



CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS – UNIPAC

Fernanda Amorim de Assis Cordeiro

**INTOXICAÇÃO HUMANA ACARRETADA POR CONSUMO DE  
ALIMENTO DE ORIGEM ANIMAL CONTAMINADO**

JUIZ DE FORA  
2022

Fernanda Amorim de Assis Cordeiro

**INTOXICAÇÃO HUMANA ACARRETADA POR CONSUMO DE  
ALIMENTO DE ORIGEM ANIMAL CONTAMINADO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado no Centro Universitário  
Presidente Antônio Carlos, como  
exigência parcial para obtenção do título  
de Bacharel em Biomedicina.

Orientadora: Dra. Edilene Bolutari  
Baptista

Juiz de Fora  
2022

Fernanda Amorim de Assis Cordeiro

**INTOXICAÇÃO HUMANA ACARRETADA POR CONSUMO DE  
ALIMENTO DE ORIGEM ANIMAL CONTAMINADO**

Banca Examinadora

Prof. Dra. Edilene Bolutari Baptista

Prof. Ms. Anna Marcella Neves Dias

# INTOXICAÇÃO HUMANA ACARRETADA POR CONSUMO DE ALIMENTO DE ORIGEM ANIMAL CONTAMINADO

## HUMAN INTOXICATION CAUSED BY THE CONSUMPTION OF CONTAMINATED FOOD OF ANIMAL ORIGIN

FERNANDA AMORIM DE ASSIS CORDEIRO<sup>1</sup>, EDILENE BOLUTARI BAPTISTA<sup>2</sup>

### Resumo

**Introdução:** As intoxicações humanas podem ocorrer de maneiras distintas, uma forma muito comum é a ocorrida pela ingestão de alimentos de origem animal que foram contaminados. **Objetivo:** Relatar sobre a intoxicação humana que ocorre por meio da ingestão de alimento de origem animal intoxicado e seus efeitos. **Métodos:** Revisão bibliográfica e análise crítica de trabalhos pesquisados eletronicamente. Foram selecionados trabalhos publicados no período de 1988 a 2021. **Revisão de Literatura:** A intoxicação humana acontece por diversas formas. Os seres vivos estão em constante contato com o ambiente, influenciando e sendo influenciado por ele. Colocando desta forma, já se percebe que o ambiente pode estar sendo contaminado, seja por resíduos de medicamentos, ou até mesmo por metais pesados, devido ao descarte inadequado ou a incidentes, e os seres que se utilizam deste ambiente se contaminam e o ser humano, o qual se alimentar destes seres, vai se contaminar, podendo vir ao óbito ou se tornar resistente a alguns tipos de fármacos. **Considerações Finais:** É necessário haver maior atenção em relação a contaminação ambiental, além de ser incorporada uma forma mais rígida de fiscalização dos criadouros e garantir aos donos destes locais o conhecimento e renda necessária para cumprirem corretamente as normas exigidas, diminuindo, dessa forma, a disseminação de agentes que podem vir a fazer mal ao ser humano seja a curto ou longo prazo.<sup>1</sup>

**Descritores:** Intoxicações humanas; Contaminação ambiental; Contaminação animal; Impacto na sociedade.

### Abstract

**Introduction:** Human intoxications can occur in different ways, a very common way is the ingestion of contaminated food of animal origin. **Objective:** To report on human intoxication that occurs through the ingestion of intoxicated food of animal origin and its effects. **Methods:** Bibliographic review and critical analysis of electronically researched works. Works published between 1988 and 2021 were selected. **Literature Review:** Human intoxication occurs in several ways. Living beings are in constant contact with the environment, influencing and being influenced by it. Putting it this way it is already clear that the environment can be contaminated, either by drug residues, or even by heavy

---

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Biomedicina do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos – UNIPAC -JUIZ DE FORA – MG

<sup>2</sup>Farmacêutica, Professora do Curso de Biomedicina do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos – UNIPAC – MG

metals, due to improper disposal or incidents, and the beings that use this environment contaminate themselves and the human being, which feeds on these beings, will be contaminated, and may die or become resistant to some types of drugs. **Final Considerations:** It is necessary to pay more attention to environmental contamination, in addition to incorporating a stricter form of inspection of breeding sites and guaranteeing to the owners of these places the knowledge and income necessary to correctly comply with the required standards, thus reducing the dissemination of agents that may harm human beings in the short or long term.

