



**IV SUSTENTARE & VII WIPIS**  
**WORKSHOP INTERNACIONAL**  
**Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos**  
 de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização: SUSTENTARE PUC-CAMPINAS

COMITÊS PCJ

Apoio: Agência das Bacias PCJ

## DIVISÃO SEXUAL DO TRABALHO NAS OCUPAÇÕES DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO SETOR DE ENERGIA

**Daniela Scarpa Beneli**

Centro de Economia e Administração – PUC-Campinas, Campinas-SP, Brasil  
 daniela.scarpa@puc-campinas.edu.br

**Silvia Angélica Domingues de Carvalho**

Faculdade de Ciências Agronômicas (UNESP), Botucatu-SP, Brasil  
 silvia.carvalho@unesp.br

**André Tosi Furtado**

Universidade de Campinas (Unicamp), Campinas-SP, Brasil  
 afurtado@unicamp.br

**Resumo:** uma transição energética sustentável e justa busca promover uma matriz energética embasada em fontes renováveis e em condições social e ambientalmente mais equitativas para a população. Com base nisso, o objetivo deste trabalho é apresentar, em 2019, um retrato da presença da mulher em ocupações de ciência, tecnologia e inovação no setor de energia brasileiro. A metodologia do trabalho se pautou na teoria da divisão sexual do trabalho, que revela como os processos pelos quais a sociedade hierarquiza as atividades econômicas criam um sistema de gênero em que determinadas ocupações são menos ocupadas por mulheres. Além disso, a metodologia considerou os estudos de indicadores de CT&I, que propõem metodologias de seleção e de coleta de dados para ocupações em CT&I e no setor de energia. Os dados foram coletados da base das Relação Anual de Informações Sociais, cruzando os filtros das atividades econômicas do setor de energia com as ocupações de CT&I, a partir da Classificação Brasileira de Ocupações. Os resultados deste estudo demonstram que a divisão sexual do trabalho se apresenta no setor de energia brasileiro e, com mais ênfase, nas ocupações de CT&I, nas quais, em 2019, apenas 9% das pessoas empregadas eram do sexo feminino.

**Palavras-chave:** divisão sexual do trabalho; indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação; setor energia; desenvolvimento sustentável



## 1. INTRODUÇÃO

A transição energética é um aspecto essencial na discussão sobre as mudanças climáticas globais. Ela representa a mudança de uma matriz energética majoritariamente pautada em fontes fósseis para uma matriz composta por fontes renováveis, mas não somente isso. Principalmente considerando o impacto da Pandemia do SARS-COV, há consenso de que a transição energética não deve promover apenas uma mudança das fontes de energia, mas também deve se preocupar em promover condições social e ambientalmente mais justas e equitativas para a população. Assim, tem havido uma preocupação na área de políticas públicas em associar a transição energética aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável de forma mais ampla, e não somente ao ODS 7 Energia limpa e acessível, mas envolvendo também o ODS 1 erradicação da pobreza, o 5 Igualdade de gênero e o 8 Trabalho decente e crescimento econômico. Ou seja, a transição energética deve ser um instrumento de promoção do tripé da sustentabilidade nos aspectos econômico, social e ambiental.

Nesta linha, este trabalho, cujos resultados são parte de uma proposta mais ampla que discute diversos tipos de indicadores de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) no setor de energia brasileiro, chama a atenção especialmente para a questão da igualdade de gênero no setor de energia brasileiro (ODS 5), especialmente as metas 5.5 garantir a participação plena e efetiva das mulheres e a igualdade de oportunidades para a liderança em todos os níveis de tomada de decisão na vida política, econômica e pública; 5.a empreender reformas para dar às mulheres direitos iguais aos recursos econômicos e 5.c adotar e fortalecer políticas sólidas e legislação exequível para a promoção da igualdade de gênero e o empoderamento de todas as mulheres e meninas, em todos os [4].

Nesse sentido, coloca-se como questão de pesquisa: há divisão sexual do trabalho em ocupações de CT&I no setor de energia brasileiro?

Assim, o **objetivo** deste trabalho é apresentar um retrato da presença, em 2019, da mulher em ocupações no setor de energia brasileiro, mas não somente isso, um retrato da mulher em ocupações relacionadas a ciência, tecnologia e inovação, áreas que são promotoras do desenvolvimento tecnológico e com papel primordial na promoção da transição energética.

