

Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo      (    ) Relato de Experiência      (    ) Relato de Caso

## EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR: ESTUDO DA TEMÁTICA E PRÁTICAS IMPLEMENTADAS NA UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

**AUTOR PRINCIPAL:** Mateus Peruzzo Pauletto

**COAUTORES:** Janaina Mazutti e Giovana Reginatto

**ORIENTADOR:** Luciana Londero Brandli

**UNIVERSIDADE:** Universidade de Passo Fundo

### INTRODUÇÃO

Eficiência Energética, segundo a ABESCO (Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Conservação de Energia) é conhecida como a capacidade de um sistema produzir mais, consumindo menos energia. Assim, pode ser descrita como a otimização do consumo de energia para obtenção de um resultado. No contexto atual é importante que as cidades e suas edificações sejam planejadas de modo a aumentar a eficiência energética para promoção da sustentabilidade. As universidades, além de centros de ensino, podem ser vistas como laboratórios vivos para estudos desta natureza em função da estrutura de seus campi se assemelhar a estrutura das cidades (BORTOLUZZI, 2004; TAUCHEN e BRANDLI, 2006). Com base nisto, o objetivo deste trabalho é realizar um levantamento da discussão sobre a temática da eficiência energética em Instituições de Ensino Superior (IES) em âmbito mundial e também apresentar ações adotadas pela Universidade de Passo Fundo para desenvolver a eficiência energética no campus I.

### DESENVOLVIMENTO:

A Universidade de Passo Fundo (UPF) localiza-se no norte do Rio Grande do Sul e atualmente, contribui para a formação de 17.684 alunos em 143 cursos de 12 unidades acadêmicas.

A metodologia do trabalho foi dividida em duas etapas, ambas baseadas na análise de dados secundários. A primeira etapa consistiu em uma análise bibliométrica na base de dados "SCOPUS" com o propósito de conhecer como o tema da eficiência energética está sendo trabalhado mundialmente. Inicialmente, foi selecionado o termo "Energy Efficiency" e buscou-se por trabalhos que o mencionassem no título. Na sequência, a busca foi restrita ao termo "Energy Efficiency" em trabalhos que também estivessem mencionado "University" ou "Universities" com a finalidade de mostrar como o tema é trabalhado nas universidades.

A segunda etapa visou identificar, as ações que a UPF está adotando no campus I, dentro do contexto da eficiência energética. Para isto, foi realizada uma busca pelas ações com foco na eficiência energética promovidas pela UPF, tanto em publicações científicas quanto em notícias no site da instituição.

Os resultados da primeira etapa destacam a evolução do tema ao longo das décadas, desde 1909 com o primeiro trabalho publicado, até 2018, com o maior número (1.867 publicações) e incluindo projeções de trabalhos para 2020 (Figura 1). Em âmbito global a temática apresenta 17.162 trabalhos distribuídos em 134 países. Como apresenta a Tabela 1, o país com o maior número de trabalhos é os Estados Unidos com 19% do total (3.265 trabalhos) seguido pela China com 17% (2.854 trabalhos) e na sequência, Alemanha e Reino Unido com 7% (1.179 e 1.148 trabalhos). Também fica evidente o caráter multidisciplinar da temática. A Tabela 2, destaca que metade dos trabalhos (51%) encontra-se dentro do campo de estudo da Engenharia, boa parte (27%) dentro dos campos da Ciência da Computação e Energia e uma parte no campo das Ciências Ambientais (16%). Apesar deste resultado positivo, quando a análise focou na eficiência energética em universidades, apenas 56 trabalhos foram encontrados. Este resultado destaca a importância de serem desenvolvidos mais projetos desta natureza em universidades, visto que são grandes laboratórios de pesquisa.

Quanto a segunda etapa da pesquisa, a Tabela 3 apresenta as diferentes ações adotadas pela UPF em prol da eficiência energética. A maioria das ações adotadas visa a economia de energia, seja pela instalação de iluminação LED ou pela redução do uso de climatizadores em edifícios. Este estratégia segue a tendência usual, onde a primeira medida adotada para se atingir a eficiência energética é justamente a redução do consumo. As ações seguintes visam a adaptação para fontes renováveis de energia, por meio da instalação de um parque solar fotovoltaico e por meio da compra de energia renovável no Ambiente Livre de Energia. Estas estratégias também seguem a tendência usual, sendo uma medida adotada em conjunto e até posterior a redução do consumo.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Em âmbito mundial a eficiência energética é discutida desde 1909 mas foi a partir de 2006 que cresceu consideravelmente. Embora o tema seja amplamente trabalhado, os resultados mostram que no contexto das IES existem poucas pesquisas. Assim, espera-se que a divulgação das ações bem sucedidas adotadas pela UPF incentivem outras IES na busca pela eficiência energética e promoção da sustentabilidade.

