

SALMONELLA ENTERICA NO LAGEADO FERREIRINHA, JOAÇABA - SC

CASAGRANDE, Guilherme; SAVARIZ, Alan; DEGENHARDT, Roberto

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a contaminação do Lajeado Linha Ferreirinha em Joaçaba, SC, por *Salmonella enterica*. As amostras de água foram coletadas em um ponto zona rural e um ponto na zona urbana no bairro Caetano Branco, na divisa entre os municípios de Joaçaba e Luzerna. As coletas foram realizadas com método de arraste por 24 horas e o método de detecção utilizado foi o ISO 6579- 1:2017. Foram realizadas 10 seções de coleta no segundo semestre de 2020. Os resultados demonstraram a incidência de 30% de *Salmonella* no ponto A e 70% no ponto B. A frequência de isolamento maior no ponto B é atribuída a contaminação aos efluentes urbanos, já que o final do percurso do riacho é densamente povoado. A presença de *Salmonella* no ponto A é atribuída à lixiviação devido a fertilização com dejetos animais e mesmo a existência de propriedades produtoras de animais acima do ponto de coleta. Conclui-se que a contaminação por efluentes urbanos neste local é a principal causa da presença do patógeno na água do Lajeado Ferreirinha.

Palavras-chave: Ambientes aquáticos. Contaminação hídrica. Microbiologia da água.

1 INTRODUÇÃO

A saúde ambiental dos rios está intimamente relacionada com a forma de utilização destes recursos. Os corpos hídricos são a fonte básica de água para o uso pela população e para a produção agrícola, e também o destino dos efluentes urbanos e rurais. Assim manejo inadequado dos dejetos oriundos da produção agropecuária pode ocasionar ou agravar alguns problemas ambientais e levar à contaminação das culturas e mesmo de toda cadeia

trófica por meio da transmissão de patógenos e parasitas. A maior incidência de infecções por origem hídrica é encontrada em populações que vivem em condições precárias de higiene (CONNOR; SCHWATRZ, 2005).

O Meio Oeste de Santa Catarina é conhecido pela intensa produção avícola tanto de alimentos, em especial carne e ovos, além disso, muitas cidades da região não possuem estações de tratamentos de efluentes (ETE's), então em alguns casos os dejetos urbanos lançados diretamente nos corpos hídricos assim como a lixiviação de efluentes agropecuários fazem com que aumentem os índices de patógenos presentes na água.

A infecção por Salmonella ocorre pela transmissão fecal-oral através da ingestão de água e alimentos contaminados e o desenvolvimento do quadro infeccioso se dá em média 24 horas após a ingestão de água ou alimento contaminado (ALTERTHUM et al, 1999, p. 231). Quando lançadas nos corpos hídricos as salmonelas podem sobreviver por longos períodos de tempo e serem transportadas por longas distâncias, transformando os ecossistemas aquáticos em reservatórios. Estes fatores aliados à ampla utilização dos recursos hídricos facilitam sua transmissão para o homem e outros animais (WRAY; SOJKA, 1977).

Conhecer a qualidade microbiológica das águas superficiais é fundamental para compreender os processos de qualquer tipo de propagação, transmissão de patógenos entre os diversos níveis tróficos, buscando determinar a incidência no ambiente contribuindo para classificar e conhecer os processos melhorando a saúde e anulando o estado da doença na população local, além de fornecer informações sobre a forma de como persistem no ambiente e dos mecanismos de veiculação dos patógeno entre os diversos níveis tróficos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a contaminação do Rio Lajeado Linha Ferreirinha por Salmonella enterica e comparar os índices de contaminação entre a área rural e urbana.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 MATERIAL E MÉTODOS

2.1.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

O Lajeado Linha Ferreirinha, nasce no interior do bairro Caetano Branco zona rural do município de Joaçaba, localizado o Meio Oeste Catarinense. Apresenta, ao longo da maior parte de seu percurso a proteção de mata ciliar, intercalado por áreas de produção agrícola e no final do percurso atravessa o Bairro Caetano Branco, na divisa dos municípios de Joaçaba e Luzerna. É um curso d'água caracterizado por pontos de águas lóaticas e águas lânticas.

Os pontos de coleta foram fixados na zona rural (ponto A) e zona urbana (ponto B). A zona rural apresenta um relevo bastante acidentado característico de regiões de vales que favorece o carreamento de matéria orgânica e sedimento para os corpos hídricos. O ponto de coleta B foi fixado na foz do lageado no Rio do Peixe.

2.1.2 COLETA DAS AMOSTRAS

As coletas foram realizadas pelo método de arraste utilizando como elemento filtrante tiras de gaze de algodão de 100 por 10 cm duplas, dobradas duas vezes, amarradas com barbante de algodão e esterilizadas em autoclave a 121°C por 15 minutos.

