



# BOAS PRÁTICAS NO CONSUMO DE ENERGIA EM RESTAURANTES DA CIDADE DE BOTUCATU

Renata Saad Diniz de Castro<sup>1</sup>, Rogério Lopes Vieites<sup>2</sup> & Érica Regina Daiuto<sup>3</sup>

**RESUMO:** O objetivo do trabalho foi verificar o uso racional de energia em restaurantes da cidade de Botucatu, que aplicam as Boas Práticas de Fabricação (BPF). Foram avaliados 10 restaurantes, obtendo-se informações referentes ao número de refeições e consumo de energia. Aplicou-se o também o checklist da vigilância sanitária apenas nos itens de instalação elétrica, ventilação e manutenção de equipamento, que estão relacionados ao consumo de energia. Nos estabelecimentos foi perguntado e observado se havia algum programa ou orientação para consumo consciente ou redução do consumo de energia. O consumo de energia dos restaurantes mostrou-se relacionado ao número de refeições servidas e tempo de funcionamento do estabelecimento. Em nenhum dos estabelecimentos visitados observou-se medidas de controle do consumo de energia ou equipamentos de refrigeração de baixo consumo energético.

**PALAVRAS-CHAVE:** BPF, energia, elaboração de refeições.

## Good Practices On Energy Consumption In The City Of Botucatu Restaurants

**ABSTRACT:** The objective of this work was to verify the rational use of energy in restaurants of the city Botucatu, that apply the Good Manufacturing of Production (GMP). Ten restaurants were appraised regarding the number of meals and energy consumption. A check list of the sanitary surveillance was also applied, regarding just the related items to electric installation, ventilation, and equipment maintenance, that are related to the energy consumption. It was asked and observed if there were some program or orientation for conscious consumption or reduction of the energy consumption. The energy consumption of the restaurants was positively related to the number of served meals and operation time of the establishment. In none of the visited establishments it was observed the control measures of the energy consumption, neither cooling equipments of low energy consumption.

**KEYWORDS:** GMP, energy, elaboration of meals.

## 1 INTRODUÇÃO

O consumidor moderno tem procurado por qualidade e praticidade para se alimentar, realizando as principais refeições em restaurantes. Estes estabelecimentos devem apresentar Boas Práticas de Fabricação visando não somente atender a legislação vigente, mas de forma consciente se pautar na segurança alimentar de seus clientes.

Em 12 de março de 1999, o Centro de Vigilância Sanitária do Estado de São Paulo publicou a Portaria CVS-6 de 10.03.99, com o regulamento de parâmetros e critérios que valem tanto para melhor orientar as ações da Vigilância Sanitária quanto às operações de controle para estabelecimentos produtores e prestadores de serviços de alimentação (GERMANO, 2003). Em 2002 surgiu uma nova resolução RDC Nº 275, de 21 de Outubro de 2002, regulamento técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados (POP's), complementando as BPF e a lista de verificação da mesma em estabelecimentos Produtores/Industrializadores de alimentos. Os POP's devem ser escritos de forma

objetiva, estabelecendo instruções seqüenciais para a realização de operações rotineiras e específicas na produção, armazenamento e transporte de alimentos, devendo ser anexados juntamente com o Manual de Boas Práticas de Fabricação (BRASIL, 2002; BRASIL, 2004). Em 2004 surgiu a Resolução RDC nº. 216 para abranger outros tipos de estabelecimentos. Esta resolução dispõe sobre o Regulamento Técnico de BPF para Serviços de Alimentação. Aplica-se a cantinas, bufês, confeitarias, cozinhas industriais, institucionais, lanchonetes, padarias, pastelarias, restaurantes, rotisseries e congêneres (BRASIL, 2004). Em 2013 foi aprovada a Portaria CVS 5, de 09 de abril de 2013, que prescreve o regulamento técnico sobre boas práticas para estabelecimentos comerciais de alimentos e serviços de alimentação, além do roteiro de inspeção.

Inserido no checklist utilizado pela vigilância sanitária inclui-se o item de Iluminação e Instalação elétrica, Ventilação e Climatização e Equipamentos móveis e utensílios. De modo geral estes itens abordam o estado de uso e manutenção dos equipamentos. Tais aspectos não estão somente relacionados às BPF e segurança dos manipuladores. Um equipamento mal utilizado pode gerar desperdício de energia ou consumo em excesso.

