

OS MATADOUROS PÚBLICOS MUNICIPAIS E A SAÚDE AMBIENTAL DE SERGIPE

1. INTRODUÇÃO

A incorporação da temática ambiental na saúde pública fez florescer, mais recentemente, a expressão “saúde ambiental”. A degradação do meio ambiente na escala mundial, sentida por diversos fatores, a exemplo da contaminação do ar, da água e pelo aquecimento global, é reflexo da atividade humana que produz efeitos que afetam a saúde da população (OLIVEIRA, 2000).

Essa degradação está diretamente associada à deterioração das condições sociais, nas quais se produzem e propagam novas epidemias e doenças da pobreza (LEFF, 2001). Embora a classe menos favorecida não seja, exclusivamente, a única atingida nesse processo, ela concentra as condições mais vulneráveis a um ambiente degradado, caracterizado, notadamente, pela falta de saneamento básico e ineficiência de sistemas preventivos de saúde e moradias próximas a zonas de enchentes, contribuindo, sobremaneira, para a degradação social, trazendo, de forma mais intensa, o agravamento das condições de vida.

A questão ambiental na nova roupagem da sustentabilidade do desenvolvimento, prioriza uma ciência voltada para a produção e avanço tecnológico. Nesse sentido, Leff (2001), explica que o mercado define vocações e cria interesses profissionais que internalizam a função eficientista, produtivista e utilitarista da racionalidade econômica, dominante na formação do capital humano. É nesse contexto que se insere o conhecimento na área de saúde, onde a medicina curativa é sempre a mais explorada e, por isso, cria especialistas para as doenças atuais sem, necessariamente, procurar a etiologia ambiental.

Leff (2001), também cita que por causa da ética ambiental, a racionalidade científica, e também a econômica, fragmentam a percepção de mundo e são freqüentemente questionadas. Este mesmo autor contextualiza que as doenças, humana e ambiental, estão diretamente associadas, em função do que acontece nos ambientes de trabalho e familiar e são produtos diretos dos processos degradatórios que ocorrem no planeta.

O Ministério da Saúde criou, em 07 de março de 2005, a Instrução Normativa que regulamentou o Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental (SINVSA) e estabeleceu o marco regulatório da vigilância em saúde ambiental, com o seguinte texto:

É de competência do Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental (SINVSA), elaborar indicadores e sistemas de informação de vigilância em saúde ambiental para análise e monitoramento, promover intercâmbio de experiências e estudos, ações educativas e orientações e democratizar o conhecimento na área, atribuindo-lhe a função de avaliação, planejamento, acompanhamento, inspeção e supervisão das ações de vigilância relacionadas às doenças e agravos à saúde no que se refere a: água para consumo humano; contaminações do ar e do solo; desastres naturais; contaminantes ambientais e substâncias químicas; acidentes com produtos perigosos; efeitos dos fatores físicos; e condições saudáveis no ambiente de trabalho (BRASIL, 2005).

Toledo (1997) discute que um dos grandes problemas na área de saúde pública é a produção de proteína animal, incluindo, nesta atividade, todas as condições de pasto, abate, distribuição e consumo. Na visão do autor, não existe no Brasil um controle sanitário sistemático e qualificado dos animais abatidos, apesar do país ter investido, maciçamente, no combate à aftosa, brucelose e tuberculose, dentre outras zoonoses, além de ter sofrido sanções significativas de países que importam nossas carnes. É fato que animais possivelmente portadores de doenças circulem livremente entre os municípios, até chegarem aos matadouros/frigoríficos, que nem sempre oferecem condições sanitárias, estruturas físicas e de segurança de trabalho, satisfatórias, impondo a constantes riscos a saúde da coletividade, especialmente aos consumidores de carne.

A rede distribuidora da carne bovina, os açougues, apresentam-se, via de regra, com uma estrutura física e sanitária incompatíveis com as condições sanitárias exigíveis para a comercialização de um produto tão perecível como este. De uma maneira geral, as carnes expostas nos balcões estão sujeitas ao contato manual e à presença de vetores mecânicos, além de demais hospedeiros intermediários.

A realidade dos mercados municipais que comercializam a carne no Estado de Sergipe, é de total falta de estrutura para a revenda de um produto perecível, tão facilmente sujeito à contaminação por diversos vetores, cenário diverso daquele encontrado em grandes redes de supermercado, que conseguem seguir normas sanitárias básicas de manipulação do produto.

Pesquisas obtidas através do Serviço de Inspeção Federal do Ministério da Agricultura - SIFMA revelaram que, dos animais abatidos no Brasil, em 2004, aproximadamente: 3,5% dos bovinos, 3,4% dos suínos e 0,6% das aves são quase sempre portadoras de doenças, tais como: infarto anêmico, congestão, nefrite, cisto urinário,

uronefroze, brucelose, tuberculose, peste suína clássica, cisticercose suína, doença infecciosa de bolsa, influenza aviária, doença de Gumboro, doença de Newcastle (PARDI, et al., 2001).

Na opinião de Foerster (2009), essa realidade se deve ao deficiente processo de inspeção sanitária realizada pelo poder público, ao considerar que a maioria dos animais abatidos nos matadouros municipais é oriunda de descartes, ou seja: animais improdutivos para produção de leite, ou de idade avançada e que merecem uma observação mais rigorosa das condições sanitárias.

Sergipe ocupa uma área de 21.910km², dividida em 08 territórios (Alto Sertão Sergipano, Leste Sergipano, Médio Sergipano, Grande Aracaju, Agreste Central Sergipano, Sul Sergipano, Centro Sul Sergipano e Baixo São Francisco), agrupados em 75 municípios. Estudos comprovam que a vocação de boa parte dos municípios, na Zona Rural, está voltada à produção agropecuária, em especial a bovinocultura leiteira e de produção de carne. Essa vocação específica do setor econômico preocupa os órgãos gestores responsáveis pela gestão do meio ambiente, necessitando de um acompanhamento sistemático do processo de produção da carne e subprodutos, considerando as condições de abate e das instalações dos Matadouros Municipais em Sergipe.

No Estado de Sergipe, a situação dos matadouros, assim como a de todo o Brasil, não é animadora (OLIVEIRA, 2000). O pensamento do autor pode ser confirmado através dos levantamentos realizados pela Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA, onde se constatou que a grande maioria dos matadouros existentes apresenta estrangulamento das atividades relacionadas ao abate, tais como: localização e estrutura física inadequadas, recursos humanos deficientes e ausência de responsáveis técnicos. Aliado a esses fatores, ressalte-se a ausência de licenciamento ambiental que traz, como consequência, o descarte inadequado dos resíduos sólidos e líquidos e a prática de maus tratos aos animais durante o processo do pré e abate, gerando infrações ambientais (ADEMA, 2010).

A consequência imediata para a saúde pública é traduzida pela deficiência de fiscalização da carne produzida nesses ambientes, o que gera uma situação de fragilidade. O Serviço de Inspeção Federal (SIF), bem como o Serviço de Inspeção Estadual (SIE), não atuam atestando a qualidade da carne, na grande maioria dos matadouros; no entanto, a carne produzida tem livre acesso aos mercados, feiras livres, frigoríficos, pontos comerciais e residenciais.

Oliveira (2000) afirma, ainda, que a atividade de abate dos animais de pequeno, médio e grande porte, quando operacionalizada em desacordo com a legislação ambiental e sanitária, em vigor, pode gerar potencial comprometimento da qualidade do solo e dos recursos hídricos, devido ao descarte inadequado dos resíduos gerados e ausência de tratamento das águas residuárias; além disso, pode servir como meio condutor de microorganismos patogênicos, capazes de comprometer não somente a saúde ambiental, como vulnerabilizar a segurança alimentar e nutricional da população quanto ao consumo da carne.

Com essa preocupação, o presente estudo tem como escopo identificar e avaliar os riscos trazidos ao meio ambiente e a saúde humana, em decorrência da implantação e operação de matadouros públicos no Estado de Sergipe. Para o alcance desse objetivo, estão sendo quantificados os matadouros municipais implantados, e em operação no Estado, além de analisar as suas condições físicas, sanitárias e tecnológicas, relacionando-as ao licenciamento ambiental, sendo este, um instrumento de controle de qualidade ambiental e preservação da saúde pública.

Além disso, o estudo pretende propor ações de políticas públicas que permitam a diminuição desse quadro de insegurança alimentar, buscando maior valorização da saúde e da qualidade ambiental.

2. MATADOUROS: ABASTECIMENTO, HIGIENE E SANIDADE

A Administração Estadual do Meio Ambiente - ADEMA (2010), identificou que, de uma forma geral, a ausência de licenciamento ambiental e de inspeção sanitária, aliadas à infraestrutura deficiente dos matadouros, permitem que os animais sejam abatidos de forma inadequadas e desumana, sem as mínimas condições sanitárias, gerando águas residuais sem tratamento, resultantes do abate.

Essa problemática não é peculiaridade exclusiva do Estado de Sergipe, uma vez que também é refletida em outras unidades federativas. É comum a interdição de algumas estruturas de abates de bovinos, suínos, caprinos e ovinos nos Estados de São Paulo, Piauí, Bahia e Alagoas, por inadequação higiênica e ausência dos parâmetros regidos pela legislação ambiental e sanitária pertinente e em vigor (BOTELHO, 2003).

Diante desse cenário, no que tange à questão ambiental no Estado de Sergipe, os matadouros ou unidades produtivas de abate necessitam ser rigorosamente monitorados pelos órgãos competentes. Por se tratar de atividades potencialmente poluidoras e degradadoras, devem atender às resoluções específicas do Conselho Estadual do Meio Ambiente-CEMA (nº 18/1979 e nº 02/1994), que “define projetos de despejos líquidos e lançamentos de resíduos sólidos e industriais” e “define as normas específicas para licenciamento de matadouros e frigoríficos”.

Além disso, o Sistema Nacional do Meio Ambiente-SISNAMA, através da Lei Federal nº 6.938/81, em seu art. III, define poluição como sendo:

A degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente: prejudiquem a saúde, a segurança e o bem estar da população; criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetem desfavoravelmente a biota; afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; lancem materiais ou energias em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos”.

Todos as definições de proteção ambiental estão amparadas na Constituição Federal 1988, art. 225:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para suas presentes e futuras gerações.

A qualidade operacional dos matadouros é refletida na condição sanitária do produto final. Daí a preocupação de Deming (1990) e Oliveira (2000), ao afirmarem que a qualidade da carne é definida por suas propriedades físico-químicas e é traduzida em

maciez, sabor, cor, odor e suculência, propriedades essas que são determinadas pelos fatores inerentes ao indivíduo (genética, idade, sexo), fazenda de origem, sistema de manejo (alimentação, confinamento, utilização de promotores de crescimento), transporte, pré-abate (jejum, transporte, estresse), abate (atordoamento, sangria e evisceração) e métodos de processamento da carcaça (pendura, resfriamento, estimulação elétrica de carcaças, maturação em embalagens a vácuo, injeção de cloreto de cálcio).

Segundo o Ministério da Agricultura entende-se por carcaça, o bovino abatido, sangrado, esfolado, eviscerado, desprovido de cabeça, patas, rabada, glândula mamária (na fêmea), verga, exceto suas raízes, e testículos (no macho). Após a sua divisão em meias carcaças, retiram-se ainda os rins, gorduras peri-renal e inguinal, “ferida de sangria”, medula espinhal, diafragma e seus pilares (BRASIL, 1990).

A cabeça é separada da carcaça entre o osso occipital e a primeira vértebra cervical (Atlas). As patas dianteiras são secionadas à altura da articulação carpo - metacarpiana e as traseiras na articulação tarso – metatarsiana.

Tem-se, portanto, que a carcaça bovina comercial, por definição, compreende o corpo do bovino, abatido e eviscerado, do qual foram removidas as seguintes partes, descritas por Pardi et al. (2001):

- ✓ Patas (mocotós) dianteiras - abaixo da articulação do carpo ou joelho zootécnico;
- ✓ Patas (mocotós) traseiras - abaixo da articulação do tarso ou jarrete;
- ✓ Pele (couro) - completamente removida;
- ✓ Cabeça - separada na articulação atlanto - occipital, ou seja, entre os côndilos occipitais e a primeira vértebra do pescoço;
- ✓ Cauda (rabo) - separada na primeira ou segunda articulação;
- ✓ Gorduras (sebo) peri-renal e da cavidade pélvica;
- ✓ Gordura (sebo) inguinal (capadura), corresponde no animal vivo à gordura depositada na região pósterio - ventral do abdome (virilhas);
- ✓ Glândula mamária nas fêmeas, ou a verga e os testículos, quando presentes, nos machos;
- ✓ Rins;
- ✓ Diafragma - cortado rente ao gradil torácico (costelas), corresponde à porção lateral do músculo da respiração;
- ✓ Sangria - correspondente ao hematoma formado nos músculos do pescoço feridos no processo de sangria do bovino.

Assim, após a evisceração (retirada das vísceras abdominais e torácicas) e a remoção de todas essas partes, tem-se a carcaça quente dividida em duas metades

aproximadamente iguais, que, na seqüência, serão pesadas e lavadas para remoção de coágulos de sangue e outros resíduos.

Tudo que se relaciona diretamente aos animais está intimamente ligado ao perfil da pecuária brasileira, que se caracteriza pela criação extensiva tipicamente de zebuínos e que tendem a chegar ao abate em torno dos 30-36 meses de idade, além da preferência por parte dos criadores em entregar machos inteiros para abate (OLIVEIRA, 2000).

Para Martins (2002), uma carne de boa qualidade também deve ser livre de microorganismos patogênicos e resíduos químicos. Para o autor, no Brasil esses pré-requisitos somente serão intensificados, diante da necessidade e do alto grau de exigência sentida pelo aumento do número de exportações a mercados internacionais.

A propósito da afirmativa de Martins (2002), Siffert Filho e Favert Filho (1999) afirmam que o Sistema Agroindustrial somente terá qualidade se todos os elos da cadeia produtiva forem conscientizados nos ambientes aqui considerados: o meio ambiente, onde se engorda o animal; o produtor, que deve abater animais jovens e bem acabados; o frigorífico, que deve abater e processar de forma adequada; o ponto de venda que deve embalar e por último, porém não menos importante, o consumidor, o qual deve preparar cada corte da maneira mais adequada.

Ainda de acordo com os autores, é preciso considerar que o funcionamento e a produção de alimentos em matadouros com estrutura ineficiente, implicam no cerceamento desses direitos à comunidade dependente do sistema. Todos esses fatores revelam o grau de complexidade da cadeia bovina e a necessidade do cumprimento dessas ações por parte dos produtores e abatedores como forma não somente de garantir a saúde do animal como também assegurar a saúde ambiental e humana (SIFPERT FILHO; FAVERT FILHO, 1999).

De acordo com o Fundo das Nações Unidas para a População – FNUAP (1991), doenças como carbúnculo hemático, cisticercose, brucelose, tuberculose e teníase estão intimamente ligadas à quantidade de matadouros clandestinos que produzem carnes possivelmente contaminadas por essas doenças parasitárias e infectocontagiosas, podendo levar o consumidor a óbito.

Os pontos de revenda e comercialização de carne também contribuem decisivamente para a qualidade do produto final, necessitando de um direcionamento sanitário para proporcionar a assepsia necessária ao produto a ser comercializado. Deste fato pode resultar a intoxicação alimentar advinda do manuseio inadequado dos açougueiros (facas e mãos sujas, unhas grandes, ausência de luvas). É comum observar, ao final do dia,

que a sobra da carne passa por mecanismos de “embelezamento” para ser usada como carne fresca no dia seguinte, de forma bastante artificializada, uma vez que nem sempre existem câmaras frias nesses pontos.

Oliveira (2000) afirma que o conhecimento dos fatores que interferem na qualidade da carne é de fundamental importância dentro do sistema de produção de gado de corte, para que os produtores busquem maior eficiência e tenham condições de minimizar os efeitos negativos e de oferecer ao mercado carne de qualidade.

No pensamento do autor, não se pode mais desconsiderar as consequências negativas das ações antrópicas sobre o meio ambiente, decorrentes da falta de planejamento quando da implantação e operação de matadouros. Nessa temática, a preocupação com o meio ambiente passou a fazer parte das discussões do mundo. Os efeitos nocivos ao meio ambiente, decorrentes de processos produtivos relacionados ao abate de bovinos, caprinos e ovinos, dentre outros, quando exercidos desconsiderando ao que preconiza a legislação ambiental em vigor, podem trazer impactos ambientais irreversíveis aos recursos naturais, destacando-se a cobertura vegetal e recursos hídricos e, conseqüentemente, à saúde humana em um determinado espaço geográfico (OLIVEIRA, 2000).

O artigo 1º da Resolução 01/1986, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, define impacto ambiental como sendo qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos naturais.

Na visão de Custódio (1993), a poluição ambiental decorre do uso nocivo da propriedade aliada a condutas ou atividades lesivas aos ecossistemas e recursos naturais, descaracterizando-os ou destruindo-os, individualmente ou em conjunto.

Antunes (2004) afirma que dano ambiental é o prejuízo causado ao meio ambiente. Para o autor, meio ambiente é o conjunto de ações circunstanciais, de origens culturais, sociais, naturais e econômicas que envolvem o homem e todas as formas de vida. Assim, o meio ambiente é tudo aquilo que circunda a vida, no qual estão inseridos os seres vivos.

Não existe atividade humana sem impacto ambiental nos ecossistemas. Entretanto, deve-se reconhecer que essas interferências somente devem acontecer, quando

conhecidos e respeitados os limites de tolerância e a capacidade de suporte desses sistemas.

Assim, é de fundamental importância que se priorize, quando da implantação e operação dos matadouros, técnicas seguras capazes não somente de garantir a atividade com sustentabilidade, mas, principalmente, assegurar um ambiente saudável capaz de garantir a segurança e o bem estar da população, das atividades sociais e econômicas, da biota e das condições estéticas sanitárias do meio ambiente e da qualidade dos recursos naturais, conforme explica Christofolletti (2002).

Dessa forma, a avaliação de impacto ambiental deve sempre anteceder a implantação e operação de empreendimentos que envolvam, desde o abate de animais de pequeno a grande porte, até o consumidor, como forma de assegurar não somente a sustentabilidade da atividade, mas, principalmente, a preservação e a saúde do ambiente e, conseqüentemente, do homem.

