**APLICAÇÃO DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS NA VARIAÇÃO DE TEMPERATURA EM ESTRUTURAS RETICULADAS**

**BORTOLI, Lucas Herber1** (lucas\_bortoli@hotmail.com); **LIMA, Wesley dos Santos2** (wesley\_liima94@hotmail.com); **MARTINS, Matheus Alves3** (matheus\_martins\_17@hotmail.com); **PASSOS, Wilson Espíndola4** (wv.rock@hotmail.com).

1,2,3 Discente do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário da Grande Dourados – Dourados;

4 Docente dos cursos de Engenharia Civil e Engenharia Mecânica do Centro Universitário da Grande Dourados – Dourados;

As equações diferenciais permitem descrever fenômenos reais envolvendo taxas de variação e consistem, portanto, em uma das principais aplicações do cálculo diferencial e integral, sendo de grande utilidade na resolução de problemas de engenharia. Através da Lei do Resfriamento de Newton, é possível estimar a variação de temperatura entre um corpo e o seu ambiente em função do tempo. Desta forma, pode-se calcular a dilatação ou retração térmica em uma determinada estrutura a fim de verificar deslocamentos e possíveis esforços internos associados a estes efeitos, que agem em conjunto a demais ações, como o peso da estrutura. Este último, causa flexão e pode ser descrito pela equação da linha elástica, que se trata de uma equação diferencial linear de segunda ordem. Sendo assim, o presente trabalho teve por objetivo relacionar o emprego de equações diferenciais ordinárias em estruturas reticuladas, ou seja, estruturas formadas por barras, sujeitas a ações que dependem de outras variáveis, de modo a analisar deflexões nas barras provocados por esforços axiais e flexão. Para tanto, foi considerado a situação de duas estruturas metálicas (isostática e hiperestática) com a mesma disposição dos elementos, submetidas a esforços solicitantes e alterações de temperatura distintas entre as faces superiores e inferiores das seções transversais de seus elementos. A aplicação de equações diferenciais ordinárias mostraram as propriedades de deformação do material em questão, resultando na modelagem da Lei do Resfriamento de Newton e equação da linha elástica. A estrutura isostática é caracterizada por possuir o número exato de vínculos necessários para manter-se estável, logo, não oferece restrições ao alongamento ou encurtamento das barras. Na estrutura hiperestática ocorre o oposto, pois a mesma não se ajusta a pequenas deformações axiais e apresenta deslocamentos e esforços internos causados por efeitos de temperatura. Ao mesmo tempo, as barras possuem carregamento distribuído decorrente de seu peso, que provoca flexão longitudinal e faz com que se deformem ao longo de seu comprimento, proporcional ao momento fletor atuante. Em ambos os casos, equações diferenciais ordinárias de ordens distintas foram usadas para analisar as diferenças entre os sistemas estruturais e auxiliarem na obtenção de dados mais precisos, que permitiram comparar o comportamento dos elementos isolados e em conjunto.

**Palavras-chave:** Deformação. Dilatação térmica. Linha elástica.