

# Gastronomia, história e tecnologia: a evolução dos métodos de cocção

*Gastronomy, history and technology: the cooking methods evolution*

Gabriel Furlan Coletti

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – Unesp FCL/Araraquara  
Departamento de Economia – Mestrando em Economia  
{gabriel.f.coletti@gmail.com}

**Resumo.** O trabalho consiste num estudo exploratório sobre a evolução tecnológica dos métodos e equipamentos de cocção. É iniciado com o levantamento dos dados histórico sobre como o indivíduo e a sociedade foram influenciados pela relação do homem com o alimento. Dá-se sequência com o conceito de inovação tecnológica, compreendendo seus processos, assim como as motivações econômicas da atividade. Depois, os métodos de cocção são explicados por meio das diferentes formas de emprego do calor para o processo de cozimento, sendo também elencados os equipamentos para a realização dos diferentes métodos de cocção. Por fim, são relacionadas as características do processo de inovação tecnológica com os equipamentos. Assim, observou-se que a evolução dos métodos e equipamentos de cocção seguem um padrão linear e evolucionário, baseados em conhecimentos adquiridos ao longo do tempo, com sua intensificação consolidada na segunda metade do século XX. Esta evolução baseia-se nas necessidades produtivas e de consumo, que foram influenciadas pelas transformações técnicas e sociais dos últimos anos.

**Palavras-chave:** cocção, tecnologia, evolução.

**Abstract.** *The work consists in an exploratory survey about the technological evolution of the cooking methods and equipments. It's started by collecting the historical data about how the individual and the society were influenced by the relation between man and food. Followed by the concept of technological innovation, comprehending its processes, as well as the economic motivations of the activity. Then, the cooking methods are explained by the different forms of use of heat to the cooking process, also being listed the equipment to achieve the different cooking methods. Lastly, the characteristics of the technological innovation process are related to the equipments. Thus, it is observed that the evolution of the cooking methods and equipments follow a linear and evolutionary pattern, based on the knowledge gathered trough time, with its intensification consolidated in the second half of the twentieth century. This evolution is based on the production and consumption needs, which were influenced by the technical and social transformations over the last years.*

**Key words:** *cooking, technology, evolution.*

**Contextos da Alimentação** – Revista de Comportamento, Cultura e Sociedade  
Vol. 4 no 2 – Março de 2016, São Paulo: Centro Universitário Senac  
ISSN 2238-4200

Portal da revista Contextos da Alimentação: <http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistacontextos/>

E-mail: [revista.contextos@sp.senac.br](mailto:revista.contextos@sp.senac.br)

Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição-Não Comercial-Sem Derivações 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) 

## **1. Introdução**

A alimentação é uma necessidade. O ser se alimenta para sobreviver. Enxergamos ao longo da história as diversas alterações na relação entre homem e alimentos, como suas preferências, hábitos, métodos, moldando a história ao longo dos anos até os padrões atuais (COLLAÇO, 2013). O alimento proporcionou ao homem um processo de evolução constante que engloba desde a transformação das características físicas do indivíduo até mudanças nas estruturas organizacionais e socioeconômicas.

O homem descobre no alimento, além de uma fonte de energia necessária para sua sobrevivência, um prazer (FREEDMAN, 2009; LODY, 2008). É nesta relação de necessidade e satisfação que o homem, como ser dotado de inteligência e habilidade, racionaliza sua relação com o alimento e passa a utilizá-lo de diferentes formas, buscando adequá-lo às suas necessidades e desejos pontuais. Toda esta relação é influenciada por aspectos regionais e tecnológicos, de modo que o conhecimento tecnológico foi adquirido e acumulado de modo empírico e rudimentar, durante muito tempo, sem que houvesse qualquer base científica (ROSENBERG, 1982).

Kenski (2012) discorre sobre como a tecnologia permite ao homem transformar os elementos em favor de facilitar as tarefas diárias, racionalizando e compreendendo os procedimentos envolvidos das mesmas. Com isso, numa tarefa diária de alimentação tanto para sobrevivência quanto para deleite, o homem aplica conhecimentos tecnológicos desenvolvidos tacitamente ou por meio de estudos. Desde simples utensílios de corte a sofisticados equipamentos de cocção, todos eles são o exemplo da relação do homem com seu meio, da forma como o homem transforma seu entorno para sua sobrevivência e conforto.

Este trabalho é de natureza exploratória e tem por objetivo o estudo do processo de evolução tecnológica dos métodos de cocção. Para tanto, é realizado um levantamento bibliográfico sobre as principais ocorrências históricas na relação do homem com a gastronomia, utilizando-se livros e artigos relativos ao tema, mostrando como o indivíduo e a sociedade foi influenciada por esta relação, lançando luz às etapas iniciais do processo de evolução dos métodos e equipamentos de cocção. Na sequência é estruturado um referencial teórico sobre inovação tecnológica, por meio de livros e artigos de periódicos, mostrando o conceito de inovação, assim como se dá este processo e sua busca. Posteriormente, são levantados os métodos de cocção e os diferentes equipamentos, com base na bibliografia existente. E por fim, a discussão que relaciona os aspectos teóricos da inovação tecnológica com os atuais métodos e equipamentos de cocção.

## **2. A evolução da alimentação e dos equipamentos**

É na pré-história que se iniciam as relações entre a transformação do alimento e os consequentes desdobramentos históricos do processo de evolução do ser humano. Neste período, o homem tinha seu hábito alimentar determinado por alimentos provenientes de atividades predatórias como a caça, a pesca e a coleta. O consumo destes alimentos coletados e caçados era sempre em seu estado natural (crus), o que fazia daqueles uma alimentação extremamente difícil para o processamento do organismo graças às características dos alimentos – com exceção de frutos, predominavam raízes, talos e tubérculos e carnes de caça cruas (FLANDRIN & MONTANARI, 1998).

A mudança deste cenário é resultado da descoberta do fogo pelo homem, culminando na interação entre calor e alimento, diferenciando o ser humano de outros animais. Com o calor o homem passou a transformar a textura do alimento, tornando-o mais tenro para o consumo, fazendo com que fosse exigir menos esforços de sua musculatura facial e do sistema digestivo, conferindo-lhe alterações de características

físicas. Esta energia que sobrava graças à diminuição do esforço serviu para o desenvolvimento de outras partes do corpo como o cérebro. Mas o principal benefício da descoberta do fogo foi a alteração no sabor do alimento. Esse fator é fundamental no desenvolvimento do paladar para o homem e para a diferenciação dos futuros conceitos de alimentação, abrindo uma grande lacuna entre a espécie homem primitivo e os outros animais, com a possibilidade da diferenciação do ato de se alimentar por necessidade fisiológica e do ato de se alimentar por prazer (BRILLAT-SAVARIN, 2012).