Exigir o cumprimento de infraestrutura adequada, inspeção sanitária, e técnicas apropriadas que visem o bem estar dos animais em todos os matadouros, associadas ao licenciamento ambiental, fiscalização e monitoramento, em cumprimento ao que estabelece a legislação ambiental em vigor, é assegurar não somente a saúde ambiental, mas principalmente, associá-la à saúde da coletividade e, conseqüentemente, da saúde pública dentro do processo sociedade-natureza-desenvolvimento sustentável, conforme afirma Toledo (1997).

3. MATERIAIS BÁSICOS E PROCEDIMENTOS TÉCNICOS

O universo de amostragem foi o Estado de Sergipe e para obtenção dos dados necessários para atingir o objetivo proposto, foram realizados levantamentos diretos na área, para atualizar os dados sobre os matadouros disponibilizados pela Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA, órgão licenciador do Estado de Sergipe, membro do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA.

Os matadouros foram georreferenciados, com o receptor *GPSmap 76*, marca *Garmim*. Em seguida, as informações foram trabalhadas e complementadas com as atividades de gabinete, acrescidas de análises de documentos cartográficos e leitura bibliográfica, organização e análise dos dados, redação dos textos e confecção do material cartográfico, com a localização dos matadouros em relação aos territórios e as bacias hidrográficas do Estado de Sergipe.

O estudo foi desenvolvido considerando as seguintes variáveis ambientais e sanitárias: disposição final e tratamento das águas residuárias, disposição final dos resíduos sólidos, proximidade com o aglomerado urbano e com corpos hídricos, bem como a infraestrutura das unidades de abate (curral, box de atordoamento, sala de abate, sala de evisceração e câmara frigorífica) levantadas em vistorias de campo e levantamentos bibliográficos. Os dados inicialmente foram analisados, compilados, formatados e confrontados de modo a atender o objetivo desta pesquisa.

A qualidade da água foi avaliada através de indicadores físico-químicos (Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO, Demanda Química de Oxigênio – DQO e Oxigênio Dissolvido – OD) e microbiológico (Coliformes Termotolerantes – CT), obtidos a partir de dados secundários disponibilizados pela Gerência de Avaliação e Monitoramento Ambiental – GEAMA, da Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA.

Como parte integrante inserem-se as informações disponibilizadas pelo órgão responsável pela fiscalização, monitoramento e licenciamento ambiental do Estado de Sergipe, Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA, no período de 2008 a 2010, referente às condições dos matadouros, principalmente no que compete à instalação e operacionalização.

Os dados bibliográficos levantados foram analisados relacionando-os aos instrumentos legais pertinentes em vigor. Nesse sentido, a análise se referiu à situação locacional, às condições ambientais do corpo hídrico receptor e aos aspectos legais

relacionados ao licenciamento ambiental, em obediência à legislação ambiental e sanitária em vigor.

Para atingir esse objetivo houve necessidade de realização de quarenta e três (43) viagens aos oito (08) Territórios Sergipanos, o que possibilitou alcançar os setenta e cinco (75) municípios, a saber:

- **Grande Aracaju:** Itaporanga d'Ajuda, São Cristóvão, Aracaju, Laranjeiras, Riachuelo, Maruim, Nossa Senhora do Socorro, Santo Amaro das Brotas e Barra dos Coqueiros;
- **Centro Sul Sergipano:** Lagarto, Simão Dias, Riachão do Dantas, Tobias Barreto, Poço Verde;
- **Alto Sertão Sergipano:** Nossa Senhora da Glória, Monte Alegre de Sergipe, Poço Redondo, Canindé do São Francisco, Porto da Folha, Gararu e Nossa Senhora de Lourdes;
- **Baixo São Francisco Sergipano:** Brejo Grande, Neópolis, Santana do São Francisco, Propriá, Amparo do São Francisco, Cedro de São João, Muribeca, Canhoba, Telha, Malhada dos Bois, São Francisco, Japoatã, Ilha das Flores e Pacatuba;
- **Médio Sertão Sergipano:** Itabi, Graccho Cardoso, Nossa Senhora das Dores, Cumbe, Aquidabã e Feira Nova;
- **Leste Sergipano:** Santa Rosa de Lima, Siriri, Capela, Carmópolis, Japaratuba, Pirambu, General Maynard, Rosário do Catete e Divina Pastora;
- **Agreste Central Sergipano:** Pinhão, Carira, São Domingos, Campo do Brito, Pedra Mole, Moita Bonita, Malhador, Frei Paulo, Areia Branca, Ribeirópolis, Nossa Senhora da Aparecida, São Miguel do Aleixo, Itabaiana e Macambira;
- **Sul Sergipano:** Salgado, Boquim, Arauá, Estância, Santa Luzia do Itanhi, Indiaroba, Umbaúba, Cristinápolis, Tomar do Geru, Itabaianinha e Pedrinhas;

Para obtenção das informações foram realizados contatos diretos com os gestores municipais, Secretários de Agricultura dos Municípios, ou ainda com os administradores dos matadouros.

A análise dos dados foi realizada através do comparativo entre a realidade encontrada e a legislação vigente: Código Florestal (Lei Federal nº 6.771/1965, que trata

sobre as áreas de preservação permanente, incluindo cursos d'água, nascentes, supressão de vegetação); Lei Federal nº 6.938/1981, que define os instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, definindo o licenciamento das atividades potencialmente poluidoras; Constituição Federal de 1988, art. 225 e seus incisos, que elenca os aspectos relacionados ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida; Resolução CONAMA nº 237/1997, que define as atividades e empreendimento passíveis de licenciamento ambiental e Resolução CONAMA nº 357/2005, que dispõe da classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para seu enquadramento e define padrões de lançamento de efluentes.

Com relação à definição de instrumentos legais voltados aos padrões de produção da carne têm-se: o Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, composto pelo Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – DIPOA, que elaborou o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA, aprovado pelo Decreto Federal nº 30.691/1952, alterado pelos Decretos Federais nº 1.255/1962, nº 1.236/1994, nº 1.812/1996 e nº 2.244/1997.

No caso de Sergipe, o marco regulatório inicia-se com a Lei nº 1.966/1975, que instituiu a obrigatoriedade do combate às doenças animais, em atendimento ao contido no Decreto nº 75.407/1975; o Decreto Estadual nº 12.350/1991, que aprovou o Regulamento Técnico de Inspeção Sanitária e Industrial dos Produtos de Origem Animal – RIISPOA; o Decreto Estadual nº 18.959/2000, que regulamentou o Sistema Estadual de Saúde Animal de que trata a Lei Estadual nº 3.112/1991, incluindo ações, medidas, normas e serviços de proteção, recuperação e promoção da saúde de animais domésticos de interesse econômico.

Quanto à Saúde Ambiental, este estudo envolveu temas ligados à saúde da população que estão vinculados diretamente às questões ambientais. É uma nova forma de avaliação das questões ambientais que tem seu marco legal no Decreto nº 4.726/2003, que transforma o Centro Nacional de Epidemiologia, da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA em Secretaria de Vigilância em Saúde Ambiental – SVSA.

A partir do ano de 2005, aplica-se a transversalidade entre o Ministério da Saúde, Ministério do Meio Ambiente e o Ministério das Cidades, criando-se um novo paradigma na análise da vinculação entre o homem e o meio ambiente, consolidando-se com a primeira Conferência Nacional de Saúde Ambiental, realizada em Brasília, em 2009.

4. ARTIGO 1

MATADOUROS: POLÍTICAS PÚBLICAS E DIRECIONAMENTO DE AÇÕES EM SERGIPE

INTRODUÇÃO

São as políticas públicas que definem as ações de governantes e desencadeiam, numa lógica não linear, as possibilidades de sucesso desenhadas pela política, sendo, portanto, decisões e dos governantes. Para Meny e Thoenig (1992) o ciclo da política pública se retroalimenta produzindo sempre novos problemas e soluções, no entanto ele normalmente obedece a uma lógica que se desenha da seguinte forma: i) identificação de um problema - ingresso de uma demanda na agenda pública; ii) formulação de alternativas de solução - momento em que são elaboradas e negociadas as possíveis alternativas de ação para o enfrentamento do problema; iii) tomada de decisões - (formulação da política propriamente dita) eleição de uma alternativa de solução que se converte em política legítima; iv) implementação da decisão tomada - execução das ações; v) término da ação - avaliação dos resultados da ação, que pode resultar em uma nova política ou em um reajuste.

As políticas públicas, portanto, seriam os resultados da própria atividade política na alocação de recursos e na provisão de bens e serviços públicos que revertem para as comunidades os seus benefícios. Durante anos, o estado de coisas que se constitui a instalação de matadouros em Sergipe não se refletiu em políticas públicas que direcionassem para uma solução definitiva.

O Decreto Estadual nº 12.350/1991 aprovou o Regulamento Técnico de Inspeção Sanitária e Industrial dos Produtos de Origem Animal - RIISPOA, ficando a cargo do município, coibir qualquer abate animal e industrialização de produtos de origem animal clandestinos, no âmbito de seu território. Nesse sentido, faz-se necessário a formulação e implantação imediata de políticas públicas que englobem aspectos sociais, ambientais e de saúde pública, como forma de aquecer o desejo de programar e avaliar as consequências dessa atitude.

Matadouros municipais são de responsabilidade do poder público municipal, devendo o gestor ser responsabilizado pelo não enquadramento às normas ambientais e de saúde pública. É imperativo que a construção, adaptação e operação das unidades de abate atendam à demanda da sociedade que anseia por uma produção sustentável. No entanto, a

gestão municipal deverá incorporar as suas políticas públicas uma interface com outros entes federativos em busca de recursos que se destinem a efetivação de planos, programas e projetos que contemplem essa nova realidade. As esferas de poder constituídas devem ter bem claras as suas políticas de incentivo a frigoríficos sustentáveis sobre todos os aspectos a serem considerados: o ambiental, o socioeconômico e de saúde pública.

Diante da realidade aparente dos matadouros em Sergipe, frente à total ausência de licenciamento ambiental, bem como da falta de fiscalização dos Serviços de Inspeção Federal, Estadual e Municipal, tem-se um produto final totalmente desprovido de garantia, expondo a população e o ambiente às adversidades do manejo inadequado; fez-se necessário, dessa forma, a elaboração de um estudo que pudesse mapear essa realidade de forma concreta. É de se observar que em outras instâncias de licenciamento, como o agropecuário, por exemplo, não existem dados concretos da qualidade da carne, nem boletins de fiscalização de inspeção estadual, relativos aos matadouros.

Os dados encontrados na agropecuária são relativos exclusivamente à saúde do animal, através da Guia de Trânsito Animal – GTA que retrata as vacinas aplicadas desde o nascimento até o abate.

O objetivo desta pesquisa foi avaliar, dentro do fluxo de produção da carne, que vai desde a criação do gado ao consumo pelo ser humano, o segmento relativo à produção de carne nos matadouros de Sergipe. Para tanto, foram analisadas as condições funcionais e ambientais dos matadouros, identificada a distribuição espacial desses empreendimentos nos territórios e bacias hidrográficas de Sergipe e, por fim, apresentadas políticas públicas voltadas para a diminuição dos impactos negativos à saúde ambiental.

REVISÃO DA LITERATURA

De acordo com o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA, os matadouros-frigoríficos são estabelecimentos dotados de instalações completas e equipamentos adequados para o abate, manipulação e elaboração de derivados de carnes e, enquanto empresa produtora de alimentos e geradora de renda e de potencial poluidor-degradador pertinente, é de sumo interesse fazer uma avaliação histórica dos aspectos legais relacionadas a esses estabelecimentos. Reconhece que para a implantação e operação dessas unidades produtivas de abates, faz-se necessário uma avaliação das condições ambientais (meios físicos, biológicos e antrópicos), considerando

que muitas vezes a instalação e operacionalização dos matadouros desencadeiam impactos negativos irreversíveis ao meio ambiente e a socioeconomia de um estado ou região (BRASIL, 1952).

Estudos desenvolvidos por Botelho (2003) e Pontes (2003) na área ambiental e sanitária, revelam que o abate de animais para obtenção de alimentos é uma prática mundial e que surgiu com a descoberta do fogo, propiciando o interesse na obtenção e consumo de carne e vísceras, fonte básica de proteína de alto valor nutricional para o homem. Os autores narram que o primeiro matadouro oficial no mundo foi construído em Paris em 1807, por ordem de Napoleão I, numa tentativa de melhorar as condições de higiene e abate no país, exigiu a construção de um matadouro público e ordenou que todas as cidades francesas de grande e médio porte tivessem seu próprio matadouro público.

A preocupação com a sanidade do rebanho a nível mundial foi mais tardia e se deu 1881, quando ocorreu o embargo da carne do gado americano pelo governo britânico devido a *Pleuropneumonia* bovina, desencadeando a necessidade da primeira proposta americana de elaborar legislação federal para combater doenças do rebanho. Foi então que em 1884, inaugurou-se o *Bureau of Animal Industry* e a primeira Associação dos Produtores de Gado Americana (BALL, 2001).

No Brasil, somente em 1853 se deu a construção do primeiro matadouro o qual foi edificado na cidade do Rio de Janeiro, na Praia de Santa Luzia. Essa decisão se deu em função da necessidade de fiscalizar os procedimentos de transporte e abate dos animais uma vez que os animais eram abatidos em qualquer lugar com a inobservância de higiene. Com esse instrumento legal, apesar das fragilidades na fiscalização relacionada aos aspectos de higiene e sanitária em função da forma rudimentar e destinação dos resíduos (sólidos e líquidos) persistirem, seria uma forma de iniciar de maneira mais rigorosa as fiscalizações e monitoramentos (BOTELHO, 2003).

Em 1874, foi construído o segundo matadouro público ainda na cidade do Rio de Janeiro, onde hoje é a Praça da Bandeira, o qual foi desativado com o crescimento da cidade por tornar-se inadequado também em função dentre outros fatores das más condições de higiene em todo o processo de operacionalização envolvendo desde o transporte da carne que era feito em carroças a céu aberto até a venda. Foi então que em 1881, Oswaldo Cruz e outros, combateram essas práticas insalubres, proibindo esse comércio e posteriormente desativando-os e inaugurando um novo matadouro que foi denominado de Matadouro de Santa Cruz (BOTELHO, 2003).

É assim que em 1915, surge a inspeção sanitária e tecnológica oficial dos produtos de origem animal, regulamentada através do Decreto Federal nº 11.462/1915. Mas somente 1921 com a criação do então Serviço da Indústria do Ministro da Agricultura - SIMA com as seções de carnes e leite e seus derivados é que realmente é aplicado. O Decreto Federal nº 24.548/1934, criou o Regulamento do Serviço de Defesa Sanitária Animal. Nessa avaliação jurídica em nível de Brasil têm-se ainda a Lei nº 1.283/1950, regulamentada pelo Decreto Federal nº 30.691/1952, que aprova o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), alterado pelos Decretos Federais nº 1.255/1962, nº 1.236/1994, nº 1.812/1996 e nº 2.244/1997, vigente até os dias de hoje e utilizado como base para a inspeção na linha de abate (PINTO, 1992).

Em Sergipe, o matadouro mais antigo que se tem registro é o matadouro da cidade de Laranjeiras, construído em 1883, reconstruído em 1927 e remodelado em 1933, atualmente interditado. Entretanto, o marco inicial da implantação do sistema de inspeção de produtos de origem animal foi o instituído pelo Decreto Federal nº 7.945/1910, que definia a instalação de matadouros modelos e entrepostos frigoríficos, estabelecendo nítida correspondência entre os anseios da época, entre a exportação e a necessidade de inspeção sanitária. O Decreto Federal nº 9.194/1911, regulamentou o Serviço de Veterinária, prevendo a inspeção sanitária de matadouros, de entrepostos frigoríficos e laticínios (PINTO, 1992).

Portanto, no Estado, o município de Aracaju foi o pioneiro na exigência de profissional técnico (Médico Veterinário) para acompanhar os serviços sanitários e de higiene de um matadouro, tendo este instrumento legal o objetivo de ordenar o funcionamento do “Matadouro Cidade de Aracaju”, localizado no bairro Jabotiana (SERGIPE, 1960).

Foi então que em 1989, através da Lei Federal nº 7.889/1989, por exigência dos países importadores, surgiu a necessidade de uma inspeção mais rigorosa de produtos de origem animal no Brasil, criando-se assim, dentro da hierarquia federativa, nos diferentes níveis de administração pública, a inspeção Federal, Estadual e Municipal (BAPTISTA, 2008). No Estado de Sergipe, o Decreto nº 18.959/2000 regulamentou o Sistema Estadual de Saúde Animal de que trata a Lei nº 3.112/1991.

No final do século 20 a preocupação com os problemas ambientais tornou-se proeminente em muitos países e resultou em duas grandes conferências mundiais sobre o tema. Lideradas pela Organização das Nações Unidas (ONU), foram realizadas as Conferências de Estocolmo em 1972 e a do Rio em 1992. Em paralelo, emerge uma Nova

Saúde Pública (NSP) que tem como estratégia mudar o foco das práticas centradas principalmente nos aspectos biomédicos da atenção para uma compreensão preventiva do estado de saúde.

Um marco desse processo é o Relatório Lalondeem 1974, que aponta para uma nova referência na discussão de saúde pública, incorporando as condições de vida das cidades e o bem-estar do cidadão, como base para o movimento de Promoção da Saúde. Em 1986, a Organização Mundial da Saúde, e o conteúdo social da Agenda 21, estabelecem parâmetros para o surgimento de uma nova visão de sustentabilidade: a Saúde Ambiental (PETERSEN; LUPTON, 1996).

Para Tambelli e Câmara (1998), do ponto de vista institucional, as preocupações com os problemas ambientais tradicionalmente relacionadas à saúde foram, ao longo do século 20, uma preocupação quase que exclusiva das instituições voltadas ao saneamento básico (água, esgoto, lixo, etc.). Para os autores é somente na década de 1970, com o agravamento dos problemas ambientais causados pelo crescimento industrial que ocorre uma ampliação das instituições, com a criação, por exemplo, de órgãos ambientais nos estados do Rio de Janeiro (FEEMA) e São Paulo (CETESB), mas sem vínculo direto com o sistema de saúde.

É importante lembrar que foi também na década de 1970 que nascia no Estado de Sergipe a primeira instituição voltada para a preservação dos recursos naturais, flora, fauna e recursos hídricos, denominada de Secretaria de Controle de Poluição. Em 1978, foi denominada Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA, através da Lei Estadual nº 2.181, de 12 de outubro de 1978. Atualmente, a ADEMA é uma Autarquia Direta assegurada pela Lei Estadual nº 6.650/2009.

