



## A história de São Luís e os processos químicos envolvidos na culinária e arquitetura ludovicense.

Ildemara Aline Rabelo Bezerra<sup>1</sup>, João Otavio Andrade Oliveira<sup>1</sup>, Rodrigo Silva dos Santos<sup>1</sup>, Luis Fernando Silva e Silva<sup>1</sup>, Marcelo Moizinho Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Licenciados em Química - IFMA - Campus Monte Castelo. e-mail: aline.ifma@gmail.com

<sup>2</sup>Professor-pesquisador DAQ - IFMA - Campus Monte Castelo. e-mail: marcelo@ifma.edu.br

### RESUMO:

As principais características que fazem parte da história de São Luís estão relacionadas ao seu rico patrimônio histórico-cultural, material e imaterial, os quais destacam-se o acervo de azulejos presentes em sua arquitetura, bem como alguns hábitos alimentares que fazem parte da culinária ludovicense. O presente trabalho teve por objetivo relacionar esses aspectos da história de São Luís com a química, abordando os mecanismos envolvidos. Os resultados obtidos permitiram correlacionar os principais fatos históricos que marcaram a comunidade da capital maranhense (arquitetura e culinária) com alguns conceitos químicos, destacando os processos de fabricação de cerâmicos nos azulejos portugueses encontrados na arquitetura de casarões do centro histórico, assim como a osmose como mecanismo que explica a produção do peixe seco, produto bastante utilizado na culinária. A partir disso, foi possível analisar o envolvimento da química como uma ciência que atravessa o tempo e sua influência nos avanços tecnológicos e na construção de identidades culturais.

**Palavras-chave:** história, processos químicos, São Luís.

### 1. INTRODUÇÃO

O ensino contextualizado de química pode utilizar os fatos sociais como forma de estimular o aluno a compreender melhor a relação que existe entre os saberes científicos e os acontecimentos importantes que marcaram a história de determinada comunidade. Desse modo, Santos e Schnetzler (1996) define que:

“Os temas químicos sociais desempenham papel fundamental no ensino de química para formar o cidadão, pois propiciam a contextualização do conteúdo químico com o cotidiano do aluno, condição essa enfatizada pelos educadores como sendo essencial para o ensino em estudo. Além disso, os temas químicos permitem o desenvolvimento das habilidades básicas relativas à cidadania, como a participação e a capacidade de tomada de decisão, pois trazem para a sala de aula discussões de aspectos sociais relevantes, que exigem dos alunos posicionamento crítico quanto a sua solução”.

Entretanto, a falta de recursos didáticos que abordem de forma significativa a interação que existe entre a história de São Luís, com as demais áreas do conhecimento subsidiaram a produção deste trabalho, uma vez que a ciência está presente em fatos cotidianos e sociais, e estes necessitam ser divulgados à população, para que alguns acontecimentos sejam mais bem esclarecidos. Neste sentido, a química está atrelada a alguns fatos históricos de São Luís do Maranhão, que constam desde a atribuição do título de patrimônio histórico cultural à cidade até a sua culinária. Baseado nesse estudo buscou-se correlacionar esses fatos com o desenvolvimento da Química.

### 2. METODOLOGIA

Foi realizado um levantamento bibliográfico em livros, revistas e anais que relatavam a respeito da química desde a manipulação do fogo ao desenvolvimento da nanotecnologia e da história de São Luís



desde os seus primórdios até a atual capital americana da cultura de 2012. Foram selecionadas as obras que possuíam informações úteis para o assunto em questão. Para seleção das obras foram utilizados os mecanismos proposto por Andrade (1997), representados a seguir:

- Leitura prévia: foram examinadas as obras de acordo com os títulos, subtítulos, índices, prefácios, contracapas que possuíam informações necessárias para uma análise mais detalhada.

- Leitura seletiva: realizou-se uma leitura prévia cujo objetivo foi avaliar detalhadamente o tema do conteúdo dos capítulos.

- Leitura crítica: nessa etapa os livros foram lidos e interpretados de modo a qualificar a utilização dos assuntos no assunto em questão.

- Leitura interpretativa: Nessa etapa foram analisadas as ideias dos textos e a utilização de suas informações como fonte de pesquisa. Todas as informações úteis foram documentadas através de anotações do tipo resumo, confeccionadas a partir das ideias principais dos textos dispensando a leitura do texto original. O objetivo da confecção das anotações foi possuir uma fonte de pesquisa de fácil consulta e com suas referências para o desenvolvimento do artigo em questão.