Em Freedman (2009), com esta situação em vista, o autor argumenta que os antigos caçadores-coletores não passavam mais a basear a procura de alimentos tão somente pela necessidade, mas também pelo gosto, pelo sabor destes mesmos alimentos, passando a moldar seu hábito alimentar, definindo seus gostos.

Mediante a evolução do domínio do fogo, o homem passou a desenvolver utensílios para caça e cocção dos alimentos. Até o período Neolítico, estes utensílios eram rudimentares, a base de pedras e madeira, mas davam o primeiro indício da utilização de técnicas e equipamentos para o domínio da transformação do alimento. Neste período também há dois fatores importantes: a agricultura e a domesticação dos animais. Estes fatores possibilitaram a transformação das características do grupo, gerando rearranjos nas suas estruturas sociais de organização, dividindo o trabalho entre homens e mulheres, para caça e plantio, que antes era realizado por todo o grupo durante a caça e a coleta, de modo que "os padrões alimentares humanos são resultantes da relação dos homens entre si e com a natureza" (DIEZ-GARCIA & CASTRO, 2011, p. 92).

Outro marco importante para o homem foi o surgimento da cerâmica. O ser humano iniciou seu uso com a finalidade de estocagem dos excedentes produzidos pela agricultura, passando a utilizar o barro moldado queimado como panelas, transformando a alimentação com novas perspectivas e possibilidades de interação entre novos alimentos, ingredientes e especiarias, representada como "parte da bagagem cultural e tecnológica de diversos grupos humanos" (LUNA, 2003, p. 69).

Já na Idade dos Metais, o homem descobre como fundir os metais através da aplicação de calor intenso. O domínio sobre os metais faz com que sejam adaptadas as antigas ferramentas de trabalho e possibilitam o surgimento de novas. É a período que se atribui o surgimento da primeira faca, que seria utilizada tanto para o auxílio na refeição, quanto para a caça e defesa, também havendo indícios da criação das primeiras versões metálicas das panelas de cerâmica (FLANDRIN & MONTANARI, 1988).

Alguns milhares de anos depois, no período que compreende a história antiga, são feitos relatos sobre as primeiras civilizações e as suas respectivas formas de organização e hierarquização do ato de se alimentar. São expoentes desse período o Egito, Mesopotâmia, Grécia e Roma. Estas culturas já expunham em tábuas seus conhecimentos sobre a culinária, nas quais eram encontradas receitas de caldos, pães, carnes e técnicas de produção. Também eram mostradas as diferentes técnicas de apresentação e serviço dos alimentos, variando sempre de acordo com a ocasião e de acordo com os convidados. Estes conhecimentos se consolidaram graças ao forte comércio dos greco-romanos e à introdução de plantas e animais domésticos em novas regiões (ABREU *et al*, 2001).

E é na Grécia antiga que há o pleno desenvolvimento da Gastronomia como ciência e objeto de estudo, partindo das características específicas do hábito da alimentação até a comida como representação da arte na mesa. Suas peculiaridades foram discutidas e ilustradas por diversos escritores e pensadores, mostrando-se a existência de pessoal especializado para o serviço dos alimentos, cuidado com receitas e matérias-primas, com divisão de cargos para os responsáveis na cozinha (ainda que a maioria dos envolvidos na cozinha fossem escravos ou escravos libertados por seus donos). Havia

a utilização de diversos utensílios de cozinha como panelas de cerâmica e ferro fundido, pilão, pedras de amolar, frigideiras e diversos tipos de fornos.

Aspectos determinantes da conduta pessoal e coletiva do mundo antigo também podem ser encontrados na obra de Pitte (2012, p.71-72), com relatos sobre diferentes classes sociais da Roma antiga, onde se distinguem consumidores imoderados de vinhos, quase sem critério de qualidade e o apreciador de um vinho refinado, e baseado nestes relatos ele conclui que “de qualquer forma, esses dois epitáfios comprovam que o vinho pertence tanto à cultura popular quanto à mais requintada, e que essa bebida é um elemento da identidade romana, herdada da Grécia”.

É através da observação dessas características que enxergamos a similaridade da estrutura organizacional da gastronomia com os dias atuais. Na Roma antiga também eram difundidos métodos diferentes de cocção como o assado (método básico já existente de cocção com transferência de calor por radiação), os fornos (transmissão de calor por convecção com cocção por calor seco sem gordura) e através da condução como o cozimento em fogo brando de carnes e legumes em panelas (cozimento com calor seco com gordura ou cozimento com calor úmido).

Silva (2013) mostra em seu trabalho os diferentes cargos para a execução do trabalho que envolvia a alimentação no mundo antigo, como funções específicas de padeiros, chefes de cozinhas, responsáveis pelo serviço vinho (futuros *sommeliers*), comprador, provador (degustador), mestre de cerimônias, etc. Estes cargos também serviram de base para a divisão das atuais funções da cozinha, com um aprimoramento constante de suas estruturas ao longo dos anos.

Já na Idade Média, havia a predominância das ordens religiosas, nas quais eram seguidas as bases alimentares do mundo romano, constituídos por vinho, azeite, legumes e pão. Nos mosteiros imperavam os estudos de letras e de outras ciências, o hábito da jardinagem, da agricultura e da produção sistemática de alimentos e o fabrico de laticínios, vinhos e cervejas. As abadias tiveram grande sucesso nas suas produções, fazendo com que diversos centros urbanos se desenvolvessem em seu entorno. Corroborando com os argumentos citados sobre a vida dos monges nas abadias, encontra-se na obra de Morado (2009) relatos sobre a vida monástica e suas produções.

Esse êxito faz com que centros urbanos passem a ser desenvolvidos nos entornos das abadias. Franco (2001, p. 70) cita em sua obra que “a prosperidade do comércio e da agricultura, impulsionados pelos novos mercados urbanos transformou consideravelmente as estruturas sociais”. É também citado na obra de Franco (2001) o aparecimento do moinho de vento no século XII, e posterior aperfeiçoamento para o moinho hidráulico, o que deu condições para a mecanização de indústrias e consequente aumento de produtividade.

