



## **Tendências de interesse nas temáticas de Engenharia de Produção: Uma análise sobre os principais termos de pesquisa**

**Kevinn Anthony Calazans de Oliveira (Universidade Federal de Sergipe)**

[kevinncalazans@gmail.com](mailto:kevinncalazans@gmail.com)

**Patrícia Morais de Araujo (Universidade Federal de Sergipe)**

[paty\\_th@academico.ufs.br](mailto:paty_th@academico.ufs.br)

**Isabelly Pereira da Silva (Universidade Federal de Sergipe)**

[isabellypereira@outlook.com](mailto:isabellypereira@outlook.com)

*Tendo em vista a quantidade de temas inseridos nas mais diversas áreas e subáreas da Engenharia de Produção e a variedade de assuntos possíveis para elaborar pesquisas e muitas não serem aplicadas, o presente artigo analisa de forma aprofundada e divulga as temáticas mais relevantes no setor acadêmico, produtivo e social com base em dados de anais, mapeamento de buscas online e comparações entre ambos entre 2019 e 2020. Além de expor as áreas mais carentes de conteúdo de qualidade, evolução entre os anos citados e variação no volume de trabalhos, deixando claro qual o direcionamento mais apropriado para atender as necessidades atuais do mercado e público em geral. Neste trabalho analisou-se os trabalhos completos publicados nos dois anos, levando em consideração a diferença de quantidade entre as áreas, assim como um estudo de coocorrência das palavras-chaves e nuvens de palavras para expor o contexto atual no qual esse trabalho está inserido, encontrando assim uma lista de termos para poder aprofundar a pesquisa. Por fim, o Google Trends entra como uma ferramenta de levantamento de dados sobre a comparação dos termos, encontrando assim aquele que mais se destaca atualmente no quesito interesse online da população. Como resultado deste estudo pode-se concluir que a Gestão da Qualidade é o principal termo de pesquisa dentro dos conhecimentos específicos da Engenharia de Produção mais procurado atualmente pelo público geral.*

*Palavras-chave: Engenharia de Produção, ENEGEP, Google Trends, Pesquisa, Tendências.*

## **1. Introdução**

Diante de tantas mudanças teórico-metodológicas na estrutura produtiva da economia, a sociedade vê-se cada dia mais ultrapassada em seus conhecimentos, não conseguindo ter uma visão que a faça otimizar a produção e organização dos seus recursos no seu negócio ou até mesmo, ter um trabalho qualificado com salário justo, entre diversas outras implicações sociais. Neste cenário, a Engenharia de produção surge como amparo, disponibilizando um leque de alternativas técnicas, científicas e de gestão que podem ser implementadas por todos.

A engenharia de Produção faz comparações interdisciplinares entre economia, administração, sociologia, psicologia, direito do trabalho, marketing, desvendando a complexidade e as lógicas do processo produtivo e organização do trabalho, compreendendo os interesses e falhas que existem tanto por parte das organizações quanto dos consumidores, e assim, desenvolve ferramentas para gestão da mão de obra que impactam nas condições de trabalho da sociedade e qualidade final dos produtos.

Neste contexto e perspectiva, o presente trabalho torna-se relevante ao disponibilizar as temáticas de maior interesse e carência de conteúdo, norteando os pesquisadores aos temas pertinentes, realocando o tempo de seleção de temas para pesquisa e direcionando o para produção de materiais direcionados para o que realmente estão buscando e para garantir a propagação de um conhecimento atualizado e de qualidade aos interessados. O objetivo do trabalho é analisar o panorama atual do interesse nas temáticas de Engenharia de Produção, selecionando com base nos dados da principal plataforma de divulgação de conhecimento científico específico da área e utilizando ferramentas de mapeamento das buscas online mais comuns realizadas por todos os perfis de usuários.

## **2. Áreas da Engenharia de produção**

A Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO) subdivide os conhecimentos da Engenharia de Produção em 10 áreas, sendo elas denominadas: Engenharia de operações e processos da produção; Logística; Pesquisa operacional; Engenharia da qualidade; Engenharia do produto; Engenharia organizacional; Engenharia econômica; Engenharia do trabalho; Engenharia da sustentabilidade; Educação em engenharia de produção (ABEPRO, 2021). Cada uma destas áreas pode contribuir de maneira significativa para o crescimento das organizações e desenvolvimento da sociedade

## **2.1. Engenharia de operações e processos da produção**

A Engenharia de operações e processos da produção trata-se de uma área de gerenciamento mais importante em uma organização, pois garante competitividade e eficiência dos negócios, além da qualidade dos produtos fornecidos em tempo hábil e com menor custo possível. Sendo descrita como um conjunto de ações de planejamento, execução e monitoramento de processos de aquisição, produção, vendas e distribuição, bem como fornecimento de serviços, estratégias de operações e inovações e diversas atividades operacionais dentro de uma empresa. Segundo a ABEPRO (2008), esta área pode ser subdividida em: gestão de sistemas de produção e operações; planejamento, programação e controle da produção; gestão da manutenção; projeto de fábrica e de instalações industriais: organização industrial, layout; processos produtivos discretos e contínuos (procedimentos, métodos e sequências); engenharia de métodos.

## **2.2. Logística**

A área Logística caracteriza-se como a parte da gestão da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla o avanço e retrocesso eficiente e eficaz do fluxo (transporte e movimentação) e armazenamento de insumos e produtos, focada na redução de custos, garantia de disponibilidade do produto e atendimento aos requisitos dos clientes.

## **2.3. Pesquisa operacional**

A Pesquisa Operacional é uma área do conhecimento que aplica métodos analíticos avançados para fazer com que as melhores decisões sejam tomadas em diversos tipos de situação. Ela apoia processos de decisão dos mais diversos tipos, buscando sempre a otimização de recursos escassos por meio de um conjunto de técnicas, auxiliando assim na otimização de problemas básicos e complexos nas mais diversas áreas de atuação humana (BORGES, 2020).