No Brasil, foi a partir da década de 1980 que começaram a surgir condições jurídicas e institucionais para ações de controle do meio ambiente mais consistentes e efetivas, sendo criada a Lei Federal nº 6.938, de 1981, que estabeleceu a Política Nacional de Meio Ambiente e criou o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).

Embora os anos 70 e 80 tenham sido importantes na incorporação da temática ambiental, somente nos anos 90, com a Conferência do Rio em 1992 e a publicação da agenda 21, com um capítulo dedicado à saúde, é que se começou a assistir uma incorporação mais ampla e efetiva da temática ambiental na saúde coletiva/saúde pública. Marco desse processo foi o organização, pela Escola Nacional de Saúde Pública do Estado

de São Paulo – ENSPESA, dos dois volumes sobre Saúde, Ambiente e Desenvolvimento (FREITAS et al., 1999).

Em Sergipe, a Lei Estadual 761, de 1956, foi o primeiro instrumento legal relacionado a matadouros, seguida da Lei Municipal de Aracaju 10, de 20 de abril de 1960. Ainda na década de 1960 foi autorizada a construção da primeira câmara frigorífica através da Lei Municipal de Aracaju 51, de 31 de agosto de 1961. Outro instrumento legal, com a mesma finalidade, foi o Decreto-Lei nº 174/1969, que concede auxílio à Prefeitura Municipal de Nossa Senhora das Dores para a construção de um matadouro no referido município.

Nesse aspecto têm-se ainda as Leis Estaduais de nº 2.307, de 1980 e 2.321/1981 que disponibilizam crédito especial para a construção de matadouros no Estado de Sergipe.

O Decreto Estadual nº 12.350/1991 constitui-se num marco para o Estado de Sergipe, quando estabelece normas que regulam todo o Território do Estado de Sergipe a Inspeção Sanitária e Industrial dos Produtos de Origem Animal e demais medidas imprescindíveis à sua fiscalização.

Artigo 2º e § 1º a inspeção a que se refere este artigo, abrange, sob o ponto de vista industrial e sanitária, a inspeção 'ante' e 'post-mortem' dos animais, o recebimento, manipulação, transformação, elaboração, preparo, conservação, acondicionamento, embalagem, depósito, rotulagem, trânsito e consumo de quaisquer produtos e sub produtos, adicionados ou não de vegetais, destinados ou não a alimentação humana.

O Decreto-Federal nº 5.741, de 2006, em seu artigo 1º e § 2º define que o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária deverá operar em conformidade com os princípios e definições da sanidade agropecuária, incluindo o controle de atividades de saúde, sanidade, inspeção, fiscalização, educação, vigilância de animais, vegetais, insumos e produtos de origem vegetal e animal.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados dados primários e secundários. Consideram-se como dados primários, as visitas e o diagnóstico das condições dos cinquenta e nove (59) matadouros com registro na Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA/SE, dos municípios a seguir:

- **Grande Aracaju:** Itaporanga d'Ajuda, São Cristóvão, Aracaju, Laranjeiras, Riachuelo, Maruim;
- **Centro Sul Sergipano:** Lagarto, Simão Dias, Riachão do Dantas, Tobias Barreto e Poço Verde;
- **Alto Sertão Sergipano:** Porto da Folha, Nossa Senhora da Glória, Monte Alegre de Sergipe, Poço Redondo, Canindé do São Francisco, Nossa Senhora de Lourdes e Gararu;
- **Baixo São Francisco Sergipano:** Neópolis, Propriá, Cedro de São João, Muribeca, Canhoba, Malhada dos Bois e São Francisco;
- **Médio Sertão Sergipano:** Graccho Cardoso, Itabi, Nossa Senhora das Dores, Cumbe e Aquidabã;
- **Leste Sergipano:** Santa Rosa de Lima, Siriri, Capela, Carmópolis e Japaratuba;
- **Agreste Central Sergipano:** Areia Branca, Pinhão, Carira, São Domingos, Campo do Brito, Pedra Mole, Moita Bonita, Malhador, Frei Paulo, Ribeirópolis, Nossa Senhora da Aparecida, São Miguel do Aleixo, Itabaiana e Macambira;
- **Sul Sergipano:** Salgado, Boquim, Arauá, Estância, Santa Luzia do Itanhi, Indiaroba, Umbaúba, Cristinápolis, Tomar do Geru e Pedrinhas;

A nova gestão de governo, iniciada em 2007, possibilitou à Secretaria de Estado do Planejamento – SEPLAN, o início da implantação de um Plano de Desenvolvimento Territorial Participativo – PDTP, a partir da Constituição de Territórios de Desenvolvimento, originando os atuais oito (08) territórios sergipanos.

O reconhecimento dos “Territórios” sergipanos fundamentou-se na análise de 15 variáveis e 79 Indicadores distribuídos nas seguintes dimensões:

- **Econômico-produtiva** – reconhecida pela base produtiva e capacidade instalada, especialização e potencial econômico e produtivo.
- **Social** – desenhada a partir das relações sociais e dos mecanismos de reprodução dos valores e do controle social sobre os indivíduos.
- **Político-institucional** – histórico das relações sociais e políticas definidoras das instituições investidas de autoridade/poder.

- **Sócio-Cultural** – história, valores e cultura que se refletem nas expressões materiais (arquitetura, artes, instrumentos, tecnologias, etc.) e nas expressões imateriais (rituais, cantos, culinária, danças, celebrações, etc.).
- **Ambiental** – Características físicas (relevo, clima, hidrografia, solos, etc.) e biológicas que fornecem as bases materiais para a interação inclusive com as populações e os modelos sociais selecionados.

Para obtenção das informações foram realizados contatos diretos com os gestores municipais, Secretários de Agricultura dos municípios, ou ainda com os administradores dos matadouros.

Foram analisadas as formas de abate, instalações físicas, manuseio operacional da carne bem como disposição final dos subprodutos do abate e das águas residuárias, contando ainda, com o registro fotográfico e o georeferenciamento realizado nessa etapa.

Os dados secundários foram obtidos através dos Boletins de análises produzidos pela Gerência de Avaliação e Monitoramento Ambiental – GEAMA, da Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA/SE. Essa amostragem reflete as condições pontuais dos efluentes e do corpo receptor a montante e a jusante do lançamento utilizando-se dos parâmetros físico-químicos: Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Demanda Química de Oxigênio (DQO) e Oxigênio Dissolvido (OD) e parâmetro microbiológico: Coliformes Termotolerantes (CT).

✓ **DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)**

Define-se como Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) a quantidade de oxigênio necessária para oxidação biológica e química das substâncias oxidáveis contidas na amostra, nas condições do teste.

➤ **Princípio do Método**

O método empregado para a determinação da DBO foi o da diluição, incubação e determinação, por diferença, da quantidade de oxigênio consumida durante a incubação – 5 dias. A determinação do oxigênio é feita pelo método de *Winkler*.

Para a determinação da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) foi utilizado o método SMEWW 5210B (*Standard Methods for the Examination of water and wastewater*).

➤ **Vidraria, material e equipamento**

A incubadora foi utilizada para simular situação de campo, com a incubação das amostras por período de 5 dias, em temperatura constante-20°C. Os frascos foram utilizados para proceder as análises das amostras, as provetas foram usadas para medições de soluções, os beakers foram utilizados para preparação de soluções como também os balões volumétricos. O oxímetro foi utilizado para quantificação de oxigênio no 1º e no 5º dia.

➤ **Coleta da Amostra**

As amostras para determinação de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) foram coletadas em frasco de plástico com volume de 2000 ml e preservadas refrigeradas a 4°C.

✓ **Demanda Química de Oxigênio (DQO)**

Defini-se como Demanda Química de Oxigênio (DQO) a quantidade de oxigênio necessária para oxidar quimicamente toda a matéria orgânica e inorgânica em uma amostra.

➤ **Princípio do Método**

As matérias orgânicas e inorgânicas da amostra são oxidadas por uma quantidade conhecida de um agente oxidante formado por dicromato de potássio, em meio ácido sulfúrico 1:1 em volume, a quente, em refluxo por duas horas, na presença de catalisador sulfato de prata.

O excesso de dicromato de potássio é titulado com a solução de sulfato ferroso amoniacal, usando ferroin como indicador. A quantidade de matéria oxidável, expressa como equivalente em oxigênio, é proporcional a quantidade de dicromato de potássio consumida.

Para a determinação da Demanda Química de Oxigênio (DQO) foi utilizado o método SMEWW 5220D (*Standard Methods for the Examination of water and wastewater*).

➤ **Vidraria, material e equipamento**

As pipetas, os balões volumétricos e proveta foram utilizados para preparação de soluções. As pérolas de vidro foram utilizadas para facilitar a ebulição da solução oxidante. A bureta foi utilizada para a titulação do dicromato de potássio. O aparelho de refluxo e chapa de aquecimento foram utilizados no processo de destilação.

➤ **Coleta da Amostra**

A coleta de amostra foi efetuada em frasco de plástico, com volume de 1000ml, utilizando 2ml ácido sulfúrico concentrado até pH < 2 como agente de preservação da amostra.

✓ **Coliformes Termotolerantes (CT)**

Os Coliformes Termotolerantes são os coliformes capazes de se desenvolver e fermentar lactose com produções de ácido e gás em $24h \pm 2h$ a $44,5^{\circ}C \pm 0,2^{\circ}C$. O principal componente deste subgrupo é a *Encherichia coli*. Há dados na literatura relatando também a capacidade da *Klebriella* de fermentar lactose a essa temperatura.

➤ **Princípio do Método**

O método baseou-se na utilização de meio seletivo e diferencial “MFC BROTH” para a detecção de coliformes fecais pela técnica da membrana filtrante, em que o ácido rosólico atua como agente inibidor de uma variedade de organismos não pertencentes ao grupo dos coliformes fecais, que podem crescer em temperaturas elevadas ($44,5^{\circ}C$) e que são comuns em certas fontes específicas de água/efluentes.

Filtrações de 100ml da amostra com uso de membranas filtrantes estéril, esta colocada em placa de petri, com posterior incubação, em posição invertida, e em estufa calibrada para $44,5^{\circ}C$ durante 24h com contagem posterior das colônias desenvolvidas.

Para a determinação de Coliformes Termotolerantes foi utilizado o método SMEWW 9222D (*Standard Methods for the Examination of water and wastewater*).

➤ Vidraria, material e equipamento

A estufa de esterilização e secagem foi utilizada para secagem de vidrarias, o autoclave foi usado para esterilização de vidrarias, água de diluição e meios de cultura. As lâmpadas germicidas foram utilizadas para esterilização das placa de petri. As incubadoras bacteriológicas foram utilizadas na incubação das amostras em temperatura constante, o banho-maria foi utilizado para preparação do meio de cultura. A balança analítica foi utilizada para pesagem de reagentes e meio de cultura desidratado. O equipamento para filtração é composto de manifold, filtros, copos e bomba de vácuo e foi utilizado para filtração das amostras. As pipetas foram utilizadas para pequenas medidas de soluções. As membranas filtrantes foram utilizadas no processo de filtração com fins de retenção de possível material orgânico (bactérias). As placas de petri foram utilizadas para colocação do meio de cultura e membrana e o contador de colônias foi utilizado para quantificar o número de colônias de bactérias na amostra.

➤ Oxigênio Dissolvido (OD)

Este método se aplica na determinação da concentração de oxigênio dissolvido superiores a 0,1 mg/L em amostras de corpos d'água em geral, águas de abastecimento, águas residuárias e águas do mar. Para obtenção da concentração de Oxigênio Dissolvido (OD) foi realizada a titulação do iodo liberado por solução de tiosulfato de sódio utilizando amido como indicador.

✓ Princípio do método

A concentração do oxigênio dissolvido é obtida a partir da fixação do oxigênio no momento da coleta da amostra através da adição de solução de sulfato manganoso e álcali-iodeto-azida. No laboratório é adicionado ácido sulfúrico com ocorrência de liberação do iodo elementar que é titulado por solução de tiosulfato de sódio, com utilização de amido como indicador.

Para a determinação de Oxigênio Dissolvido (OD) foi utilizado o método de Winkler Modificado pela Azida Sódica – SMEWW 4500-OC (*Standard Methods for the Examination of water and wastewater*).

➤ **Vidraria, material e equipamento**

Os frascos de bocas esmerilhadas foram utilizados para coleta das amostras, os erlenmeyers foram utilizados na titulação da amostra, as provetas foram utilizadas para medição de reagentes, pipetas graduadas foram utilizadas para pequenas medições de reagentes, bastões de vidro foram utilizados para facilitar a dissolução dos reagentes quando da preparação das soluções, a bureta foi utilizada na titulação e béckeres foram utilizados para preparação dos reagentes.

Para a execução das coletas foram identificados os pontos de lançamento nos corpos receptores e realizadas as respectivas amostragens assim identificadas: um ponto de amostragem no local de descarte do efluente, um ponto de amostragem a montante do descarte a uma distância de 100 metros e outro ponto de amostragem a jusante também a uma distância de 100 metros, totalizando três amostras por matadouro.

Dos cinquenta e nove (59) matadouros com registro no órgão licenciador do Estado de Sergipe, ADEMA e em atividade, oito (08) apresentam despejos de águas residuárias diretamente em um corpo hídrico. Isso possibilitou a análise qualitativa da água nos parâmetros descritos anteriormente. São eles: Carmópolis (riacho Poção – coordenadas geográficas UTM: 24L 0718461-E/8823526-N), Monte Alegre de Sergipe (rio do Cachorro – coordenadas geográficas UTM: 24L 0657632-E/8891204-N), Riachuelo (rio Sergipe – coordenadas geográficas UTM: 24L 0697485-E/8813529-N), Itaporanga d'Ajuda (rio Vaza Barris - coordenadas geográficas UTM: 24L 0683891-E/8783731-N), Lagarto (riacho Macuma – coordenadas geográficas UTM: 24L 0642137-E/8795796-N), Simão Dias (rio Caiçá – coordenadas geográficas UTM: 24L 0629283-E/8813224-N), Pedrinhas (riacho Pepedo – coordenadas geográficas UTM: 24L 06350460-E/8762582-N) e Campo do Brito (riacho Taleiro – coordenadas geográficas UTM: 24L 06637409-E/88113801-N). Os dados foram traduzidos através de gráficos e levantamento fotográfico, apresentados no capítulo resultados e discussões.

Os cinquenta e um (51) matadouros restantes distribuem-se em dois grupos distintos: o primeiro refere-se aqueles municípios que possuem unidades de abate com auto

de interdição por parte da ADEMA, ou do Ministério Público Estadual, e o segundo refere-se aqueles que lançam suas águas residuárias em lagoas totalmente assoreadas ou diretamente no solo.

Uma exceção é feita ao município de Canindé do São Francisco, situado no Território do Alto Sertão Sergipano. Nesse caso, o matadouro municipal possui Licença Ambiental de Operação vigida até o dia 22 de janeiro de 2011. Muito embora sob o ponto de vista sanitário, observa-se a inexistência de câmara fria para o resfriamento da carcaça.

O levantamento quali-quantitativo através dos parâmetros descritos foi estendido a, no mínimo, dois (02) matadouros por territórios, vinculando-os, sempre, às bacias hidrográficas em que se situam os municípios, no intuito de avaliar o impacto que por ventura essas unidades possam trazer para os corpos hídricos superficiais.

No Estado de Sergipe existem 06 (seis) Bacias Hidrográficas, que são as bacias do rio São Francisco, Vaza Barris, Real, Japaratuba, Sergipe e Piauí. Os rios: São Francisco, Vaza Barris e Real são rios federais porque atravessam mais de um Estado, enquanto os rios Japaratuba, Sergipe e Piauí são rios Estaduais, pois suas bacias estão dentro do Estado de Sergipe.

➤ **Bacia Hidrográfica do Rio Japaratuba**

A Bacia Hidrográfica do Rio Japaratuba possui uma área geográfica de 1 734,59km², equivalentes a 7,65% do território estadual e abrange 20 municípios, onde estão totalmente inseridos terras de três municípios: Carmópolis, Cumbe e General Maynard e parcialmente dezessete municípios: Aquidabã, Barra dos Coqueiros, Capela, Divina Pastora, Feira Nova, Graccho Cardoso, Japoatã, Japaratuba, Maruim, Malhada dos Bois, Muribeca, Nossa Senhora das Dores, Pirambu, Rosário do Catete, Santo Amaro das Brotas, São Francisco e Siriri, localizados na sua maioria na região Vale do Cotinguiba, com uma população urbana com 122.879 habitantes e na área rural com 79.052 habitantes.

A bacia hidrográfica do rio Japaratuba tem sua nascente na Serra da Boa Vista, na divisa entre os municípios de Feira Nova e Graccho Cardoso e deságua no Oceano Atlântico, no município de Pirambu. No seu percurso, o rio Japaratuba possui planície aluvial muito larga, principalmente nos municípios de Capela e Japaratuba, onde se desenvolve o cultivo da cana-de-açúcar.

A bacia hidrográfica do rio Japaratuba é constituída pelo rio que lhe empresta o nome e tem como principais afluentes: o rio Japaratuba Mirim, Lagartixo, Siriri, Cancelo e Riacho do Prata.

A exploração significativa, em termos econômicos, da bacia hidrográfica dá-se através do potencial mineral explorado: petróleo, gás natural, sal gema, potássio, calcário, magnésio, turfa e areia, além da irrigação e expansão da cultura da cana-de-açúcar, do turismo e lazer, pesca e abastecimento humano e animal. A exploração mineral e a expansão da cana-de-açúcar despertam bastante preocupação no que se refere aos fatores de agressão ao meio ambiente, pois poucas são as ações incrementadas na bacia voltadas para os aspectos de preservação e conservação do ambiente.

➤ **Bacia Hidrográfica do Rio Sergipe**

A Bacia Hidrográfica do Rio Sergipe abrange vinte e seis (26) municípios, sendo oito (08) totalmente inseridos: Laranjeiras, Malhador, Moita Bonita, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora do Socorro, Riachuelo, Santa Rosa de Lima, São Miguel do Aleixo e dezoito (18) parcialmente inseridos: Aracaju, Areia Branca, Barra dos Coqueiros, Carira, Divina Pastora, Feira Nova, Frei Paulo, Graccho Cardoso, Itabaiana Itaporanga D'Ajuda, Maruim, Nossa Senhora da Glória, Nossa Senhora das Dores, Ribeirópolis, Rosário do Catete, Santo Amaro das Brotas, São Cristóvão, Siriri localizados em regiões diferenciadas – semi-árido agreste e zona costeira.