Este estudo foi estruturado em cinco seções, incluindo essa introdução. A seção dois apresenta a fundamentação teórica deste artigo, no qual se pauta na divisão sexual do trabalho. A seguinte demonstra a metodologia de seleção das ocupações de CT&I do setor de energia. A seção quatro apresenta os resultados decorrentes da metodologia de seleção e de coleta dos indicadores de ocupações no setor de energia e, por fim, a última aponta as considerações finais.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A desigualdade de gênero é um assunto recorrente, diferenças salariais na mesma função, dificuldades para progressão na carreira mesmo em condições de comprovada competência,

entre muitos outros temas. Fatos que deixam claro que, apesar das diversas conquistas auferidas pelas mulheres no mundo do trabalho e acadêmico, inclusive em áreas pouco usuais de atuação feminina, os princípios organizadores da divisão sexual permanecem inalterados. Assim, são evidenciados pequenos deslocamentos e atitudes de enfrentamento e rompimento com padrões socialmente estabelecidos, mas, via de regra, as mulheres continuam a traçar caminhos profissionais marcadamente diferentes dos seguidos pelos homens e são menos valorizadas.[1].

Kergot [2, p.67] constata que as “condições em que vivem homens e mulheres não são produtos de um destino biológico, mas, sobretudo, construções sociais”, que se expressam no trabalho através da divisão social do trabalho entre os sexos, denominada, analiticamente, como divisão sexual do trabalho.

A divisão sexual do trabalho é a forma de divisão do trabalho social decorrente das relações sociais entre os sexos; mais do que isso, é um fator prioritário para a sobrevivência da relação social entre os sexos. Essa forma é modulada histórica e socialmente. Tem como características a designação prioritária dos homens à esfera produtiva e das mulheres à esfera reprodutiva e, simultaneamente, a apropriação pelos homens das funções com maior valor social adicionado (políticos, religiosos, militares etc.) [3].

Hirata e Kergoat [3] distinguem os princípios da divisão sexual do trabalho e suas modalidades. Essa forma particular da divisão social do trabalho tem dois princípios organizadores: o princípio de separação (existem trabalhos de homens e trabalhos de mulheres) e o princípio hierárquico (um trabalho de homem “vale” mais que um trabalho de mulher). Esses princípios são válidos para todas as sociedades conhecidas, no tempo e no espaço. Podem ser aplicados mediante um processo específico de legitimação, a ideologia naturalista. Esta rebaixa o gênero ao sexo biológico, reduz as práticas sociais a “papéis sociais” sexuados que remetem ao destino natural da espécie. Se os dois princípios (de separação e hierárquico) encontram-se em todas as sociedades conhecidas e são legitimados pela ideologia naturalista, isto não significa, no entanto, que a divisão sexual do trabalho seja um dado imutável. Ao contrário, ela tem inclusive uma incrível plasticidade: suas modalidades concretas variam grandemente no tempo e no espaço, como demonstraram fartamente antropólogos e historiadores(as). O que é estável não são as situações (que evoluem sempre), e sim a distância entre os grupos de sexo. Portanto, esta análise deve tratar dessa distância, assim como das “condições”, pois, se é inegável que a condição feminina melhorou, a distância continua insuperável. Essa distinção entre princípios e modalidades e a insistência sobre a noção de distância é que permitem desconstruir o paradoxo de que: tudo muda, mas nada muda.

Hirata e Kergoat [3] afirmam ainda que falar em termos de divisão sexual do trabalho deveria permitir ir bem além da simples constatação de desigualdades, mas também mostrar que essas desigualdades são sistemáticas e articular essa descrição do real como uma reflexão sobre os processos mediante os quais a sociedade utiliza essa diferenciação para hierarquizar as atividades e, portanto, os sexos, em suma, para criar um sistema de gênero. Assim, embora a divisão sexual do trabalho tenha sido objeto de trabalhos precursores em diversos países, foi na França, no início dos anos 1970, sob o impulso do movimento feminista, que surgiu uma onda de trabalhos que rapidamente assentariam as bases teóricas desse conceito.

### 3. METODOLOGIA DE SELEÇÃO DAS OCUPAÇÕES EM CÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DO SETOR DE ENERGIA BRASILEIRO

Este trabalho pautou-se em coleta e sistematização de dados referentes ao ano de 2019, a partir da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) que é uma classificação oficial utilizada como referência em registros administrativos sobre emprego e desemprego feitos pelo Ministério da Economia e IBGE. Sua estrutura segue as recomendações internacionais estabelecidas pela Organização Internacional do Trabalho, permitindo a correspondência com a Classificação Internacional Uniforme de Ocupações - CIUO.

