



## INDICADOR DE SEGURANÇA DE ALIMENTOS EM REDES DE SERVIÇO RÁPIDO DE ALIMENTAÇÃO: PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO

Luís Henrique do Amaral Vendramini<sup>a</sup>; Gustavo Luis de Paiva Anciens Ramos<sup>a,b</sup>; Iracema  
Maria de Carvalho da Hora<sup>a</sup>

a Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Rio de  
Janeiro, Brasil.

b Faculdade de Farmácia – Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ

### RESUMO

A segurança de alimentos está relacionada à presença de contaminantes veiculados pelos alimentos no momento do consumo. A organização de redes de serviço rápido de alimentação tem atendido às necessidades da sociedade quanto à demanda crescente por alimentos padronizados e diversificados disponíveis nos pequenos intervalos de agendas intensas das rotinas de trabalho e das diversas atividades no cotidiano das pessoas. A expectativa dos consumidores é que os alimentos disponibilizados por essas redes sejam além de padronizados e saborosos, seguros. Com o objetivo de criar um indicador para orientar os gestores dessas redes quanto à adequada alocação de recursos para aprimorar fatores estruturais, operacionais e de fornecimento de insumos para reduzir o risco de doenças transmitidas por alimentos por essas redes, foi realizado um estudo para organizar diversas informações relativas ao tema de Gestão da Segurança de Alimentos. O presente trabalho teve como objetivo propor o desenvolvimento de um indicador do nível de segurança em que um sistema de produção de alimentos em uma rede de serviço rápido de alimentação esteja operando.

**Palavras-chave:** Gestão da Segurança de Alimentos; Indicador de risco de DTA;  
Alimentação rápida



## 1 INTRODUÇÃO

A pesquisa de orçamento familiar dos anos 2008/2009 realizada pelo IBGE identificou que as famílias gastam 16 % de sua renda com alimentação. Desta fração, 31 % são gastos com alimentação realizada fora do domicílio (IBGE, 2012). A Associação Brasileira de Bares e Restaurantes (ABRASEL) estima que o setor represente hoje 2,7 % do PIB. Um mercado desta importância deve ter mecanismos de gestão para identificar riscos que possam comprometer sua atividade. Dentre esses riscos vale destacar os que possam resultar em Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA). Segurança do alimento é a garantia que os alimentos não causem danos ao consumidor, quando preparados e ou consumidos de acordo com o uso a que se destinam (OMS, 2006).

Uma ferramenta para apoiar as tomadas de decisões sobre segurança do alimento é a análise de risco. Toda atividade tem um risco associado e sua execução deve contar com um nível de proteção apropriado. A definição de qual é esse grau de proteção tem sido feita com uma abordagem de tão baixo quanto seja razoavelmente alcançável. Uma vez que esta abordagem se baseia no estado da tecnologia atual este nível pode ser alcançado desde que uma parte substancial da indústria cumpra os requisitos tecnológicos e adote boas práticas (Doménech & Martorell, 2015).

Do ponto de vista dos órgãos públicos, os indicadores para a análise da situação sanitária de alimentos visam gerar informações para os gestores públicos atuarem em um nível municipal tais como a proporção de domicílios por tipo de tratamento de água, número de inspeções em serviços de alimentação, incidência



de intoxicações, série histórica da mortalidade por diarreia ou outras infecções presumidas, mortalidade por DTA presumível, índice antropométrico para desnutrição (Costa & Souto, 2011).

Segundo os registros do Departamento de Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos – VE-DTA do Ministério da Saúde – MS o número de surtos de DTA no Brasil é relativamente estável, mas registra em média mais de 600 casos por ano (Brasil, 2016). No entanto, segundo o estudo de Ranthum (2001) realizado no município de Ponta Grossa, PR, e se estima que esse resultado pode ser extrapolado para todo o país que apenas entre 5 a 10 % dos casos de DTA chegam ao conhecimento e são registrados pelas autoridades sanitárias.