## **2.4. Engenharia da qualidade**

A engenharia da qualidade pode ser interpretada como um conjunto de técnicas e procedimentos operacionais que estabelece critérios e medidas da qualidade de um produto, identificar produtos que não estejam dentro dos níveis e especificações definidas de qualidade, evitando que cheguem ao mercado. Além de acompanhar o processo de produção, identificando e eliminando as causas que levaram a não conformidades. Ela possui dois enfoques, um tradicional e outro moderno, um enfatizando o controle através de inspeções de produto ou

controle e processo e o outro, usando ações preventivas e controle somente como apoio, respectivamente.

## **2.5. Engenharia do produto**

A engenharia de produto é a área responsável pelo desenvolvimento e manutenção de um produto em operação, vinculada à composição do produto através de componentes e a estrutura utilizada na fabricação. Os responsáveis por esse setor devem analisar as necessidades da empresa e do seu público e buscar soluções dentro do orçamento da equipe, mantendo as principais características procuradas pelos clientes, lançando novos produtos ou retirando-os do mercado.

## **2.6. Engenharia organizacional**

Engenharia organizacional é o conjunto de conhecimentos focados em aumentar a eficiência, eficácia, comunicação e coordenação em equipes, departamentos e diversas organizações, envolvendo planejamento estratégico e operacional, avaliando o desempenho organizacional e implantando arranjos produtivos que gerem resultados superiores consistentemente.

## **2.7. Engenharia econômica**

Engenharia econômica é uma área que utiliza as técnicas de engenharia em processos econômico-financeiros, avaliando o valor de serviços e mercadorias, realizando análises de custos, riscos e investimentos e consequentemente, toma decisões de forma técnica e estratégica para solucionar problemas e escolher as alternativas mais rentáveis.

## **2.8. Engenharia do trabalho**

Segundo a ABEPRO (2008), a Engenharia do Trabalho pode ser definida como “a área do Conhecimento de Engenharia de Produção responsável pelo: Projeto, aperfeiçoamento, implantação e avaliação de tarefas, sistemas de trabalho, produtos, ambientes e sistemas para fazê-los compatíveis com as necessidades, habilidades e capacidades das pessoas visando a melhor qualidade e produtividade, preservando a saúde e integridade física”. Onde visa compreender as interações humanas com máquinas, ambiente e organização para aprimorar os métodos de trabalho e o sistema como um todo.

## **2.9. Engenharia da sustentabilidade**

Engenharia da sustentabilidade é definida como o processo de usar recursos requeridos pelas indústrias de tal maneira que não comprometa o meio ambiente ou esgote os materiais para as gerações futuras, planejando a utilização eficiente nos sistemas produtivos diversos, através da implantação de sistema de gestão ambiental, destinação e tratamento de resíduos e efluentes. Esta área requer uma abordagem interdisciplinar em todos os aspectos da engenharia, não podendo ser designada como responsabilidade exclusiva da engenharia ambiental, a fim de melhorar a qualidade de vida de todos.

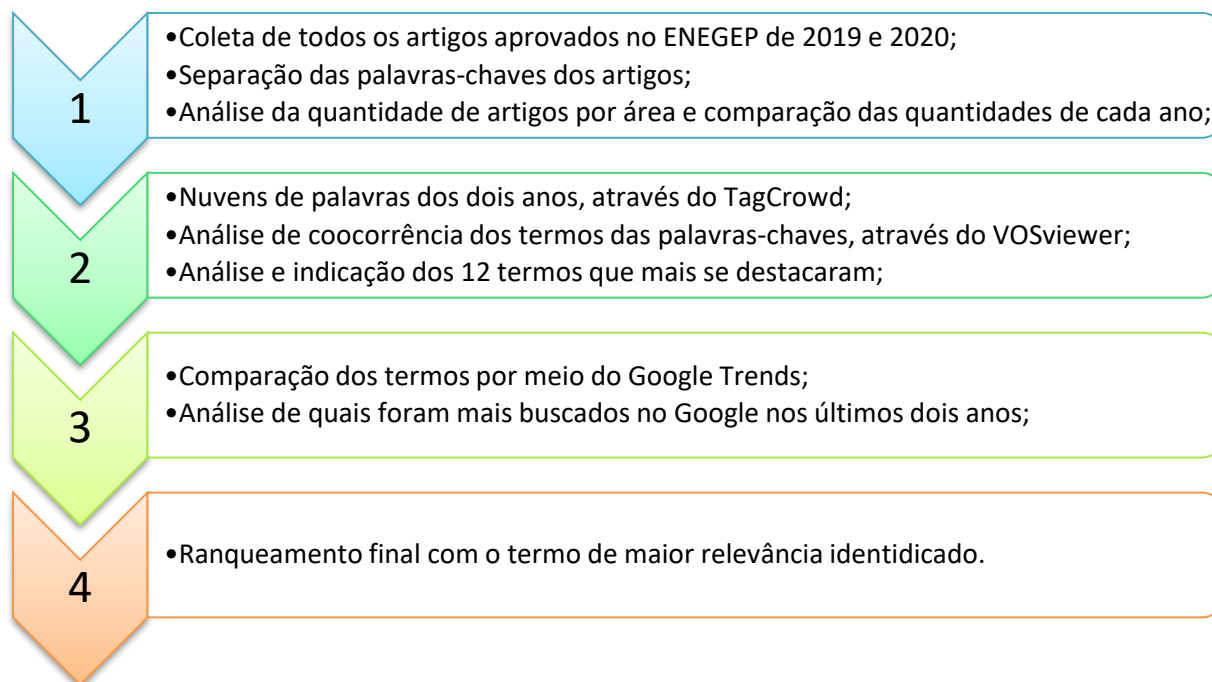
## **2.10. Educação em engenharia de produção**

Educação em engenharia de produção é a área voltada para parte didático-pedagógica do curso, gerindo sistemas educacionais em todo os aspectos com o intuito de melhorar resultados concretos das atividades desenvolvidas e aprimorar o processo de ensino/aprendizagem do curso e as metodologias aplicadas, é basicamente uma “engenharia pedagógica”.