No início da era medieval existiu uma perda dos hábitos e valores clássicos da alimentação, mas com uma mudança das estruturas sociais, possibilitada pelo renascimento cultural, retomou-se a valorização da gastronomia. Isso fica evidenciado pelo surgimento de diversas obras que revolucionaram os hábitos alimentares e métodos de produção, de autores como Taillevent (século XIV), Bartolomeo Sacchi (século XV), Bartolomeo Scappi (século XVI), La Varenne (século XVII). Um dos expoentes para enriquecimento cultural gastronômico foi Catarina de Médici, com seus esforços servindo como base para o movimento que seria conhecido no futuro (século XVIII) como *haute cuisine*, com contribuições de Vincent de la Chapelle, *chef* Marin e *chef* Menon.

Contudo, é no século XIX que a culinária francesa atinge seu ápice e sua maior distinção (COLLAÇO, 2013), com as grandes contribuições de Urbain Dubois, Jules Gouffé, Jean Anthelme Brillat-Savarin e Marc-Antoine Carême. Estes autores enriquecem com muitos detalhes a teorização, a estruturação e a racionalização da

cozinha em todos seus aspectos. Mas não apenas a gastronomia sofreu grandes mudanças, houve também uma alteração nas estruturas mundiais com a Revolução Industrial, delineando um processo de transformações nos quais eram observados o uso de maquinários modernos e a substituição do trabalho artesanal pelo trabalho industrial assalariado.

Notava-se uma clara alteração da economia de subsistência (característica do século XVIII) para uma economia de mercado, na qual havia uma presença muito grande da força de trabalho feminina nas fábricas (mulheres, que por sua vez, deixavam de cumprir com os antigos afazeres do lar, característicos de uma economia de subsistência, como cuidados com o plantio e com a cozinha, abrindo espaço para novas necessidades e oportunidades).

Assim, com um novo modelo de economia, baseado no capital e no comércio, uma nova estrutura de produção, a grande presença de mão-de-obra feminina nas organizações e a expansão dos centros urbanos, há o nascimento do que é chamado de indústria da alimentação, que engloba desde restaurantes familiares até multinacionais de processamento de alimentos. Estas mudanças possibilitam a busca por novos equipamentos que otimizem o serviço na cozinha, promovendo rearranjos dos centros de produção de alimentos e de consumo, desenvolvimento do transporte, comércio e logística mundiais.

Flandrin e Montanari (1998) ilustram algumas dessas condições em sua obra, em especial da participação da mulher nas atividades produtivas, de modo que a conciliação das atividades domésticas e profissionais tornou-se menos fácil. Este movimento levou, na segunda metade do século XX à um aumento na demanda por aparelhos que auxiliassem nas atividades domésticas, impulsionando as indústrias de eletrodomésticos e de alimentos processados.

Essa tendência fica mais evidenciada no período pós-guerra, a partir de 1945, quando os esforços tecnológicos para a guerra são redirecionados à reconstrução dos países e ao desenvolvimento de melhoramentos para dia-a-dia nas casas, indústrias e campo. Isto, de acordo com Rosenberg (1982) faz com que o domínio sobre a tecnologia passe a proporcionar meios pelos quais a vida cotidiana se ligue diretamente à ciência.

Surgem as geladeiras, congeladores, fornos micro-ondas, fornos elétricos, máquinas de vácuo, etc. Há uma adaptabilidade da interação com alimento frente às novas possibilidades tecnológicas, transformando o conceito de se alimentar. Também são criados maquinários mais modernos ainda e novas técnicas por eles possibilitadas como o *cook-chill*, forno combinado, *sous vide*, preocupando-se com a qualidade do alimento preparado em série.

Deste modo, os aspectos da vida moderna passam a influenciar os hábitos de consumo (BELIK & SILIPRANDI, 2010) considerando-se temas como tecnologia, crescimento demográfico, transportes, comunicação, distribuição, produção em larga escala, etc. Passando a existir a padronização de um modelo de dieta (BLEIL, 1998) baseado em *fast-foods* e alimentos processados, com uma adaptação do mercado às necessidades das pessoas. Observa-se na obra de Belasco (2009) relatos específicos e relevantes sobre hábitos alimentares, características da indústria da alimentação e perspectivas do futuro da alimentação.

Atualmente enxerga-se o movimento intitulado de "cozinha de vanguarda". Um trabalho de gastronomia desenvolvido à luz da química e da física. Num processo de construção científica do alimento, conhecido como "gastronomia molecular", no qual utilizados equipamentos que antes eram vistos apenas em laboratórios, para aplicação de conceitos científicos na criação dos alimentos.

Com os fatos ilustrados acima, é possível considerar que os alimentos tiveram papel importante para o desenvolvimento da humanidade, em especial em seus estágios iniciais de evolução, de modo que seja possível dividir em duas partes a evolução do

homem e dos métodos de cocção: a primeira, na qual o alimento parece ser parte de transformações no indivíduo e nas formas de organização social. E a segunda parte, já contando com uma estrutura social consolidada, que ocorre principalmente no período pós-guerra, na qual é desenvolvida a relação entre tecnologia e alimentos, por meio da criação de novos equipamentos e métodos de cocção.

Esta última parte, em especial, é que auxilia no estudo da evolução tecnológica dos métodos de cocção, apoiados por um processo de intensificação da pesquisa e desenvolvimento, assim como no aumento das escalas de produção, gerando novas demandas e novas necessidades aos consumidores e produtores. A história, neste ponto, mostra-se como introdução ao estudo da evolução da tecnologia, de modo que, como observado anteriormente, os fatos se encontram numa sequência linear de acontecimentos. Esta sequência linear, pressupõe uma condição de cumulatividade do conhecimento técnico específico, que permite o desenvolvimento de novas tecnologias – sendo estas inovações incrementais ou de novos paradigmas – baseadas em experiências anteriores, desenhando sua trajetória tecnológica.

### **3. Inovação tecnológica**

Iniciando com base nas ideias de Dequech (2004) sobre inovação, esta pode ser considerada não apenas como mudanças técnicas, mas englobando também transformações organizacionais e gerenciais, como o melhor exemplo de mudança estruturada não determinada previamente e da criatividade humana dentro do ambiente econômico.

O autor ainda complementa que as inovações podem ser de ordem tecnológica, organizacional ou gerencial, com Tidd (2001) argumentando que, por vezes, a distinção entre estas linhas não seja clara. Enquanto a perspectiva de transformação por meio das inovações se apresenta como um exemplo de mudanças nas estruturas sociais, ela também passa a contribuir para a consolidação de determinados padrões de ordenação e bases de informação e conhecimento. À medida que estas bases vão se tornando mais robustas, aumentando seu volume de informações, torna-se mais complexa a sua compreensão e absorção, resultando num processo definido por Dosi (1982) como trajetória tecnológica.