A população residente no território da bacia hidrográfica compreende 1.010.523 habitantes, equivalendo a 56,6% do total do Estado. A maioria expressiva da população, 86,8%, reside em áreas urbanas, ao passo que 13,2% situa-se na zona rural, fato que comprova o acelerado processo de urbanização em curso na bacia hidrográfica, nas últimas décadas, responsável pelo grande passivo ambiental da região e uma significativa transposição de águas provenientes do Rio São Francisco.

➤ **Bacia Hidrográfica do Rio Vaza Barris**

O rio Vaza Barris nasce no município de Uauá, no estado da Bahia, numa elevação de aproximadamente 500m. Seu comprimento total é de 3.300Km, dos quais apenas 152 km estão no Estado de Sergipe. A área total da bacia hidrográfica é de 17.000 km², estando sua maior parte localizada no Estado da Bahia; apenas 15%, ou seja, 2.559

km² localiza-se no Estado de Sergipe, cobrindo 11,6% da área do Estado. Apesar de sua significativa área hidrográfica, a descarga na Bahia é intermitente e é apenas no Estado de Sergipe que o Vaza Barris se torna um rio perene.

Os tributários principais em Sergipe são os rios Salgado e Traíras, ambos desaguando no rio Vaza Barris, em sua margem esquerda.

Quanto ao abastecimento urbano e grande rural, 97.3 mil m³/dia de água são desenvolvidos dentro da bacia, principalmente pelo Projeto da Barragem do Vaza Barris. Desta fonte hídrica, 20.0 mil m³/dia (21%) de água é fornecida à própria bacia e 77.3 m³/dia (79%) a outras bacias. A água consumida na bacia é 42% proveniente da própria bacia e 58% de outras bacias.

Municípios do Estado de Sergipe, inseridos na bacia hidrográfica: Carira, Frei Paulo, Pedra Mole, Pinhão, Areia Branca, Campo do Brito, Itabaiana, Macambira, São Domingos, Simão Dias, Lagarto, Aracajú, São Cristovão, Itaporanga D'Ajuda.

➤ **Bacia Hidrográfica do Rio Piauí**

A Bacia Hidrográfica do Rio Piauí possui uma área geográfica de 4.150 km², equivalentes a 19% do território estadual e abrange 15 municípios, onde estão totalmente inseridas terras de seis municípios: Salgado, Santa Luzia do Itanhhy, Estância, Boquim, Pedrinhas e Arauá e parcialmente nove municípios: Indiaroba, Itabaianinha, Itaporanga D'Ajuda, Lagarto, Poço Verde, Riachão do Dantas, Simão Dias, Tobias Barreto e Umbaúba, localizados em sua maioria na região sul do estado e com uma população de 432.000 habitantes aproximadamente.

A sua bacia hidrográfica está localizada na parte sul do Estado, sendo delimitada, aproximadamente, pelas coordenadas geográficas 10°45' e 11°30' de latitude sul e 37°15' e 38°00' de longitude oeste. Limita-se ao norte com a bacia do rio Vaza Barris; a oeste com o estado da Bahia e com a bacia do rio Real; ao sul com a bacia do rio Real; e, a leste, com o Oceano Atlântico, onde tem a sua desembocadura em terras do município de Estância, no complexo hídrico denominado Barra da Estância.

O rio Piauí constitui-se como um dos mais importantes componentes da rede hidrográfica do estado de Sergipe. O sistema hidrográfico é bastante desenvolvido, sendo constituído pelo curso d'água principal do rio Piauí, e por diversos afluentes de grande porte,

destacando-se, pela margem direita, os rios Arauá e Pagão, e, pela margem esquerda, os rios Jacaré, Piauitinga e Fundo.

Os diversos usos das águas na Bacia Hidrográfica como: irrigação, mineração, indústrias, consumo humano e animal, pesca, turismo e lazer estão associados às atividades econômicas, ligados aos setores privado e público, bem como, os principais sistemas hídricos, naturais e construídos, que possibilitam o desenvolvimento da região.

Os problemas ambientais que têm relação direta com os recursos hídricos presentes na bacia hidrográfica do rio Piauí são inerentes a quase todos os municípios brasileiro como: lixeira, esgoto a céu aberto, assoreamento de rios e riachos, pesca predatória, uso indiscriminado de agrotóxicos, extração inadequada de minerais e desmatamento. Esse registro identifica o tipo de relação que a sociedade estabelece com o meio ambiente. Excetuando-se os problemas relacionados com os resíduos industriais presentes nos municípios de Estância, Itaporanga D'Ajuda, Lagarto, Salgado e Simão Dias, os demais estão presentes em todos os municípios.

➤ **Bacia Hidrográfica do Rio Real**

O rio Real nasce no Estado da Bahia, mas percorre até sua foz oito municípios do Estado de Sergipe: Poço Verde, Tobias Barreto, Riachão do Dantas, Cristinápolis, Itabaianinha, Tomar do Geru, Umbaúba, Indiaroba, tendo uma área de 2.568 km² que corresponde 11,6% do Estado, tendo uma vazão média é de 20,46 m³/seg.

O abastecimento urbano e rural tem 8.8 mil m³/dia de água desenvolvidos dentro da bacia, principalmente pelo projeto de elevação do dique da Barragem do Jabeberí. Desta fonte hídrica, 8.5 mil m³/dia (96%) de água são fornecidos à própria bacia e 0.4 mil m³/dia (4%) a outras bacias. A água consumida dentro da bacia é 42% proveniente da própria bacia e 58% de outras bacias hidrográficas.

Foram confeccionados mapas temáticos evidenciando os casos estudados, como também os demais matadouros existentes em atividades e aqueles interditados no Estado de Sergipe. São constituintes desses mapas as bases de hidrografia e de bacias hidrográficas da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH, através da Superintendência de Recursos Hídricos – SRH (SEPLAN, 2008), em formato *shapefile*, posteriormente trabalhadas no *software ArcMap* da *Esri*, que foram plotados os pontos de coleta de água e analisadas em coordenadas UTM e *Datum Sad-69*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em Sergipe, dos setenta e cinco (75) municípios, cinquenta e nove (59) possuem matadouros, dos quais 41 são detentores de Auto de Infração expedido pela Gerência de Fiscalização – GEFIS, da Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA/SE (ADEMA, 2006/2010).

Verifica-se ainda que desse quantitativo vinte (20) estão interditados pela ADEMA e/ou Ministério Público Estadual – MPE ou desativados, por irregularidades relacionadas à inadequação higiênica, despejos de efluentes, descarte inadequado de resíduos sólidos, carência de manutenção das lagoas de tratamento, ausência dos parâmetros regidos pela legislação ambiental e sanitária vigente, por maus tratos aos animais ou por outros fatores inerentes à gestão municipal. A figura 4.1, visualiza a localização dos matadouros interditados e/ou desativados, por municípios no Estado de Sergipe.

A figura 4.2 reflete uma visão mais detalhada da localização dos matadouros analisados e inseridos por bacia hidrográfica, que lançam seus efluentes diretamente na água, contribuindo para a contaminação dos corpos receptores.

Observa-se que os corpos hídricos que sofrem influência direta dos oito (08) matadouros que despejam as águas residuárias, identificados na figura 4.2 são os mananciais: riacho Poção, em Carmópolis, rio do Cachorro, em Monte Alegre de Sergipe, rio Sergipe, em Riachuelo, rio Vaza Barris, em Itaporanga d'Ajuda, riacho Macuma, em Lagarto, rio Caiçá, em Simão Dias, riacho Pepedo, em Pedrinhas e riacho Taleiro, em Campo do Brito.

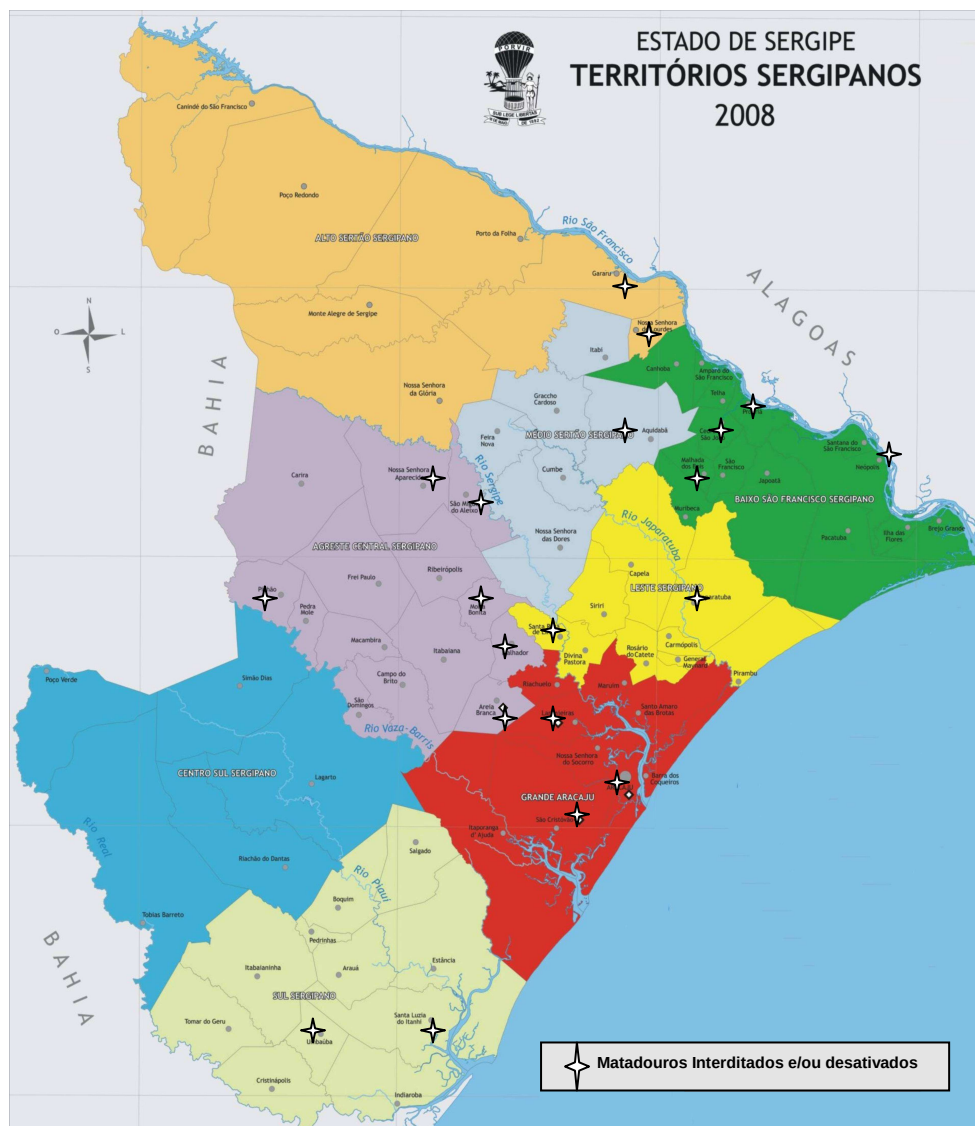


Figura 4.1 Localização dos Matadouros Interditados e/ou desativados por Municípios/Territórios no Estado de Sergipe, 2006/2010
 Fonte: Base Cartográfica: SEPLAN (2008) modificado pela ADEMA (2010).

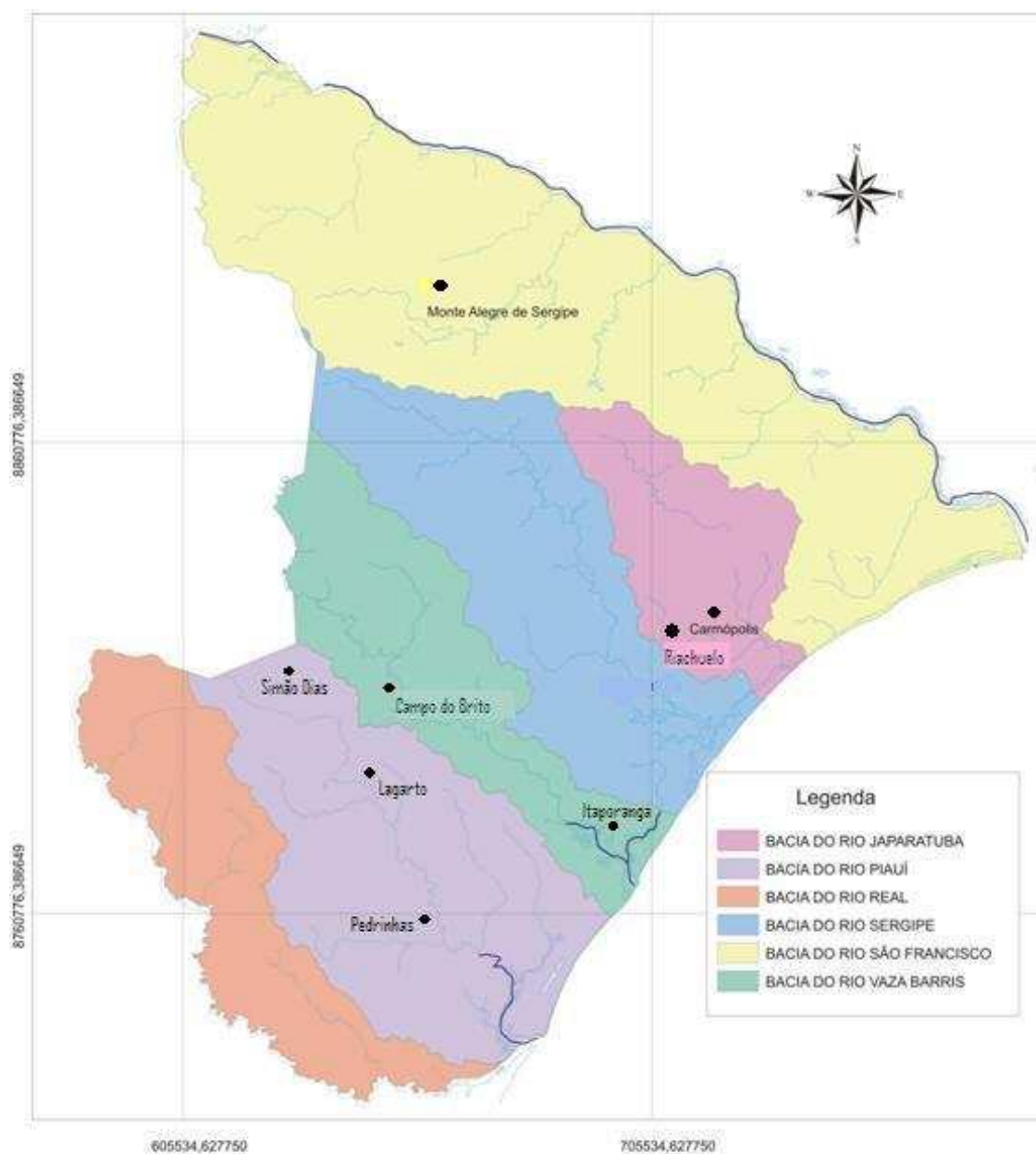


Figura 4.2 Localização dos matadouros que lançam os efluentes na rede hídrica do estado de Sergipe
 Fonte: Base Cartográfica: SEPLAN (2008) modificado pela ADEMA (2010).

Para relacionar os impactos ambientais provocados pelos matadouros oficiais dos municípios à sanidade e ao meio ambiente levantou-se a quantidade de abates de bovinos por territórios de Sergipe, no período de 2007 a 2009 (SERGIPE, 2010). A figura 4.3 ilustra o detalhamento da atividade.

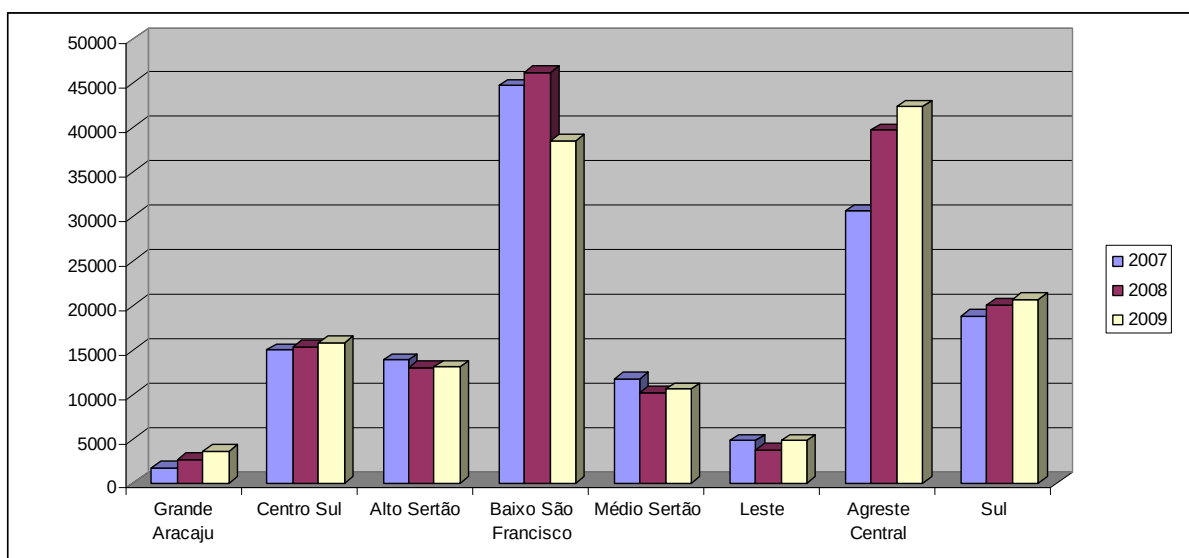


Figura 4.3 Quantidade de abates de bovinos no estado de Sergipe, por territórios, no período de 2007 a 2009. Fonte: Sergipe (2010).

Dessa análise, percebe-se que ocorreu um decréscimo no número de abates no Alto e Médio Sertão, porém o mais relevante foi o território do Baixo São Francisco. Nota-se, ainda, momento mais significativo no abate no Agreste Central, embora tenha ocorrido crescimento na grande Aracaju, no Centro Sul e Sul de Sergipe, mantendo-se estável no Leste Sergipano.