Em qualquer estabelecimento o fornecimento de energia elétrica deverá ser constante, ou seja, que não sofra

<sup>1</sup> Doutoranda FCA UNESP- Botucatu pelo curso Energia na Agricultura. E-mail: renatadiniz1234@gmail.com

<sup>2</sup> FCA/UNESP. Prof. Titular Departamento de Horticultura da FCA/UNESP. E-mail: vieites@fca.unesp.br

<sup>3</sup> Pós doutorado na FCA/UNESP-Botucatu. E-mail: erdaiuto@uol.com.br

freqüentes queda de tensão ou, até mesmo, interrupção do fornecimento de energia. Isso é importante de ser observado, pois a maioria dos equipamentos dos estabelecimentos são elétricos (freezers, geladeiras, fornos, câmeras frias, etc) (KLEMES, 2008). A energia utilizada na conservação dos alimentos é de suma relevância, até porque a má conservação pode provocar degeneração dos alimentos e males originários da alimentação defeituosa.

A transferência de energia na forma de calor é uma das mais importantes operações na indústria de alimentos. Basicamente, em cada processo é necessário uma adição ou remoção de energia na forma de calor com o objetivo de alterar as características físicas, químicas e de armazenagem dos produtos. Por exemplo, na estocagem de frutas, vegetais, carnes e laticínios alguma energia é removida, por meio da diminuição da temperatura, proporcionando maior tempo de estocagem dos produtos (KLEMES, 2008).

O objetivo do trabalho foi verificar o uso racional de energia em restaurantes da cidade de Botucatu.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Dez restaurantes da cidade de Botucatu, codificados com letras, foram visitados para realização desta pesquisa. Nos estabelecimentos proprietários e gerentes dos restaurantes forneceram informações por meio de conta de energia sobre o consumo de energia durante 3 meses (junho a julho de 2012). As visitas foram feitas no mês de agosto, setembro e outubro de 2012.

Os valores da média da conta de energia (custo em kwh/mês) dos estabelecimentos foram calculadas nos meses de junho, julho e agosto, bem como o número de refeições fornecidas diariamente.

Nos estabelecimentos foi perguntado e observado se havia algum programa ou orientação para consumo consciente ou redução do consumo de energia.

Aplicou-se o check-list da vigilância sanitária, utilizando apenas os itens relacionados a esta pesquisa e aplicado aos estabelecimentos avaliados (Quadro 1).

**Quadro 1** - Checklist da vigilância sanitária aplicado a 10 restaurantes da cidade de Botucatu.

- AVALIAÇÃO	SIM	NÃO	NA(*)
<b>1.13 ILUMINAÇÃO E INSTALAÇÃO ELÉTRICA:</b>			
1.13.1 Natural ou artificial adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamento, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos.			
1.13.2 Luminárias com proteção adequada contra quebras e em adequado estado de conservação.			
1.13.3 Instalações elétricas embutidas ou quando exteriores revestidas por tubulações isolantes e presas a paredes e tetos.			
<b>1.14 VENTILAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO:</b>			
1.14.1 Ventilação e circulação de ar capazes de garantir o conforto térmico e o ambiente livre de fungos, gases, fumaça, pó, partículas em suspensão e condensação de vapores sem causar danos à produção.			
1.14.2 Ventilação artificial por meio de equipamento(s) higienizado(s) e com manutenção adequada ao tipo de equipamento.			
1.14.3 Ambientes climatizados artificialmente com filtros adequados.			
1.14.4 Existência de registro periódico dos procedimentos de limpeza e manutenção dos componentes do sistema de climatização (conforme legislação específica) afixado em local visível.			
1.14.5 Sistema de exaustão e ou insuflamento com troca de ar capaz de prevenir contaminações.			
1.14.6 Sistema de exaustão e ou insuflamento dotados de filtros adequados.			
1.14.7 Captação e direção da corrente de ar não seguem a direção da área contaminada para área limpa.			
<b>B - AVALIAÇÃO</b>			
<b>2. EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS...</b>			
<b>2.1 EQUIPAMENTOS:...</b>			
2.1.1 Equipamentos da linha de produção com desenho e número adequado ao ramo.			
2.1.2 Dispostos de forma a permitir fácil acesso e higienização adequada.			
2.1.3 Superfícies em contato com alimentos lisas, integras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante.			