Do ponto de vista da iniciativa privada, o mercado de alimentação fora do lar (Food Service), por ter baixa barreira de entrada, é caracterizado por uma grande concorrência. Segundo a ABRASEL, existiam no ano de 2015, um milhão dois mil e seiscentos restaurantes, ou seja, cerca de um restaurante para cada 200 pessoas no Brasil. Para que cada um deles possa ser uma fonte de sustento para a família de seus proprietários cada gestor deve acompanhar os movimentos de seus concorrentes na busca de atrair os consumidores além de gerenciar todos os aspectos que envolvem a saúde do negócio como a gestão de custos de aquisição de matérias-primas, custos com funcionários, correto recolhimento de impostos, custos de ocupação, manutenção de equipamentos, segurança patrimonial, custos administrativos, descartes de lixo, etc. Além disso, a preocupação com questões operacionais tais como definição de procedimentos de preparo, check list de recebimento de insumos, monitoramento de temperatura, gestão de



documentações exigidas por órgãos de fiscalização sanitária, registros de treinamento de funcionários ocupam grande parte do tempo do gestor do negócio.

É possível alguma empresa cometer um erro em uma campanha de marketing, na gestão da equipe de trabalho, ou no controle de custos, mas nenhum destes erros terá como consequência o fechamento do negócio no dia seguinte, o que provavelmente ocorreria no caso de um surto de DTA.

Atualmente as organizações do segmento do Serviço de Alimentação apresentam diferentes desafios, entre eles destacam-se: a otimização de recursos para controlar a possibilidade de veiculação de doenças, a definição de indicadores para sinalizar se a empresa está realmente controlando seus processos para garantir a segurança do alimento servido e como conseguir prever a possibilidade de um surto de toxinfecção alimentar.

Os serviços de alimentação são classificados entre os gestores de negócio em duas categorias, os de serviço limitado e os de serviço completo. Dentre as operações de serviço limitado (limited service restaurants), aqueles considerados Restaurantes de Serviço Rápido (QSR, do inglês *Quick Service Restaurant*), são caracterizados por ter um cardápio limitado, padronizado, com pagamento anterior ao consumo e sem serviço de mesa. Modelos superiores de serviço de alimentação são os restaurantes por peso, em que os clientes se servem em um buffet e pagam pelo alimento conforme o peso servido e o *Fast Casual* (rápido casual) em que o cliente escolhe entre uma oferta limitada e paga antes do consumo, mas é servido à mesa.



O objetivo deste trabalho foi criar um indicador que, com base no monitoramento de alguns pontos-chaves como o nível de conformidade com os parâmetros definidos para os fatores estruturais, operacionais e de suprimento, possa sinalizar rapidamente para os gestores se o sistema de preparo de alimentos em uma rede de restaurantes de serviço rápido está operando de forma segura e qual o nível de prevenção do risco de ocorrência de DTA em uma rede de serviço rápido de alimentação. Este indicador é um elemento de conexão entre a direção da empresa e os profissionais da área técnica especializados nas questões relacionadas com o alimento seguro.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

Para propor um indicador de monitoramento de risco de ocorrência de DTA, foram analisados os registros de DTA dos estudos realizados por Painter et al. (2013) e por Almeida et al. (2013), sendo identificados os principais agentes etiológicos, os fatores ambientais de prevenção e os fatores intrínsecos dos alimentos e identificados os parâmetros que podem ser monitorados, combinando-os ponderadamente em um índice que representa o nível de segurança que o sistema opera.

Estes fatores direcionam os parâmetros para recebimento e armazenamento de insumos bem como o manuseio dos alimentos. O método para monitorar os fatores de prevenção é agrupá-los em três categorias de atenção: Estrutura física (ambiente); Segurança da matéria-prima (insumos) e Procedimentos operacionais (manipulação), conforme classificação de Almeida et al. (2013).



### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### *Ambiente*

As condições do ambiente que afetam o crescimento de microrganismos patogênicos e aumentam o risco de contaminação do alimento são a temperatura de conservação, condição de esgotamento sanitário inadequado ou insuficiente, renovação do ar ambiente (insuflamento e exaustão) inadequado, de má qualidade ou insuficiente, presença de vetores e pragas, utilização de água não potável, indisponibilidade de estrutura para higienização das mãos dos manipuladores (ausência de lavatórios com fechamento automático, sabonetes e papel toalha) e remoção insuficiente de resíduos. Em cada ponto de venda de uma rede de QSR deverão ser monitorados os parâmetros a seguir.

