

# Centro: Tecnologia

## Curso: Engenharia de Produção

**Título:** ESTATÍSTICA DE WEIBULL APLICADA A TIJOLOS QUEIMADOS A LENHA E GÁS NATURAL.

**Autores:** Medeiros, L.F. Tavares, E.C.S.

**Email:** elciotavares@unp.br

**IES:** ESTÁCIO  
NATAL

**Palavra Chave:** Gás Natural Weibull Cerâmica Vermelha

### Resumo:

Este trabalho utiliza a estatística de Weibull para verificar as propriedades de tijolos queimados a lenha e gás natural. O setor de cerâmica vermelha no país respondeu por cerca de 0,4% do Produto Interno Bruto do país em 2011 e é um dos mais importantes para a economia do Rio Grande do Norte. No entanto, esta indústria é constituída principalmente por pequenas empresas, utilizando processos tradicionais e tendo a queima da lenha como a principal fonte de calor, aumentando o desmatamento e contribuindo assim para o processo de desertificação da região. Além disso, em geral a qualidade do produto cerâmico é muito deficiente, levando ao uso inadequado das matérias-primas, desperdício de energia, má conformação do produto, degradação do meio ambiente, não obediência às normas brasileiras e internacionais, etc. A substituição da lenha pelo gás natural, um combustível de baixo impacto ambiental, representaria um avanço tanto no aspecto ambiental quanto na qualidade do produto, pois a queima por gás é mais homogênea e eficiente. O Rio Grande do Norte se apresenta como o quarto maior produtor de gás natural do país e segundo da região nordeste, com uma produção em 2011 de 2,75 milhões de m<sup>3</sup>/dia. Neste mesmo ano, no estado, o setor cerâmico consumiu apenas 0,2% do gás vendido à indústria. Com a utilização do gás natural, a desertificação irá diminuir, já que a extração de lenha para queima nos fornos é uma das principais causas do desmatamento. Além de preservar o meio ambiente, o uso do gás natural diminui o desperdício de matéria-prima em até 50%, se comparado ao uso da lenha. Além disso, com o gás a queima é mais homogênea, melhorando a qualidade do produto final. Assim, verifica-se a necessidade da análise da viabilidade da utilização do gás natural nas indústrias de cerâmicas vermelhas. Para tanto foram obtidas as características físicas e mecânicas dos tijolos produzidos. Sabe-se, entretanto, que os materiais cerâmicos apresentam uma série de defeitos que podem atuar como elementos concentradores de tensões e que determinam os pontos onde se inicia a fratura do produto. A resistência mecânica de um produto depende de sua microestrutura e, principalmente, da distribuição e tamanho dos defeitos presentes. Como esta distribuição é quase sempre aleatória, a resistência avaliada experimentalmente apresenta uma dispersão. Para obter a resistência mecânica experimentalmente não é suficiente apresentar somente o valor médio, mas é essencial levar em consideração a dispersão dos resultados. Quantitativamente esta dispersão dos valores de resistência mecânica pode ser obtida através da distribuição de Weibull. Assim, foi feita uma comparação qualitativa por meio da estatística de Weibull entre as amostras a lenha e a gás, analisando-se as vantagens e desvantagens deste combustível. Os resultados mostram que os produtos queimados a gás natural apresentam propriedades superiores às dos queimados a lenha, e que sua qualidade média é superior.