Para classificação do check-list, somou-se o número de itens identificados como “não se aplica” (NA) e “não observado” (usado nos restaurantes I e J, que estavam em reforma) e subtraído do total de itens da lista de verificação. Com o número de itens identificados como “Conforme” (sim), obteve-se a porcentagem final e classificação dos estabelecimentos.

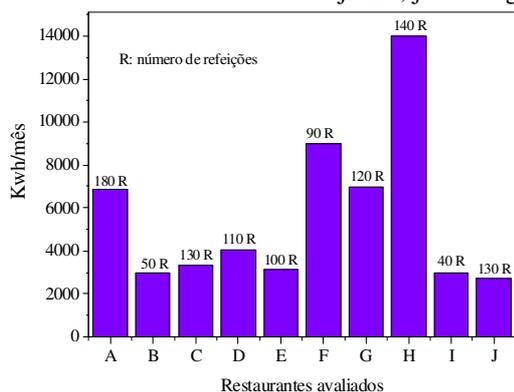
As porcentagens de não conformidade e de conformidade foram calculadas por meio da equação (1):

$$\% Nc = \frac{N_{nc}}{N_{re}} 100 \quad (1)$$

onde, Nc representa a porcentagem de não conformidade, N<sub>nc</sub> representa o número total de não conformidade e N<sub>re</sub> representa o número de requisitos por estabelecimento.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os restaurantes A,B,F,G,H abrem diariamente sem folga, os restaurantes C,D,E,I e J folgam aos domingos. Apenas os restaurantes A, F e H funcionam no horário de almoço e jantar. A Figura 1 apresenta os valores da média da conta de energia (custo em Kw/h mês) dos estabelecimentos nos meses de junho, julho e agosto.



**Figura 1 - Médias kWh/mês usadas nos meses de junho, julho e agosto 2012, da conta de energia de todos os restaurantes avaliados e média do número de refeições diárias.**

Tais gastos de energia podem relacionar-se com a necessidade de usar refrigeradores, geladeiras para a conservação dos alimentos e bebidas e também, o tamanho dos estabelecimentos, o tipo de aparelho usado e horário de funcionamento de cada um.

Os restaurantes A, F e H são os restaurantes que mais consomem energia e estes abrem para o almoço e jantar embora ambos estejam abertos nos dois períodos o consumo de energia é maior no restaurante H.

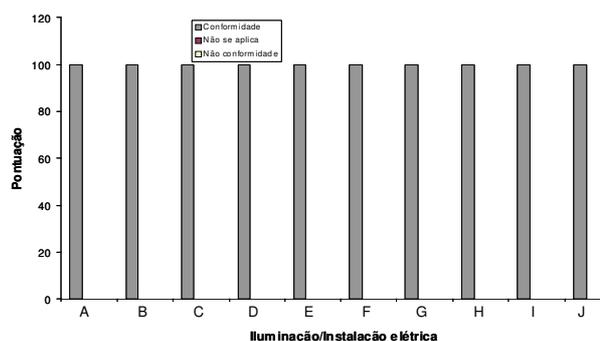
O restaurante H consome 39% de energia a mais que o restaurante F e 53% a mais de energia que os restaurantes G e A, além de servir refeições nos períodos diurno e noturno o restaurante também é uma fábrica de cerveja também o que faz o consumo ser bem maior.

Todos restaurantes não apresentaram o controle padronizado do consumo de energia elétrica para a conservação dos alimentos e não apresentaram refrigeradores, congeladores e câmaras frias de baixo consumo.

No início de 2013, a conta de luz ficou até 16,2% mais barata para as residências e até 28% para as indústrias, dependendo do nível de tensão. Foi a maior redução nas tarifas de energia elétrica já registrada no Brasil. Esta redução resultou em menores gastos para as famílias e mais competitividade para nossas indústrias, que poderão oferecer produtos mais baratos para toda a população (MACEDO, 2013).