De acordo com dados da Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA/SE (2006/2010), os cinquenta e nove (59) matadouros com registro no Órgão Ambiental, não possuem todas as estruturas necessárias para o bom funcionamento. Além de não apresentarem câmara frigorífica, necessária para o resfriamento do produto final, não dispõem de graxaria, local onde são processados os resíduos do abate (sangue, ossos, cascos, chifres, gorduras, aparas de carnes e vísceras não comestíveis), não havendo redirecionamento adequado desses resíduos de origem animal para a reutilização no processamento.

Os resíduos de origem animal são descartados em sua grande maioria nas lixeiras, ou queimados na própria área do Matadouro. Alguns subprodutos que possuem, de forma imediata, valor comercial, são escaldados nos próprios matadouros numa área chamada “fateria”, tendo como mão de obra mulheres que trabalham informalmente em área destinada à limpeza das vísceras como “trabalhadores informais”, as chamadas “fateiras”, expostas quase sempre à doenças ocupacionais.

A deficiência da estrutura física dos matadouros é espelhada na ausência de trilhos para içagem dos ganchos e área para locomoção da inspeção sanitária. Os animais

são atordoados de forma condenável, por meio de marreta ou chuchu no *box* de atordoamento, por não existir maquinário adequado para insensibilização dos animais de forma humanitária. Após o atordoamento, o animal é laçado, a exemplo do Matadouro de Carmópolis, porque não existem trilhos para os mesmos serem içados. Situação semelhante foi identificada no Matadouro de Nossa Senhora das Dores: os bovinos são abatidos no exterior do matadouro, em função da construção inadequada do box de atordoamento e das estruturas dos ganchos.

A grande maioria dos matadouros possui apenas o curral, sala de abate, *box* de atordoamento e fateria. Essa situação gera infrações ambientais e risco à saúde pública, pois os resíduos sólidos e líquidos não têm descarte adequado, nem são reutilizados, a exemplo dos resíduos de origem animal, figura 4.4.

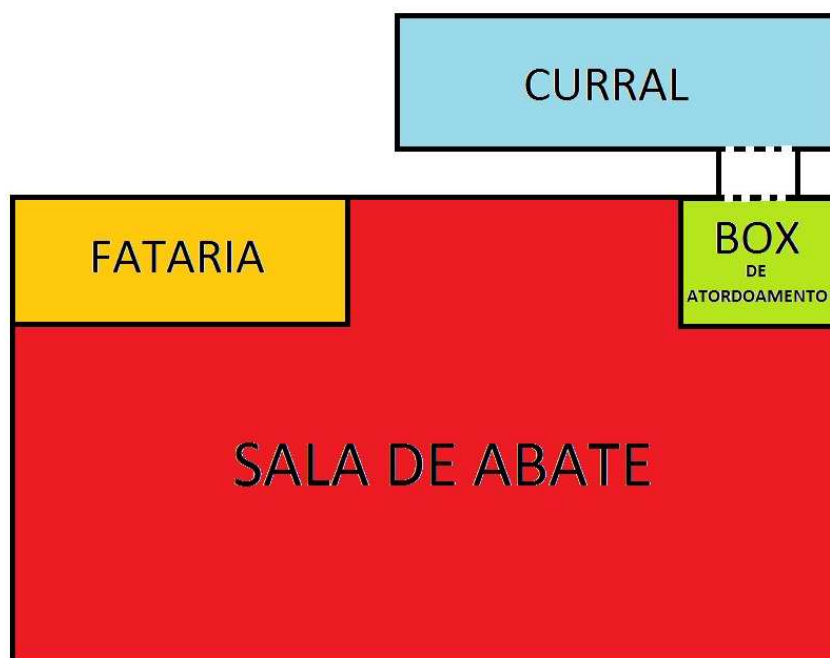


Figura 4.4 Planta Esquemática dos Matadouros em Sergipe
Fonte: ADEMA, 2010.

A figura 4.4 representa o *lay-out* da maioria dos matadouros existentes no Estado de Sergipe, no qual se observa a ausência de algumas estruturas essenciais para o seu bom funcionamento: sala de refrigeração, destinada ao acondicionamento da carne e vísceras no pós-abate; sala de cabeças, para separação das cabeças dos animais; sala de vísceras, destinada à separação das vísceras vermelhas e brancas; sala de mocotó, para limpeza desse seguimento do animal e graxaria, unidade de processamento de partes de animais não comestíveis, bem como aquelas condenadas pelo serviço de inspeção.

Diante dessas condições, a água residuária é despejada, junto com o sangue e gordura, em terrenos baldios, ou ainda em lagoas facultativas normalmente assoreadas, ou dominadas pela vegetação natural, quando não é lançada diretamente nos corpos aquíferos que margeiam a região.

Nas condições apresentadas na figura 4.4, os animais que chegam aos currais não recebem nenhum tratamento diferenciado: geralmente não são segregados, não recebem assepsia e não passam pelo jejum de 16 a 24 horas. O jejum está diretamente ligado a facilidade de evisceração, e aumento da sangria, e está acompanhado de uma dieta hídrica para facilitar a esfolagem, devido ao acúmulo de água nos tecidos. Não passam pela fase de descanso e, por isso, os animais seguem pelo corredor de abate com alto nível de estresse, o que compromete, sobremaneira, a qualidade do produto final.

Também foi observado que são improvisados pontos de queima para escaldagem dos sub-produtos, a exemplo dos matadouros de Poço Redondo e Nossa Senhora das Dores.

Conforme a figura 4.5 os trabalhadores não usam roupas adequadas para o trabalho e nem equipamentos de proteção individual (EPI), mantendo contato corporal insalubre com a carne que será comercializada.



Figuras 4.5 e 4.6 – Abate de bovinos nos matadouros de Sergipe.
Fonte: ADEMA (2010).

Quanto ao atordoamento, observa-se a forma mais rudimentar de abate, através de equipamentos grosseiros como chucho (lança pontiaguda), constantemente afiado pelo executor. Em alguns casos, utiliza-se uma marreta de ferro pesada (figura 4.6) que destrói a abóboda craniana, proporcionando sofrimento.

O animal é retirado do *box* ainda com vida, arrastado pelo chão, laçado e puxado manualmente para a esfolagem, sendo-lhe desferido um golpe mortal no pescoço para provocar

a sangria; todo o sangue escorre através de um ralo comum de drenagem, da sala de abate até o exterior do matadouro.

A maioria dos matadouros municipais de Sergipe não possui trilhos aéreos ou maquinário para içagem dos animais, sendo os procedimentos realizados no chão da sala de abate. Quando possui o trilho, o animal é içado manualmente apenas para o procedimento de evisceração. As vísceras retiradas são levadas para a fataria, onde são processadas de forma artesanal, muito distante de um método higiênico e de salubridade.

Observou-se a ausência de câmaras frias e graxarias. Desta forma, as carnes são encaminhadas *in natura* para o comércio, o que facilita o processo de putrefação com maior rapidez, diminuindo, sobremaneira, a qualidade do produto final.

A inexistência de graxarias favorece o lançamento inadequado dos subprodutos e gera, além de perdas econômicas, degradação ambiental, insegurança alimentar e nutricional. Uma parte desse subproduto impróprio para consumo é direcionada para o lixão da cidade, contribuindo, ainda mais, para o ciclo de danos a Saúde Ambiental dos Municípios, pela via do crescimento de vetores e hospedeiros, além da contaminação do ar e do solo.

Diante desse cenário, foi possível estabelecer uma comparação entre o matadouro ideal e aqueles que existem no Estado de Sergipe. A figura 4.7 representa esse modelo desejável.

Percebe-se, com o fluxograma a seguir, que logo na recepção, os animais são inspecionados e separados, sistematicamente, passando, inicialmente, por um jejum de 16 a 24 horas para diminuir o conteúdo estomacal e intestinal, além de ter a função de aliviar o estresse do transporte. A consequência desse estágio influencia diretamente na qualidade da carne, mantendo os níveis normais de adrenalina e glicogênio do sangue.

Observa-se que antes da chegada no box de atordoamento, os animais são lavados com jatos ou *spray* de água clorada, alcançando todo o corpo do animal, limpando sujeiras e diminuindo a temperatura do corpo e mantendo a alívio das tensões do pré-abate. O atordoamento é feito com marreta pneumática ou uma pistola que provoca o atordoamento com concussão cerebral.



Figura 4.7 - Fluxograma básico desejável do abate de bovinos.
Fonte: CETESB (2008).

Sempre dependurados, e sem contato com o chão, é feita a sangria através da secção de grandes vasos do pescoço, produzindo de 15 a 20 litros de sangue, armazenados em tanques específicos. Neste caso, o sangue pode ser vendido *in natura*, sendo beneficiado para a obtenção de albumina e plasma, podendo ser processado no próprio matadouro, na fabricação da farinha de sangue, ou levado para o efluente devidamente tratado, sendo posteriormente lançado no corpo receptor.

Durante a esfola é realizada a remoção da cabeça, do couro e de cascos. O couro obtido pode seguir diretamente para os curtumes, retirando o excesso de carne (descarne), ou salgado, para manter sua preservação e não afetar a qualidade final do produto. Outros subprodutos, a exemplo de: rabo, testículos e cabeça, são também retirados durante essa fase.

Na evisceração, as carcaças dos animais são abertas manualmente, com facas ou serra elétrica, ainda com o animal dependurado, sendo retirados órgãos e vísceras. As vísceras condenadas são direcionadas para a graxaria.

Nesse sistema, a carcaça resultante da retirada das vísceras e couro é serrada, longitudinalmente, tendo como referência o cordão espinhal, lavada com *spray* e segue para a refrigeração. O resfriamento se dá à temperaturas entre 0°C a 4°C.

Após resfriada, a carcaça é cortada e desossada manualmente; a parte nobre é estocada e armazenada, as aparas resultantes são utilizadas como derivadas de carnes, enquanto ossos e partes não comestíveis são encaminhadas à graxarias, para serem processadas. Os cortes e as vísceras comestíveis são embalados e estocados, aguardando sua expedição.

Uma representação do que ocorre em cada fase, citada anteriormente, está na figura 4.8, detalhando a utilização de água em cada etapa do processo. Em todos os setores numerados (de 1 a 7), desde o curral até a refrigeração, verifica-se uma grande perda de água de lavagem, que no total chega de 2 a 3 mil litros, representando a quantidade de água que em média se gasta por abate (CETESB, 2008). Outro dado a se considerar, no fluxograma, é o destino de cada subproduto oriundo do abate bovino, aludindo a possibilidade de um arranjo produtivo em torno de um matadouro ou frigorífico que possibilite legitimá-lo economicamente e ambientalmente.

O sangue representado no seguimento 3 poderá ser utilizado para produção comercial de farinha de sangue, servindo como ração animal ou ainda, como fonte de proteína e plasma na indústria de alimento. Percebe-se, neste caso, que o elemento que mais contribui para o aumento da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) na água e, portanto, o maior causador de dano ao meio ambiente, passa a contribuir comercialmente para a sustentabilidade do matadouro.

Nos seguimentos 4 e 5C da mesma figura, o subproduto é osso, que em um arranjo produtivo, poderia ser utilizado na fabricação de farinha de ossos, como ração animal ou misturada à farinha de sangue como adubo vegetal, ou ainda na fabricação de sabão em barra e botões.

A gordura, que em condições normais poderá ser utilizada na produção de banha e sabão, dentro do arranjo produtivo, estaria também evitando constituir um sobrenadante em lagoas assoreadas.

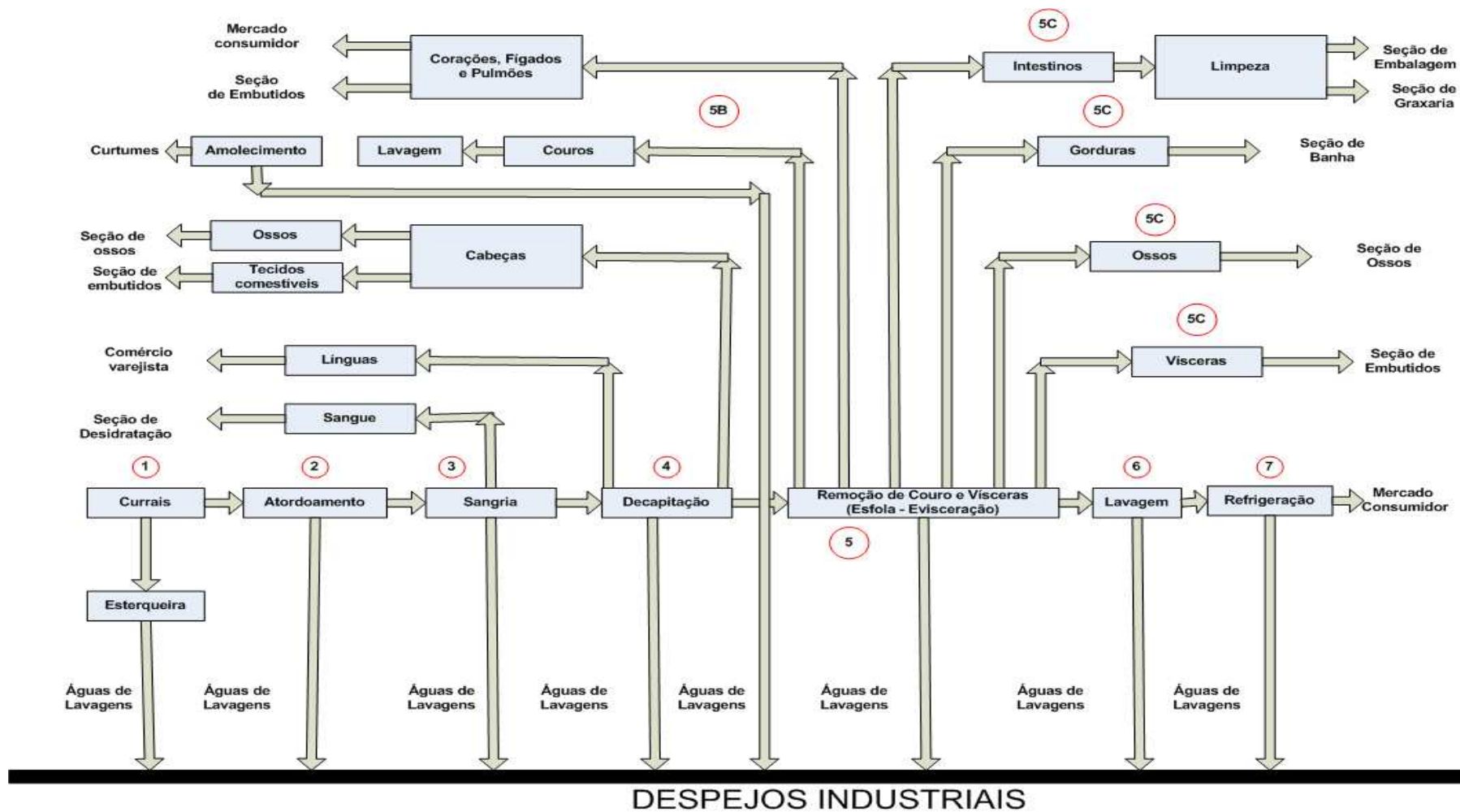


Figura 4.8 – Fluxograma para matadouro e frigorífico.
Fonte: Scarassati, et al. (2003).

A figura 4.9 representa o *lay-out* de um sistema de tratamento de efluentes de matadouro. Observa-se nele um emissário específico para o sangue, que é levado para uma caixa coletora, onde é armazenado. O sangue não flui em momento algum para o sistema de tratamento. A Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) do sangue é extremamente alta (32.000 mg/L), de forma que, se por algum motivo, fosse levado para uma lagoa de estabilização, traria prejuízo enorme para sua depuração, levando à saturação.

Neste sentido, é necessário que o sangue seja utilizado para os processos citados anteriormente (retirada de proteína, farinha de sangue) ou, em último caso, jogado em um outro sistema de tratamento, pouco convencional (disposição em lixões, por exemplo). O efluente tratado sem a contaminação do sangue pode, inclusive, ser utilizado para a fertirrigação em pastagens ou monoculturas de porte não herbáceo.

O esterco oriundo do pasto, ou da sala de abate, é levado para o pátio de secagem de onde é retirado após a desidratação; a água resultante segue para a lagoa de estabilização anaeróbica, contendo valores significativo de celulose. O emissário de esterco (E.E.) constitui a chamada linha verde do efluente que resulta da lavagem das vísceras.

Na linha de emissário de águas servidas, também chamada de linha vermelha, passa a água utilizada para lavagem das carcaças, que possui grande quantidade de gordura e sangue impregnado nos tecidos do animal. A gordura sobrenadante da caixa de flotação é retirada manualmente para impedir que chegue à lagoa de estabilização, muito embora uma quantidade significativa possa chegar a essa região.

A lagoa de estabilização mais utilizada possui tratamento anaeróbico simplificado, ou seja, as bactérias atuam lentamente sobre a matéria orgânica, resultando em gases fétidos, daí a necessidade do afastamento de qualquer aglomerado urbano; desta forma, os matadouros devem sempre ser instalados a, no mínimo, 1 km de distância de residências, conforme estabelece a Resolução 02/1994, do Conselho Estadual de Controle do Meio Ambiente do Estado de Sergipe.

A lagoa facultativa também representada na figura 4.9 possibilita a complementação do tratamento dos efluentes de matadouros, que a partir daí poderá ser utilizado na fertirrigação. Não havendo ponto de lançamento em algum corpo hídrico, esse efluente poderá ser liberado no solo plantado por uma vegetação de grande superfície foliar para permitir a evapotranspiração. O capim elefante (*Pennisetum perpureum*) é um bom exemplo de vegetação utilizada para esse fim.