## **3. Metodologia**

Para atingir o objetivo de analisar o panorama atual do interesse nas temáticas de Engenharia de Produção a presente pesquisa seguiu a metodologia conforme descrito a seguir. Antes de poder analisar e indicar os termos relacionados aos conhecimentos da Engenharia de Produção de maior interesse do público geral, foi necessário partir de uma listagem prévia de termos da Engenharia de Produção. Para isto, foi utilizado os anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENESEP) como fonte inicial para coleta dos termos. Segundo a Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), o ENESEP é o maior evento nacional na área, nele são reunidos diversos profissionais e estudantes, são apresentados e discutidos os principais assuntos do momento e representa um espaço de integração entre a parte acadêmica e setor produtivo (ABEPRO, 2021). Com base nos dados coletados do ENESEP, uma listagem prévia de termos da Engenharia de Produção foi feita a partir de análises de nuvens de palavras e rede de coocorrência de palavras, e com essa listagem foi possível analisar o interesse nas temáticas de Engenharia de Produção do público geral. Considerando que o buscador on-line mais utilizado é o Google, foi feita uma análise das buscas realizadas por seus usuários. As etapas de pesquisa foram sistematizadas conforme demonstrado na Figura 1, e serão descritas a seguir.

Figura 1 - Metodologia aplicada



Fonte: Autoria própria

Primeiramente, foram selecionados todos os trabalhos completos publicados dos anos de 2019 e 2020. Como se desejava analisar os trabalhos por área, os trabalhos de anos anteriores não foram analisados, pois a classificação dos trabalhos usada nestes anos difere dos anos mais recentes.

Com esses dados, foi possível analisar as quantidades de trabalhos completos publicados em cada área do evento por meio de gráficos. Comparou-se os dados, entre os dois anos nos quais eles foram retirados, bem como, por suas áreas do evento que são elas: engenharia de operações e processos da produção, logística, pesquisa operacional, engenharia da qualidade, engenharia do produto, engenharia organizacional, engenharia econômica, engenharia do trabalho, engenharia da sustentabilidade, educação em engenharia de produção e sessões dirigidas.

Foi de interesse saber os principais assuntos discutidos nos trabalhos completos publicados no ENEGEP, para isto, foram obtidos os dados de palavras-chaves de cada trabalho, que são palavras escolhidas pelos autores para representar a temática tratada no trabalho. Com esses dados disponíveis foi possível colocar as palavras-chaves inicialmente no site tagcrowd.com, que é uma plataforma da web no qual se coloca um texto e ela retorna uma nuvem de palavras, cujo aquelas que possuem um tamanho maior são as que têm uma frequência mais elevada de aparição (TAGCROWD, 2021). O conjunto de palavras-chaves dos trabalhos dos dois anos se tornaram duas nuvens de tags, com os principais termos sendo destacados.

No entanto, a nuvem de palavras gera termos “soltos”, sendo requerida uma análise mais aprofundada para melhor descrever as principais temáticas da Engenharia de Produção encontradas nos trabalhos completos do ENEGEP. Sendo assim, outro recurso utilizado para a análise dos dados foi o conceito de rede de coocorrência. Dessa forma, é preciso entender o conceito de rede, que segundo o WWT Brasil (2003) é classificado como um agrupamento de pontos que se conectam por meio de linhas para poder designar estruturas horizontais com grandes quantidades de elementos espaçados entre si, mas que possuem algum tipo de ligação. O que leva ao conceito de coocorrência, que neste caso é os agrupamentos de palavras-chaves que estão ligadas devido às suas relações com temas de iguais interesses (FRANCO; FARIA, 2019). E foi isso que foi feito com as palavras-chaves das edições do ENEGEP 2019 e 2020, por meio do software VOSviewer, que é uma ferramenta de construção de redes onde também há a funcionalidade de mineração de texto, que é o responsável por criar uma rede de coocorrência com os termos mais importantes (VOSVIEWER, 2021).

A partir dos resultados obtidos com as nuvens de palavras e com a rede de coocorrência, foi possível analisar as palavras e listar os assuntos da Engenharia de Produção. Utilizando o programa Microsoft Excel, inserindo todas as palavras-chaves dos trabalhos completos dos dois anos, foram feitas contagens separadas por meio de uma fórmula, que retorna a quantidade de vezes que cada tema aparece de forma geral na união de todas as áreas. Para uma melhor representatividade dos resultados, ao fazer as contagens foi levado em consideração sinônimos como por exemplo o Seis Sigma, que no inglês é Six Sigma.

Com os resultados das contagens do número de ocorrência dos termos listados nas palavras chaves dos trabalhos do ENEGEP, foram selecionados os 12 primeiros termos com maior número de ocorrência para dar continuidade da análise na plataforma do Google Trends, que é uma ferramenta online e gratuita que fornece acesso a dados de pedidos de pesquisas realizadas no Google. Esses dados são anônimos, e representam o volume de pesquisa, podendo ser coletados em tempo real, nos últimos sete dias, ou tempo não reais, podendo escolher um intervalo de 2004 até 36 horas antes da pesquisa (GOOGLE TRENDS, 2021).