**Keyword:** Human intoxications; Environmental contamination; animal contamination; Impact on society.

## INTRODUÇÃO

Cada vez mais são introduzidas ao cotidiano dos seres humanos a produção e o consumo de substâncias químicas diversas, e essa utilização permite um contato maior da fauna e da flora com eles. Estas substâncias penetram no organismo por diversas vias gerando uma bioacumulação nos tecidos.<sup>1</sup>

O ambiente também pode entrar em contato com tais substâncias por diversas formas e permanecerá nele de maneira variável. Eles podem ser dispersos no ar, água ou no solo, interagir com outros constituintes e ser modificado pelo meio, e uma vez estando no ambiente podem produzir seus efeitos com qualquer tipo de organismo vivo e trazer prejuízos tanto para o indivíduo quanto para o ecossistema.<sup>2</sup>

Os animais tornaram-se a principal fonte de reservatório de patógenos emergentes. Com isso, o acúmulo nos produtos, nos subprodutos e nos resíduos produzidos ao final do abate, está sujeito a riscos laboratorial, ambiental e de saúde pública.<sup>3</sup> A contaminação pode ocorrer de diversos meios, uma forma de intoxicação por contaminação nos produtos animais ocorre pela elevada presença de metais pesados nos animais. Essa contaminação acontece por uma associação de fatores, sendo eles: as práticas tecnológicas, condições ambientais e o uso indevido de produtos químicos nos tratamentos culturais ou na produção animal. As interações dos metais obtidos pelo meio ambiente poluído (mercúrio, cádmio e chumbo) com o cobre, zinco, ferro e outros constituintes importantes para os seres humanos e animais podem ocasionar toxicidade aguda, pelo fato de serem acumulados nos órgãos.<sup>4</sup> Neste caso, o maior problema está na contaminação do meio ambiente devido à manipulação e descarte de materiais indevidos. A contaminação de água e alimentos utilizados para o consumo do animal

ocorre pela contaminação de efluentes advindos de diferentes processos industriais ou de atividades urbanas.<sup>5</sup>

Outra forma de contaminação animal é aquela acometida por micro-organismos que pode ocorrer devido a condições inapropriadas de acondicionamento e pela manipulação inadequada dos alimentos. Além disso, a contaminação da matéria-prima de origem animal pode ocorrer desde a produção em condições precárias, como durante o abate, ou em qualquer etapa de produção do alimento até a estocagem.<sup>6</sup>

Concomitantemente, existe a contaminação pela exposição de alguns medicamentos no setor pecuário.<sup>7</sup> A contaminação por medicamentos pode ocorrer de diversos jeitos: além da ingestão de alimentos de origem animal previamente expostos aos fármacos, pode ocorrer por contato direto (homem e animal), ambientes contaminados e pelos resíduos deixados pela produção pecuária, neste aspecto esta intoxicação difere-se da acometida por micro-organismos.<sup>6,7</sup> É possível, por exemplo, haver contaminação de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina nos ambientes e pessoas do âmbito hospitalar, foi notado que pessoas de fora deste círculo apresentaram resistência, mostrando a existência de diferentes maneiras de contaminação. Demonstrando que no setor pecuário brasileiro está havendo o uso indiscriminado de medicamentos para tratar e prevenir doenças. E que esse uso em grande escala passa a não se tratar apenas de casos isolados, mas torna-se um problema de saúde pública mundial, uma vez que, este uso aumenta a resistência humana a antibioticoterapia.<sup>8</sup>

O objetivo do presente estudo foi relatar sobre as diversas formas de contaminação do animal e de seus produtos, seus efeitos nos seres humanos e na saúde pública, a ineficiente fiscalização sanitária e os efeitos a longo prazo das intoxicações.