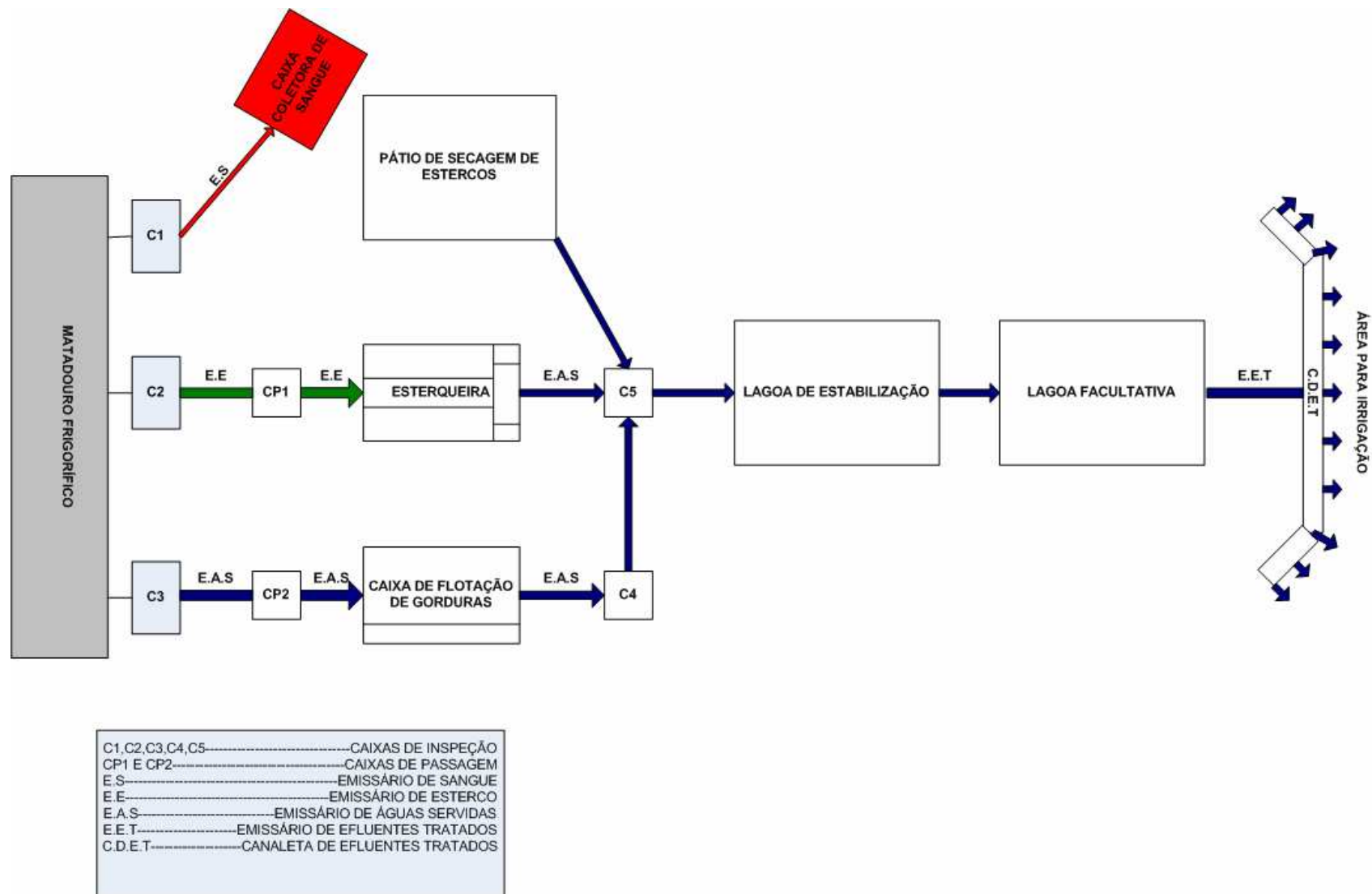


Figura 4.9 Lay-out para tratamento de efluentes de matadouro.
Fonte: Scarassati, et al. (2003).

A figura 4.9 corresponde, portanto, ao sistema de tratamento ideal e de fácil manutenção para tratamento de efluentes de matadouros. No entanto, a realidade nos municípios do Estado de Sergipe é a inoperância desse sistema, visto que as linhas verde e vermelha são misturadas com o sangue que resulta da sangria dos animais (15 a 20 litros por abate) e lançadas diretamente em uma lagoa, normalmente assoreada e tomada pela vegetação, diminuindo significativamente a eficiência.

Em alguns casos, não existe sequer a lagoa facultativa, e a água residuária fica acumulada em uma única lagoa. Nas épocas de chuva, verifica-se o extravasamento das lagoas, contaminando o solo do entorno.

Mesmo quando existe ponto de lançamento na água, a situação não muda, o que leva ao aumento da matéria orgânica não biodegradável, como gordura e celulose, caracterizando o aumento da Demanda Química de Oxigênio (DQO).

As figuras 4.10 e 4.11, respectivamente, refletem a situação do corpo receptor dos efluentes dos matadouros à montante e à jusante com relação aos parâmetros físico-químicos: Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Demanda Química de Oxigênio (DQO) e Coliformes Termotolerantes. Ressalta-se que alguns dados obtidos estão fora dos padrões estabelecidos na legislação pertinente, CONAMA nº 357/2005.

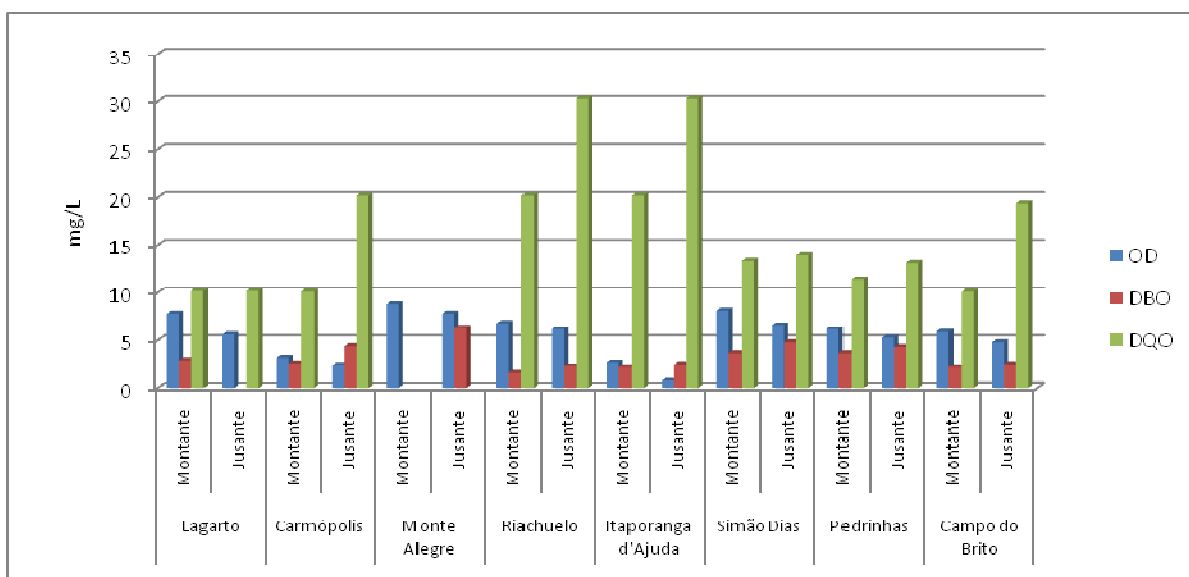


Figura. 4.10 - Situação dos corpos hídricos superficiais à montante e jusante em relação aos parâmetros físico-químico nas proximidades do lançamento dos efluentes dos matadouros localizados em oito (08) municípios sergipanos.

Fonte: GEAMA/GEFIS-ADEMA (2010).

A Resolução CONAMA nº 357/2005 prevê valores abaixo de 10 mg/L para a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) aceitável em corpos d'água. Observa-se, porém, que dos resultados obtidos, em nenhum dos casos os valores estão acima do permitido pela legislação; no entanto, ao observarmos o Oxigênio Dissolvido (OD), percebe-se que na maioria dos casos esses valores estão abaixo dos limites da citada Resolução, que é de, no mínimo, 4 mg/L.

A Demanda Química de Oxigênio – DQO tem valores bastante elevados, se considerarmos a comparação com a demanda Química de Oxigênio – DBO; isso pode se justificar pelo fato de a DQO levar em conta matéria orgânica que não é degradada por organismos vivos (biodegradação). No caso específico de efluentes de matadouro, é possível destacar gorduras e celulose, como exemplo. Por isso, esses dados são obtidos apenas em condições de laboratório. Muito embora não seja considerada pela resolução CONAMA nº 357/2005, a DQO é muito utilizada para avaliação de poluição industrial.

Diante disto, alguns Estados elaboraram resoluções próprias que levam em conta a Demanda Química de Oxigênio – DQO do efluente e consideraram limites padrões para comparação com a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO).

ESTADO	DQO MÁXIMA
Minas Gerais	<250 mg/L
Rio de Janeiro	<250 mg/L
Rio Grande do Sul	<450 a <160 mg/L em função do volume de efluente descartado

Quadro 4.1 Índices de Demanda Química de Oxigênio (DQO)

Fonte: Pardi et al., 2001.

Da análise dos Coliformes Termotolerantes constatou-se que os valores extrapolaram os limites aceitáveis pela Resolução CONAMA nº 357/2005, quando se consideram as coletas à jusante do ponto de lançamento, dos efluentes dos matadouros, confirmando a elevada contribuição destes nos respectivos corpos hídricos avaliados.

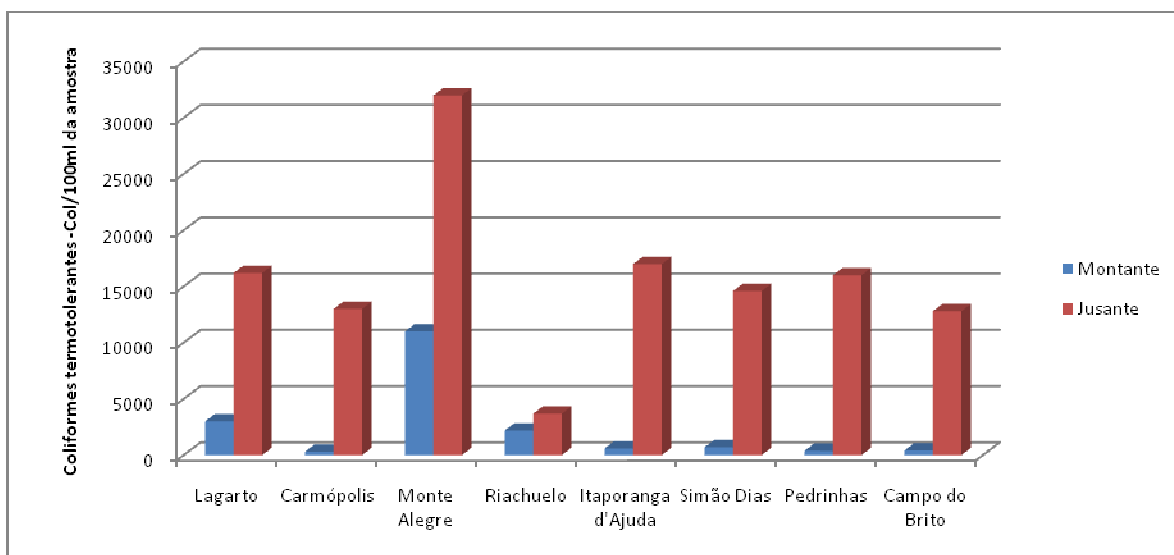


Figura. 4.11 - Situação dos corpos hídricos superficiais a montante e jusante em relação aos coliformes termotolerantes nas proximidades de lançamento dos efluentes dos matadouros em oito (08) municípios sergipanos.

Fonte: GEAMA/GEFIS-ADEMA (2010)

Neste sentido, a contaminação por coliformes nos limites obtidos, não permite o uso da água para consumo humano, dessedentação animal ou para banho.

CONCLUSÕES

Considerar que existe atividade humana sem impacto ambiental nos ecossistemas é desconsiderar a necessidade das interferências humanas na busca da sobrevivência. Entretanto, faz-se necessário reconhecer que essas interferências somente devem acontecer, quando conhecidos e respeitados os limites de tolerância e a capacidade de suporte desses sistemas.

Por conseguinte, é de fundamental importância que se priorize, no Estado de Sergipe, quando da implantação e operação dos matadouros, técnicas de biossegurança capazes, não somente de garantir a atividade com sustentabilidade, mas, principalmente, assegurar, sobremaneira, um ambiente saudável capaz de garantir a segurança e o bem estar da população, das atividades sociais e econômicas, da biota e das condições estéticas sanitárias do meio ambiente e da qualidade dos recursos naturais, conforme explica Christofolletti (2002).

Diante da comparação entre o sistema de abate rudimentar da figura (4.4), com o esquema de abate proposto pela CETESB (2008), figura 4.7, ficou claro que os prejuízos são espelhados de todas as formas: na saúde pública que recebe uma carne de péssima qualidade, e, muitas das vezes contaminadas, na economia, onde fica evidente o

desperdício de produtos que poderiam ser perfeitamente reaproveitados, e no meio ambiente que acaba recebendo toda a sorte de dejetos.

Portanto, o incentivo à construção ou reforma de matadouros municipais, por parte do poder público, tem que, necessariamente, levar em consideração não apenas a sustentabilidade econômica, mesmo porque ela se apresenta bastante frágil quando se analisa os desperdícios encontrados em salas de abate. Em assim sendo, um sistema que permita um fluxo contínuo, moldado em segurança individual dos trabalhadores, e proteção ao produto final levado ao consumidor, conforme observado figura 4.7, torna-se exeqüível, também, e principalmente, na sustentabilidade ambiental.

Quando se observa o esquema apresentado na figura 4.8, fica claro que um arranjo produtivo no entorno do matadouro, aproveitando praticamente todos os subprodutos do abate, contribuirá significativamente, para a qualidade da saúde e do ambiente do município. No entanto, para que isso seja comercialmente viável, seria necessário um aumento na quantidade de abate, o que não ocorre em municípios com pouca vocação para a pecuária. Sugere-se, portanto, a instalação de matadouros ou frigoríficos regionalizados que englobem mais de um município, criando condições que permitam o aumento da produção, e, conseqüentemente, viabilizem a instalação de pequenas fábricas de aproveitamento dos subprodutos do abate.

Mesmo o sistema mais simples de tratamento, como observado na figura 4.9, necessita de manutenção nas suas lagoas e limpeza nas caixas de passagem para se tornar eficiente. Este estudo constatou que os 59 matadouros existentes no Estado de Sergipe, estão divididos em duas situações: ou não possuem nenhum sistema regular de tratamento, lançando os efluentes *in natura*, na água ou no solo, ou, quando possuem, o sistema não funciona, resultando num efluente nas mesmas condições.

Dessa forma, a avaliação de impacto ambiental deve necessariamente anteceder à implantação e operação de empreendimentos que envolvam, desde o abate de animais de pequeno a grande porte até a etapa final de venda ao consumidor final, como forma de assegurar não somente a sustentabilidade da atividade, mas, principalmente, a preservação e a saúde do ambiente e, conseqüentemente, do homem.

Nesse sentido, sugere-se que os Poderes Públicos, nas esferas estadual e federal não incentivem a criação, ou reforma de matadouros municipais, visto que estes não se sustentam economicamente e, por conseguinte, deixam de investir nos sistemas de tratamento de efluentes ou na correta operação de abate. A solução pode ser o incentivo à

construção de matadouros ou frigoríficos regionais, monitorados por um consórcio intermunicipal, com ou sem a participação do Estado.

Diante disto, não basta apenas construir unidades de produção de carne regionais; é preciso tornar mais eficiente o serviço de inspeção sanitária por parte do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e da Secretaria Estadual da Agricultura, através da Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (EMDAGRO).

Os órgãos ambientais, por sua vez, devem licenciar, com rigor, os empreendimentos, em tempo hábil, e monitorá-los constantemente, fazendo valer os instrumentos legais pertinentes em todas as esferas de poder público.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADEMA. **Diagnóstico Ambiental dos Matadouros no Estado de Sergipe**. Aracaju, 2006/2010.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 21. ed. Washington: APHA, 2005.

BALL, C. E. **Proceedings of the Western Section**. American Society of Animal Science. 2001. Disponível em: <<http://www.asas.org/symposia/0641.pdf>> Acesso em: 11 ago. 2010.

BAPTISTA, T, A. **Quantificação das condenações em vísceras de bovinos nos matadouros/frigoríficos no Estado do Espírito Santo registrados no serviço de Inspeção Estadual**. Vitória-ES: Universidade Castelo Branco, 2008.

BOTELHO, I. **A história da conservação dos alimentos**. Disponível em: <<http://www.sociedadedigital.com.br/artigo.php?artigo=16&item=2>>06/02/2003. Acesso em: 01 dez. 2009.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto-Federal nº 7.845**, de 07 de abril de 1910. Rio de Janeiro: Diário Oficial de 10 de abril de 1910.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto-Federal nº 9.194**, de 09 de dezembro de 1911. Rio de Janeiro: Diário Oficial de 12 de dezembro de 1911.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto-Federal nº 11.462**, de 11 de janeiro de 1915. Rio de Janeiro: Diário Oficial de 01 de janeiro de 1917.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto-Federal nº 24.548**, de 03 de julho de 1934. Rio de Janeiro: Diário Oficial de 03 de junho de 1934.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 1.283**, de 18 e dezembro de 1950. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. – RIISPOA. Diário Oficial da União de 19 de dezembro de 1950.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto nº 30.691**, de 07 de julho de 1952. Aprova o novo Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/>> Acesso em: 12 set. 2010.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto nº 1.255**, de 25 de junho de 1962. Altera o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/>> Acesso em: 12 set. 2010.

BRASIL. Congresso Federal. **Lei Federal nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/>>. Acesso em: 26 nov. 2009.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei-Federal nº 7.889**, de 23 de novembro de 1989. Brasília: Diário Oficial de 24 de novembro de 1989.

BRASIL. **Resolução nº 01 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA** de 23 de janeiro de 1986. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: Diário Oficial de 17 de fevereiro de 1986.

BRASIL. Congresso Nacional. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto nº 1.236**, de 02 de setembro de 1994. Altera o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/>> Acesso em: 12 set. 2010.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto nº 2.244**, de 04 de junho de 1997. Altera o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/>> Acesso em: 12 set. 2010.

BRASIL. **Resolução nº 237 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA**, de 19 de dezembro de 1997. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: Diário Oficial de 22 de dezembro de 1997.

BRASIL. Congresso Nacional. **Instrução Normativa nº 01/2005**, de 7 de março de 2005. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde.