A CBO é composta por um conjunto de códigos e títulos e estruturada em níveis hierárquicos formados por 10 grupos, 48 subgrupos principais, 192 subgrupos e 607 grupos de base ou famílias ocupacionais. Nesse nível mais desagregado, cada família ocupacional, ainda, é representada por um conjunto de ocupações similares no que se refere às atividades realizadas e ao domínio de competências exigidas. E, no total, a CBO enumera 2511 ocupações [5].

A definição de quais ocupações da CBO são empregadas no setor de energia em atividades de CT&I exigiu a adoção de pesquisas exploratórias e se pautou na metodologia de ocupações em CT&I proposta por Suzigan [6] e Garcia [7], no âmbito dos indicadores de CT&I do Estado de São Paulo conduzidos pela Fapesp. Com esses procedimentos, das 607 famílias de ocupações presentes na CBO, foram selecionadas 107, cujas atividades potencialmente envolvem atividades de CT&I no setor de energia, cujo recorte se deu a partir das classificações de atividades econômicas selecionadas. Essa seleção envolveu, em linhas gerais, dois passos.

O primeiro decorreu do cruzamento de dois subconjuntos de famílias de ocupações. Um subconjunto foi formado pela pesquisa exploratória, desenvolvida para identificar as ocupações empregadas no setor de energia. Pela base da RAIS, adotou-se, simultaneamente, dois filtros, as classificações econômicas do setor de energia, seguindo metodologia de seleção proposta por Furtado, Domingues, Beneli e Rocha [8], visando investigar as ocupações desse setor cujas tarefas exigem maior grau de complexidade. Como resultado dessa pesquisa, foram encontradas 419 famílias de ocupações. O outro subconjunto foi definido por Suzigan [6] e Garcia [7], que identificaram 154 famílias de ocupações associadas com atividades de CT&I. Da interseção desses dois subconjuntos, chegou-se em 133 famílias de ocupações.

O segundo passo se deu pela análise desses subconjuntos e de sua interseção, com o intuito de identificar quais ocupações estavam associadas à inovação no setor de energia. Das 133 famílias de ocupações, optou-se por excluir 27, por estarem relacionadas à assistência do trabalhador, no âmbito da saúde e da formação educacional, como professores, técnico esportivo e médico, além da prática jurídica e à gestão contábil, financeira e econômica, como advogado, técnico de contabilidade e técnico de administração. Foram excluídas também ocupações específicas de empresas de energia e com baixa aderência às atividades CT&I, como veterinários e técnicos têxteis. Optou-se, também, pela inclusão da família de ocupações Técnicos em Manutenção e reparação de instrumentos de medição e precisão, que não fez parte da



intersecção, mas foi identificada naquelas pertencentes ao setor de energia que envolve atividades de CT&I.

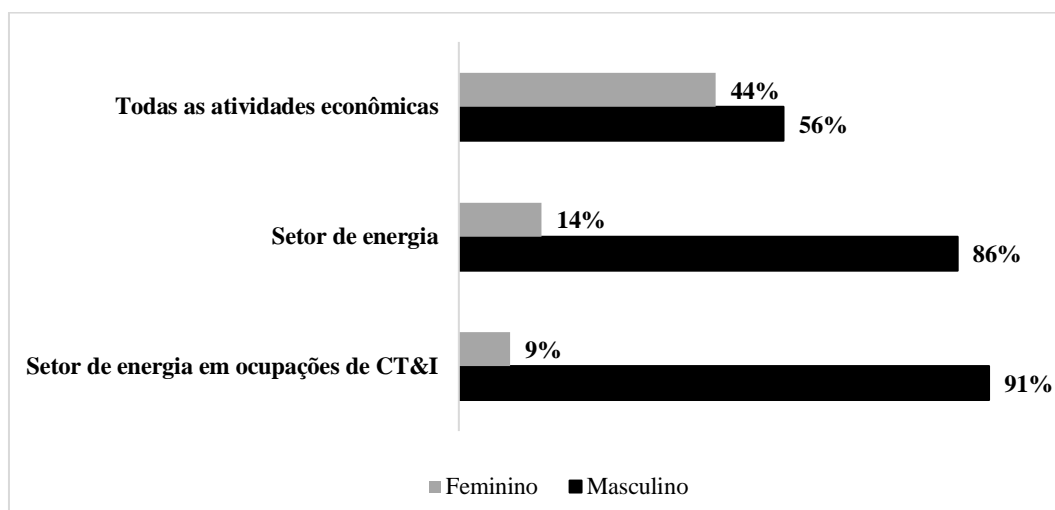
O Quadro 1 reúne, de forma sucinta, as 107 famílias de ocupações selecionadas, categorizando-as em tecnológicas (41 famílias de ocupações), técnicas (44 famílias de ocupações) e operacionais (22 famílias de ocupações), seguindo a proposição de Suzigan [6] e Garcia [7]. As ocupações tecnológicas estão associadas ao desenvolvimento de pesquisa e gestão, nas quais as tarefas exigem elevado grau de complexidade e predominam mão-de-obra com nível de educação superior. Nas ocupações técnicas o grau de complexidade das tarefas é intermediário e prevalecem a mão-de-obra com formação média. As ocupações operacionais exigem menor grau de complexidade nas tarefas, mas detêm elevada capacitação em operações e na montagem de máquinas, cuja mão de obra detém na maioria formação básica.