- Termômetro adequado disponível e aferido (TAA): Sabendo que as temperaturas de preparo e conservação são barreiras eficazes para inibir o crescimento de microrganismos patogênicos é fundamental que haja controle de temperatura. Este indicador sinaliza o percentual das lojas em que os termômetros estão disponíveis e aferidos.
- Temperatura de armazenagem (TDA): Uma vez que o termômetro aferido está disponível é preciso garantir que ele está sendo adequadamente utilizado. As temperaturas devem ser registradas três vezes por dia. Este indicador sinaliza o percentual de registros em que as temperaturas estão dentro das faixas estabelecidas em função das características do alimento de interesse.
- Pia para lavagem das mãos (PLM): A lavagem das mãos dos manipuladores de alimentos é o procedimento mais barato e mais



eficiente para prevenir a ocorrência de DTA (Almeida et al., 1995). As pias devem ter fechamento automático de uso exclusivo para higienização das mãos. Devem estar limpas e abastecidas com sabonete bactericida e toalha de papel não reciclado. Este indicador sinaliza o percentual das lojas em que as pias para lavagem das mãos estão com as condições adequadas.

- Limpeza do reservatório de água (LRA): Embora a lavagem das mãos seja fundamental para a prevenção de DTA, se a qualidade da água não for satisfatória o resultado será o oposto do esperado. Dada a importância da potabilidade da água para a promoção da saúde, este tema tem sido controlado com prioridade pelas autarquias municipais responsáveis pelo suprimento de água (Dos Santos et al., 2013). Cabe então aos responsáveis pelas operações de serviço de alimentação garantir a qualidade da água após a entrada deste insumo em seu estabelecimento. Este indicador sinaliza o percentual das lojas em que as análises de potabilidade da água e limpeza dos reservatórios estão válidas.
- Controle de pragas (CDP): Microrganismos patogênicos como *Salmonella* sp. podem estar presentes no trato intestinal de animais que são considerados pragas, logo a presença destes em ambiente de manipulação de alimentos aumenta o risco deste agente etiológico alcançar o alimento (Conner, 2001). O programa de manejo integrado de pragas prevê uma frequência de inspeção para identificar infestações e aplicação de pesticidas quando necessário. Como esse trabalho é



complexo e perigoso, já que os próprios pesticidas poderiam ser uma causa de DTA por um perigo químico, ele deve ser realizado por empresas especializadas e registradas nos órgãos fiscalizadores. Este indicador sinalizará o percentual das lojas em que as visitas estão dentro do cronograma.

- Calendário de manutenção preventiva (CMP): A estrutura de preparo e conservação do alimento deve ser mantida ao longo do tempo. Se espera que os equipamentos operem corretamente por toda sua vida útil prevista. Os objetivos da manutenção são melhorar a disponibilidade dos equipamentos, melhorar a eficiência dos equipamentos, prevenção de quebra, melhorar as habilidades dos operadores e envolver os funcionários responsáveis na correta operação dos equipamentos. Do ponto de vista financeiro se espera que os equipamentos operem efetivamente de forma que o valor investido seja plenamente utilizado (Wireman, 2004). Este indicador sinaliza o percentual de lojas em que o calendário de manutenção está em dia.

### *Insumos*

Todos os fatores de risco presentes em um ambiente de produção podem seguir para a etapa seguinte da cadeia produtiva por meio dos produtos do seu processo que passam a ser considerados os insumos da etapa seguinte. Os insumos, por suas características intrínsecas, oferecem riscos diferentes do ponto de vista de frequência e intensidade. Um critério para seleção dos insumos potencialmente perigosos que serão monitorados deve ser definido. A frequência do monitoramento deve estar relacionada ao potencial de risco, histórico de problemas, quantidade de uso, etc.





Diante de impossibilidade operacional, técnica e econômica de se fazer a inspeção individual de cada unidade recebida, deve-se fazer o controle através de amostragem e de auditorias nas unidades produtoras que gerem evidências que o fornecedor mantém um sistema de controle de qualidade eficaz. Usando como exemplo um estudo conduzido por Ollinger et al. (2011) nas indústrias de abate e processamento de carnes, conclui-se que aquelas que se submetem a auditorias desenvolvem mais tecnologia que aquelas que não são auditadas. A nota geral das auditorias dos fornecedores críticos selecionados é um dos elementos de composição do indicador de risco. Neste mesmo bloco, incluem-se os indicadores a seguir:

- Uso de insumos homologados (UIH): É fundamental que cada loja utilize apenas insumos homologados para não quebrar a cadeia de fornecimento. Na vistoria mensal de lojas, deve ser identificado se algum ponto de venda utiliza algum insumo que não esteja na lista de insumos homologados. Este indicador sinaliza o percentual de lojas com todos insumos homologados pelo gestor da rede.
- Nota geral de auditorias de fornecedor (NAF): Uma vez definida a lista de insumos críticos, deve ser feito um calendário de auditoria anual das fábricas onde estes insumos são produzidos. Este indicador sinaliza a nota anual acumulada de todas as auditorias feitas conforme calendário definido pela criticidade dos insumos.
- Nota de cuttings de insumos avaliados em loja (NCI): O termo *cutting* tem sido utilizado para a avaliação feita em amostras de insumos ou produtos retirados da linha de produção. Ainda que os insumos tenham especificações definidas e as fábricas tenham alcançado nota satisfatória



nas auditorias, é recomendável avaliar se os insumos que estão sendo utilizados em loja estão em conformidade com as especificações. Também seguindo um calendário definido pela criticidade dos insumos estes devem ser avaliados por uma amostragem coletada em lojas para identificar se os insumos chegam nas lojas mantendo as especificações aprovadas. Este indicador sinalizará a nota anual acumulada de todas as avaliações.

- Resultado de análise microbiológica (RAM): Ainda que um fornecedor seja homologado e sua nota na auditoria seja adequada, uma avaliação microbiológica de seu produto deve ser feita para gerar uma evidência objetiva que o controle de qualidade está sendo conduzido adequadamente. O resultado da análise microbiológica feita pelo fornecedor pode ser utilizado como critério para liberação de lote, se a vida de prateleira do produto permitir a espera do laudo. Ainda, pode ser utilizado como indicador de tendência da qualidade sanitária. Este indicador sinaliza o percentual de amostras conformes após análise microbiológica dos insumos potencialmente perigosos seguindo os mesmos critérios para auditoria de fornecedores.

### ***Manipulação***

Ainda que a estrutura e os insumos estejam conformes, se a manipulação for inadequada poderá ser introduzido ou deixado de ser eliminado um agente etiológico que poderá provocar uma DTA. Os fatores monitorados neste bloco são:



- Temperatura de preparo (TPP): Como forma de monitorar o preparo do alimento, duas vezes por dia deve ser medida a temperatura que o produto atingiu ao final do processo de cocção e registrado em um caderno de controle. Este indicador reporta o percentual dos registros em que a temperatura estava dentro da faixa especificada após o tempo estabelecido para o alimento em questão (Forsythe, 2010). O não registro da temperatura resulta na nota zero para este indicador.
- Registro de rastreabilidade de insumos (RRI): Um mecanismo para estimular a correta rotatividade do estoque bem como permitir a localização de um lote de alimento suspeito envolvido em um caso de DTA é a prática do registro de todo alimento utilizado por um ponto de venda a cada nova embalagem aberta. Todo insumo utilizado deve ter sua origem (fabricante, lote e data de fabricação) registrada no caderno de rastreabilidade. Este indicador mede o percentual de pontos de venda com o registro completo no caderno de rastreabilidade.
- Microbiologia das mãos dos manipuladores (MMM): Uma amostragem de manipuladores deve ser avaliada microbiologicamente quanto à sanidade das mãos. Esta avaliação indica a eficiência do procedimento, treinamento e conscientização da importância da lavagem das mãos. Este indicador mede o percentual das análises microbiológicas das mãos dos manipuladores que estão de acordo com o padrão sanitário definido pela própria rede (<100 UFC para contagem total, <1 UFC para coliformes e ausência para *E. coli*, *Salmonella* e *Staphylococcus aureus* por centímetro quadrado), por falta de uma referência regulatória.