Este conceito se baseia na evolução do paradigma tecnológico, que consiste em um padrão de soluções de um problema tecnológico, apoiado em princípios específicos observados na ciência e com limitações determinadas por tecnologias materiais. Ou seja, é o padrão de solução de um problema, num contexto específico, sobre um histórico de evolução de métodos e informações do paradigma.

Alguns autores, que propõem o estudo da inovação através de uma perspectiva evolucionária da mudança econômica, como Metcalfe (1988) e Nelson & Winter (1982) afirmam que estas bases de conhecimento variam de acordo com o tipo de informações disponíveis e de sua complexidade específicas ao processo de inovação, dentro de determinada trajetória tecnológica. Há informações que estão livremente disponíveis ou que podem ser disponibilizadas caso haja um esforço de pesquisa menos elaborado, como na pesquisa básica. Ao passo que há também tipos de informações que somente poderão ser obtidas caso exista um processo de extremo empenho de recursos (tempo, dinheiro, pessoal, etc.) numa longa trajetória, na qual os atuais conhecimentos são baseados em experiências e estudos prévios.

Sendo assim, é possível enxergar este complexo processo de inovação como a busca por soluções de problemáticas específicas (paradigmas tecnológicos) com sua trajetória tecnológica determinada por conhecimentos e experiências anteriores, delimitada por uma base de conhecimentos e informações — com diversos graus de dificuldade para a obtenção destas informações (graus de apropriabilidade como

informação livre ou diferentes necessidades de esforços de pesquisa) — específica à organização, na qual ficam evidentes os padrões de transformação.

Dada esta base de conhecimentos desenvolvida ao longo do tempo, os agentes ligados ao processo de inovação se deparam frequentemente com oportunidades tecnológicas. Isto faz sentido ao considerarmos as características da evolução técnica ou organizacional, baseando-se em experiência e conhecimento prévios. Em Dosi (1988) fica evidenciado esta condição por fatores como a endogeneidade da ciência e o aprendizado específico dos agentes, e a consequente apropriabilidade do conhecimento, resultando em determinados regimes tecnológicos para diferentes setores (MALERBA e ORSENIGO, 1997).

O que é evidente é a heterogeneidade entre os agentes (empresas, neste caso) e a natureza da sua atividade. O processo de inovação varia entre as diferentes empresas e indústrias, baseadas na ideia de que as firmas são assimétricas, ou seja, elas têm tamanhos diferentes, e na variação das características de cada produto, ou seja, há níveis e complexidades específicos de inovação para, por exemplo, a indústria moveleira, enquanto este mesmo nível e esta complexidade muda ao observarmos a indústria dos semicondutores, ainda que haja diferença entre as empresas do mesmo setor.

E além de compreender o processo de inovação tecnológica, há também de ser compreendida a motivação que norteia a busca em empreender a atividade inovadora. Dosi (2006) propõe explicações ao longo de sua obra que satisfazem essa questão, na qual o autor deixa claro a natureza econômica deste processo, argumentado que as empresas, dentro do ambiente econômico capitalista, se empenham nas atividades de inovação mediante a possibilidade de estas atividades resultarem em retorno econômico, e até mesmo quando existir a possibilidade da perda de benefícios econômicos já existentes. Ele também considera a possibilidade da existência de ambos os casos, e seu discurso segue no sentido da capacidade que o processo de inovação tem de gerar mudanças nas estruturas de mercado.

Assim, é possível resumir à condição de que o estímulo que movimenta a atividade inovadora está diretamente ligado ao benefício econômico que resulta deste processo, assim como a proteção contra potenciais perdas econômicas num cenário no qual outra empresa se antecipe à outros tipos de inovação (neste caso não apenas a inovação, mas a capacidade da empresa em imitar o concorrente de maneira veloz para que não exista um grande distanciamento entre as tecnologias — condições de apropriabilidade).

Também é possível enxergar o processo de inovação como um dos principais fatores dinâmicos do sistema econômico, pois o progresso técnico contribui diretamente para o aumento da produtividade da força de trabalho, levando a aumentos na eficiência deste sistema, e contribui para a ampliação de mercados existentes e à criação de novos mercados, o que possibilita novas oportunidades de investimento (DOSI, 2006). Assim, o processo de inovação tem, em suas características, a força necessária para transformações tanto no ambiente macroeconômico através do progresso rumo à ampliação e criação de novos mercados, à aumentos de eficiência na produtividade do trabalho, à melhoras no desempenho do comércio internacional, quanto no ambiente microeconômico, específico à firma.

#### **4. Transferência de calor, métodos de cocção e equipamentos**

Neste item serão delimitados os métodos de cocção, com suas respectivas especificidades e características, de acordo com as variações. Também serão descritas as diferentes formas de transmissão de calor. Esses dois subitens combinados servem como base para o resumo das técnicas e métodos de transformação dos alimentos

através da aplicação de calor, associados à delimitação dos equipamentos atuais que possibilitam estas atividades.

### **Transmissão de calor**

Inicialmente, tratar-se do estudo da transferência de calor como uma introdução ao estudo dos métodos de cocção. Para tanto, Evangelista (2008, p. 332) caracteriza este processo como a transmissão de "corpos de maior temperatura de corpos de menor temperatura a outros de menor conteúdo calorífico", considerando a importância deste processo dinâmico para a produção e transformação de produtos alimentícios.

Tendo em vista a citação acima, Domene (2011) complementa que a transmissão de calor é realizada por meio de três maneiras diferentes – condução, convecção e irradiação – que podem ser empregadas juntas ou separadamente, proporcionando vantagens específicas de acordo com cada alimento.

A radiação ou irradiação é uma forma de transferência de calor que ocorre através de ondas eletromagnéticas, sem que, necessariamente, haja o contato entre os objetos. As radiações térmicas são proporcionais à capacidade do objeto de gerar calor (temperatura).

A radiação infravermelha é o aquecimento de materiais com alta retenção de calor a altas temperaturas, fazendo com que o calor seja liberado em ondas, cozinhando o alimento. A radiação do forno micro-ondas se dá por meio de radiação de ondas que agitam as moléculas e as partículas de água presentes no alimento, gerando um aquecimento de dentro para fora do alimento.