Em cada ponto de coleta, o elemento filtrante foi imergido no leito de água corrente onde permaneceu de um dia para o outro não ultrapassando 24 horas. Após o período, a gaze foi recolhida e acondicionada em recipiente estéril e transportada, sob refrigeração, até o laboratório para análise.

2.1.3 ANÁLISES

O método de análise empregado foi a ISO 6579-1:2017. As amostras foram transferidas, individualmente, para um frasco contendo 200 mL de Água Peptonada Tamponada (APT) e então agitadas para desprendimento

da matéria orgânica do tecido. Foram posteriormente incubadas a 36°C por 16 a 18 horas para pré-enriquecimento das culturas.

Após o pré-enriquecimento procedeu-se ao enriquecimento seletivo, transferindo-se 0,1mL da cultura pré-enriquecida para placas de Meio Sólido Rappaport Vassiliadis (MSRV). A alíquota foi distribuída em três pontos equidistantes e incubou-se as placas a 42,5°C/24 horas em estufa por 24-48 horas. Após o período de incubação observou-se o desenvolvimento característico da cultura (migração da cultura para o entorno da gota). Caso a cultura se comportasse dessa forma procedia-se ao isolamento.

O isolamento foi realizado tomando-se com alça de 1uL, a cultura do enriquecimento seletivo e estriando-se em ágar XLD. As placas foram então incubadas por 24 horas a 36°C. No Ágar XLD as colônias de Salmonella são cor-de-rosa escuras, com ou sem centro preto. Cepas fortemente produtoras de H₂S podem produzir colônias com centro preto brilhante, ou mesmo inteiramente pretas. As colônias características foram confirmadas com provas bioquímicas. Para tanto transferiu-se três a cinco colônias para os meios de cultura para identificação bioquímica: Ágar TSI, Ágar Lia e Caldo Ureia e então incubadas por 24 horas a 36°C

As culturas com as características bioquímicas para o gênero Salmonella foram confirmadas com a identificação sorológica. Para tanto uma porção da cultura foi suspensa em uma gota de solução salina 0,85%, sobre uma lâmina de microscopia e homogeneizada. Em seguida foi acrescentada uma gota de soro polivalente somático "O" anti-Salmonella e homogeneizado por movimentação circular da lâmina e observada a reação de coagulação do soro. Os dados foram tabulados em planilhas para avaliação e determinação das frequências de ocorrência.

2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados evidenciam aumento da presença de Salmonella ao longo do percurso do rio, apresentando a maior ocorrência no ponto localizado no perímetro urbano. O ponto A apresentou 30% de presença de

Salmonella spp., enquanto o ponto B apresentou 70 % das amostras com presença do patógeno. Assim, os resultados evidenciam fortes diferenças de contaminação entre a zona rural e a zona urbana.

O ponto A apresentou menor incidência de contaminação, e deve-se possivelmente à lixiviação da adubação com dejetos animais na agricultura. No ponto B ocorre a incidência de *Salmonella* deve-se à contaminação carregada da zona rural, mas sofrente um grande acréscimo decorrente da povoação do bairro. Observou-se também que a presença de *Salmonella* no ponto A coincide com dias chuvosos, e a contaminação pode ser decorrente da lixiviação de dejetos animais para o leito do rio.

Resultados semelhantes aos entrados neste trabalho foram descritos por Savariz, D'Agostini e Degenhardt (2016) que monitoraram o Rio Capinzal e encontraram uma diferença de contaminação da área rural e urbana de 16,7% e 66,7% (n=12) respectivamente. Matielo e Degenhardt (2017) a contaminação do Rio Capinzal e de córregos afluentes no meio urbano, detectaram 37,5% (n=24) de presença de *Salmonella*. Simão e Degenhardt (2018) ao avaliar a contaminação do Rio Água Doce registraram a contaminação do rio no meio rural em 16,7% e no meio urbano 33,3% (n=18). Degenhardt e Perazzoli (2020) avaliaram o percurso do Rio das Pedras e registraram a presença de *Salmonella* spp. em 50% das amostras obtidas na zona rural e não detectaram na zona urbana.

Os resultados encontrados neste trabalho assim como nos trabalhos semelhantes realizados no Vale do Rio do Peixe demonstram que a contaminação advinda do meio urbano é significativa, entretanto não se pode minimizar a contaminação originada no meio rural, já que os corpos hídricos têm sua origem nestas locais a *Salmonella* é carregada pela água dos corpos hídricos até o Rio do Peixe, onde se localiza a zona urbana da maior parte das localidades já estudadas.