- Eficiência de limpeza de utensílios e equipamentos (LUE): Assim como no caso dos manipuladores, uma amostragem dos utensílios e equipamentos deve ser avaliada quanto à sanidade das superfícies que entram em contato com os alimentos. Esta avaliação indica a eficiência dos procedimentos e produtos de limpeza, treinamento e conscientização da importância da limpeza de equipamentos e utensílios. Este indicador mede o percentual das análises microbiológicas dos utensílios e equipamentos que estão de acordo com o mesmo padrão sanitário definido para as mãos.
- Microbiologia dos insumos abastecidos na mesa de preparação (MIP): O insumo adequado, ambiente adequado e manipulação adequada são avaliados em conjunto por um indicador microbiológico dos insumos que não sofrerão mais processamento e serão utilizados na montagem final do alimento que será servido ao consumidor. Uma amostragem das proteínas já cozidas, hortifruti já higienizados e bebida láctea já abastecida nos equipamentos para preparo de sundaes e milk shakes são avaliados microbiologicamente quanto à sua sanidade. Este indicador mede o percentual das análises microbiológicas dos insumos processados que estão de acordo com o padrão sanitário definido na RDC 12 (Brasil, 2001).
- Exames médicos dentro da validade (EMV): A saúde dos manipuladores certamente varia ao longo do tempo. Os supervisores dos restaurantes devem estar atentos quanto ao risco que um manipulador doente pode oferecer aos consumidores e evitar que ele manipule alimentos. No



entanto, portadores assintomáticos de microrganismos patogênicos podem passar despercebidos dos supervisores. Para isso é importante uma análise periódica de coprocultura para identificar e afastar da manipulação os trabalhadores que portam esses patógenos. Este indicador mede o percentual de exames médicos dos funcionários que estão dentro da validade.

### *Proposta de Modelo Matemático como Indicador*

Em função do estágio de desenvolvimento em que se encontra a empresa, pode ser dado mais foco em determinado parâmetro atribuindo-lhe um peso maior mesmo que o peso de cada categoria permaneça o mesmo. Por ser uma escala de uso amplo, cada parâmetro é avaliado na base cem. A nota da categoria é composta pela soma dos percentuais obtidos e divididos pelo número de parâmetros da categoria. A nota final será a soma da nota de cada categoria vezes o peso de cada uma.

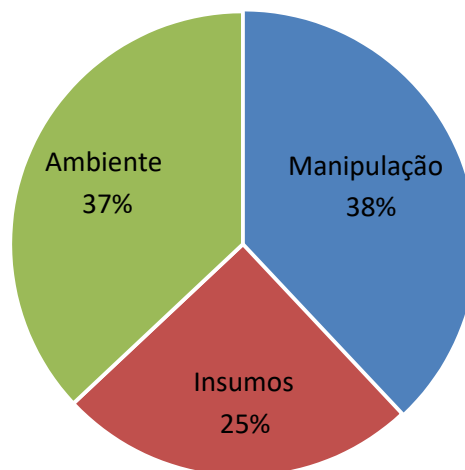
Matematicamente, a composição do Indicador de Risco de DTA chamado de Indicador de Food Safety (IFS) será relacionada com as notas de ambiente, insumos e manipulação. A composição das Nota do Ambiente (A; Eq. 1), Insumos (I; Eq. 2) e Manipulação (M; Eq. 3) são dadas pela média simples das notas obtidas por cada um dos parâmetros desta categoria.

$$A = \frac{TAA+TDA+PLM+LRA+CDP+CMP}{6} \quad \text{Eq. 1}$$

$$I = \frac{UIH+NAF+NCI+RAM}{4} \quad \text{Eq. 2}$$

$$M = \frac{TPP+RRI+MMM+LUE+MIP+EMV}{6} \quad \text{Eq. 3}$$

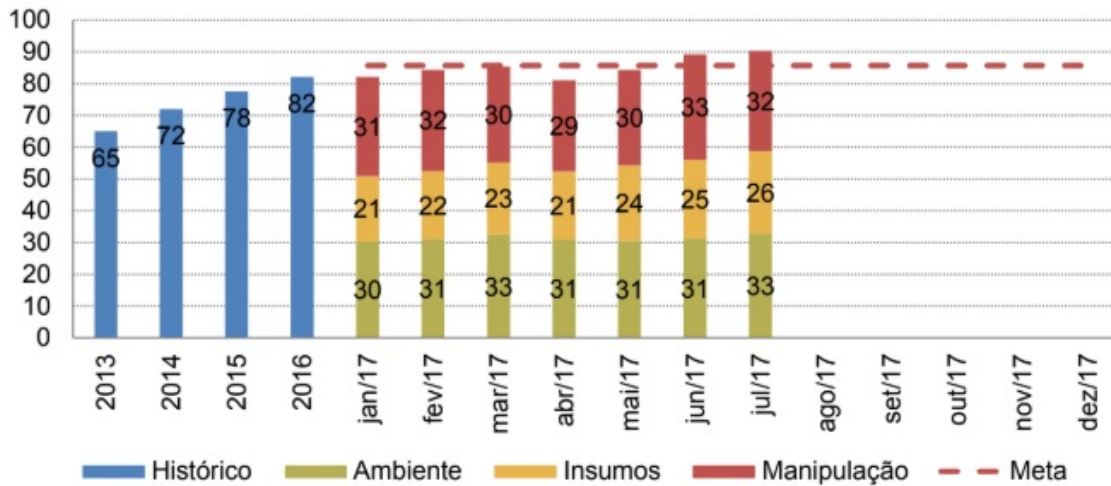
Cada um desses fatores, se negligenciado, pode isoladamente resultar em uma DTA. No entanto, como as categorias Manipulação e Ambiente têm um número maior de parâmetros eles terão um peso maior na formação do indicador final (IFS; Eq. 4), como ilustrado na Figura 1, para que uma eventual falha em um dos parâmetros não passe despercebido por conta de um menor impacto matemático na composição do índice.