## **MÉTODOS**

Foi realizada uma revisão bibliográfica sobre a intoxicação humana ocasionada pelo consumo de alimentos de origem animal previamente contaminados e análise crítica de trabalhos pesquisados eletronicamente por meio do banco de dados Scielo, Google Acadêmico, Revistas Virtuais, livros e dissertações. Foram selecionados trabalhos que abordam sobre as diversas formas de contaminação animal e seus efeitos nos seres humanos e na saúde pública, a ineficiente fiscalização sanitária e os efeitos a longo prazo das intoxicações publicados no período de 1988 a 2022.

## REVISÃO DE LITERATURA

Na ecotoxicologia, a bioconcentração, ocorre quando os organismos se encontram em contato direto com o ambiente contaminado (por exemplo: um peixe que está em rio que foi previamente contaminado). A biomagnificação, é quando a contaminação ocorre através da ingestão do organismo contaminado, porém aquele não teve contato com o ambiente contaminado (por exemplo: um ser humano que se alimenta de um peixe). Esse fenômeno acontece pela transferência de xenobióticos e/ou seus derivados nos diferentes níveis tróficos ocorrendo ao longo da cadeia alimentar, conforme vai subindo na cadeia aumenta-se as chances de os seres apresentarem uma maior concentração de contaminantes no organismo.<sup>1</sup>

Uma parcela da contaminação do solo, envolvendo os antibióticos, acontece pelo uso ligado a prevenção e o tratamento das doenças infecciosas das criações de animais, que após a passagem deste pelo organismo do animal, uma porção do fármaco vai ser eliminada junto dos excrementos e com isso contaminará o solo, pois os antibióticos apresentam uma maior hidrofiliabilidade e por isso possuem baixo potencial de bioacumulação e maior capacidade de mobilidade no solo. Porém, mesmo no solo, pode ocorrer a produção de linhagens de bactérias resistentes.<sup>9</sup>

Nos fertilizantes também são encontradas concentrações de metais que virão a contaminar o solo e, conseqüentemente, o ambiente da região. Tal contaminação é agravada pelo fato dos fertilizantes não serem suficientemente purificados durante seu processo, isso acontece por não ser economicamente viável para os fabricantes.<sup>10</sup>

Outro tipo de contaminação por metal acontece no garimpo praticado na região amazônica em que é utilizado o mercúrio para a extração de ouro, porém pode ser liberado nos cursos de água na forma metálica. Essa liberação contamina os animais e pode se acumular nos tecidos musculares dos peixes da região, que apresentam concentrações de 10 a 20 vezes maiores que em peixes de outros lugares<sup>11</sup>. Envolvendo contaminação por mercúrio, existe o incidente histórico de Minamata no Japão, em que uma fábrica despejava seus resíduos nos rios em que a população local utilizava como fonte de renda e alimentação. Esse incidente levou a intoxicação de milhares de indivíduos que residiam no local, já que o mercúrio foi se bioacumulando no organismo dos mesmos e esses efeitos repercutiram em problemas até para as gerações futuras.<sup>12</sup>

A contaminação das águas pode ocorrer de três formas diferentes: seja ela natural, tecnológica ou humanitária, nas três, as contaminações vão promover problemas

a saúde tanto da população quanto do ecossistema. Um caso de contaminação tecnológica de metais na água é o uso de tubulações de chumbo em sistemas de abastecimento de água, onde lugares que possuíam a água com poucos minerais, ingeriam uma quantidade tóxica de chumbo e isso gerou um desastre de saúde pública.<sup>13</sup>