A plataforma estima o volume relativo de pesquisa (RSV) de consultas feitas no Google (<https://trends.google.com.br/trends>). RSV é um índice de volume de pesquisa ajustado ao número de usuários do Google em uma determinada área geográfica. RSV varia de 0 a 100, onde o valor de 100 indica o pico de popularidade (100% de popularidade em determinado período e local) e 0 desinteresse total (0%). Além disso, a plataforma permite que sejam feitas

comparações entre os termos, permitindo até cinco comparações de forma simultânea (KAMINSKI *et al.*, 2020).

A partir de uma das funcionalidades do Google Trends, os termos foram comparados entre si em grupos de cinco palavras, com uma pesquisa de relevância destes nos últimos dois anos, de 26/11/2019 até 26/11/2020, obtendo um ranking das palavras que estão mais em evidência dentro desses grupos. Uma palavra se destacou dentre os grupos e ela serviu de parâmetro para que fosse feita uma comparação dela com cada uma das outras onze, assim como foi feito no trabalho de Kaminski *et al.* (2020) onde o nome de uma dieta serviu de parâmetro de comparação para as outras. Com uma pesquisa de relevância, também dos últimos dois anos, surgiu um novo ranqueamento, dessa vez de todas as doze palavras juntas, identificando aquela que está em maior evidência em pesquisas online.

Com o ranqueamento, no Google Trends foi avaliado aquele que está em maior evidência nas pesquisas online.

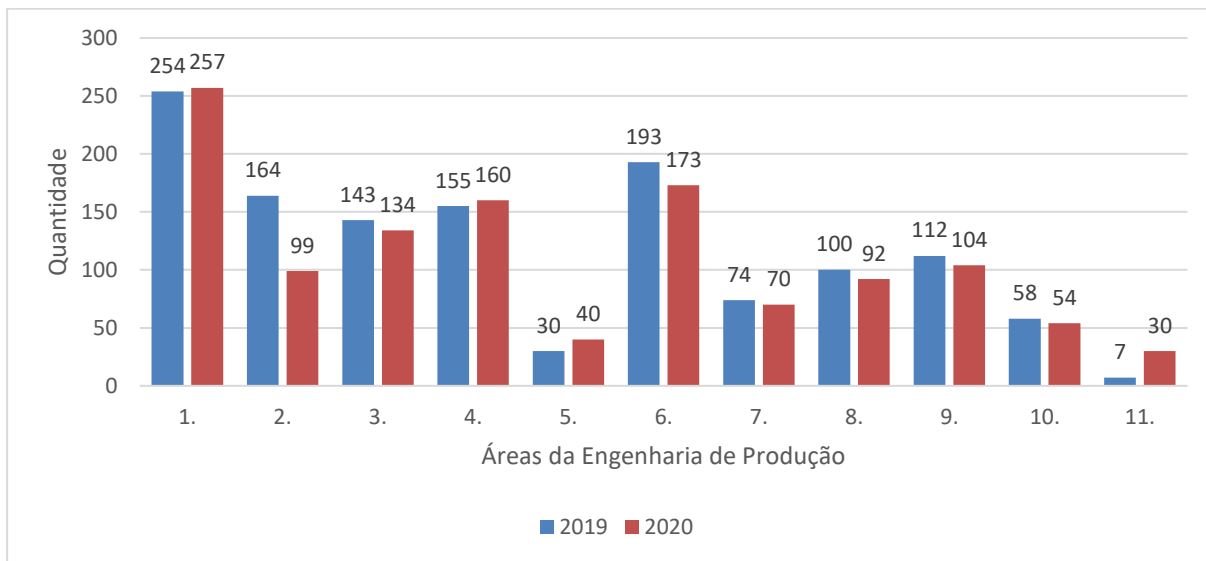
#### **4. Resultados e discussão**

A seleção das palavras a serem trabalhadas ao longo do projeto contou com uma atividade de coleta dos trabalhos completos publicados do ENEGEP e a separação de todas as palavras-chaves dos trabalhos, que do ano de 2019 contou com 1290 e do ano de 2020 contou com 1213, o que representou um decréscimo de 6%, que numericamente não é considerado como sendo um volume muito expressivo.

Em relação a áreas do ano de 2019 é possível visualizar nas Figuras 2 e 3 quanto cada uma representou no volume total do ano, sendo os números de 1 a 11 representando as categorias da seguinte forma: 1. engenharia de operações e processos da produção, 2. logística, 3. pesquisa operacional, 4. engenharia da qualidade, 5. engenharia do produto, 6. engenharia organizacional, 7. engenharia econômica, 8. engenharia do trabalho, 9. engenharia da sustentabilidade, 10. educação em engenharia de produção e 11. sessões dirigidas. Dessa forma, é possível identificar que a área com o maior volume de trabalhos foi a de engenharia de operações e processos da produção, com 20%, e a com menor volume foi a sessões dirigidas, que foram apenas 7 e com isso na porcentagem ficou sendo abaixo de 1%, seguido pela engenharia de produto com 2%.