BRASIL. **Resolução nº 357 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA**, de 17 de março de 2005. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: Diário Oficial de 18 de março de 2005.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto-Federal nº 5.741** de 30 de março de 2006. Brasília: Diário Oficial de 31 de março de 2006.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto nº 6.385**, de 27 de fevereiro de 2008. Altera o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/>> Acesso em: 12 set. 2010.

CETESB. **Guia Técnico Ambiental de Abate (Bovino e Suíno)**-Série P+L. São Paulo, DMA/FIESP/SESI/SENAI/IRS 2008.

CHRISTOFOLETTI, A. Impactos no meio ambiente ocasionado pela urbanização no mundo tropical. In: SOUZA, M. A. et al (org.). **Natureza e Sociedade de Hoje: uma Leitura Geográfica**. São Paulo: Hucitec-ANPEGE, p.127-138, 2002.

FREITAS C. M, SOARES M. Porto M. F. S. Subsídios para um programa na Fiocruz sobre saúde e ambiente no processo de desenvolvimento, pp. 1-11. I SEMINÁRIO SAÚDE E AMBIENTE NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO. **Anais...** Rio de Janeiro, 1999. (Série Fiocruz – Eventos Científicos).

MENY, I.; THOENIG, J. C. **Lãs políticas públicas**. Barcelona: Ariel SA. 1992.

PINTO, P. S. A; História e política da inspeção de carnes no Brasil: desafio para as autoridades sanitárias. **Revista Higiene Alimentar**. Belo Horizonte, Vol.6, n, 21, 1992, p.11-13.

PETERSEN, A.; LUPTON D. **The new public health: health and self in the age of risk**. Sage Publications, Londres, 1996.

PONTES, J. M. M. **A produção de carne no Brasil**. Setembro de 2003. Disponível em: <<http://www.drashirleydecampos.com.br>> Acesso em: 12 fev. 2010.

SCARASSATI, D. et al. Tratamento de efluentes de matadouros e frigoríficos. III FÓRUM DE ESTUDOS CONTÁBEIS. Rio Claro, São Paulo: **Anais...** Faculdades Integradas Claretianas, 2003.

SERGIPE. Assembléia Legislativa do Estado de Sergipe. **Lei nº 761/1956**. Disponível em: <<http://www.al.se.gov.br>>. Acesso em: 13 nov. 2009.

SERGIPE. Prefeitura Municipal de Aracaju. **Lei Municipal nº 10**, de 20 e abril de 1960, que cria o matadouro municipal e dá outras providências. Aracaju, Palácio Inácio Barbosa, 20 de abril de 1960.

SERGIPE. Assembléia Legislativa do Estado de Sergipe. **Lei nº 51**, de 31 de agosto de 1961. Disponível em: <<http://www.al.se.gov.br>>. Acesso em: 13 nov. 2009.

SERGIPE. Assembléia Legislativa do Estado de Sergipe. **Decreto-Lei nº 174/1969**. Disponível em: <<http://www.al.se.gov.br>>. Acesso em: 13 nov. 2009.

SERGIPE. Assembléia Legislativa do Estado de Sergipe. **Lei nº 1.966/1975**. Disponível em: <<http://www.al.se.gov.br>>. Acesso em: 13 nov. 2009.

SERGIPE. Assembléia Legislativa do Estado de Sergipe. **Decreto nº 75.407/1975**. Disponível em: <<http://www.al.se.gov.br>>. Acesso em: 13 nov. 2009.

SERGIPE. Assembléia Legislativa do Estado de Sergipe. **Lei nº 2.181/1978**. Disponível em: <<http://www.al.se.gov.br>>. Acesso em: 13 nov. 2009.

SERGIPE. Conselho Estadual de Controle do Meio Ambiente. Resolução nº 18, de 28 de agosto de 1979. Diário Oficial do Estado de Sergipe, 1979.

SERGIPE. Assembléia Legislativa do Estado de Sergipe. **Lei nº 2.307/1980**. Disponível em: <<http://www.al.se.gov.br>>. Acesso em: 13 nov. 2009.

SERGIPE. Assembléia Legislativa do Estado de Sergipe. **Lei nº 2.321**, de 30 de junho de 1981. <<http://www.al.se.gov.br>>. Acesso em 13 nov. 2009.

SERGIPE. Assembléia Legislativa do Estado de Sergipe. **Lei nº 3.112/1990**. Disponível em: <<http://www.al.se.gov.br>>. Acesso em: 13 nov. 2009.

SERGIPE. Governo Estado de Sergipe. **Decreto nº 12.350**, de 02 de agosto de 1991. Aprovou o Regulamento Técnico de Inspeção Sanitária e Industrial dos Produtos de Origem Animal – RIISPOA. Aracaju/SE: Diário Oficial, 1991.

SERGIPE. Governo do Estado de Sergipe. **Resolução nº 02/94** do Conselho Estadual de Controle do Meio Ambiente de 25 de janeiro de 1994. Aracaju, 1994.

SERGIPE. Assembléia Legislativa do Estado de Sergipe. **Decreto nº 18.959/2000**. Disponível em: <<http://www.al.se.gov.br>>. Acesso em: 13 nov. 2009.

SERGIPE. Secretaria de Estado do Planejamento. **Estado de Sergipe: Territórios Sergipanos 2008**. Base Cartográfica Atlas Digital Sobre Recursos Hídricos do Estado de Sergipe, 2004. Aracaju: GIGEC/SUPES/SEPLAN, 2008.

SERGIPE. Assembléia Legislativa do Estado de Sergipe. **Decreto nº 6.650/2009**. Disponível em: <<http://www.al.se.gov.br>>. Acesso em: 13 nov. 2009.

SERGIPE. Empresa de Desenvolvimento Agropecuária de Sergipe. **Controle de abate de bovinos 2007-2009**. Aracaju: EMDAGRO/DIDAV, 2010.

TAMBELLINI A. T.; CÂMARA V. M. A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos. **Ciência e Saúde Coletiva**. n. 3, v.2, 1998, p. 47-59.

TOLEDO, J. C. de. Gestão da qualidade na agroindústria. In: BATALHA. M. O. (Org.) **Gestão Agroindustrial**. v.1 São Paulo: Atlas, 1997.

5. ARTIGO 2

MATADOUROS DE SERGIPE: AVALIAÇÃO DOS RISCOS À SAÚDE E AO AMBIENTE

INTRODUÇÃO

A necessidade do conhecimento das patologias encontradas em animais de produção, abatidos em uma determinada região, permite aos gestores públicos a elaboração e adoção de políticas públicas que visem a prevenção de zoonoses e, conseqüentemente, assegurem condições de saúde à coletividade, considerando que tanto a brucelose, quanto a tuberculose e a cisticercose, atingem os animais de produção (BAPTISTA, 2008).

De acordo com Rouquayrol e Almeida Filho (2003), a maior parte dos municípios brasileiros não desenvolve ações de inspeção dos produtos de origem animal, nem dispõe de condições adequadas de abate. Além dos riscos de veiculação de doenças transmissíveis por alimentos (DTAs), há risco de outros agravos relacionados com resíduos tóxicos, fármacos, anabolizantes e hormônios, nos alimentos que não são detectados nas inspeções e análises comuns.

No entanto, o nível de exigência contabilizado no Brasil permitiria a qualidade ideal de alimentos. Para assegurar que os alimentos sejam preparados de modo a garantir a segurança do consumidor, uma das medidas exigidas é a boa prática de fabricação (BPF), que na realidade é um conjunto de normas empregadas em produtos, processos, serviços e edificação, visando à certificação e a segurança do alimento.

A análise dos perigos e pontos críticos de controle (PPC), são sistemas preventivos de controle da qualidade alimentar, que tem como foco garantir a segurança dos alimentos, sendo, desta forma, uma abordagem documentada e fiscalizada para a identificação dos perigos e a conseqüente implantação de um sistema de monitoramento.

Complementando o nível de exigências aparece o Programa Padrão de Higiene Operacional (PPHO) que deve ser implantado pelo matadouro ou frigorífico, descrevendo, detalhadamente, todos os procedimentos de limpeza e sanitização, executados diariamente para prevenir contaminação do produto, com ênfase na superfície que entra em contato com os alimentos. Este programa é descrito em detalhes

por uma circular nº 369/2003-DCI/DIPOA, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA.

Esse estudo procura conhecer a situação dos matadouros em nível nacional, porém tomando o Estado de Sergipe como referência, analisando as questões regionais: a quantidade de matadouros, número de bovinos abatidos e os aspectos legais, ambientais, sociais e sanitários. Permite avaliar, ainda, a existência de assistência técnica qualificada para a inspeção sanitária nos estabelecimentos de abate e, como consequência, a ocorrência de fiscalização estadual ou municipal voltadas, especificamente, para os animais abatidos.

Diante da ausência de matadouros eficientes, sob o ponto de vista sanitário, no Estado de Sergipe, refletido nos pontos de revenda, onde a carne é exposta sobre um balcão sem câmara de refrigeração; diante do transporte clandestino de carnes, constantemente noticiado nos órgãos de imprensa, e ainda, pelo dano ambiental causado pela falta de controle do tratamento de efluentes, justifica-se a elaboração de um estudo que permita elucidar as verdadeiras causas desse cenário. Dessa forma, o estudo visou analisar criticamente a necessidade de implantação de matadouros sustentáveis e compatíveis com o que estabelece a legislação ambiental e sanitária em vigor.

REVISÃO DA LITERATURA

Os matadouros ou unidades produtivas de abate, devem ser rigorosamente monitorados pelos órgãos competentes, por tratar-se de atividade geradora de impactos potencialmente poluidoras e degradadoras, vulnerabilizando e/ou inviabilizando a curto, médio e/ou longo prazos, a saúde ambiental e pública.

Combinando com Siffert Filho e Favert Filho (1999) quando afirmam que o Sistema Agroindustrial só terá qualidade se todos os elos da cadeia produtiva forem conscientizados, em todos os ambientes aqui considerados: o meio ambiente, onde se engorda o animal; o produtor que deve abater animais jovens e bem acabados; o frigorífico que deve abater e processar de forma adequada; o ponto de venda que deve embalar e por último, porém não menos importante, o consumidor, o qual deve preparar cada corte da maneira mais adequada. Ainda para os autores, todos esses fatores revelam o grau de complexidade da cadeia bovina e a necessidade do cumprimento dessas ações por parte dos produtores e abatedores, como forma de garantir, não somente, a saúde do animal, como também assegurar a saúde ambiental e humana.

Fonseca e Collares (2008), descrevem que todo e qualquer estudo que envolva diagnóstico em matadouros/frigoríficos devem ser acrescidos de inspeções com amostragens que contemplem indivíduos *ante-mortem* e *post-mortem* para que se possa ter um diagnóstico mais eficaz sobre a verdadeira situação sanitária dos exemplares analisados e conseqüentemente definir as respectivas ações.

Concordando com o pensamento dos autores, Siffert Filho e Faveret Filho (1999), ao analisar matadouros municipais no Estado de São Paulo, acresceu de inspeção da carne dos bovinos *ante-mortem* e *post-mortem* e constatou também, algumas irregularidades na qualidade da carne oriunda da má qualidade de higiene das Unidades Abatedoras, ineficiência dos equipamentos necessários ao abate, bem como aquelas relacionadas a saúde do animal. Na opinião do autor, é inadmissível desconsiderar a significativa vulnerabilidade a que se expõe a coletividade ao consumir carne bovina oriunda de matadouros que não obedecem a legislação ambiental e sanitária em vigor, impondo graves riscos à saúde humana muitas vezes irreversíveis.

Ressalta-se que o conhecimento de patologias encontradas em bovinos abatidos de uma região determina a urgente elaboração e adoção de medidas, inclusive de orientação e políticas públicas que visem à prevenção de zoonoses, considerando que muitas enfermidades refletem diretamente na saúde pública e economia. Por conseguinte, o matadouro se constitui num relevante meio para realizar diagnósticos, que vão subsidiar aos gestores públicos na definição de programas de controle e erradicação dessas enfermidades, como forma de assegurar a saúde pública (UNGAR *et al.*, 1992).

Pardi *et al.* (2001), ao analisar também matadouros e frigoríficos no Estado de Goiás, obteve dados significativos acerca das condições sanitárias dos exemplares amostrados identificando vários tipos de zoonoses.

Para Foerster (2009), a situação dos matadouros municipais é precária. De acordo com o autor, estudos realizados em 70 matadouros municipais no Estado de Pernambuco constataram que a falta de higiene do pessoal, ineficiência de equipamentos, estrutura física para obtenção das carnes deterioradas que, aliados à ausência e/ou insuficiência de informações sobre a procedência e condições sanitárias dos animais a serem abatidos e, conseqüentemente comercializados, são os principais focos transmissores de doença para a coletividade.

MATERIAIS E MÉTODOS

O universo de amostragem baseou-se nos dados bibliográficos levantados, os quais foram analisados com enfoque na degradação ambiental e nos instrumentos legais pertinentes em vigor, acrescidos dos aspectos sanitários.

Foi realizada uma revisão da literatura com o objetivo de historiar todo o processo de implantação dos matadouros em nível mundial, nacional e estadual. A maioria das informações foi obtida nos setores jurídico e de fiscalização da Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA/SE, por ser a instituição responsável pelos procedimentos administrativos e jurídicos relacionados ao licenciamento, a nível estadual, de atividades econômicas de elevado potencial degradador e poluidor.

Outras informações foram obtidas na Secretaria de Estado da Agricultura de Sergipe – SEAGRI, através da Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe – EMDAGRO e ainda, na Secretaria de Estado da Saúde de Sergipe, através da Vigilância Sanitária Estadual.

A análise baseou-se na classificação dos municípios por territórios de Sergipe, a partir dos dados da Secretaria de Estado de Planejamento (SEPLAN). O uso da divisão por território visou permitir a análise do ponto de vista da gestão regional, onde os municípios se constituem em uma unidade básica. Com base nessas duas unidades territoriais, município e território, foi levantada a situação legal dos matadouros municipais do Estado de Sergipe, com o objetivo de analisar as condições relacionadas à higiene, sanidade e maus tratos aos animais.

Verificou-se, também, o quantitativo de abates de bovinos em nível estadual, como também as principais patologias e condenações de vísceras identificadas em nível nacional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em Sergipe, dos setenta e cinco (75) municípios, cinquenta e nove (59) possuem matadouros, dos quais quarenta e um (41) são detentores de Auto de Infração expedido pelo Órgão Ambiental do Estado, por irregularidades relacionadas aos despejos de efluentes, carência de manutenção das lagoas de tratamento e ausência de licenciamento ambiental (Figura 5.1).

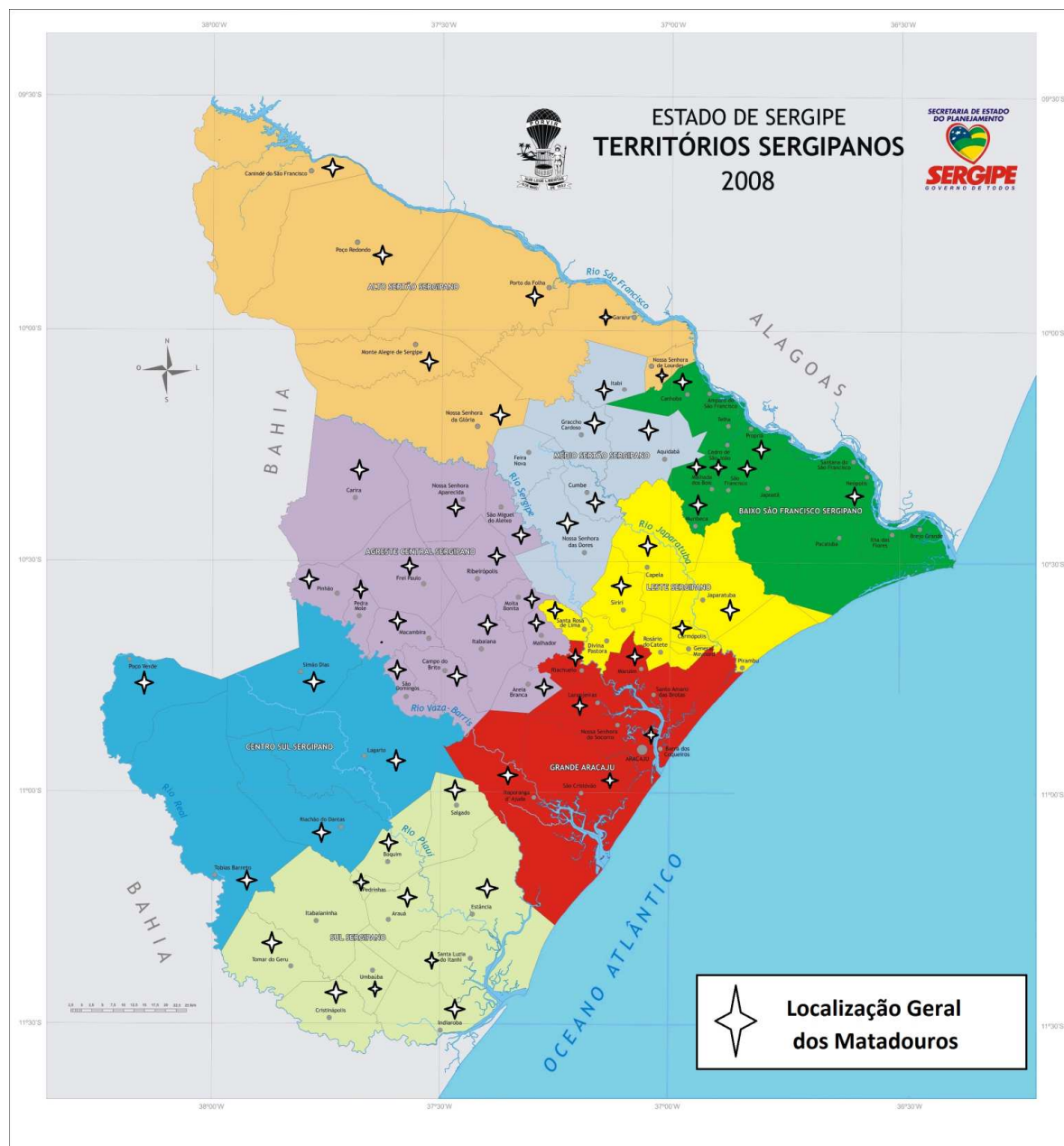


Figura 5.1 – Localização dos Matadouros por municípios/territórios no Estado de Sergipe - 2010.
 Fonte: Base Cartográfica: SEPLAN (2004) modificado pela ADEMA (2010).