**Figura 1:** Peso de cada parâmetro na composição do indicador de *Food Safety*

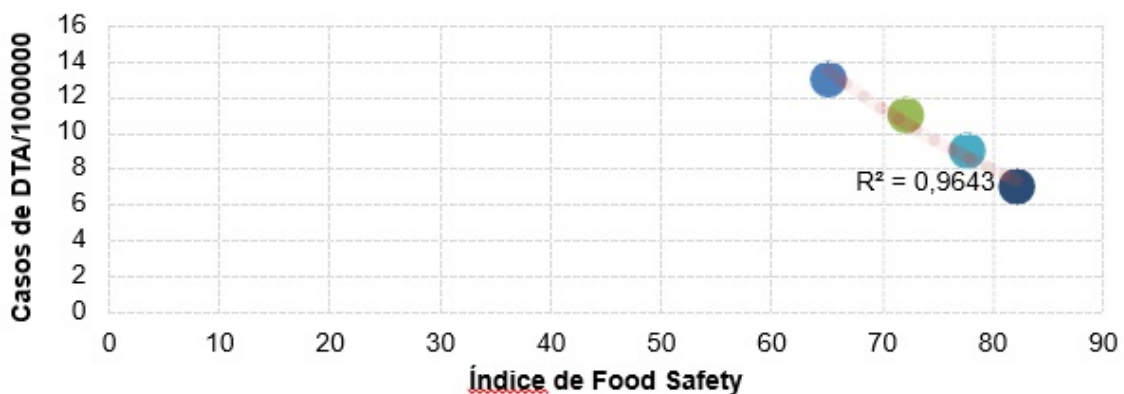
$$IFS = (0,37 \times A) + (0,25 \times I) + (0,38 \times M) \quad \text{Eq. 4}$$

Para ilustrar a aplicação do indicador, foi elaborado um gráfico que pode ser utilizado para gerenciar a evolução do nível de segurança do alimento com que a rede de QSR está operando (Figura 2). As barras dos anos anteriores apresentam o indicador consolidado e as barras do ano corrente apresentam os valores abertos pelos parâmetros.



**Figura 2:** Ilustração hipotética do Indicador de *Food Safety*

Toda operação de Food Service deve manter os registros dos casos de DTA que sejam relatados por seus consumidores através dos canais de comunicação que esse público por email, Serviço de Atendimento ao Cliente ou redes sociais. O número de casos, se houver, acumulado no ano deve ser correlacionado com o Indicador de Food Safety para verificar se o indicador reflete o nível de segurança com que está operando. A Figura 3 exibe uma simulação da correlação dos casos de DTA de uma rede de QSR e seu Indicador de *Food Safety*.





**Figura 3:** Simulação da correlação dos casos de DTA de uma rede de QSR e seu Indicador de *Food Safety*

#### 4 CONCLUSÕES

Considerando que os registros históricos mostram que doenças transmitidas por alimentos são um risco real e o desenvolvimento cultural atual já consegue identificar as possíveis causas dessas doenças, é preciso definir um método que seja viável técnica, econômica e operacionalmente para que empresários e profissionais do serviço de alimentação possam controlar e bloquear essas causas biológicas antes que se transformem em doenças.