Com o passar dos tempos, cada vez mais foram sendo criados e melhorados as formas de se produzirem e comercializarem os produtos oriundos dos animais, de forma a gerar uma enorme mudança na criação desses.<sup>14</sup>

O uso de medicamentos em animais teve início em meados da década de 50 e era utilizado para o tratamento de doenças dos animais, porém perceberam que seu uso auxiliava no crescimento do animal, uma vez que o uso de antibióticos, em baixas doses, diminuía a competição por nutrientes da microbiota intestinal do animal reduzindo desta forma a produção de metabólitos que deprimiam o crescimento do animal.<sup>15</sup> No entanto, seu uso foi uma das causas do aumento da resistência dos agentes antibióticos nos organismos, principalmente pelo fato da utilização da excreção do animal para adubação, o que auxilia na disseminação no ambiente, além do mais, tais substâncias não só acumulam no meio como também podem sofrer o processo de lixiviação ou serem transportados de um local para outro.<sup>16</sup>

A utilização de antibióticos como promotores de crescimento em 2008, foi proibida devido a resistência bacteriana crescente na União Europeia (UE). Com isso, no Brasil, o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento também proibiu a utilização de alguns promotores para que pudesse continuar exportando frangos para a EU.<sup>17</sup>

A resistência por parte dos agentes bacterianos acontece por 4 mecanismos diferentes: o primeiro pode ser pela modificação ou destruição enzimática do antibiótico; o segundo pela prevenção da acumulação intracelular do antibiótico, seja por redução da permeabilidade celular ou da existência de bombas de efluxo dos antibióticos das células bacterianas; o terceiro pela alteração nas moléculas alvo; e, por fim, a produção de moléculas alvo alternativas que não serão inibidas pelo fármaco.<sup>18</sup> As bactérias podem apresentar essa resistência de forma intrínseca ou consegui-la por conjugação, transformação ou transdução.<sup>19</sup>

A transmissão do animal para os humanos pode acontecer pela ingestão de alimentos, sejam eles provenientes de produtos animais ou provenientes do ambiente o qual o animal pode ter tido contato, pela ingestão de água, ou ainda, pode ocorrer pelo contato direto. Seja pelo gene de resistência a antibióticos ou pela bactéria resistente,

ainda pode ocorrer a disseminação para outros locais, podendo ir de um país para o outro, graças a movimentação de pessoas, animais, dos alimentos e da alimentação.<sup>19</sup>

Um exemplo, que comprova essa resistência, ocorreu em países da União Europeia, em que países que se utilizavam de um antibiótico chamado avoparcina nos animais, geravam uma resistência a vancomicina na flora intestinal animal e, conseqüentemente, gerava resistência a flora fecal dos seres humanos.<sup>18</sup>

Foi visto também que crianças que nunca haviam utilizado fluoquinonas apresentaram resistência ao medicamento, após isolarem *Escherichia coli* resistente. Desta forma, foi suposto que a resistência ocorreu pela ingestão de alimentos de origem animal.<sup>17</sup>

Um dos grandes problemas do aumento da resistência está na falta de inovação, ou seja, a criação de novas técnicas e tratamentos de saúde que não estão acompanhando a velocidade com que os micro-organismos se adaptam.<sup>20</sup>

A contaminação do alimento pode gerar: infecção, intoxicação e toxinfecção alimentar, os quais são ocasionados por problemas que começam desde o precário saneamento básico até a falta de inspeção dos alimentos. Já o surto alimentar ocorre quando mais de uma pessoa apresentam os mesmos sintomas após ingerirem o mesmo tipo de alimento. A ingestão de alimentos contaminados por micro-organismos pode ocorrer pelas toxinas microbianas pré-formadas pelos agentes tóxicos ou por células viáveis dos próprios micro-organismos patogênicos que vão se aderir à mucosa do intestino proliferando e colonizando.<sup>21</sup>

