

## IDENTIFICAÇÃO DE SALMONELA SPP. EM CITRUS *LATIFÓLIA*

Raquel Dias Mamede<sup>1\*</sup> (IC), Andy Arruda Basso<sup>1</sup> (IC), Anna Paula Machado Cunha<sup>1</sup> (IC), Jessica Leine Pereira de Souza<sup>1</sup> (IC), Jessica Mendes Morais<sup>1</sup> (IC), Maise Menezes dos Santos Souza<sup>1</sup> (IC), Regina Maria da Cruz<sup>1</sup> (IC), Wilton Pereira<sup>1</sup> (IC) Maria Madalena de Alcântara<sup>2</sup> (PQ).

<sup>1\*</sup> Graduandos do curso de Farmácia, Universidade Estadual de Goiás Câmpus Itumbiara.  
Email: raquelmamede@hotmail.com.

<sup>2</sup> Professora e orientadora, Universidade Estadual de Goiás Câmpus Itumbiara.

Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Itumbiara. Endereço: Avenida Modesto de Carvalho, s/n, setor industrial.

Resumo: O limão Taiti é uma fruta cítrica bastante conhecida no território brasileiro da espécie *Citrus latifólio*, onde, possui em sua composição química, várias substâncias sendo a majoritária, o ácido ascórbico (vitamina C) com 85 %. Nas infecções gastrointestinais os ácidos do limão destroem os germes e as bactérias nocivas que se libertam através da umidade. A salmonella é uma bactéria entérica responsável por intoxicação alimentar sendo um dos principais agentes envolvidos em surtos em vários países. A sua presença em alimentos é um relevante problema de saúde pública que não deve ser tolerado. No presente trabalho, através dos experimentos foi possível concluir que houve o crescimento de bactéria somente em um dos limões que estava na geladeira, onde, a umidade estava em grande quantidade, enquanto que o limão exposto a claridade e sem exposição da luz solar, não houve crescimento de bactéria. A umidade presente na superfície do limão exposto ao ar provoca a reação de oxidação do ácido cítrico com oxigênio gasoso levando a formação de citratos responsáveis pela elevação do pH para próximo de 7 tornando o meio propício para a proliferação de salmonella spp.

Palavras-chave: Fruta. Limão. Contaminação.

### Introdução

O limão Taiti é uma fruta cítrica bastante conhecida no território brasileiro, é um fruto da espécie *Citrus latifólio* que apresenta um tamanho maior e pouco menos ácido que a outra espécie predominante no Brasil que é a *Citrus aurantifolia*, conhecida como limão galego. Assim como as demais plantas cítricas, não é muito exigente em relação ao solo, adaptando-se bem há tipos que variam de muito arenosos a relativamente argilosos sendo os ideais solos leves e bem arejados. O limão possui em sua composição química, várias substâncias sendo a majoritária, o ácido ascórbico (vitamina C) com 85 %. O ácido ascórbico é essencial tanto para o fruto



quanto para o homem. No fruto está relacionada com a proteção contra microrganismos, pois os mesmos não conseguem se reproduzir e estabilizar em meio acidófilo. Nas infecções gastrointestinais os ácidos do limão destroem os germes e as bactérias nocivas que se libertam e que contribuem para gerar as ulcerações e ainda combatem as fermentações e os gases, sendo ainda um poderoso aliado do pâncreas quanto a supostas incompatibilidades com o sistema biliar revelando-se um expurgador e um tonificante do fígado e da vesícula. O limão fatiado pode acumular uma maior quantidade de bactérias em restaurantes, residências e bares devido seu armazenamento em câmaras frias. A *salmonella* é uma bactéria entérica responsável por intoxicação alimentar sendo um dos principais agentes envolvidos em surtos em vários países. A sua presença em alimentos é um relevante problema de saúde pública que não deve ser tolerado nos países desenvolvidos e principalmente em países em desenvolvimento, porque os sinais e sintomas podem ser mal diagnosticados sobrecarregando ainda mais todo sistema de saúde. A bactéria *salmonellaspp* pertence à família *Enterobacteriaceae* e compreendem bacilos Gram negativos não produtores de esporos. É constituído por bastonetes de 0,5 a 0,7 por 1 a 3 micrômetros. São anaeróbios facultativos, produzem gás a partir de glicose e são capazes de utilizar o citrato como única fonte de carbono. (TORTORA, 2012). *Salmonella spp.* se encontra presente em variados alimentos, principalmente na casca e alguns até no seu interior. Estas bactérias em condições adequadas (temperatura/ tempo, acidez) ocorrem facilmente o crescimento microbiano. Nesse contexto o presente estudo teve como objetivo identificar a presença da bactéria *Salmonella spp.* na polpa do limão taiti após pré-exposição em diferentes ambientes.