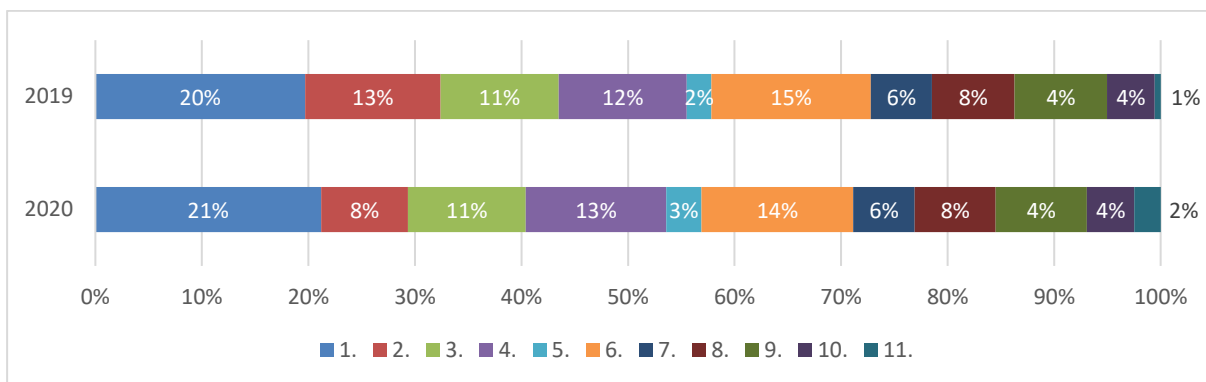


Figura 2 - Quantidade de cada área nos trabalhos de 2019



Fonte: Autoria própria

Figura 3 - Porcentagens de cada área nos trabalhos de 2019



Fonte: Autoria própria

Dessa mesma maneira é possível visualizar esses dados do ano de 2020 nas mesmas figuras. Que também teve a área de engenharia de operações e processos da produção, como a maior área, com 21% dos trabalhos, e a com menor volume foi a sessões dirigidas, com 2%, seguido pela engenharia de produto com 3%. Outro ponto que pode se destacar de um ano para o outro é como houve uma baixa de 5% na quantidade de trabalhos sobre a logística.

Em seguida os dados de palavras-chaves dos trabalhos do ENEGEP foram inseridos no *TagCrowd* para poder criar as nuvens de palavras que mais aparecem dentre todas as outras e assim poder selecionar aquelas que vão para a comparação no *Google Trends*. A Figura 4 representa a nuvem de palavras para os trabalhos de 2019, e algumas palavras que se destacaram foram: análise, gestão, logística, indústria, produção, qualidade e algumas outras.

Figura 4 - Nuvem com as principais palavras-chaves dos trabalhos completos de 2019



Fonte: Autoria própria

A mesma atividade foi feita com os trabalhos completos do ano de 2020, a nuvem com as principais palavras-chaves deste ano pode ser vista na Figura 5. Algumas das palavras que mais se destacaram foram: análise, engenharia, gestão, indústria, *lean*, entre outros.

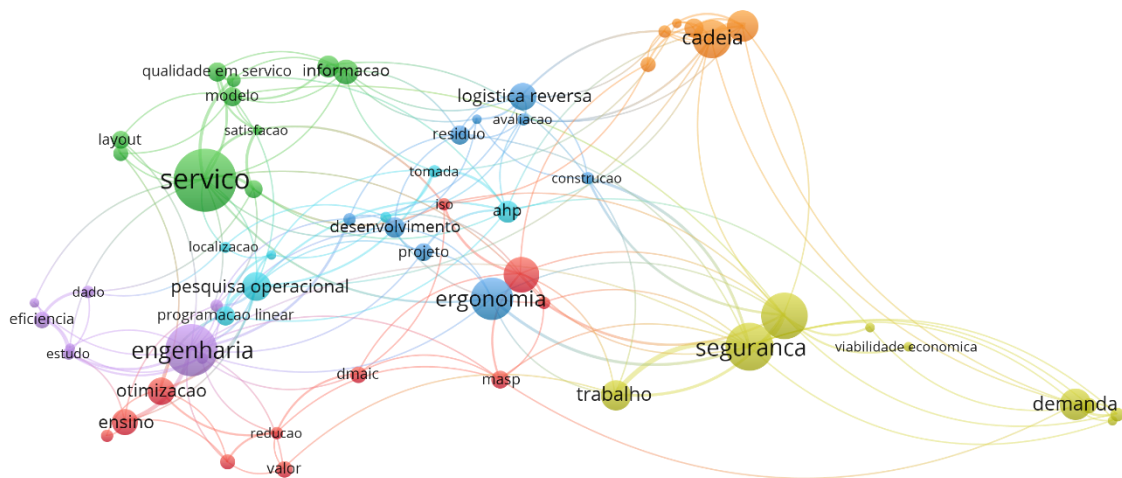
Figura 5 - Nuvem com as principais palavras-chaves dos trabalhos completos de 2020



Fonte: Autoria própria

Continuando com a análise desses dados gerais, foi feito um estudo de coocorrência para poder identificar como as palavras-chaves se relacionam entre si e quais são mais importantes, para isso foi utilizado um software *VOSviewer*. A rede do ano de 2019 pode ser vista na Figura 6, nela é possível observar a separação dos termos em seis clusters diferentes, cada um identificado por uma cor, os termos que mais se destacaram foram: serviço, segurança, engenharia, ergonomia e cadeia. Todos estes termos estavam em grupos com outras palavras que apresentam alguma relação de similaridade em relação ao tema.