**Quadro 1 – Família de Ocupações em CT&I no setor de energia brasileiro**

| Categorias             | Famílias de Ocupações  |
|------------------------|--|
| Ocupações Tecnológicas | Diretores: serviços de informática, P&D, produção  |
|                        | Gerentes: produção, operações, tecnologia da informação, P&D   |
|                        | Profissionais: P&D, biotecnologia, metrologia, espaço e da terra e outros  |
|                        | Engenheiros: mecânicos, civil, eletroeletrônico, químico, minas, industriais   |
|                        | Pesquisadores: ciências biológicas, engenharia e tecnologia, ciências da agricultura   |
|                        | Desenhistas: industriais, projetistas da mecânica  |
|                        | Físicos  |
|                        | Químicos   |
|                        | Geólogos e Geofísicos  |
|                        | Arquitetos   |
|                        | Especialistas em Informática   |
|                        | Analistas de Sistemas Computacionais   |
|                        | Biólogos e afins   |
| Ocupações Técnicas     | Técnicos: P&D, biologia, agrícola, mecânica veicular, mecânica, químico, petroquímico, construção civil, eletrônica                              |
|                        | Desenhistas Técnicos: construção civil e arquitetura, mecânica   |
| Ocupações Operacionais | Mecânicos de Manutenção: bombas, motores, compressão, equipamentos de transmissão, máquinas industriais, instalação de aparelhos de climatização |
|                        | Montadores de motores e turbinas   |
|                        | Operadores de equipamentos de acabamentos de chapas e metais   |
|                        | Eletricistas-eletrônicos de manutenção   |
|                        | Afiadores e polidores de metais  |
|                        | Instaladores-reparadores de linhas: equipamentos de telecomunicações, cabos elétricos, telefônicos e de comunicações de dados                    |
|                        | Eletricistas-eletrônicos de manutenção veicular: aérea, terrestre e naval  |

#### 4. RESULTADOS

Em 2019, das 45,5 milhões de pessoas empregadas nas atividades econômicas brasileiras, 1,7% (764.737) estavam ocupadas no setor de energia, das quais 0,9% (404.813) empregavam atividades de CT&I. Ao analisar todas as atividades econômicas, observa-se composição próxima do equilíbrio, com as mulheres ocupando 44% das ocupações. No entanto, no setor de energia essa composição se revelou desigual, apenas 14% das ocupações foram atribuídas às mulheres, sendo que nas atividades de CT&I a participação é ainda menor, com apenas 9% de participação feminina (Gráfico 1).



**Gráfico 1. Participação sexual das ocupações na economia e no setor de energia - 2019.**

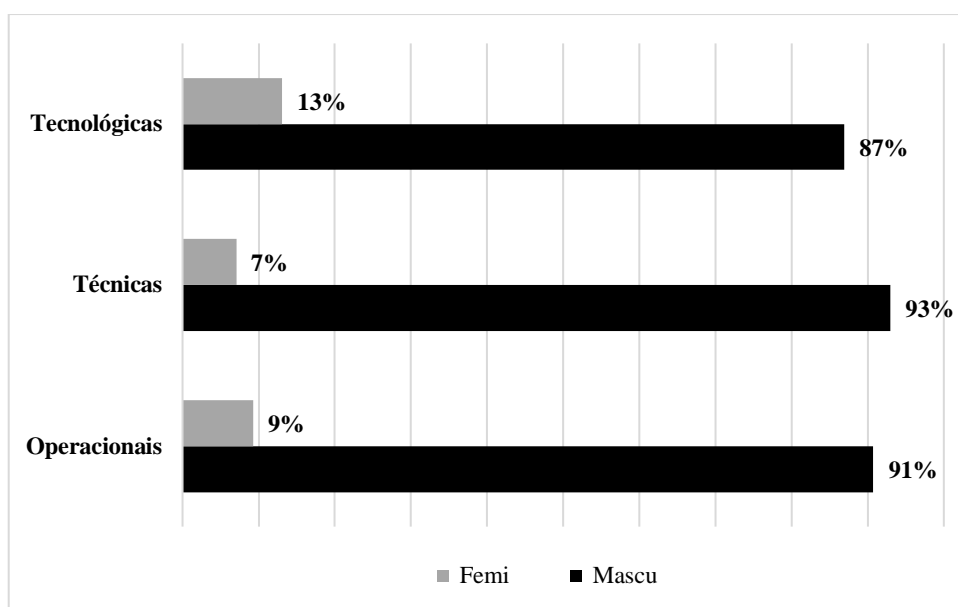
Ao analisar os tipos de ocupações de CT&I em energia, discriminados em tecnológicas, técnicas e operacionais, a predominância masculina é muito evidente (Gráfico 2). Embora se perceba um percentual maior nas atividades tecnológicas, com 13% das mulheres ocupadas nestas atividades que envolvem maior nível de qualificação. Por outro lado, a participação nas atividades técnicas foi de 7% e nas operacionais 9%, dados que revelam um setor no qual a presença masculina é pujante e nas quais as relações sociais de sexo determinam o posicionamento das mulheres, que são pouco induzidas a participar dessas atividades.