Grande parte das intoxicações humanas são ocasionadas por organismos enteropatogênicos que podem interferir nas microvilosidades das células do intestino delgado ou então gerar enterotoxinas que vão mudar a fisiologia das células, outros patógenos podem utilizar do trato gastrointestinal apenas como porta de entrada para o organismo, tendo seu efeito em outras partes do corpo. Podem acarretar doenças agudas, que em geral são autolimitadas, ou gerar doenças crônicas que podem trazer um maior prejuízo a saúde. Além disso, podem afetar outras partes do corpo como o sistema circulatório, sistema nervoso, no fígado, entre outros locais.<sup>22</sup>

Após a intoxicação podem surgir dois tipos de efeitos: o efeito crônico e o efeito agudo. Um efeito agudo vai ocorrer quando um agente tóxico for introduzido no organismo de forma agressiva e em doses mais elevadas, acarretando um aparecimento rápido dos sinais e sintomas da intoxicação. Já o efeito crônico é gerado quando o agente

tóxico é lentamente introduzido no organismo, ou seja, é uma exposição em pequenas doses, mas com uma ocorrente frequência.<sup>23</sup>

Os produtos de origem animal podem ser contaminados pela água utilizada pelo animal, durante a lavagem das maquinarias e instalações e/ou se a água tiver sido utilizada como ingrediente do produto.<sup>6</sup>

Um alimento possui uma microbiota formada por micro-organismos que fazem parte da matéria-prima do alimento e por contaminantes, os quais surgiram durante os processos de manuseio e processamento do alimento, além dos que sobreviveram aos processos ocorridos durante o preparo do alimento e seu acondicionamento. Os micro-organismos podem estar em qualquer lugar, seja no ambiente, nos seres humanos ou nos seres vivos no geral, desta forma qualquer alimento que for consumido pelo ser humano pode estar contaminado por estes agentes.<sup>24</sup>

Um exemplo está no leite produzido no Brasil, ele apresenta uma alta concentração de micro-organismos, ou seja, possibilitando observar a ineficiência na higiene de produção.<sup>25</sup>

Uma mediação na educação para haver uma manipulação adequada do alimento pode auxiliar um aumento da segurança do funcionário durante o manuseio do alimento e auxiliar para que a população receba um alimento seguro para consumo.<sup>24</sup>

O alimento está sujeito a contaminações desde o momento do seu plantio, seja por uso exacerbado de agrotóxicos, seja pela falta de higienização e, até mesmo, ao ser consumido, pois o armazenamento e a refrigeração feitos de forma inapropriada podem resultar no processo de intoxicação (por agentes químicos ou matéria orgânica) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) tem como objetivo proteger a saúde da população.<sup>21</sup> Sendo assim, uma das funções da vigilância sanitária é a prevenção e o controle de doença transmitidas por alimentos (DTA), um fator muito importante para a disseminação das DTA's é a deficiência dos órgãos públicos ou privados em ofertarem alimentos com baixo controle de qualidade para a população.<sup>26</sup>

Conforme a norma NBR ISSO 22000, cita que os alimentos não se apresentem em formas de exposição a riscos que podem vir a gerar prejuízos a saúde, sendo eles de agentes físicos, químicos, biológicos ou na condição de alimento.<sup>27</sup>

A Organização Mundial da Saúde (OMS) elegeu a resistência antimicrobiana com uma das 10 maiores ameaças a saúde mundial. Além de ser um dos problemas de saúde pública mais relevante, já que os antibióticos de amplo uso estão sendo menos efetivos para o tratamento de infecções causadas por bactérias antes sensíveis a esses

fármacos.<sup>20</sup> Na tentativa de amenizar tal problema, há no Brasil uma normativa a qual declara que devem ser feitas pesquisas periódicas por antibióticos em leite e que as quantidades devem ser menores que o limite máximo de resíduos, as quantidades podem variar de uma classe para outra de acordo com o grupo químicos destas.<sup>28</sup>

