

## A QUÍMICA E O FORNO MICRO-ONDAS

**Kátia Veronica Tenório<sup>1</sup>; Jandira Aparecida Simoneti<sup>2</sup>**

UEMS - Caixa postal 351 - CEP: 79804-970 – Dourados – MS. <sup>1</sup>Bolsista de Extensão. E-mail: tenoriokatia@gmail.com <sup>2</sup> Orientadora, professora do curso de Química Industrial.

### RESUMO

A utilização de forno micro-ondas em cozinhas para preparo e aquecimento de alimentos é muito comum nos dias de hoje. A aplicação do mesmo em experimentos químicos também vem crescendo gradativamente a partir da década de 70, em química analítica, por exemplo, é muito comum em digestão de amostras para análise elementar; seu uso também é bastante reconhecido na área de química orgânica para realização de sínteses. O aquecimento por micro-ondas também é largamente utilizado em escala industrial na preparação, secagem e extração de amostras. O aquecimento ocorre devido a interferência da radiação eletromagnética de 2.450 MHz com a matéria, a radiação faz com que ocorra um aumento na agitação de moléculas de água dos alimentos, aquecendo-os de forma quase uniforme. Para entender o porquê aquece e quais os cuidados devem se tomados, tem que se conhecer a constituição dos materiais e sua natureza química. Sendo assim esse trabalho teve por objetivo desenvolver apresentações orais e expositivas sobre a interação da radiação do forno micro-ondas com os diversos tipos de materiais e apresentá-las a alunos e professores de ensino médio de escolas públicas e particulares de Dourados, e assim promover a divulgação da química do dia a dia e os cursos de Química Licenciatura e Química Industrial da UEMS/Dourados.

**Palavras-chave:** Química. Micro-ondas. Divulgação. Ensino Médio.

### INTRODUÇÃO

O forno micro-ondas é um eletrodoméstico muito utilizado atualmente e está presente na maioria das residências. Apesar de ser bastante útil no preparo de alimentos, pela agilidade e eficiência, grande parte das pessoas não sabem como de fato se dá o aquecimento e como é o funcionamento do aparelho.

As micro-ondas, utilizadas para o aquecimento, é uma forma de energia eletromagnética, assim como a luz ou ondas de rádio, e ocupam uma parte do espectro de força eletromagnética situada entre  $10^3$  a  $10^5$  MHz. Sendo assim, as micro-ondas são de baixa frequência, elevado comprimento de onda e não é ionizante, ou seja, ao ser

irradiada sobre determinado objeto, seu principal efeito é térmico, através da agitação das moléculas. <sup>[1]</sup>

O componente mais importante do forno micro-ondas é o magnéton, um dispositivo que sobre o vácuo, converge energia elétrica em micro-ondas. Uma diferença de potencial constante é aplicada gerando um campo magnético, que ordenará as moléculas polares presentes nos alimentos fazendo com que estas se aqueçam devido à energia cinética de rotação dipolar. <sup>[2]</sup>

Do ponto de vista clássico, o aquecimento de um material devido à irradiação por micro-ondas é devido à interação da onda eletromagnética com o dipolo elétrico da molécula. Quando o campo gerado pela radiação micro-ondas é aplicado ao alimento, as moléculas polares, principalmente as de água, são submetidas a este campo, assim tendem a se alinhar com o campo. Quando o campo é removido ocorrerá relaxação das moléculas fazendo com que estas retornem ao seu estado inicial, dissipando a energia absorvida na forma de calor, portanto o aquecimento por micro-ondas se dá de dentro para fora do alimento, conforme vai acontecendo a vibração e rotação das moléculas de água constituídas no alimento. <sup>[2]</sup>

O forno micro-ondas doméstico opera em aproximadamente 2450 MHz, nesta frequência a absorção da radiação pelas moléculas de água não é máxima, no entanto é otimizada para a máxima penetração das micro-ondas nos alimentos. O elevado conteúdo de água no alimento faz com que a dissipação de energia seja grande. Assim se dá a alta eficiência e rapidez do aquecimento. <sup>[3]</sup>