Este indicador mede quanto os fatores de prevenção estão em conformidade com os valores especificados e associar o valor resultante da equação proposta com o número de ocorrências de DTA que são identificados pelos gestores das redes de QSR através dos canais de reclamações de clientes. Quanto maior for a correlação entre esses dois valores mais preciso e útil poderá ser considerado este indicador. Este indicador está em uso em uma rede de restaurante de serviço rápido e será apresentado para a Associação Nacional de Restaurantes para avaliação à respeito de uso como um modelo de indicador a ser utilizado por toda a indústria de food service.

O estabelecimento de indicadores, contudo, não protege a saúde do consumidor, uma vez que é possível que um lote ou unidade produzida tenha defeito ainda que a nota geral mostre que o processo esteja seguro. Este indicador mostra uma tendência e direciona a atenção dos gestores da empresa para a mais eficaz alocação de recursos para a gestão da segurança do alimento, e deve ser adaptado para que cada ponto de venda possa avaliar seu desempenho e o responsável possa





tomar as ações corretivas mais adequadas ao ponto de venda independentemente da direção da rede.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRASEL. (2017). Bares e restaurantes são a alavanca do Brasil empreendedor. Disponível em: <http://www.abrasel.com.br/noticias/3164-07012015-bares-e-restaurantes-sao-a-alavanca-do-brasil-empreendedor.html>.

Almeida, J. C., Paula, C. M. S., Svoboda, W. K., Lopes, M. O., Pilonetto, M., Abrahão, W. M., & Gomes, E. C. (2013). Perfil epidemiológico de casos de surtos de doenças transmitidas por alimentos ocorridos no Paraná, Brasil. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, 34(1): 97-106, 2013.

Almeida, R. C. C., Kuaye, A. Y., Serrano, A. M., & Almeida, P. F. (1995). Avaliação e controle da qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos. *Revista de Saúde Pública*, 29(4): 290-294.

Brasil. (2001). Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico Sobre Padrões Microbiológicos Para Alimentos.

Brasil. (2004). Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.

Conner, D. E., Davis, M. A., & Zhang, L. (2001). Poultry-borne pathogens: plant considerations. CRC Press, Boca Raton, FL, p. 137-158.

Costa I. C. S., & Souto A. C. (2011). Indicadores em vigilância sanitária de alimentos. *Revista Baiana de Saúde Pública*, 35(4):826-844.

Doménech, E., & Martorell, S. (2016). Definition and usage of food safety margins for verifying compliance of Food Safety Objectives. *Food Control*, 59:669-674.

Dos Santos, J. O., De Sousa, R. M. S., Gomes, M. A. D., De Miranda, R. C., & Nóbrega, I. G. M. (2013). A qualidade da água para o consumo humano: Uma discussão necessária. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental*, 7(2):19-26, 2013.

Forsythe S. J. (2010). *The Microbiology of Safe Food - 2 Edição* - John Wiley & Sons. 496p.

IBGE. (2017). Estatísticas. Disponível em: [http://downloads.ibge.gov.br/downloads\\_estatisticas.htm](http://downloads.ibge.gov.br/downloads_estatisticas.htm).

Ollinger, M. E., Muth, M. K., Karns, S. A., & Choice, Z. D. (2011). Food safety audits, plant characteristics, and food safety technology use in meat and poultry plants.



Disponível em  
[https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/44585/6610\\_eib82\\_1\\_.pdf?v=41080](https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/44585/6610_eib82_1_.pdf?v=41080)

OMS. (2016). Cinco chaves para uma alimentação mais segura. Disponível em: [https://www.who.int/foodsafety/consumer/5KeysManual\\_pt.pdf](https://www.who.int/foodsafety/consumer/5KeysManual_pt.pdf). Acessado em 02 de julho de 2019.

Painter, J. A., Hoekstra, R. M., Ayers, T., Tauxe, R. V., Braden, C. R., Angulo, F. J., & Griffin, P. M. (2013). Attribution of Foodborne Illnesses, Hospitalizations, and Deaths to Food Commodities by using Outbreak Data, United States, 1998–2008. *Emerging Infectious Diseases*, 19(3):407-415.

Ranthu, M. A. (2001). Subnotificação e Alta Incidência de Doenças Veiculadas por Alimentos e de seus Fatores de Risco: causas e consequências no município de Ponta Grossa – PR. Dissertação, Fundação Oswaldo Cruz.

Wireman, T. (2004). Total productive maintenance. Industrial Press Inc.