As circunstâncias deste trabalho são ponderadas em informações que comprovam a utilização da química, através de seus mecanismos e explicações científicas nas atividades que contribuíram para a história de São Luís. Tais como, a construção de suas moradias utilizando argila, que posteriormente foi aperfeiçoada em materiais cerâmicos observados na arquitetura dos azulejos, nos casarões do centro histórico bem como na prática da conservação de alimentos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Muito antes da descoberta da ilha de São Luís, existiam os índios. Estes habitantes possuíam pouco conhecimento dos potenciais dos materiais da natureza ao seu redor, utilizavam as essências de plantas, árvores, leguminosas como ervas medicinais e tintas para rituais indígenas. Além disso, usavam troncos de árvores para sustentação e argilas para o revestimento de suas moradias, chamadas ocas. Manipulavam o fogo e arte de fazer objetos de cerâmicas, em especial jarras. Contudo, sua tecnologia era muito limitada em relação aos europeus que já manipulavam materiais cerâmicos desde a antiguidade.

A criação de recipientes feitos de argila sinterizadas, o que lhes conferiam maior resistência e impermeabilidade, assim como o recobrimento de sua superfície com a mistura de alguns minerais, tais como feldspato e galena, contribui para o desenvolvimento dos pisos e revestimentos, com destaque para os azulejos que eram usados na ornamentação das casas de famílias ricas do continente europeu.

A entrada desse material cerâmico na ilha São Luís se deu pela chegada dos portugueses no século XIX, que trouxeram consigo os belos azulejos que hoje fazem parte da arquitetura dos casarões do centro histórico, Figura 1. Segundo Nora (1981), o centro histórico, já protegido por lei federal (1955) e estadual (1986), fora então brindado com a inscrição na lista da UNESCO em 1997. Seu conjunto arquitetônico, tombado e consagrado como de valor universal, pôde então (re)construir com ares de legitimidade uma cidade da memória, a nova/velha São Luís, palco onde são produzidos e reproduzidos “lugares da memória”.



**Figura 1 – Algumas molduras de azulejos encontrados na cidade de São Luís.**

Os azulejos mencionados na história de São Luís como um grande acervo arquitetônico português que contribuiu para a nomeação do título de Patrimônio Histórico Cultural à cidade, refletem técnicas do processo de fabricação de cerâmicas.

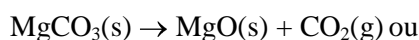
A técnica predominante na produção dos azulejos portugueses presentes em São Luís do Maranhão é a majólica, que é a pintura sobre o azulejo liso (Figura 1), que surgiu no século XVI. Terol (1992, p. 29) destaca que na técnica “A placa de argila estava coberta de óxido de estanho para se obter por meio da cozedura um esmalte branco, leitoso no qual eram pintados os motivos que estavam submetidos à cozedura em fornos de alta temperatura”. Assim, essa aplicação branca era que facilitava a pigmentação com outros óxidos, e depois eram levados aos fornos de alta temperatura. Desse modo, o azulejo adquiria uma característica lisa e esmaltada. Nos produtos cerâmicos, as reações ocorridas durante a queima destroem as estruturas cristalinas naturais e as reagrupam, formando novas composições, que são responsáveis pelo desempenho do produto (AMARAL, 2002).

A produção de cerâmicos envolvem algumas etapas, como por exemplo:

1. **PREPARAÇÃO DA MATÉRIA-PRIMA:** Na indústria cerâmica tradicional, grande parte das matérias-primas utilizadas é natural e obtida por mineração. Desta forma, a primeira etapa de redução de partículas e de homogeneização das matérias-primas é realizada na própria mineração;
2. **MISTURA:** onde as matérias-primas previamente tratadas e dosadas são homogeneizadas, ou seja, misturadas de forma homogênea.
3. **MOAGEM:** na qual ao material é moído para reduzir o tamanho dos grãos até diâmetros máximos inferiores a 0,074mm. Isso dá ao material a aparência de um pó bem fino.
4. **PREPARAÇÃO DA MASSA:** as massas ou pastas cerâmicas são constituídas a partir da composição de duas ou mais matérias-primas, além de aditivos e água. A quantidade de água é determinada pelo método de conformação que será empregado.
5. **SECAGEM:** que pode ser natural ou artificial, na qual grande parte da água livre (umidade superficial) é evaporada.

