ASTROFÍSICA APLICADA À ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

Eduardo Gonçalves Eckert[1], Bruna Cerati Carvalho[2], Mariana Silva Pinheiro[3], Rafael Camargo Rodrigues de Lima[4]

[1] Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária - CAV– bolsista PROBIC
[2] Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária - CAV
[3] Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária - CAV– bolsista PIVIC/UDESC
[4] Orientador, Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária - CAV – rafael.lima@udesc.br

Palavras-chave: astrofísica, programação, física solar.

O presente estudo teve como objetivo dar início às pesquisas relacionadas à área da Astrofísica no curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, de tal modo a relacionar o presente assunto com um dos ramos do curso, as mudanças climáticas. Para isto, os estudos foram divididos em duas etapas: Buracos Negros de Kerr e Física Solar. Os temas abordados em cada etapa são independentes, todavia o primeiro assunto estudado foi extremamente relevante para obter-se conhecimento na área da computação, esta etapa consistiu em estudar a teoria da relatividade e as linguagens de programação. Ademais, na etapa seguinte o foco das pesquisas voltou-se para a relação entre o Sol e a Terra, a fim de modelar os possíveis efeitos que as tempestades solares podem vir a causar no clima terrestre. O desenvolvimento dos estudos deu-se por aulas teóricas ministradas pelo coordenador[3], aliadas à busca e apuração de materiais publicados em anais, revistas, livros e periódicos internacionais, uma vez que não há estudos do tema no Brasil. Durante o primeiro semestre foram realizadas pesquisas e trabalhos voltados para a compreensão do funcionamento de buracos negros, desde os princípios básicos sobre astrofísica, relatividade geral e relatividade restrita; com o principal intuito de reproduzir um programa que pudesse modelar o caminho que a luz percorre ao passar no entorno de um buraco negro; visto que, a gravidade gigantesca deste corpo é capaz de distorcer o espaço-tempo ao redor do mesmo, para tal foram utilizadas técnicas de ray-tracing e uso de Runge-Kutta de altas ordens no código elaborado. O programa foi desenvolvido com auxílio da linguagem de programação MATLAB, e foi baseado em artigos já publicados sobre o tema. Na segunda etapa, os estudos relacionados à astrofísica permaneceram, contudo deixou-se de lado os buracos negros e focou-se principalmente na física solar e na relação entre o Sol e a Terra, para tais pesquisas fez-se necessário uma série de estudos sobre as equações de Maxwell e suas aplicações. Juntamente aos estudos, foram realizados levantamentos e revisões bibliográficas para melhor entendimento dos temas abordados e de toda a história por trás disso. Por fim, foi introduzido aos estudos a linguagem de programação Python, ferramenta esta que virá a ser utilizada para modelar e simular os impactos que as tempestades solares podem vir a causar na atmosfera terrestre. Os resultados alcançados até o momento foram satisfatórios, dado que o conhecimento em computação e astrofísica foram aprimorados, entretanto os estudos ainda estão em desenvolvimento. Logo é necessário ampliar o tempo de pesquisa teórica e de estudo na linguagem de programação Python, para enfim desenvolver-se as simulações almejadas, isto se

dá devido à complexidade do conteúdo em si, e visto que o tema abordado ainda é incipiente, tanto no Brasil quanto em outros países.