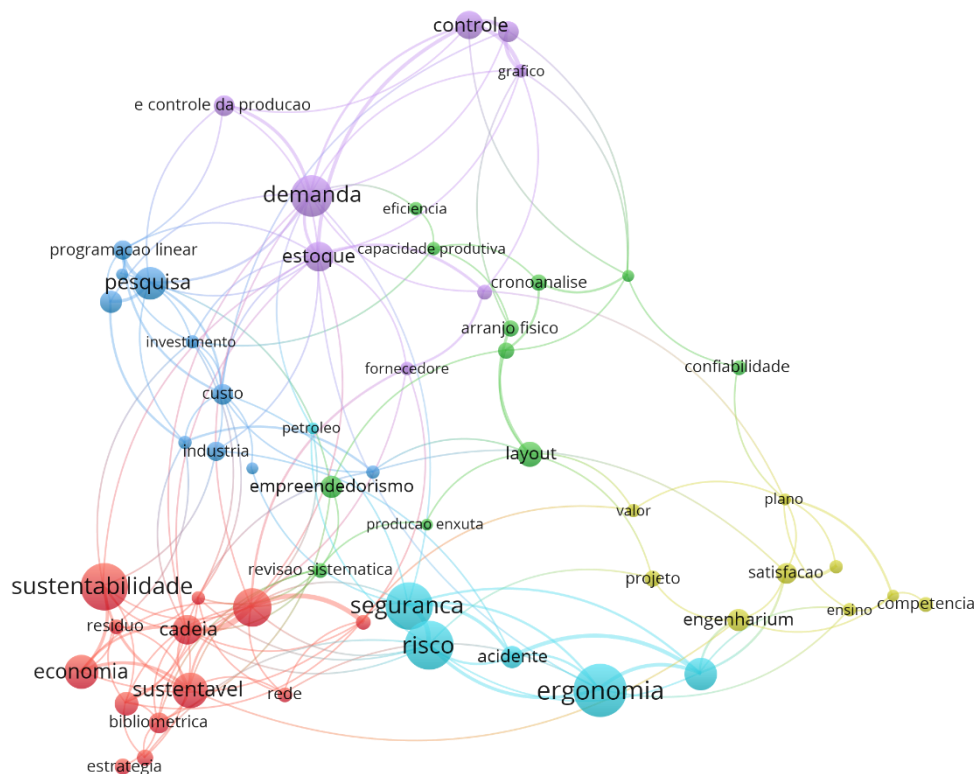
Figura 6 - Rede de coocorrência com as palavras-chaves dos trabalhos completos de 2019.



Fonte: Autoria própria

O mesmo foi feito para as palavras-chaves de 2020 utilizando o VOSviewer, Figura 7, onde foram encontrados os seguintes termos como mais importantes: sustentabilidade, segurança, ergonomia, demanda e alguns outros. Em comum entre os dois anos tem a segurança e a ergonomia sempre se apresentando como uns dos mais importantes.

Figura 7 - Rede de coocorrência com as palavras-chaves dos trabalhos completos de 2020.



Fonte: Autoria própria

Analisando as palavras que apareceram com maior frequência, bem como a coocorrência de palavras foram selecionadas 35 termos, que são eles: indústria 4.0, sustentabilidade, gestão da qualidade, ferramentas da qualidade, cadeia de suprimento, gestão de estoque, *lean manufacturing*, pesquisa operacional, segurança do trabalho, melhoria contínua, previsão de demanda, logística reversa, PDCA, mapeamento de processo, gestão de projetos, gerenciamento de projetos, qualidade em serviço, DMAIC, SERVQUAL, Planejamento e controle da produção, FMEA, Controle estatístico de processo, controle da qualidade, seis sigma, MASP, ABC, kanban, kaizen, tomada de decisão, cadeia de suprimentos, teoria das filas, 5S, arranjo físico, produção enxuta, AHP, programação linear e decisão multicritério.

Todos esses termos foram levados a uma planilha no excel onde estão todas as palavras-chaves, e usando a fórmula da soma das ocorrências de quando aparece qualquer um dos sinônimos considerados foi possível ter com precisão de quais são as palavras que mais se repetem nos dois anos, formando assim uma lista, na ordem decrescente de quantidade: Indústria 4.0, Cadeia de Suprimentos, Gestão da qualidade, Ferramentas da qualidade, Arranjo físico, Melhoria contínua, *Lean Manufacturing*, Pesquisa operacional, Gestão de estoque, Previsão de demanda, Logística reversa e Curva ABC.

O *Google Trends* inicialmente fez a comparação das palavras em três grupos de cinco. Na Figura 8, o primeiro grupo conteve os seguintes termos e seus respectivos RSVs: Indústria 4.0 (13), Gestão da cadeia de suprimentos (5), Gestão da qualidade (52) e Ferramentas da qualidade (18).

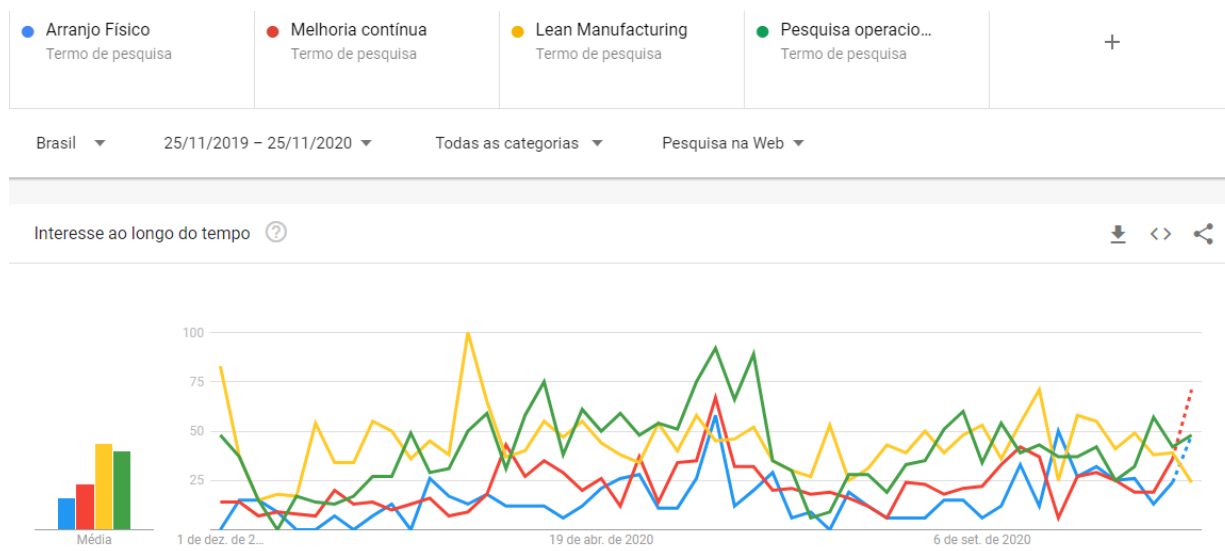
Figura 8 - Grupo1, Termos e RSV



Fonte: Google Trends (2021)

Na Figura 9, o segundo grupo conteve os seguintes termos e seus respectivos RSVs: Arranjo físico (16), Melhoria contínua (23), *Lean manufacturing* (44) e Pesquisa operacional (40).