### REFERÊNCIAS

REBELATTO, B. G., SALVIA, A. L., REGINATTO, G., DANIELI, R. C. e BRANDLI, L. L. Energy efficiency actions at a Brazilian university and their contribution to sustainable development Goal 7. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 2019.

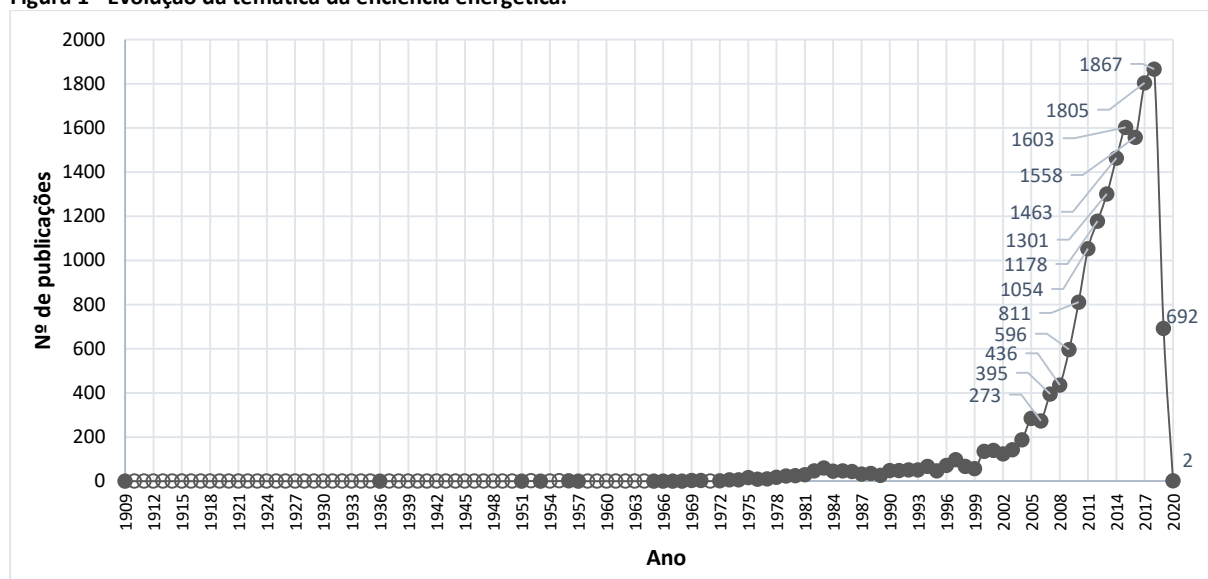
BORTOLUZZI, T. A vegetação arbórea do campus da UPF minimizando o impacto da área construída. In. I Conferência LatinoAmericana de Construção Sustentável. *Anais*. São Paulo, 2004.

TAUCHEN, J., BRANDLI, L. L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. *Gestão & Produção*, v. 13, n. 3, p. 503-515, 2006.

UPF. Comunicação. Disponível em: <<https://www.upf.br/comunicacao/noticia/upf-adere-as-fontes-renovaveis-de-energia>>.

### ANEXOS

Figura 1 - Evolução da temática da eficiência energética.



Fonte: SOPUS

Tabela 1 - Países com maior percentual de publicação.

Países	nº de trabalhos	Percentual (%)
United States	3265	19%
China	2854	17%
Germany	1179	7%
United Kingdom	1148	7%
Italy	735	4%
India	632	4%
Spain	512	3%
France	489	3%
South Korea	474	3%
Canada	470	3%

Fonte: SOPUS

Tabela 2 – Áreas de estudo com maior percentual de publicação.

Áreas de estudo	nº de trabalhos	Percentual (%)
Engineering	8717	51%
ComputerScience	4677	27%
Energy	4597	27%
EnvironmentalScience	2817	16%
Mathematics	1378	8%
MaterialsScience	1329	8%
SocialSciences	1085	6%
PhysicsandAstronomy	904	5%
ChemicalEngineering	900	5%
Business,ManagementandAccounting	823	5%

Fonte: SOPUS

Tabela 3 – Ações de eficiência energética adotadas pela UPF.

Ação	Resultados	Status
Aplicação de envoltória no prédio V2	Redução da amplitude térmica da edificação, aumento de conforto térmico, redução da utilização de climatizadores	Finalizado
Instalação de lâmpadas LED na Avenida principal e na biblioteca central	Melhoria da iluminação, redução do consumo de energia, aumento da segurança e aumento da vida útil do sistema de iluminação	Finalizado
Parque de Geração Solar Fotovoltaica	Geração de energia limpa, economia de gastos para a instituição e redução da emissão de GEE*	Finalizado o 1º módulo
Compra de energia elétrica do Ambiente Livre de Energia	Redução do impacto ambiental decorrente do uso de fontes de energia não renováveis, economia de custos, certificação como empresa renovável.	Finalizado

\*GEE: Gases de Efeito Estufa.

Fonte: elaborado pelos autores com base em REBELATTO et al. (2019) e UPF (2019).