Por sua vez, a convecção ocorre através da movimentação das moléculas de gases e líquidos. Neste caso, a propagação do calor se dá através do movimento dos fluidos, que varia de acordo com suas respectivas densidades, podendo ela ser natural (a circulação da água fervente em uma panela) ou artificial (convecção forçada), na qual as correntes são produzidas por agitação. A convecção não aquece apenas o alimento, mas todo o ambiente a sua volta, demonstrando um processo de baixa eficiência de utilização de energia e grande perda de calor.

Por fim, a condução ocorre através de um corpo sólido, por contato direto. Dada a diferença entre materiais empregados neste processo de cozimento, enxerga-se vários graus de condutibilidades. Como exemplo: temos a alta condutibilidade do alumínio frente à baixa condutibilidade do aço inox. Com o alumínio há uma absorção e transferência mais rápida de calor para o alimento, mas ao mesmo tempo temos uma posterior perda de calor tão rápida quanto o ganho. Já com o aço inox, há uma resistência maior à condutibilidade do calor, sendo o processo de absorção de liberação de energia para o alimento mais demorado. Sendo assim, o aço inox também leva mais tempo para a dissipação do calor após a interrupção do fornecimento de energia.

### **Métodos de cocção**

Ao longo do processo evolutivo da tecnologia foram analisadas e descobertas novas formas e métodos de cocção pela transferência de calor. Essas novas formas e novos métodos são de grande importância para o desenvolvimento da gastronomia como ciência. Barreto (2002, p. 70) afirma que "o domínio dos métodos de cocção e a escolha adequada são essenciais para o sucesso na cozinha. Diferentes técnicas produzem diferentes resultados conforme o tipo de alimento". O autor ainda considera a capacidade de esterilização do processo de cocção, assim como as alterações nas texturas, sabores mudam e cores dos alimentos.

Os diferentes métodos de cocção através do emprego de calor são detalhadamente descritos nas obras de Barreto (2002), Castelli (2001), Domene (2011) e Evangelista (2008). São eles estruturados em cocção por calor seco, por calor úmido e por calor misto.

A cocção através de calor seco pode ser dividida em duas partes. A primeira como calor seco com a utilização de gordura, que consiste em transmitir calor de forma indireta ao alimento, representada por:

1. Saltear – O preparo é realizado em altas temperaturas, com a gordura muito quente, sem tampas, com frigideiras adequadas (*sautese*), utilizando-se de movimentos específicos para saltear o alimento;
2. Frigir – que consiste em cozinhar os alimentos em uma pequena quantidade de gordura, bem aquecida, sem movimentar o recipiente de cocção;
3. Fritar com pouca gordura – colocando-se os alimentos em gordura, em aproximadamente 1/3 da capacidade da frigideira, em temperatura muito quente, sem imersão completa;
- e 4. Fritar por imersão – mergulhando completamente o alimento em grande quantidade de gordura, utilizando fritadeiras industriais ou grandes frigideiras.

E a segunda forma de cocção com calor seco é sem a utilização de gordura, que consiste na aplicação apenas de ar seco, não havendo a adição de líquidos ou gorduras ao cozimento, sendo os métodos empregados:

1. Assar no forno – o alimento é transformado mediante a aplicação de ar quente e calor direto, com o tempo de cozimento variando de acordo com a natureza do alimento;
2. Assar ao ar livre – aplicação de ar quente e calor direto. Geralmente utiliza-se a churrasqueira para este método ou como exemplo, em fogo de chão, cuja fonte de calor é produzida por carvão ou lenha;
3. Grelhar – baseia-se na exposição de calor seco e forte para o preparo do alimento, utilizando-se grelhas, chapas ou *broilers*, previamente aquecidas;
- e 4. Defumar – antigo método utilizado para a conservação, que consiste na exposição do alimento à fumaça proveniente da queima das serragens de madeiras aromáticas, previamente secas.

A cocção por calor úmido é um método de cocção mais lento, no qual são utilizados água, vapor ou outro tipo de líquido, de modo a promover o amolecimento das fibras dos alimentos, por meio da penetração do vapor no alimento. Neste método de cocção há dois tipos de cozimento: cozimento a vapor ou cozimento em líquido. No primeiro caso, há a cocção sem que haja o contato direto do alimento com o líquido, restringindo-se apenas à ação do vapor na transformação da preparação. Suas variantes são:

1. Com pressão – para este tipo de cozimento são utilizadas panelas com sistemas específicos de vedação, para que não haja a saída do vapor, resultando num ambiente com pressão. *Steamers*, basculantes e panelas de pressão são exemplos destes equipamentos, mostrando-se como um método mais rápido e econômico (relação energia-tempo de cozimento);
2. Sem pressão – consiste no cozimento do alimento no vapor do líquido em ebulição, separados por grelhas no fundo das panelas. Este é um método no qual há uma maior conservação das propriedades nutricionais, de sabor, cor e textura dos alimentos e com uma maior eficiência em termos de transmissão de energia;
3. *Papillotte* – o cozimento dos alimentos previamente temperados, envoltos em alumínio ou papel-manteiga, previamente untados e levados ao forno quente. Neste caso, o vapor para o cozimento vem do líquido dos próprios alimentos.

No segundo caso de cocção com calor úmido, temos o cozimento em líquido, que pode ser dividido em:

1. Fervura alta – realizando-se o cozimento em água ou líquido a uma temperatura de 100° C, sendo possível o acréscimo do alimento em líquido frio ou fervente, e em ambos os casos pode ser realizado com tampa ou destampado;
2. Fervura branda – neste caso, a temperatura não deve ultrapassar os 95° C. É um método mais demorado, para carnes ou alimentos duros, utilizando-se água suficiente para cobrir o alimento, com a utilização de tampas ou não;
3. Escalfar ou *pocher* – a cocção do alimento é lenta, numa temperatura entre 65° C e 80° C, sem a utilização de tampa.