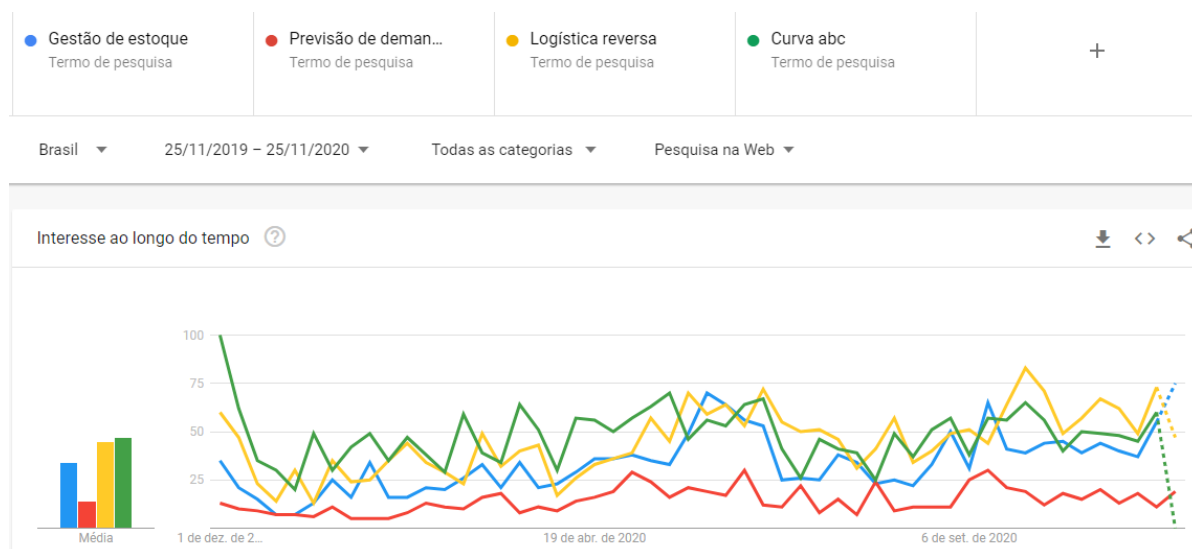
Figura 9 – Grupo2, Termos e RSV



Fonte: Google Trends (2021)

Na Figura 10, o terceiro grupo conteve os seguintes termos e seus respectivos RSVs: Gestão de estoque (34), Previsão de demanda (14), Logística reversa (45) e Curva ABC (47).

Figura 10 – Grupo3, Termos e RSV



Fonte: Google Trends (2021)

Na análise dos volumes relativos de pesquisa (RSV), a Gestão da Qualidade foi a que se mostrou em maior evidência e ela serviu de parâmetro para comparação com as outras palavras, o que comprovou que ela realmente é a que tá em maior evidência não só entre os grupos mas

entre todas as palavras individualmente, Tabela 1, um novo ranqueamento das palavras foi criando acerca da sua relevância, do maior para o menor: Gestão da Qualidade, Ferramentas da Qualidade, Curva ABC, Logística Reversa, *Lean Manufacturing*, Indústria 4.0, Gestão de estoque, Pesquisa Operacional, Melhoria Contínua, Previsão de demanda, Arranjo Físico e Gestão da cadeia de suprimento.

Tabela 1 - Proporção de RSV médio em comparação com a gestão da qualidade

| Nº | Palavras                       | Volume de Pesquisa (RSV) |
|----|--------------------------------|--------------------------|
| 1  | Ferramentas da Qualidade       | 24                       |
| 2  | Curva ABC                      | 22                       |
| 3  | Logística Reversa              | 21                       |
| 4  | Lean Manufacturing             | 16                       |
| 5  | Indústria 4.0                  | 16                       |
| 6  | Gestão de estoque              | 15                       |
| 7  | Pesquisa Operacional           | 15                       |
| 8  | Melhoria Contínua              | 9                        |
| 9  | Previsão de demanda            | 7                        |
| 10 | Arranjo Físico                 | 6                        |
| 11 | Gestão da cadeia de suprimento | 1                        |

Fonte: Adaptada do Google Trends (2021)

A tabela acima mostra que a palavra “gestão da qualidade” realmente é a mais pesquisada, pois analisando a porcentagem todas estão com o RSV abaixo de 50, desta forma o ranqueamento está correto, pois a palavra parâmetro apresentou apenas resultados acima de 50.

## 5. Conclusão

São diversos os temas existentes que estão relacionados com a área de Engenharia de Produção. Com isso, é importante saber quais são aqueles que estão em maior evidência para poder garantir um apoio voltado ao fornecimento de seu conhecimento de forma online, contribuição para direcionamento de eventos e a prospecção de mais pesquisas voltadas para a temática.

O presente trabalho, por meio de uma pesquisa utilizando as informações dos trabalhos completos publicados dos anos de 2019 e 2020 no Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGERP), analisou o panorama atual do interesse nas temáticas de Engenharia de Produção por meio do *Google Trends*. Depois de um trabalho de coleta de palavras-chaves, separação dos termos com mais repetições nos trabalhos, segregação destes e uma análise no

Google Trends pode-se concluir que a Gestão da Qualidade é o principal termo de pesquisa procurado atualmente.

Durante o processo de pesquisa, outras análises foram feitas em relação aos trabalhos completos publicados, como comparação do volume de trabalhos das áreas entre si e entre os dois anos, e análise da rede de coocorrência. Os resultados desses materiais foram usados para apresentar um contexto no qual o estudo está inserido, porém eles podem ser mais aprofundados em trabalhos consecutivos em busca de encontrar as suas causas.