No processo de descongelamento dos alimentos o tempo requerido é, geralmente, mais elevado. Isso se deve ao fato de que a mobilidade das moléculas de água nos cristais de gelo é muito menor. A energia dissipada no gelo é aproximadamente 170 vezes menor se comparada à água no estado líquido a 25° C. <sup>[3]</sup>

## **DESENVOLVIMENTO**

A química é uma ciência muito presente no dia a dia da população, mesmo que muitas vezes passe despercebido. Devido a essa baixa percepção, observa-se a necessidade de se desenvolver trabalho extensionista para aumentar o interesse das

peessoas, principalmente alunos do ensino médio, para o conhecimento da Química no meio em que vivemos.

Tendo em vista o pouco conhecimento por parte dos alunos do ensino médio, sobre a presença da química no simples fato de se aquecer um alimento no forno micro-ondas, buscou-se estimular os alunos a adquirir conhecimento sobre este assunto. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi levar conhecimento aos alunos do ensino médio, e as pessoas em geral, sobre como se dá a interação das micro-ondas nos alimentos, porque as micro-ondas recebem este nome, a região do espectro onde se situa essa radiação, quais materiais utilizados na fabricação de utensílios domésticos interagem ou não com a radiação e porque desse comportamento. Para tanto, fez-se apresentação de seminário e também exposição de cartazes e do forno micro-ondas parcialmente desmontado para despertar a curiosidade dos participantes. A partir dessas ações observou-se que alunos do ensino médio puderam reconhecer um pouco mais a presença da Química no dia a dia e assim se sentirem mais motivados para o estudo dessa Ciência.

Este projeto está vinculado ao Programa Lavoisier que visa divulgar a Química e os cursos de Química da UEMS – Unidade de Dourados por meio de diversas ações. Neste projeto, optou-se pela exposição de cartazes e de um forno micro-ondas parcialmente desmontado. Essa forma de apresentação mostrou-se ser bem-sucedida para aproximação do público. Muitos alunos atraídos pela curiosidade do material exposto, encorajavam-se e colocavam suas dúvidas e opiniões.

Ao levar o projeto, “A Química e o Forno Micro-ondas” de forma expositiva e explicativa na Escola Municipal Etalívio Penzo, pode-se mostrar aos alunos as interações químicas das micro-ondas com as moléculas polares, principalmente com as moléculas de águas, foi possível explicar o porque não se pode aquecer alimento no forno micro-ondas em recipiente metálicos. Além de divulgar os cursos de Licenciatura em Química e Química Industrial da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, unidade de Dourados.

## **CONCLUSÃO**

Os objetivos propostos pelo projeto de extensão foi alcançada, visto que como o trabalho foi apresentado de forma expositiva e explicativa, além de atingir alunos de

ensino médio, também foi acessível as pessoas da comunidade, por ser um tema desconhecido pela população e de uso frequente no dia a dia. Este trabalho, ao ser exposto, gerava a curiosidade das pessoas em geral que passavam pelo estande, pois ao ver o material queriam saber qual a finalidade de todas as partes responsáveis por gerar as micro-ondas e como esta interagia com os alimentos. Sendo assim, o objetivo de transmitir o conhecimento da química em práticas do cotidiano foi alcançado.

### **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a PROEC, pela bolsa concedida e pela oportunidade de aprender e transferir o conhecimento adquirido durante o desenvolvimento do projeto para a população em geral.

### **REFERÊNCIAS**

- [<sup>1</sup>] COSTA, I. F. Fogo versus Microondas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 17, n.2, p. 180-181, 1995.
- [<sup>2</sup>] BARBOZA, A. C. R. N. et al. Aquecimento em forno microondas/ Desenvolvimento de alguns conceitos fundamentais. **Química Nova**, v. 24, n. 6, p. 901-904, 2011.
- [<sup>3</sup>] SANSEVERINO, A. M. Microondas em síntese orgânica. **Química Nova**, v. 25, n. 4, p. 660-667, 2002.