Os líquidos para este tipo de cozimento geralmente são água e sal, fundos claros ou leite, dependendo do tipo de preparação;

No caso da cocção por calor misto são necessárias duas etapas para a realização do cozimento. Na primeira, a preparação é 'selada' através da aplicação de calor seco com a utilização de gordura. Isso gera uma proteção para que não sejam desperdiçados os sucos do alimento, e, posteriormente, é acrescentado algum líquido ou água, com a quantidade dependendo do tipo de método a ser empregado e da preparação. Os métodos de cozimento em calor misto são:

1. Guisar – o alimento é cortado em pedaços pequenos e refogado, sendo o cozimento feito em pouco líquido, resultando num molho mais grosso;
2. *Poêler* – método utilizado para cozimento lento em gordura, feito em recipiente fechado;
3. Brasear – remete ao cozimento do alimento em um tipo de panela oval com alças laterais e tampa (do francês, *braisière*). Neste caso o alimento é dourado em gordura quente (como explicado acima) e depois cozido em líquido;
4. Refogar – a preparação é frita, inicialmente, em pouca gordura e a cocção é terminada com o vapor liberado pelo alimento, cozinhando em fogo baixo e panela tampada;
5. Ensopar – o alimento é refogado em gordura bem quente, acrescentando-se depois o líquido para a realização do cozimento com a panela tampada; e
6. Estufar – os alimentos são cozidos lentamente no próprio suco ou com uma adição muito pequena de líquido ou gordura. A panela é envolvida por papel-alumínio ou há o fechamento da tampa da panela feito através de uma pasta de farinha de trigo e água.

### **Equipamentos**

O desenvolvimento de novas tecnologias para a cozinha acompanha a evolução tecnológica mundial. Enxergamos um grande salto evolutivo nestes meios a partir da segunda guerra mundial, adaptando à novos usos as tecnologias anteriormente desenvolvidas, resultando em novos produtos. A perspectiva moderna dos mais recentes equipamentos de cozinha é vista em Barreto (2002, p. 79), obra na qual o autor afirma que "embora não sejam métodos de cocção convencionais, sua inclusão se deve ao fato de proporcionarem vários programas de cocção utilizando equipamentos contemporâneos". Estes equipamentos modernos são mais ágeis e econômicos, mais comumente utilizados em grandes cozinhas, que adotam um processo chamado de "cozinha de montagem".

Exemplos mais tradicionais e mais comumente encontrados são o forno de convecção e fritadeiras com controle digital. No primeiro caso, a criação de calor ocorre por meio de eletricidade ou gás, sendo que a difusão do calor gerado é realizada por ventiladores. Já no segundo, as fritadeiras são em aço inox, com controle de temperatura, alimentadas por gás ou eletricidade, com grande capacidade de produção de alimentos.

Um exemplo diferente destes equipamentos é o forno de micro-ondas, que em sua função faz com que ondas eletromagnéticas se espalhem pelo interior do alimento. Isto gera fricção entre as moléculas de água, resultando em calor na parte interna. É um equipamento eficaz para descongelamento, aquecimento e cocção dos alimentos, mas em seus pontos negativos, tem-se a proibição a utilização de utensílios de metais em seu interior e a impossibilidade de controle de temperatura.

Outro exemplo é o fogão de indução. Neste caso, o equipamento é composto por uma placa de cerâmica que, ligada à rede elétrica, gera calor. O calor aquece recipiente de ferro fundido ou de aço inox, e a cocção é realizada através de um fluxo de corrente. É uma alternativa econômica tanto no sentido de consumo energético quanto de emprego de mão-de-obra (dada sua baixa manutenção e fácil limpeza) e segura, pois não gera calor como os fogões tradicionais, de modo que o calor gerado só aquece metais, eliminando riscos de queimaduras.

Um equipamento que representa um alto nível de desenvolvimento tecnológico é o forno combinado, pois nele é possível realizar diferentes processos de cozimentos, com métodos diferentes, ingredientes diferentes, ao mesmo tempo, sem que haja uma interferência de cheiros, aromas, sabores de cada uma das preparações sobre as outras. Estes fornos são equipados com um sistema de memória para regulação do tempo e das temperaturas. Eles combinam diversas funções como as tradicionais, convecção e vaporização, e as peculiares do seu sistema como a regeneração, combinado, bi vaporização e vaporização rápida, apresentando grandes vantagens nos aspectos da produção, mão-de-obra, custos, utensílios, etc.

O *Flash oven* é um forno equipado com uma lâmpada com potencial de ação muito forte, lembrando a ação de raios infravermelhos, com capacidade de cozinhar alimentos em até três minutos. Em seu extremo oposto há o *Blast-chiller*, que realiza o resfriamento das preparações em menos de uma hora, se utilizando de compressores mecânicos ou expansão de gases a temperaturas muito baixas;

Como uma alternativa para eventos de grande porte, que demandem um pré-preparo mais elaborado e um serviço dinâmico, há o sistema de *cook-chill*, no qual os alimentos são cozidos através de métodos tradicionais e, posteriormente, fracionados em embalagens descartáveis, resfriados e estocados em baixa temperatura (até 0° C). Para o serviço do alimento há um processo de regeneração, aquecendo novamente o produto. Outra alternativa, mais conhecida por manter as características organolépticas dos alimentos é o *sous-vide* ou método de cocção a vácuo, no qual há uma selagem dos alimentos a vácuo, com o processo de cocção a vapor e outro processo de resfriamento rápido em seguida.

## 5. Discussão

O primeiro método de cocção do alimento descoberto pelo homem foi de radiação, por meio da cocção por calor seco, sem a utilização de gordura, com o alimento sendo assado diretamente na brasa. Tal método é utilizado até hoje, de modo que não há grande sofisticação tecnológica sobre a técnica, que pode ser utilizada com braseiro feito sobre o chão ou com recipientes adequados, que otimizem a reflexão e distribuição do calor, como as churrasqueiras.

A cerâmica possibilitou ao homem diversificar seus métodos de cozimento, sendo um equipamento rudimentar, posteriormente aperfeiçoado a partir de idade dos metais em diante. Assim surgem as panelas, voltadas primeiramente para o armazenamento, que passaram a permitir a realização de cocção com calor seco ou com calor úmido, utilizando-se ou não de gordura. Esses recipientes tornaram possíveis as diferentes variações nos métodos de cocção, como vistos na quarta seção do trabalho.

Os métodos de cocção, que são baseados em princípios físico-químicos, têm poucas variações ao considerarem-se as formas de emprego do calor – calor úmido, calor seco e calor misto. No último caso, seu aparecimento e popularização já acontece numa etapa em que o homem já tem algum domínio científico sobre a alimentação, mostrando-se como uma técnica diferenciada, combinando duas etapas, de modo a garantir melhores resultados para alimentos específicos.

Nota-se que as diferentes técnicas, em quaisquer formas de aplicação do calor, foram desenvolvidas ao longo do tempo, com base em experimentos (intencionais ou não), gerando um tipo de conhecimento tácito. Este tipo de conhecimento forma a base inicial da gastronomia e da evolução das técnicas, sendo passado de geração para geração na forma do "aprender fazendo" ou "*learning-by-doing*".