## REFERÊNCIAS

ABEPRO. **Áreas e sub-áreas de Engenharia de Produção**. ABEPRO, 2008. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/interna.asp?c=362>> Acesso em: 29 de mai. 2021.

BITTENCOURT, Hélio Radke. VIALI, Lorí, BELTRAME, Ediliane. **A engenharia de produção no Brasil: Um panorama dos cursos de graduação e pós-graduação**. ABENGE, 2010. Disponível em: <<http://revista.educacao.ws/revista/index.php/abenge/article/view/81>>. Acesso em 30 de mai. 2021.

BORGES, Aline. **Pesquisa Operacional: como um recurso com origem na guerra pode nos auxiliar a tomar decisões mais inteligentes**. VOITTO, 2020. Disponível em: <<https://www.voitto.com.br/blog/artigo/pesquisa-operacional>>. Acesso em: 30 de mai. 2021.

TESLA. **Engenharia da Qualidade**. TESLA, 2016. Disponível em: <<https://teslaconcursos.com.br/wp-content/uploads/2016/05/Eng-da-Qualidade.pdf>> Acesso em 27 de mai. 2021.

FRANCO, Nathalia Mendes Gerotti; FARIA, Leandro Innocentini Lopes de. **Colaboração científica intraorganizacional: análise de redes por coocorrência de palavras-chave**. Em Questão, Porto Alegre, v. 25, n. 1, p. 87-110, 2019.

TAGCROWD. **Frequently Asked Questions**. TAGCROWD, 2021. Disponível em: <<https://tagcrowd.com/faq.html#whatis/>> Acesso em: 27 de mai. 2021.

Google Trends. GOOGLE TRENDS, 2021. Disponível em: <<https://trends.google.com.br/trends/?geo=BR/>> Acesso em: 28 de mai. 2021.

MICHIGAN STATE UNIVERSITY. **Is logistics the same as supply chain management?**. MICHIGAN STATE UNIVERSITY, 2020. Disponível em: < <https://www.michiganstateuniversityonline.com/resources/supply-chain/is-logistics-the-same-as-supply-chain-management/#:~:text=The%20Council%20of%20Supply%20Chain,of%20consumption%20in%20order%20to>>. Acesso em: 30 de mai. 2021.

KAMINSKI, Mikolaj; SKONIECZNA-ZYDECKA, Karolina; NOWAK, Jan Krzysztof; STACHOWSKA, Ewa. **Global and local diet popularity rankings, their secular trends, and seasonal variation in Google Trends data**. Nutrition, v.79-80, 2020.

LEITE, Márcia de Paula. **Trabalho e sociedade em transformação**. SCIELO BRASIL, 2000. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/soc/a/nvYc8SmJbs6JsrbgpKxmCjr/?lang=pt>>. Acesso em: 25 de mai. 2021.

MEIRELES, Gustavo Suriani de Campos. **Gestão de Operações**. PUC GOIÁS. Disponível em: <<http://professor.pucgoias.edu.br/sitedocente/admin/arquivosUpload/10107/material/Cap%2003%20-%20Gest%C3%A3o%20de%20Opera%C3%A7%C3%B5es.pdf>>. Acesso em 25 de mai. 2021.

NAKANO, Yoshiaki. **Engenharia Econômica e Desenvolvimento**. SCIELO BRASIL, 1967. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rae/a/YFN7PCwxCFNtwC3sZ9KvHHN/?lang=pt>>. Acesso em 20 de mai. 2021.



WWF-Brasil. **Redes**: uma introdução às dinâmicas da conectividade e da autoorganização. WWF-Brasil, Brasília, 2003.

RIBEIRO, Guilherme Fernando; HOLOWKA, Henrique; ALECIO, Pedro Lucas C.; DA SILVA, Eduardo Feliciano C.; BOIKO, Thays J. Perassoli. **A Área de Engenharia do Trabalho na Engenharia de Produção**: uma discussão teórico-conceitual e do Mercado de Trabalho. IV IEPA, 2010. Disponível em: <[http://www.fecilcam.br/anais/iv\\_eepa/data/uploads/8-engenharia-do-trabalho/8-04-com-autores.pdf](http://www.fecilcam.br/anais/iv_eepa/data/uploads/8-engenharia-do-trabalho/8-04-com-autores.pdf)>. Acesso em: 29 de mai. 2021.

SAN-TIAGO, Walquiria Lima. **Engenharia de produto**: Saiba por que a gestão de projetos é importante. PROJECT BUILDER, 2020. Disponível em: <<https://www.projectbuilder.com.br/blog/engenharia-de-produto/>>. Acesso em 30 de mai. 2021.

ABEPRO. **Sobre o ENEGEP**. ABEPRO, 2021. Disponível em: <<http://portal.abepro.org.br/enegep/>> Acesso em: 26 de mai. 2021.

UNESCO. **Sustainable Engineering**. Disponível em:<<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/science-technology/engineering/sustainable-engineering/#:~:text=Sustainable%20engineering%20is%20the%20process,the%20materials%20for%20future%20generations.&text=All%20engineering%20fields%20should%20incorporate,quality%20of%20life%20for%20all.>> Acesso em: 30 de mai. 2021.

VOSVIEWER. **Welcome to VOSviewer**. VOSVIEWER, 2021. Disponível em: <<https://www.vosviewer.com/>> Acesso em: 30 de mai. 2021.

METROPOLITAN. **What is engineering and operations management?**. METROPOLITAN. Disponível em: <<https://www.metropolitan.ac.rs/en/faculty-of-management/engineering-operations-management/>> Acesso em: 29 de mai. 2021.