A etapa mais importante, nas quais acontecem as principais reações químicas, é a queima, cuja temperatura é definida em função da composição química da mistura e na qual o aumento de temperatura causa as seguintes reações: desidratação, calcinação (decomposição química pelo calor), oxidação (ligação de um elemento químico com o oxigênio da atmosfera do forno) e formação de silicatos. Estas reações promovem transformações que geram sólidos cristalinos e vítreos (não cristalinos) com a textura adequada para desenvolver as propriedades desejadas. O conjunto dessas modificações promovidas pelo calor é chamado de sinterização (GON; SOUZA; SANTOS, 2007).

O processo de fabricação das cerâmicas envolvem processos químicos, uma vez que as reações de calcinação – um processo vigorosamente endotérmico – é usada principalmente na produção de óxidos, segundo as reações abaixo:



A calcinação serve para eliminar gases, diminuir o volume da carga ou para evitar o consumo de um combustível caro, sendo então realizada à parte do processo principal (HECK, 1981).

Outra reação química envolvida em uma das etapas de fabricação de cerâmicos é a oxidação uma reação que ocorre entre um composto orgânico e o elemento químico oxigênio (O), devido ao fato de haver um aumento do nox dos átomos de carbono envolvidos. Nesse caso, a reação é favorecida pelas altas temperaturas dos fornos que fornecem o oxigênio para ser ligado ao elemento químico.

A invasão dos povos portugueses, franceses, holandeses e também a população negra (escrava) permitiu a criação de um povo miscigenado e também a construção de uma cultura rica em tradições e valores, que permeiam a sociedade ludovicense. Um dos aspectos que fazem parte da identidade cultural de São Luís é a culinária que apresenta frutos do mar (peixe, camarão, etc.), arroz de cuxá, peixe seco, juçara (um tipo de palmeira em que se consome o suco concentrado de seus frutos e o palmito) e outros pratos típicos. Nesse aspecto, a experimentação química faz parte dos hábitos alimentares da capital do Maranhão, já que a salga do peixe e do camarão seco, consiste numa prática de conservação dos alimentos, que se baseiam numa propriedade coligativa denominada osmose.

Na culinária maranhense, é aplicada em diversos alimentos de origem animal, como o pescado, a técnica da salga - um dos processos mais antigos de preservação do pescado -. Tecnicamente, é um método de preservação e uma operação preliminar dos processos de seca, defumado e marinado. A tecnologia da salga é considerada uma combinação de operações dirigida a preservar o pescado em sal comum, levando a uma série de processos físico-químicos mediante os quais o sal em altas concentrações penetra no pescado e o conteúdo de água deste é forçado a sair dos tecidos. O texto a seguir descreve esse processo.

A atividade de água (AW) e sal são um dos fatores que influem no desenvolvimento bacteriano a “AW”, que é a água disponível no substrato viabiliza as reações químicas e bioquímicas dos microrganismos e assegura assim seu crescimento. A adição de sal, devido a mecanismos de osmose, reduzirá a quantidade de água, tornando cada vez mais difícil o crescimento bacteriano.

O sal tem a capacidade de diminuir a “AW”, atuando da seguinte forma: quando incorporado ao músculo do pescado, tem início a captação de até 10 moléculas de H<sub>2</sub>O por molécula de sal. Depois de superado este valor crítico, se produz uma migração (osmose) da água para o exterior da musculatura, diminuindo assim a “AW”.

O êxito da salga depende da velocidade de penetração do sal. Existem os fatores: resistência da pele, grossura do filé, escamas, dissolução do sal, temperatura (°C) (com o aumento de 1 °C, a taxa de salga aumenta de 2,5 - 3,6%), condição do pescado pós-captura, etc. A pureza do sal é outro fator muito importante no processo de salga do pescado, assim como sua granulometria.