## Material e Métodos

O presente estudo foi desenvolvido no laboratório de microbiologia da Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Itumbiara, no mês de novembro de 2017, na cidade de Itumbiara – Goiás. Para o procedimento experimental utilizamos nove partes de limões (*Citrus – taiti*), partido ao meio e acondicionado em 3 ambientes diferentes (geladeira, claridade e sem exposição da luz solar) por 96 horas (Figura 1). No

### REALIZAÇÃO

controle o limão foi lavado com água e sabão e deixando em água com hipoclorito de sódio a 5% por 30 minutos e partido ao meio. Para o crescimento e o cultivo das bactérias utilizamos o meio de cultura seletivo e enriquecido, o ágar (SS Agar-Salmonella-Shigella Agar) industrializado de pH (7,0). Segundo PEREIRA e PETRECHEN (2011), este meio é composto por substrato enzimático sintético (reagente cromogênico) que se liga ao açúcar utilizado pelas bactérias durante seu crescimento. Quando a bactéria utiliza um ou mais carboidratos, os reagentes cromogênicos são liberados e se precipitam no meio de cultura, permitindo a coloração diferenciada. São utilizados amplamente em análises clínicas, de alimentos e ambiental. Depois do resfriamento, o ágar foi adicionado em placas onde permaneceu tampado até solidificar. Com intuito de evitar qualquer tipo de contaminação no ágar utilizamos o bico de bunsen aceso próximo à coleta da amostra e da placa de petri. A primeira amostra de cada ambiente foi coletada após 24, horas com auxílio de um swab. A estufa foi esterilizada antes do armazenamento com álcool a 70%. Os mesmos procedimentos foram realizados para as outras amostras de 72 e 96 horas. Para o experimento controle, a amostra foi coletada no mesmo dia do experimento. Figura 1 – Amostra acondicionado em 3 ambientes diferentes por até 96 horas.



Geladeira



Claridade



Sem exposição da luz solar

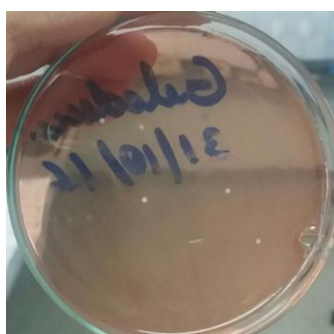
## Resultados e Discussão

As amostras recolhidas dos limões dos diferentes ambientes e períodos, semeadas em Agar (SS Agar-Salmonella-Shigella Agar), após o tempo de incubação foi observado crescimento em apenas uma placa (figura 2), referente ao período de 96 horas, acondicionadas dentro da geladeira conforme tabela 1.

Tabela 1 - Resultados do crescimento das bactérias do gênero *Salmonella spp.*

Ambiente	24 horas	72 horas	96 horas
Geladeira	-	-	+
Exposto luz solar	-	-	-
Claridade	-	-	-

Fonte: Próprio Autor

Figura 2 - Placa de ágar (Agar SS-Salmonella-Shigella Agar) com crescimento de bactéria do gênero *Salmonella spp.*


Fonte: Próprio Autor

O presente estudo apontou que limão armazenado fatiado desenvolve a bactéria *salmonella spp.* O limão possui ácido cítrico em sua composição ( $H_2C_6H_2O_6$ ), que é um ácido orgânico fraco ( $pK_{a1}$  4,17 e  $pK_{a2}$  11,6) (ALLINGER, 2014). Em água sofre ionização formando o íon citrato. Os citratos são bons controladores de pH de soluções ácidas. O ácido cítrico não reoxida coenzimas, só as reduz. Por isso, não tem autonomia funcional, dependendo sempre de uma associação com a cadeia de transportes de elétrons para manter ativa (TORTORA, 2012). O ácido ascórbico do limão armazenado na geladeira, em contato com oxigênio do ambiente reage e se transforma em éster que tem como características principais um cheiro acentuado, pka entre 4 a 5 característicos de ésteres, que com os dias acaba perdendo sua função ácida, fazendo com que então a bactéria acabe se alojando (TORTORA, 2012). O pH ótimo para a multiplicação das salmonelas fica próximo de 7,0, sendo que valores superiores a 9,0 e inferiores à 4,0 são bactericidas. Dependendo da natureza do ácido utilizado para a acidificação, o pH mínimo pode subir para 5,5 e a temperatura ideal para a multiplicação da *Salmonella* é 35-37° C, sendo a mínima de 5° C e a máxima de 47° C. Sendo assim, o limão acondicionado na geladeira, perde



sua função ácida e adquire um pH próximo de 7, tornando-se um ambiente propício para multiplicação bacteriana. O interior da geladeira possui umidade fazendo com que o ambiente se torne propício para a sobrevivência da bactéria, isso evidencia os resultados obtidos nos experimentos realizados.

### Considerações Finais

Os resultados obtidos com a identificação da bactéria *Salmonella spp.* em *Citrus latifolia* mostraram-se relevantes. Mediante aos dados obtidos, foi possível observar, que o limão quando armazenado na geladeira depois de fatiado ocorreu o crescimento de bactérias *salmonella ssp.*

### Agradecimentos

Agradecemos Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Itumbiara, pela oportunidade do trabalho realizado.

### Referências

ALLINGER, Norman L. et al. **Química Orgânica**, ed 2. Rio de Janeiro, 2014.

PEREIRA, R.E. P.; PETRECHEN, G. G. Principais Métodos Diagnósticos Bacterianos – Revisão De Literatura. **Revista Científica Eletrônica De Medicina Veterinária**. Ano IX – Número 16 – Janeiro de 2011 – Periódicos Semestral. Disponível em: <[http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/u94lwYWgePGj05L\\_2013-6-26-11-11-29.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/u94lwYWgePGj05L_2013-6-26-11-11-29.pdf)>. Acesso em: 08 nov. 2017

TORTORA, Gerard J.; DERRICKSON, Bryan. **Corpo humano: fundamentos de anatomia e fisiologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.