores relevâncias acerca do tema, respondendo as duas perguntas: Quais foram as subáreas com maiores contribuições no período? Quais os métodos mais utilizados acompanhando a análise ergonômica?

Houve artigos aplicados em vários segmentos de empresas, como: setores automobilísticos e aeronáuticos; construção civil; processos químicos e com utilização de equipamentos perigosos;

agencia bancária; metalúrgica; pintura; oficinas mecânicas; tornos, soldas e prensas; produções de telhas, cerâmicas e embalagens; joalheria; serralheria; frigoríficos; abatedouro; academia; *food trucks* e centros educacionais além de trabalhos em medição de ruídos, iluminação e conforto térmico. Como a ergonomia é uma ciência multidisciplinar, se correlaciona com várias outras áreas, e no âmbito da engenharia de produção, em projeto de instalações industriais, qualidade, logística, gestão da produção, gestão do produto, *lean manufacturing*, mapeamento do fluxo de valor e mapeamento de processos, além da sustentabilidade ligada a gestão ambiental. A grande maioria dos artigos utilizam junto com a análise ergonômica do trabalho, métodos ergonômicos específicos para análise dentro da problemática que cada artigo escolheu, afim de determinar soluções e melhorias corretas para cada situação. A Fig. 2 apresenta os métodos mais utilizados nos artigos analisados.

Figura 2 – Métodos comuns na área da Ergonomia



Fonte: Os autores (2020)

Do total de 659 artigos avaliados, 83,15% se relaciona a temática de ergonomia e 16,84% se relacionam a sustentabilidade. O ENEGEP apresenta o maior número de artigos publicados, perceptível antes dos critérios de julgamento aqui apresentados e confirmado após a aplicação deles, sendo de alta relevância para as contribuições presentes no estudo. A Revista Produção Online obteve pequena relevância, os artigos encontrados eram em grande número anteriormente publicados em congressos e os demais não obtiveram maiores contribuições.

4. Considerações Finais

Segundo Franzini Filho et al. (2017), no Brasil a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos em 2010 (Lei 12.305/2010) visou impulsionar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos, tendo como proposta o consumo sustentável que prevê a redução da geração de resíduos no país.

No processo de separação e recolhimento dos resíduos descartados, são recuperadas diferentes matérias-primas, dando origem a novos produtos, que contribuem para o alívio da poluição ambiental e geram renda para as cooperativas de catadores desses materiais.

Estudos relacionados a ergonomia e sustentabilidade trazem benefícios sociais e ambientais, ajudam a administração pública, aplicam melhorias na qualidade de vida de trabalhadores e estão

ligados diretamente a produção de novos produtos, ganho de qualidade e de novos mercados e é diferencial competitivo nas organizações como um todo.

A pesquisa em geral não obteve grande número de resultados na problemática da sustentabilidade abordada, principalmente com a junção da ergonomia com a reciclagem, mas mostrou importância mundial e conexão com várias áreas presentes em um curso de engenharia de produção.

Para as populações mais pobres, a coleta seletiva representa uma importante fonte de renda, contribuindo de forma significativa para o sustento das famílias. Observa-se que o número de catadores de materiais recicláveis vem aumentando constantemente de forma expressiva, ano após ano (OKANO; PANZA, 2018).

Apesar de representar um importante elo da cadeia de reciclagem, o trabalho como “catador” é tido pela sociedade, e até mesmo pelos próprios catadores, como degradante e de baixa importância (PAULA et al, 2010 apud OLIVEIRA; TRINDADE; ALENCAR, 2018).

A proposta para estudos futuros fica em abordar a correlação entre ergonomia e sustentabilidade, especificamente em cooperativas de reciclagem e analisar de forma efetiva como esta pode explorar melhorias na execução das atividades. As cooperativas em geral apresentam números de colaboradores com um perfil de baixa renda e pouca escolaridade, sem profissionais envolvidos de forma significativa em suas organizações. Além disso, estão suscetíveis a inúmeros riscos e incorreções em suas tarefas, o que poderia ser minimizado com a análise ergonômica do trabalho e com a aplicação dos métodos ergonômicos corretos.

5. Referências bibliográficas

FRANZINI FILHO, C. R. et al. **Análise da colaboração dos geradores de resíduos no processo de coleta seletiva e reciclagem.** In: XXIV Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP 2017). Anais... Bauru, SP: FEB/UNESP, 2017.

LIMA, M.T.V.; SOUSA, J.S. **“Reciclagem: analisando a coleta seletiva no Brasil”.** In: XXII Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP 2015). Anais... Bauru, SP: FEB/UNESP, 2015.

OKANO, M. T.; PANZA, G. B. **O estudo da criação de valor econômico, social e ambiental dos canais de logística reversa pós-consumo utilizando o “Triple Layer Business Model Canvas (TLBMC) nas cooperativas de reciclagem: uma pesquisa exploratória.** In: XXXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP 2018). Anais... Maceió, AL: ABEPRO, 2018.

OLIVEIRA, E. L. S.; TRINDADE, E. L. G.; ALENCAR, L. H. **Mapeamento da coleta seletiva realizada por uma cooperativa do município de Serra Talhada-PE.** In: XXXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP 2018). Anais... Maceió, AL: ABEPRO, 2018.

SANTOS, B.S.; ANDRADE, P.R.L; TONDATO, R. **“Otimização na coleta de resíduos recicláveis através de um modelo de designação: um estudo de caso em Londrina-PR”.** In: XXIV Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP 2017). Anais... Bauru, SP: FEB/UNESP, 2017.