A falta de cuidado na administração de medicamentos acarreta um maior custo dos cuidados de saúde, o que afeta negativamente o sistema de saúde pública, os quais possuem uma quantidade limitada de recursos, tornando-se um problema de saúde pública mundial. Este problema ocorre devido ao aumento de ocorrências de doenças emergentes e infecciosas ocasionadas pela ineficácia dos antibióticos.<sup>18</sup> Além da resistência aos antibióticos, os resíduos de fármacos que permanecem nos alimentos, por exemplo o leite, apresentam chances de levar ao desenvolvimento de reações alérgicas ou tóxicas nos indivíduos.<sup>28</sup>

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

É inevitável que haja a contaminação humana em qualquer momento da vida, principalmente ao se alimentar de outros seres e de seus subprodutos, uma vez que a cadeia alimentar é instintiva dos seres vivos, contudo é um fato de que a falta de fiscalização e falta de conhecimento dos criadores de animais leva a uma maior contaminação humana.

Concluindo-se, é direito do consumidor que os alimentos e produtos de origem animal que são comercializados, sejam por grandes empresas ou por pequenos fazendeiros, tenham garantia de qualidade, ou seja, sejam alimentos em que o animal tenha sido pouco exposto a antibióticos, praguicidas e metais pesados durante todo o processo de tratamento da carne do animal ou de seus subprodutos, além de haver um cuidado maior durante todo o processamento da carne até o armazenamento de forma a prevenir a proliferação de micro-organismos no alimento.

## **REFERÊNCIAS**

- 1- Oga S, Camargo MMA, Batistuzzo JAO. Fundamentos de toxicologia. 5ª ed. Rio de Janeiro: Atheneu; 2021.

- 2- Sisinho CLS, Filho ECO. Princípios de toxicologia ambiental. Rio de Janeiro: Interciência; 2013.
- 3- Barros FB, Licco EA. A reciclagem de Resíduos de Origem Animal: Uma Questão Ambiental. Revista Nacional da Carne. 2007; 31(365) 166-72.
- 4- Gonçalves JR, De Mesquita AJ, Gonçalves RM. Determinação de Metais Pesados em Leite Integral Bovino Pasteurizado no Estado de Goiás. Ciência Animal Brasileira. 2008; 9(2): 365–74.
- 5- De Lima VGB, Martins CM, Junior FAB. Contaminação Ambiental e Intoxicação em Bovinos por Chumbo em Diferentes Estados do Brasil. Atas de Saúde Ambiental. [periódico na internet].2016; [citado 2022 Mar 25]. Disponível em: <https://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/ASA/article/view/1596/1186>
- 6- Alves FSF, Chapaval L, Pinheiro RR. Enfermidades e Microrganismos Passíveis de Transmissão pela Carne, Leite e Derivados de Caprinos e Ovinos. [texto na internet]. Sobral: Embrapa. 2006.
- 7- Cerqueira ES, Almeida RCC. Staphylococcus aureus resistente à meticilina (MRSA) em alimentos de origem animal: uma revisão sistemática. Revista do Instituto Adolfo Lutz. 2013; 72(4) 268-81.
- 8- De Amorim AR, Buchini JLC, Marzola IP, Martins GCG, Gobetti STC, Marçal WS. O uso irracional de medicamentos veterinários: uma análise prospectiva. Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Ambiental. 2020;14(2); 196-205.
- 9- Rocha GC, de Macedo, JAB. Contaminação de solos: características e impactos. Juiz de Fora: UFJF; 2014.
- 10- Nunez JEV, Sobrinho NMBA, Palmieri F, Mesquita AA. Consequências de diferentes sistemas de preparo do solo sobre a contaminação do solo, sedimentos e água por metais pesados. Revista Brasileira de Ciência do Solo. 2010; 34: 601-16.
- 11-Pascalichio AE. Contaminação por metais pesados: saúde pública e medicina ortomolecular. São Paulo: Annablume; 2022
- 12- Michelino FAS, Jung DR. Caso minamata: lições aprendidas e próximos passos da sociedade. In 12 Congresso Nacional de Meio Ambiente de Poços de Caldas; 2015; Poços de Caldas. Anais. Poços de Caldas; 2015.