A criação de novos equipamentos é baseada nestes conhecimentos adquiridos, de modo que a invenção ocorra para facilitar as tarefas diárias. De maneira não muito diferente, mas com métodos mais racionalizados, isto passa a ocorrer em maior escala

após a segunda guerra mundial, com o redirecionamento do uso de tecnologias militares para as atividades domésticas e industriais.

A ideia do forno de convecção moderno, movido a gás ou energia elétrica, segue os princípios dos fornos à lenha, mostrando uma trajetória tecnológica de evolução, já baseada no conhecimento prévio de uma estrutura ou técnica de produção. A inovação neste caso, é o emprego de combustível derivado do petróleo, de modo controlado, para a cocção do alimento. A circulação do ar, que promove a distribuição do calor, agora é feita por meio de ventiladores, tornando o processo mais eficiente.

Deste modo, é possível entender esta inovação como sendo incremental, no sentido de ser um aperfeiçoamento do equipamento, utilizando-se o mesmo método de cocção, resultando num conhecimento cumulativo. Por outra perspectiva, também é possível entender que a inovação é radical se for considerada a fonte de combustível para a criação do calor. Esta é uma fonte nova para a tarefa, sendo que ela foi resultado de um processo de inovação de outra indústria: a petroquímica. Isto evidencia a interdependência das ciências e do conhecimento científico, pela identificação de diversos usos para um mesmo produto, otimizando sua utilidade e seu potencial econômico.

Outro exemplo, como acima, de inovação incremental pelo processo já conhecido, mas com a utilização de uma inovação radical, é a fritadeira. Possivelmente sua invenção resulta da observação de problemas comuns na cozinha como o excesso de cozimento ou "queimar" a comida. A criação deste equipamento se dá após anos de estudo sobre as técnicas de produção, fazendo com que haja conhecimento científico sobre o cozimento em imersão de diferentes produtos. Daí são tiradas informações como o tempo e a temperatura necessários, variando de acordo com cada matéria-prima. Para isso, a transmissão do calor – pela chama do fogão para a panela, e da panela para o óleo – é substituída pela utilização de uma resistência. Esta resistência se utiliza da eletricidade para a geração de calor, sendo este conduzido diretamente ao óleo, e controlado por um termostato.

Um exemplo diferente destes processos de evolução da tecnologia é o forno de micro-ondas. Este forno, funciona à base de um magnetron, liberando micro-ondas que geram agitação das moléculas. Isto faz com que o calor seja gerado internamente, aquecendo o alimento de dentro para fora. Esta inovação foi um descobrimento acidental de uma empresa norte-americana, chamada Raytheon, no fim da década de 1940. A empresa, que trabalha com armamentos e equipamentos eletrônicos de uso militar, descobriu uma nova utilização para um aparelho (magnetron) inicialmente fabricado para radares.

No caso do *flash oven*, há a existência de uma lâmpada de alta potência com um sistema de infravermelho. Assim, o calor liberado cozinha rapidamente o alimento por dentro enquanto o infravermelho cozinha a superfície. Neste caso, há a associação de duas tecnologias diferentes: lâmpada e infravermelho. Este é outro caso de nova utilização para determinado produto, para a realização de um método de cocção específico.

Nos casos do *cook-chill* e do *blast chiller*, o alimento, após seu cozimento, tem sua temperatura reduzida rapidamente, de modo que o tempo de validade do alimento seja aumentado e que ele conserve suas propriedades organolépticas. A diferença está em seu processo de congelamento, fazendo com que os cristais de gelo que se formam com a água presente nos alimentos sejam menores. Estas inovações seguem o mesmo padrão da inovação incremental, com base no conceito de congelamento, e seu desenvolvimento impacta o conhecimento de outras indústrias que possam se beneficiar de um rápido congelamento de matérias-primas.

Já o *sous-vide* consiste numa técnica de cozinhar os alimentos em baixa temperatura, dentro de embalagens plásticas específicas, num ambiente selado à vácuo. a ideia é

que os líquidos e sucos dos alimentos sejam mantidos durante o cozimento, fazendo com que a preparação não perca seu sabor e sua integridade. Esta técnica, apesar de poder ser desenvolvida de maneira mais rudimentar em casa, com a utilização de panelas, dependeu da inovação radical que resultou na criação da máquina de vácuo.

Por sua vez, o forno combinado representa uma grande evolução dentro da cozinha profissional, seja ela doméstica ou industrial. Como seu nome já descreve, este equipamento combina a função exercida por diversos outros equipamentos, como cozimento à vapor, fritar, grelhar, aquecer, descongelar, etc. Ele representa um dos pontos altos da utilização da tecnologia para a transformação e produção de alimentos, de modo que diversas tecnologias diferentes devem ser dominadas, conferindo um cenário de cumulatividade do conhecimento, domínio de tecnologia e inovação radical.

Esta inovação consiste na separação dos diferentes tipos de cozimento no mesmo ambiente. Isto é possível graças à utilização de sensores dentro da câmara de cocção, que enviam as informações ao computador do forno. Assim, há a liberação das combinações necessárias de calor e/ou vapor para a realização dos diferentes cozimentos. O forno combinado engloba diversas indústrias em suas tecnologias, de modo que haja a necessidade de domínio sobre sensores, computadores, sistema elétrico e do forno propriamente.

## **6. Considerações finais**

É possível assim enxergar a trajetória do homem e da tecnologia aplicada às transformações dos alimentos. Inicialmente as mudanças aconteceram de modo a transformar alguns padrões individuais e coletivos de comportamento, variando com cada momento histórico. Mas esta relação torna-se mais relevante a partir do período em que há uma intensificação das relações de produção oriundas da industrialização.

Nos casos examinados no item anterior, é possível identificar o papel central das experiências prévias com o cozimento, como forma de conhecimento tácito. Este conhecimento passa a ser formalizado cientificamente à medida que há a expansão de antigas e o surgimento de novas áreas do conhecimento. Como visto antes, este conhecimento cumulativo é essencial para o processo de inovação, que é ligado diretamente a outro aspecto relevante: a multidisciplinaridade do conhecimento científico.

As inovações por sua vez, não ocorreram apenas nos equipamentos, mas ocorreram também nas técnicas e em suas utilizações, como no caso do *sous-vide*, e da realização de novas funções por aparelhos já conhecidos (magnetron). Num nível microeconômico, apesar de não ser o foco deste estudo, merece ser observado que estas inovações em produtos e processo, levaram à inovações organizacionais nas empresas, de modo a torná-las mais eficientes em produção, gestão e estrutura.