3 CONCLUSÃO

Os dados obtidos neste trabalho permitem concluir que no Lageado Ferreirinha os efluentes urbanos são a principal causa da contaminação do por Salmonella, e a contaminação agropecuária é secundária. Entretanto os dados também sugerem que o corpo hídrico ainda apresenta uma alta capacidade depurativa, já que a contaminação no ponto B não é contínua pois há divergência de resultados entre os intervalos de coleta.

REFERÊNCIAS

- ALTERTHUM, Flávio. Microbiologia. 3ª edição. Atheneu: São Paulo. 1999. 586p.
- CONNOR, B.A; SCHWARTZ, E. Typhoid and paratyphoid fever in travellers. The Lancet Infectious Diseases. v.5, n.10, p.623-628, 2005.
- DEGENHARDT, R.; PERAZZOLI, E. (2020). Monitoramento de Salmonella spp. no Rio das Pedras. Seminário De Iniciação Científica E Seminário Integrado De Ensino, Pesquisa E Extensão, e25651. 2020. disponível em: <https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/siepe/article/view/25651>
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 6579. Microbiology of the food chain -- Horizontal method for the detection, enumeration and serotyping of Salmonella -- Part 1: Detection of Salmonella spp. Amendment 1: 2017.
- MATIELO, Indianara; DEGENHARDT, Roberto (Orient.). Resistência a antibióticos por Salmonella spp. de origem fluvial. Joaçaba, SC, 2017. 1 CD-ROM TCC (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade do Oeste de Santa Catarina, Joaçaba, SC., 2017. Disponível em: <http://pergamum.unoesc.edu.br/pergamumweb/vinculos/000029/00002907.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2017.
- SAVARIZ, Alan; D'AGOSTINI, Fernanda Maurer; DEGENHARDT, Roberto (Orient.). Salmonella spp. em ambiente fluvial. Joaçaba, SC 2016. 1 CD-ROM ; TCC (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade do Oeste de Santa Catarina, Joaçaba, SC, 2016. Disponível em: <http://pergamum.unoesc.edu.br/pergamumweb/vinculos/00001c/00001c6f.pdf>. Acesso em: 19.11.2020
- SIMÃO, Camila Johann; DEGENHARDT, Roberto (Orient.). Contaminação do Rio Água Doce por Salmonella spp em Água Doce-SC. Joaçaba, SC, 2018.

TCC (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade do Oeste de Santa Catarina, Joaçaba, SC., 2018

WRAY, C.; SOJKA, W. J. Reviews of the progress of dairy science: bovine salmonellosis. The journal of dairy research, 1977. v. 44, n. 2, p. 383–425.

Sobre o(s) autor(es)

Acadêmico do Curso de Ciências Biológicas, Área das Ciências da Vida e Saúde, Universidade do Oeste de Santa Catarina - Campus Joaçaba. e-mail: guicasa77@hotmail.com

Bacharel em Ciências Biológicas e Mestre em Ciência em Produção e Sanidade Animal, Professor na Secretaria de Estado da Educação. e-mail: alan.savariz@unoesc.edu.br

Biólogo e Mestre em Ciência dos Alimentos, Professor da Área das Ciências da Vida e Saúde, Universidade do Oeste de Santa Catarina. e-mail: roberto.degenhardt@unoesc.edu.br

Quadro 1 – Detecção de Salmonella enterica no Lageado Ferreirinha, Joaçaba - SC, entre os meses de agosto/2020 a novembro/2020.

Coleta	Ponto	Data Coleta	Resultado	Clima
1°	A	16/08/2020	Ausência	Sol/Nublado
	B	16/08/2020	Presença	Chuvoso
2°	A	23/08/2020	Ausência	Sol/Nublado
	B	23/08/2020	Presença	Sol
3°	A	06/09/2020	Ausência	Sol
	B	06/09/2020	Presença	Chuvoso
4°	A	20/09/2020	Presença	Chuvoso
	B	20/09/2020	Ausência	Sol
5°	A	04/10/2020	Ausência	Sol/Nublado
	B	04/10/2020	Presença	Sol/Nublado
6°	A	11/10/2020	Ausência	Sol
	B	11/10/2020	Ausência	Sol
7°	A	18/10/2020	Presença	Sol/Nublado
	B	18/10/2020	Presença	Chuvoso
8°	A	25/10/2020	Presença	Chuvoso
	B	25/10/2020	Presença	Sol
9°	A	29/10/2020	Ausência	Sol/Nublado
	B	29/10/2020	Ausência	Sol/Nublado
10°	A	03/11/2020	Ausência	Sol/Nublado
	B	03/11/2020	Presença	Chuvoso

Legenda: A – zona rural; B – zona urbana

Fonte: os autores

Título da imagem



Fonte: Fonte da imagem

Título da imagem



Fonte: Fonte da imagem

Título da imagem



Fonte: Fonte da imagem

Título da imagem



Fonte: Fonte da imagem

Título da imagem



Fonte: Fonte da imagem