**IV SUSTENTARE & VII WIPIS**  
**WORKSHOP INTERNACIONAL**  
**Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos**  
 de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização: SUSTENTARE FUD/CAMPINAS

Apoio: PCJ Agência das Relações PCJ, COMITÊS PCJ



**Gráfico 2. Participação sexual nas ocupações de CT&I no setor de energia - 2019.**

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo consiste num esforço metodológico inicial para compreender como a mulher se posiciona no mercado de trabalho do setor de energia, considerando ocupações de CT&I, que requer o desenvolvimento de atividades tecnológicas, técnicas e operacionais. São atividades determinantes para promoção de uma transição energética sustentável, envolvendo as dimensões econômicas, sociais e ambientais.

A partir da metodologia proposta nesse artigo, outros indicadores podem ser levantados, como a média salarial dos homens e mulheres nessas ocupações, com o intuito de investigar se há diferença salarial.

Todavia, o fato é que, com base na constatação da baixa participação da mulher nessas atividades, este estudo aponta para necessidade de formulação de políticas públicas direcionadas não apenas para fontes de energia mais renováveis, mas que incluam oportunidades mais equitativas de acesso.

## REFERÊNCIAS

- [1] GONÇALVES, B. O.; QUIRINO, R. Divisão sexual do trabalho e mulheres nas carreiras de ciência e tecnologia. **Diversidade e Educação**, [S.L.], v. 5, n. 2, p. 61-67, 18 mar. 2018. Lepidus Tecnologia. <http://dx.doi.org/10.14295/de.v5i2.7830>

**IV SUSTENTARE & VII WIPIS**  
**WORKSHOP INTERNACIONAL**  
**Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos**  
 de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização: SUSTENTARE FUD CAMPINAS WIPES ESCOP

Apoio: Agência das Relações PCJ COMITÊS PCJ

- [2] KERGOAT, D. Divisão sexual do trabalho e relações sociais de sexo. In: HIRATA, H. et al. (Coord). **Dicionário Crítico do Feminino**. Paris: PUF, 2003.
- [3] HIRATA, H.; KERGOAT, D. Novas Configurações da Divisão Sexual do Trabalho.  **cadernos de Pesquisa**, v. 37, n. 132, pp. 595-609, 2007.
- [4] ESTRATÉGIA ODS. **O que são os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável?** Disponível em: <https://www.estrategiaods.org.br/conheca-os-ods/#estrategia-6>. Acesso em: 02 nov. 2022.
- [5] MTE - MINISTÉRIO DO TRABALHO E DO EMPREGO. **Classificação Brasileira de Ocupações**. 3. ed. Brasília, 2010. 828 p. (Volume 1).
- [6] GARCIA, R. C. (coord.). Dimensão Regional dos esforços de CT&I no Estado de São Paulo. In: FAPESP – FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo 2010**. São Paulo: FAPESP, cap. 8, 2011.
- [7] SUZIGAN, W. (coord.). A Dimensão Regional das atividades de CT&I no Estado de São Paulo. In: FAPESP – FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo 2004**. São Paulo: FAPESP, cap. 9, 2005.
- [8] FURTADO, A. T.; DOMINGUES, S. C.; BENELI, D.S.; B.; ROCHA; B.B.; POPPE, M. Mapeamento estratégico de indicadores de ciência, tecnologia e inovação em energia: classificações para a construção dos indicadores. No Prelo.