O peixe seco bastante utilizado com juçara pela população ludovicense (Figura 2) segue a técnica da salga seca que é o modo mais simples de curar o pescado. Faz-se o empilhamento de camadas alternadas de sal e pescado. A água que escoar é extraída do sistema. É uma técnica muito usada para pescados magros, os quais geralmente são descabeçados, eviscerados e cortados ventralmente. Se a altura do filé for muito grande, é conveniente fazer pequenos cortes. A proporção de sal usada é de 25-30% em relação ao peso do filé. Logo após, é colocado na secagem que tem por objetivo remover a água dos alimentos, diminuindo a atividade da água, impedindo o crescimento bacteriano e consequente decomposição. Normalmente o peixe é submetido à secagem ao ar livre, que dependem das condições climáticas do meio ambiente: temperatura ambiente, sol, velocidade do vento e UR (Umidade Relativa) do ar. Portanto, o mecanismo de salga do peixe constitui-se um processo químico que inclui mecanismos que permitem a conservação desse alimento, possibilitado pelo processo de osmose (VICENZE, 2008).



**Figura 2- (a) Peixe seco utilizado na culinária maranhense e (b) juçara.**  
**FONTE: Google.**

#### 4. CONCLUSÃO

De acordo com a pesquisa realizada, foi possível perceber a influência da química na construção da história de São Luís, marcados pelos principais acontecimentos e costumes que fazem parte da identidade cultural da cidade e de sua população. Além disso, o estudo possibilitou mostrar que a ciência está atrelada a fatos históricos, ou a hábitos, que muitas vezes são realizados inconscientemente sem a compreensão dos mecanismos envolvidos na realização ou produção de determinados acontecimentos. Dessa forma, a química é considerada uma ciência interdisciplinar, pois pode complementar outros saberes, assim como se faz conhecimento necessário para a compreensão de fenômenos naturais ou artificiais que contribuem para o avanço de civilizações e a construção de identidades culturais.

#### AGRADECIMENTOS

Ao IFMA pelo apoio institucional.

#### REFERÊNCIAS

AMARAL, Carmem Helena. Azulejaria Portuguesa em Belém (PA): História, Estética e Significado. **2002; 55 F.** Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Educação Artística Habilitação em Desenho) - Universidade da Amazônia, 2002. Disponível em: < [http://www.nead.unama.br/site/bibdigital/monografias/azulejaria\\_portuguesa.pdf](http://www.nead.unama.br/site/bibdigital/monografias/azulejaria_portuguesa.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2012.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

Culinária Maranhense. disponível em < [http://www.tudook.com/receitasbrasileiras/culinaria\\_maranhense.html](http://www.tudook.com/receitasbrasileiras/culinaria_maranhense.html) > Acesso em: 16 jun. 2012.

FARIAS, Robson Fernandes. **História da Química**. Campinas, São Paulo. Editora Átomo, 2003. Fotografia. Disponível em < <http://www.google.com.br/imgres>>. Acesso em: 16 jun. 2012.

GON, Rafael; SOUZA, Marck Rodrigues; DOS SANTOS, Paulo Sérgio Barbosa. **Estudo de Caso sobre Materiais Cerâmicos**. UNISALESIANO. Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba SP. Curso de Engenharia Mecatrônica. Araçatuba – SP, 2007.

HECK, Nestor Cezar. - **Metalurgia Extrativa dos Metais Não-Ferrosos II- DEMET / UFRGS**. Disponível em: < <http://www.ct.ufrgs.br/ntcm/graduacao/ENG06632/Calcinacao.pdf> >. Acesso em: 16 jun. 2012.



NORA, Pierre. **Entre memória e história: a problemática dos lugares.** Revista do Departamento de História da PUC/SP. São Paulo: PUC, 1981.

SANTOS, Wildson Luiz P. dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Função Social: O que significa ensino de química para formar o cidadão?.** Química Nova na Escola - Química e Cidadania- n° 4, Novembro, 1996.

SILVA, Denise Domingos da; NEVES, Luiz Seixas das; FARIAS, Robson Fernandes de. **História da Química no Brasil.** Campinas, São Paulo. Editora Átomo, 2004.

SOEIRO, Milton. **Azulejaria: Uma herança européia perdida no tempo.** Belém: Universidade da Amazônia, 1998.

TEROL, Marylène. **Azulejos a Lisbonne: Lumié D'Une Ville.** Paris: Herva, 1992. TOCANTINS, Leandro. Santa Maria de Belém do Grão-Pará. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1963.

VICENZI, Raul. **Apostila de Tecnologia em Alimentos.** Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2008.