- 13- Junior PAM, Adalia DRD, Benetti AD. Contaminação da água em desastres tecnológicos. [texto na internet]. In: 23 Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos; 2019 Nov 24-28; Foz do Iguaçu. Anais. Porto Alegre: ABRHIDRO; 2019 [citado 2022 Set 20]. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/210628/001112139.pdf?sequence=1>
- 14- Dal-Farra RA. A escola e os desafios da educação contemporânea: a produção de alimentos de origem animal. Educação ambiental em ação [periódico da internet]. 2022: [citado 2022 Set 20]; 21 (80). Disponível em: <https://revistaea.org/artigo.php?idartigo=708&class=20>
- 15- Gonzales E, Mello HHC, Café MB. Uso de antibióticos promotores de crescimento na alimentação e produção animal. UFG. 2012; 13 (13): 48-53.
- 16- Regitano JB, Leal RMP. Comportamento e impacto ambiental de antibióticos usados na produção animal brasileira. Sociedade brasileira de ciência do solo. 2010; 34(3): 602-16.
- 17- Arias MVB, Carrilho CMDM. Resistência antimicrobiana nos animais e no ser humano: há motivo para preocupação?. Semina: ciências agrárias. 2012; 33(2): 775-90.
- 18- Loureiro RJ, Roque F, Rodrigues AT, Herdeiro MT, Ramalheira E. O uso de antibióticos e as resistências bacterianas: breves notas sobre a sua evolução. Rev. Portuguesa de Saúde Pública. 2016; 24(1): 77-84.
- 19- Guardabassi L, Kruse H. Princípios da utilização prudente e racional de antimicrobianos em animais. In: Guardabassi L, Jensen LB, Kruse H. Guia de antimicrobianos em veterinária. São Paulo: Artmed; 2010; 18-30.
- 20- Rocha EJO. Resistência bacteriana a antibióticos: uma revisão [tese]. Goiânia: Instituto Federal Goiano; 2021.
- 21- Bernardes NB, Facioli LS, Ferreira ML, Costa RM, de Sá ACF. Intoxicação alimentar um problema de saúde pública. Id on line. Revista multidisciplinar e de psicologia [periódico na internet]. 2018 [citado em 2022 Set 2]; 12 (42) [cerca de 12p.]. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1373/1969>

22-Brinques GB. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Person education do Brasil; 2015.

23-Filho DB. Toxicologia Humana e Geral. 2ª ed. Rio de Janeiro: Atheneu;1988

24-De Souza CP. Segurança alimentar e doenças veiculadas por alimentos: utilização do grupo coliforme como um dos indicadores de qualidade de alimentos. Revista APS. 2006; 9(1): 83-8.

25-De Santana EHW, Beloti V, Barros MAF, de Moraes LB, Gusmão VV, Pereira MS. Contaminação do leite em diferentes pontos do processo de produção: I) microrganismos aeróbios mesófilos e psicrotróficos. Semina: ciências agrárias. 2001; 22(2): 145-54.

26-Sirtoli DB, Comarella L. O papel da vigilância sanitária na prevenção das doenças transmitidas por alimentos (DTA). Rev. Saúde e desenvolvimento. 2018; 12 (10): 198-209.

27-Spisso BF, De Nóbrega AW, Marques MAS. Resíduos e contaminantes químicos em alimentos de origem animal no Brasil: histórico, legislação e atuação da vigilância sanitária e demais sistemas regulatórios. Ciência e saúde coletiva. 2009; 14(6): 2091-106.

28- Da Silva RM, Da Silva RC, Ribeiro AB. Resíduos de antibióticos em leite. SaBios: revista brasileira de saúde e biologia. 2012; 7(1): 30-44.