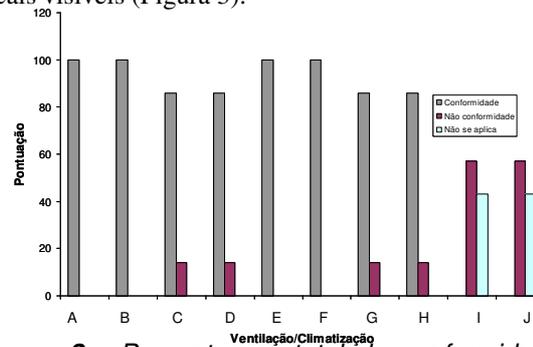
Não existem avisos (POP's) para economia de energia elétrica nos estabelecimentos visitados. Tal procedimento não é comum e poderia auxiliar no uso consciente de energia.

Quanto à iluminação e instalação elétrica todos restaurantes estavam de acordo com as normas estabelecidas pela Vigilância Sanitária, adequados conforme resolução RDC 275 de 2002 (Figura 2).



**Figura 2 - Porcentagem total de conformidade e não conformidade nos restaurantes avaliados quanto à iluminação e instalação elétrica.**

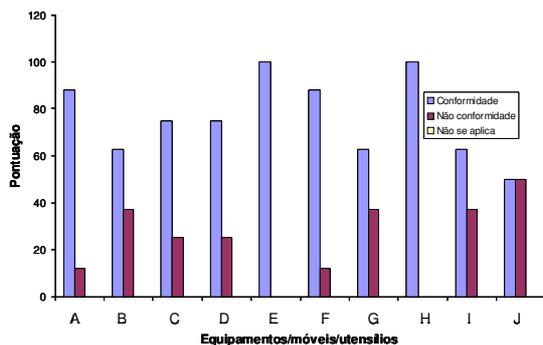
Referente à ventilação e climatização os restaurantes I e J quanto aos itens 1.14.1a 1.14.4. O restaurante não estava adequando ao item 1.142 e os restaurantes D, G e H, assim como o I e J não apresentavam registro periódico dos procedimentos de limpeza e manutenção dos componentes do sistema de climatização fixados em locais visíveis (Figura 3).



**Figura 3 - Porcentagem total de conformidade e não conformidade nos restaurantes avaliados quanto a ventilação e climatização.**

Os restaurantes G e J não apresentavam equipamentos em estado adequado de conservação e funcionamento necessitando de manutenção. Quanto aos registros de manutenção preventiva e calibração dos equipamentos e maquinários os restaurantes B, C, D, G, I e J não estavam conformes (Figura 4).

A manutenção e calibração dos equipamentos são necessárias conforme o equipamento para que não ocorram problemas mais sérios e consumo inadequado de energia.



**Figura 4** - Porcentagem total de conformidade e não conformidade nos restaurantes avaliados quanto a equipamentos, móveis e utensílios.

## 4 CONCLUSÃO

Nos restaurantes A, F e H, o custo de energia foi mais alto, por abrirem no almoço e jantar e também por serem estabelecimentos grandes. O restaurante H é uma cervejaria também por isso seu custo foi maior. Nos restaurantes não há controle padronizado do consumo de energia elétrica para a conservação dos alimentos e não apresentaram refrigeradores, congeladores e câmaras frias de baixo consumo. Não existem avisos (POP's) para economia de energia elétrica nos estabelecimentos visitados. Tal procedimento não é comum e poderia auxiliar no uso consciente de energia.

## 5 REFFERENCIAS

BRASIL. **Resolução RDC n. 216, de 15 de setembro de 2004.** Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 16 de set. de 2004, Seção 1,

BRASIL. **Resolução RDC n. 275, de 21 de outubro de 2002.** Dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtos/industrializadores de alimentos. D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 23 de outubro de 2003

GERMANO, P.M.L. **Higiene Vigilância Sanitária de alimentos.** 2.ed. São Paulo: Varela,p.50-52 2003.

KLEMES, J., SMITH, R., KIM, J.K., Handbook of water and energy management in food processing. First edition, CRC Press, Boca Raton, 2008.

MACEDO, D. Dilma sanciona lei que prorroga concessões de geração de energia. Disponível em: <http://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/noticia/2013-01-14/sancionada-lei-que-prorroga-concessoes-de-geracao-de-energia-e-reduz-tarifas>. Acesso: 12 abr. 2013.