A busca por estas inovações se intensifica cada vez mais, sendo buscada pelas diferentes indústrias a apropriação econômica dos benefícios da propriedade intelectual. Estas motivações ocorrem tanto em níveis de pequenas empresas, que compram esta tecnologia ou o direito de utilização da tecnologia de modo a melhorar sua eficiência operacional, quanto de grandes indústrias, que investem grandes montantes em pesquisa e desenvolvimento buscando a inovação.

Assim, observou-se que a evolução dos métodos e equipamentos de cocção seguem um padrão linear e evolucionário, baseados em conhecimentos adquiridos ao longo do tempo, com sua intensificação consolidada na segunda metade do século XX. Este processo é acompanhado e influenciado por transbordamentos tecnológicos de outras indústrias e setores, resultando no uso comum de diversas tecnologias. Esta evolução baseia-se nas necessidades produtivas e de consumo, que foram influenciadas pelas transformações técnicas e sociais dos últimos anos.

Neste trabalho, explicitou-se uma discussão introdutória sobre o papel da tecnologia para a gastronomia, evidenciando os principais equipamentos e métodos de cocção, ligados, pelo seu contexto histórico, ao processo de inovação tecnológica. Para desenvolvimentos posteriores deste trabalho, a ideia é de que sejam realizados estudos de setores ou indústrias de equipamentos específicos, para que a trajetória de cada um destes seja definida, assim como sua ligação com as outras indústrias e potenciais usos no futuro.

## Referências

- BARRETO, Ronaldo L. P. **Passaporte para o sabor: tecnologias para a elaboração de cardápios**. 3ª ed. – São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2002.
- BELASCO, Warren; tradução de Magda Lopes. **O que iremos comer amanhã? Uma história do futuro da alimentação**. – São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2009.
- BELIK, Walter & SILIPRANDI, Emma. Hábitos Alimentares, Segurança e Soberania Alimentar. In: VILARTA, Roberto; GUTIERREZ, Gustavo L. & MONTEIRO, Maria I. (org.). **Qualidade de vida: evolução dos conceitos e práticas no século XXI**. – Campinas: Ipes Editorial, 2010.
- BLEIL, Susana I. O Padrão Alimentar Ocidental: considerações sobre a mudança de hábitos no Brasil. **Cadernos de Debate**, vol. 6, n.1, 1998.
- BRILLAT-SAVARIN, Jean A.; tradução de Paulo Neves. **A fisiologia do gosto**. – São Paulo: Companhia das Letras, 2012.
- CASTELLI, Geraldo. **Administração hoteleira**. 9ª ed. – Caxias do Sul: EDUCS, 2001.
- COLLAÇO, Janine H. L. Gastronomia: a trajetória de uma construção recente. **Habitus**, vol.11, n.2, p. 203-222, Jul./Dez. 2013.
- DEQUECH, David. Uncertainty: individual, institutions and technology. **Cambridge Journal of Economics**, vol. 28, p. 365–378, Feb. 2004.
- DIEZ-GARCIA, Rosa W. & CASTRO, Inês R. R. A culinária como objeto de estudo e de intervenção no campo da Alimentação e Nutrição. **Ciência & Saúde Coletiva**, vol. 16, n. 1, p. 91-98, 2011.
- DOMENE, Semíramis M. A. **Técnica dietética: teoria e aplicações**. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.
- DOSI, Giovanni. Technological paradigms and technological trajectories. **Research Policy**, vol. 11, n. 3, p. 147–62, Jun. 1982.
- \_\_\_\_\_. Sources, Procedures and Microeconomic Effects of Innovation. **Journal of Economic Literature**, vol. 26, n. 3, p. 120–1171, Sep. 1988.
- \_\_\_\_\_. tradução de Carlos D. Szlak. **Mudança técnica e transformação industrial: a teoria e uma aplicação à indústria dos semicondutores**. – Campinas: Editora da Unicamp, 2006.
- EVANGELISTA, José. **Tecnologia de Alimentos**. – São Paulo: Editora Atheneu, 2008.
- FLANDRIN, Jean-Louis & MONTANARI, Massimo (Org.); tradução de Luciano Vieira Machado e Guilherme J. F. Teixeira. **História da Alimentação**. – São Paulo: Estação Liberdade, 1998.

- FRANCO, Ariovaldo. **De caçador a gourmet: uma história da gastronomia**. 5ª ed. – São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2001.
- FREEDMAN, Paul (Org.); tradução de Anthony Sean Cleaver. **A história do sabor**. – São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2009.
- KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.
- LODY, Raul. **Brasil bom de boca: temas da antropologia da alimentação**. – São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2008.
- LUNA, Suely. Sobre as Origens da Agricultura e da Cerâmica Pré-Histórica no Brasil. **Clio Arqueológica**, vol. 1, n. 16, p. 67-77, 2003.
- MALERBA, Franco & ORSENIGO, Luigi. Technological Regimes and Sectoral Patterns of Inovative Activities. **Industrial and Corporate Change**, vol. 6, n.1, p. 83-118, 1997.
- METCALFE, Stanley. J. Evolution and economic change. In: SILBERSTON, A. (ed.). **Technology and economic progress**. – London: Macmillan, 1988.
- MORADO, Ronaldo. **Larousse da cerveja**. – São Paulo: Larousse do Brasil, 2009.
- NELSON, Richard. R. & WINTER, Sidney G. **An evolutionary theory of economic change**. – Cambridge: Harvard University Press, 1982.
- PITTE, Jean-Robert; tradução de Carmem Ferrer. **O desejo do vinho conquistando o mundo**. – São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.
- ROSENBERG, Nathan. **Inside the Black Box: technology and economics**. – Cambridge: Cambridge University Press, 1982.
- SILVA, Neemias O. **Comer e Beber no mundo Antigo: Os rituais da gastronomia em Apicius**. In: XXVII Simpósio Nacional de História ANPUH "Conhecimento histórico e diálogo social". – Natal/RN, Jul, 2013. Anais do XXVII Simpósio Nacional de História ANPUH, Natal/RN, Jul, 2013.
- TIDD, Joe. Innovation management in context: environment, organization and performance. **International Journal of Management Reviews**, vol. 3, n. 3, p. 169-183, Sep. 2001.

Recebido em 04/01/2015 e Aceito em 07/03/2016.