



**I Simpósio**  
**PPGERHA**

**Integração das ciências ambientais  
em um contexto de MUDANÇAS**

Curitiba – PR – Brasil

10 a 14 de setembro de 2018

## **ANÁLISE E MODELAGEM DA TURBINA PARAFUSO DE ARQUIMEDES INVERTIDO**

**Jéssica Büchner Albizu**<sup>1</sup>

**José Junji Ota**<sup>2</sup>

**RESUMO:** A Turbina Parafuso de Arquimedes Invertido (ou *Archimedes Screw Generator* - ASG) produz energia elétrica renovável para locais de baixa carga. Amplamente adotada na Europa para a geração de energia micro-hidroelétrica, a turbina é altamente competitiva em termos de alta eficiência e baixo impacto ambiental. Atualmente, a teoria para o dimensionamento de um ASG é simples e empírico. Estudos recentes têm se concentrado em sua eficiência. Variáveis como inclinação, vazão de entrada, nível de água a jusante, velocidade de rotação máxima, número, formato e espaçamento das lâminas, bem como a relação entre os raios interno e externo são apresentadas na literatura consultada como parâmetros geométricos para maximizar a eficiência do sistema. Além disso, os estudos buscam quantificar com maior precisão as perdas do sistema, numa tentativa de reduzi-las e, se possível, eliminá-las. Vários autores já concordam entre si quanto aos resultados obtidos para parâmetros geométricos como o avanço ( $S$ ) e o cálculo da velocidade de rotação ( $n$ ). Porém não há concordância entre outros parâmetros, tais como a inclinação ( $\beta$ ) da turbina. Ainda assim há espaço para analisar outros fatores, como maneiras de contabilizar e eliminar a maior quantidade possível de perdas do sistema da Turbina Parafuso de Arquimedes Invertido. Com o intuito de aumentar a eficiência e chegar ao estado da arte da turbina, procuram-se parâmetros geométricos que possam ser melhorados. Algumas hipóteses são: modificação no formato e espaçamento das lâminas; inclinação da calha, escolhendo aquelas mais apropriadas para o escoamento e que maximizem a geração de torque. É possível simular computacionalmente, a fim de identificar mudanças positivas ao se confrontar resultados obtidos de um modelo baseado no estado da arte (tipo I) com os resultados de modelos obtidos pelas modificações propostas. A geometria da turbina, construída utilizando-se o software SolidWorks®, pode ser importada diretamente para o software CFX da ANSYS®, onde é feita a modelagem do escoamento através da turbina.

Palavras-chave: Turbina Parafuso de Arquimedes Invertido. Microgeração de Hidroeletricidade. CFX.

---

<sup>1</sup> Engenheira Civil e Mestranda em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental, Universidade Federal do Paraná Curitiba, PR, albizu.jessica@gmail.com

<sup>2</sup> Doutor em Engenharia, Universidade Federal do Paraná Curitiba, PR, ota.dhs@ufpr.br