

1. Introdução geral

O uso de concentradores para captar a energia solar, remonta pelo menos dois séculos antes de Cristo, quando Arquimedes havia repellido um ataque romano a Siracusa mas somente a partir da década passada se intensificaram os estudos e o desenvolvimento de tecnologias para cozinhas solares segundo Beyer *et al.* 2004.

A idéia de um fogão alimentado por energia solar não é novidade. Nem mesmo a utilização de parábolas para aquecer é uma descoberta: os vikings ateavam fogo às velas das embarcações inimigas utilizando um equipamento semelhante Beyer *et al.* (2004).

Segundo Beyer *et al.* 2004 os primeiros experimentos relacionados com fornos solares tipo caixa (fogões solares tipo caixa) para a preparação de alimentos foram descritos por Nicholas de Saussure, a mais de 200 anos, por volta de 1770. Saussure desenhou um fogão que consistia numa caixa retangular isolada e com a parte de cima envidraçada. A tampa da caixa, refletora, encarrega-se de concentrar a radiação dentro da caixa. Quando essa radiação entra na caixa, é absorvida pelo seu fundo que é pintado de preto mate, quando é libertada por este, já tem um comprimento de onda infravermelho, o que não permite que volte a passar pelo vidro (este é opaco aos infravermelhos). Este aparelho atinge cerca de 160 °C, conseguindo cozer ou assar qualquer alimento.

Em 1837, o astrônomo inglês John Herschel, filho do famoso astrônomo Sir William Herschel, construiu um pequeno dispositivo para seu próprio uso durante uma expedição que realizou no Cabo da Boa Esperança. Consistia também numa caixa negra que era enterrada na areia, para isolá-la termicamente, e era coberta com dupla chapa de vidro para permitir a entrada da luz solar e evitar que o calor escape. Herschel registrou uma temperatura de 116 °C nesse fogão, que era utilizado para cozinhar alimentos à base de carne e vegetais durante a expedição (Beyer *et al.*, 2004).

Também C. G. Abbot, outro astrônomo nascido em 1873, usou um fogão solar ao sul do Monte Wilson, onde tinha o seu observatório, e lhe serviu durante muitos anos para preparar seus alimentos.

Desta forma, o fogão solar é um aparelho bastante simples de se fazer e utilizar, e que traz muitos benefícios a quem o utiliza, constituindo-se em um equipamento eficaz.

O presente trabalho visa da uma visão mais específica aos fornos solares tipo caixa, mostrando através de modelos

matemáticos a relação entre tempo e temperatura, como diversos alimentos com geometrias diferentes são assados.

Talvez uma das diretivas prioritárias na concepção de um forno solar é dar-lhe uma visão moderna, uma imagem de alternativa do futuro ao fogão. Terá, contudo, de ser altamente resistente e facilmente transportável, mantendo a simplicidade de utilização e o baixo custo.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivos Gerais

Construir e testar um fogão solar que pode vir a ser utilizado pelas comunidades carentes do nosso Estado, utilizando um compósito à base de gesso e isopor (produto derivado do petróleo e de baixo custo), e que pode ser naturalmente encontrado na região nordestina. Tal fogão teria possibilidade de servir como alternativa ao consumo de, por exemplo, lenha ou gás e serviria como forma de proteção ambiental.

1.1.2. Objetivos Específicos

Construir um modelo de fogão solar e testar sua viabilidade técnica, que tenha como características principais a facilidade de fabricação e montagem, o baixo custo (utilizando material compósito acessível às comunidades de baixa renda).

Utilizar matérias-primas das regiões implantadas, adquiridas até mesmo em sucatas promovendo, assim, um estímulo à reciclagem de matérias e a preservação do meio ambiente.

Demonstrar o uso do fogão ecológico.

Estudar modelos de transferência de calor para calcular o tempo de cozimento em um fogão solar tipo caixa.

Implementar um programa para a modelagem e simulação do processo de cozimento.