Na análise de campo, detectou-se, ainda, várias ações de maus tratos aos animais, a exemplo da falta de água, sombreamento e abate de fêmeas prenhas, indo de encontro aos critérios estabelecidos pela legislação pertinente em vigor. Aliado a esses agravos, registra-se a ausência de fiscalização por técnico qualificado, capaz de assegurar o procedimento de abate obedecendo as normas vigentes.

Em se tratando dos aspectos legais e sanitários, os dados obtidos revelam que a situação atual dos matadouros no Estado de Sergipe não é satisfatória. Os dados apontados no quadro 5.1 retratam a precária situação dos matadouros dos municipais no Estado de Sergipe por território, tendo sido identificado apenas um matadouro em operação com o licenciamento ambiental em vigor.

Município	Condição
1. Grande Aracaju	
1. Itaporanga D'Ajuda	Autuado
2. São Cristóvão	Autuado/Interditado
3. Aracaju	Interditado
4. Laranjeiras	Interditado
5. Riachuelo	Autuado
6. Maruim	Em análise
2. Centro Sul Sergipano	
1. Lagarto	Autuado
2. Simão Dias	Autuado
3. Riachão do Dantas	Autuado
4. Tobias Barreto	Autuado
5. Poço Verde	Autuado
3. Alto Sertão Sergipano	
1. Porto da Folha	Autuado
2. Nossa Senhora da Glória	Autuado
3. Monte Alegre	Autuado
4. Poço Redondo	Autuado
5. Canindé do São Francisco	Licenciado
6. Gararu	Autuado/Desativado
7. Nossa Senhora de Lourdes	Desativado
4. Baixo São Francisco Sergipano	
1. Neópolis	Desativado
2. Propriá	Desativado
3. Cedro de São João	Desativado
4. Muribeca	Autuado
5. Canhoba	Em análise
6. São Francisco	Em análise
7. Malhada dos Bois	Interditado
5. Médio Sertão Sergipano	
1. Itabi	Autuado
2. Graccho Cardoso	Autuado
3. Nossa Senhora das Dores	Autuado
4. Cumbe	Em análise

Município	Condição
5. Aquidabã	Autuado/interditado
6. Leste Sergipano	
1. Santa Rosa de Lima	Autuado/Interditado
2. Siriri	Autuado
3. Capela	Autuado
4. Carmópolis	Autuado
5. Japarutuba	Desativado
7. Agreste Central Sergipano	
1. Pinhão	Desativado
2. Carira	Autuado
3. São Domingos	Autuado
4. Campo do Brito	Autuado
5. Pedra Mole	Em análise
6. Moita Bonita	Desativado
7. Malhador	Autuado/Interditado
8. Frei Paulo	Autuado
9. Areia Branca	Desativado
10. Ribeirópolis	Autuado
11. Nossa Senhora da Aparecida	Desativado
12. São Miguel do Aleixo	Autuado/interditado
13. Itabaiana	Autuado
14. Macambira	Autuado
8. Sul Sergipano	
1. Salgado	Autuado
2. Boquim	Autuado
3. Arauá	Autuado
4. Estância	Autuado
5. Santa Luzia do Itanhi	Autuado/Interditado
6. Indiaroba	Autuado
7. Umbaúba	Autuado/Desativado
8. Cristinápolis	Autuado
9. Tomar do Geru	Autuado
10. Pedrinhas	Autuado

Quadro 5.1 Situação atual dos Matadouros nos Municípios Sergipanos perante a Administração Estadual do Meio Ambiente.

Fonte: ADEMA (2006/2010)

Uma visão mais ampla dessa situação é refletida na figura 5.2, onde se observa que, proporcionalmente, os territórios do Centro Sul e Sul Sergipanos apresentam o maior índice de matadouros autuados; no entanto, contraditoriamente, ambos possuem o menor índice proporcional de matadouros interditados, sendo o Agreste Central e a Grande Aracaju os mais representativos nesse item.

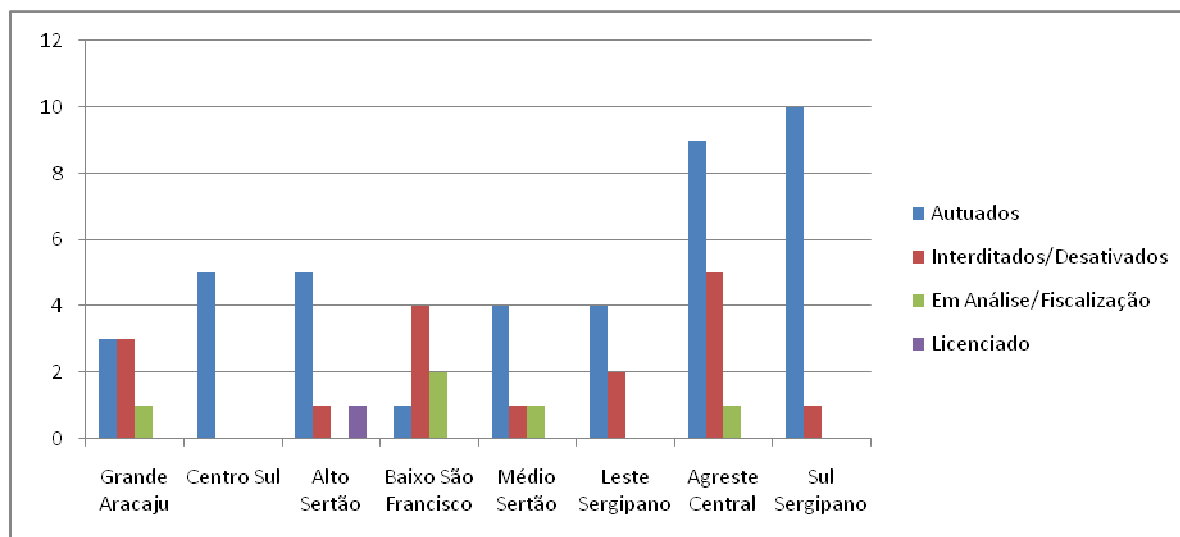


Figura 5.2 Aspectos comparativo da situação legal dos matadouros do Estado de Sergipe.
Fonte: ADEMA (2010).

A figura 5.3 traduz a situação atual da atividade dos matadouros sergipanos. O território da Grande Aracaju apresenta uma característica peculiar, na qual coexistem matadouros em atividades, interditados e municípios que não apresentam matadouros. As características econômicas deste território, que representa cerca de 56% do PIB do Estado, são a de ocupação da maior parte das terras por lavouras ou pastagens, predominando o cultivo de cana-de-açúcar, sendo a atividade pecuária pouco significativa (LIMA, 2008).

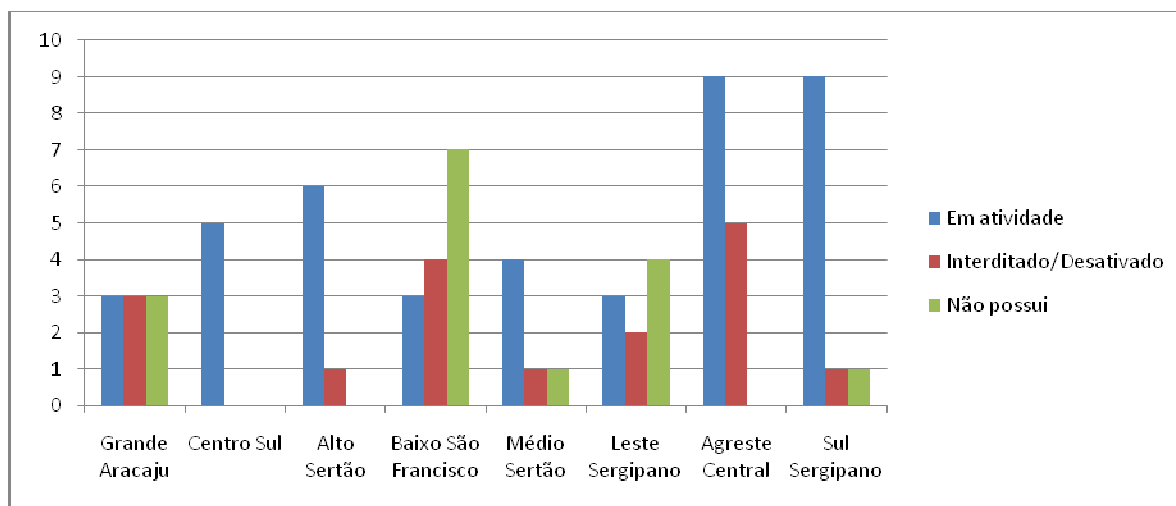


Figura 5.3 Situação dos territórios em relação ao abate bovino
Fonte: ADEMA (2010)

O Centro Sul Sergipano é marcado pela participação das pastagens, com destaque para o rebanho bovino, sendo caracterizado pela forte especialização na pecuária, especialmente na bovinocultura, notadamente de corte (LIMA, 2008). Observa-se que a

figura 5.3 confirma essa vocação, pois todos os municípios possuem matadouros e estão em atividade, sendo o único território com essa particularidade.

Conforme Lima (2008) o Alto Sertão Sergipano é o território que possui a atividade pecuária mais presente, notadamente a bovina, sendo o segundo maior efetivo bovino do Estado, onde se destaca a pecuária leiteira, inclusive com o beneficiamento industrial deste produto. A figura 5.3 mostra a atividade de abate bovino semelhante ao do Centro Sul sergipano.

O Baixo São Francisco é o território com o mais baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) no Estado de Sergipe e responsável por apenas 3,9% do Produto Interno Bruto (PIB) Sergipano. Por estar às margens do rio São Francisco predomina a atividade de rizicultura, embora tenha apresentado um crescimento do efetivo bovino. Caracteriza-se por ter a menor quantidade de abatedouros, por município.

O Médio Sertão Sergipano contribui com apenas 1,6% do PIB do Estado, concentrado em apenas dois municípios: Nossa Senhora das Dores e Aquidabã. Dos seis municípios que formam o território, apenas Feira Nova não possui matadouro.

O território do Leste Sergipano tem predomínio de pastagem que é caracterizada pela utilização das terras para o gado de corte durante o estio e detém uma forte concentração de recursos minerais, representando 6,5% do PIB Sergipano (LIMA, 2008). Neste caso, ocorre ausência de matadouros em praticamente metade dos municípios.

No Agreste Central todos os municípios possuem matadouro, com a incidência de grande proporção de matadouros interditados. Neste território, que representa 6,7% do PIB Sergipano, muito concentrado no município de Itabaiana, há o predomínio de pequenas indústrias cerâmicas e, principalmente, produção hortifrutigranjeira.

Depois do Centro Sul Sergipano, o território Sul apresenta a maior porcentagem de matadouros em atividade; caracteriza-se pelas lavouras permanentes (principalmente citricultura) e muitas pastagens voltadas para o gado de corte, sendo o território mais representativo da atividade pecuária sergipana.

A figura 5.4 possibilita ter uma visão global dos matadouros em atividade no estado de Sergipe, independente dos territórios, cuja análise direta demonstra que praticamente metade do Estado tem seus matadouros desativados (interditados), ou simplesmente não possuem matadouros em funcionamento. Observar que a existência de

matadouro em funcionamento, na sua grande maioria, sem licença, indicam a não garantia da qualidade ambiental.

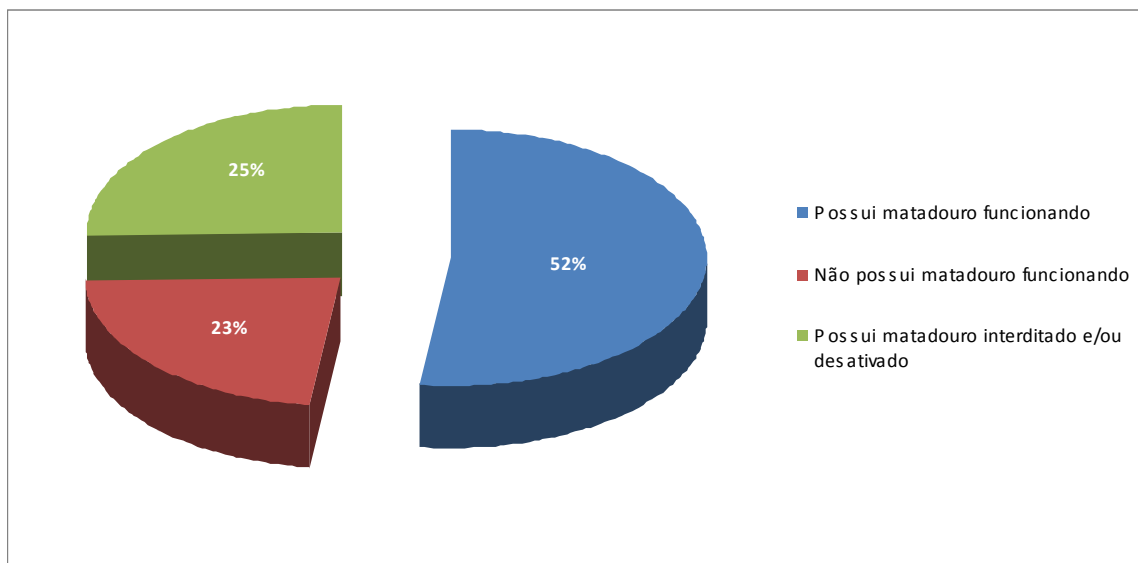


Figura 5.4 Visão global da atividade abate oficial de bovino no Estado de Sergipe.
Fonte: Adema (2010).

O quadro 5.2 relaciona as principais zoonoses diagnosticadas em matadouros/frigoríficos por Pardi *et al.* (2001), no Estado de Goiás/Brasil. Percebe-se que são significativas as perdas econômicas, uma vez que a doença quase sempre se instala em órgãos de elevado valor nutritivo, a exemplo do fígado e coração. Portanto, é urgente a necessidade de intensificar o controle sanitário de um rebanho, com a implantação de boas práticas de manejo do gado, especialmente com relação aos aspectos relacionados saúde do animal, estruturas físicas e de higiene das unidades de abates e ambientais.

AGENTE CAUSADOR	PATOLOGIAS
<i>Brucella abortus</i> e <i>Mycobacterium bovis</i>	Desenvolvimento progressivo de granulomas em qualquer órgão. Atinge a maioria das espécies bovinas, causando brucelose e tuberculose.
<i>Cysticercus bovis</i>	Alteração do tecido constituído por músculos estriados, atinge a maioria das espécies bovinas.
<i>Fasciola hepatica</i>	Alteração dos dutos biliares intra-hepáticos dos bovinos. Ocorre em maior incidência a bovinos que habitam áreas alagadas, banhados, lagoas açudes, canais de irrigação considerados habitat dos hospedeiros intermediários.
<i>Echinococcus granulosus</i>	Formação de vesículas com revestimento protetor opaco, que se instalam no tecido principalmente no fígado e pulmão.
<i>Actinobacillus lignieresii</i>	Atinge principalmente tecidos moles, geralmente granulomas diferenciados da tuberculose.

Quadro 5.2 – Principais zoonoses e respectivas patologias diagnosticadas em matadouros/frigoríficos no Estado de Goiás.
Fonte: Pardi *et al.* (2001).

A condenação da carne de boi, em função de enfermidades identificadas, acontece no Brasil sistematicamente. Estudos realizados por Baptista (2008), revelaram que dos doze matadouros pesquisados no Estado do Espírito Santo, houve a identificação de um percentual significativo de patologias renais. A tabela 5.1 reflete o impacto do quantitativo das doenças de animais abatidos, e revela que, da amostragem realizada no Espírito Santo, houve o comprometimento em toda inspeção realizada.

Tabela 5.1 Quantitativo de doenças obtidas na inspeção de vísceras de bovinos em 12 matadouros/frigoríficos do estado do Espírito Santo.

Lesões	Condenações	Frequência (%)
Congestão	4.390	11.00
Infarto Anêmico	5.845	14.65
Nefrite	8.528	21.37
Cisto urinário	16.158	40.50
Uronefrose	3.092	7.75
Outras causas	1.885	4.72
TOTAL	39.898	100

Fonte: Baptista (2008).

A qualidade da carne também está ligada à eficiência do abate e às condições sanitárias deste; portanto, o manuseio e o mau acondicionamento do produto compromete a saúde do consumidor.

Embora em Sergipe não exista nenhum dado referente à patologias incidentes em vísceras animais, pela falta de inspeção efetiva em nível Municipal e Estadual, é fácil perceber, através da observação direta, que a manipulação dessas peças nos matadouros é realizada de maneira rudimentar, normalmente sem a presença do profissional habilitado, conforme pode ser visualizado nas figuras 5.5 e 5.6.



Figuras 5.5 e 5.6 – Situação da produção de carnes no estado de sergipe (Poço Redondo à esquerda e Simão Dias à direita)

Fonte: ADEMA, 2010

As peças são expostas à vetores diversos (moscas, ratos, etc.), possibilitando a contaminação por agentes etiológicos causadores de doenças infecto-contagiosas. Vale salientar que as patologias inerentes ao animal no pasto não são catologadas, o que dificulta a análise conclusiva da qualidade do produto resultante do abate.

Os alimentos de origem animal consumidos pelo homem podem ser contaminados por micro-organismos patogênicos, durante qualquer uma das etapas de produção, manipulação, armazenamento, distribuição e transporte. Ressalte-se que, além do risco atribuído ao processo de industrialização, as precárias condições físicas dos locais de abate dos animais e a falta de fiscalização da comercialização dos produtos podem afetar, ainda mais, a qualidade destes alimentos (SILVA, 1999).

Constatou-se, nas visitas aos matadouros municipais, que estes estabelecimentos não atendem aos requisitos mínimos de higiene ao longo da linha de abate, não oferecem condições de salubridade para os empregados que manipulam o produto animal e, principalmente, não garantem uma carne livre e protegida de contaminações física, química e biológica.

CONCLUSÕES

O desenvolvimento de uma região, estado, território e/ou nação está dentro um processo cultural, que implica em transformações contínuas, com influências de fatores ambientais diversos. Assim, os pratos típicos de uma região, bem como a forma de produzi-los, seja no fogo à lenha, no fogo à gás ou imerso no chão em brasa, refletem aspectos históricos e culturais de uma região. Suas danças e folguedos, sua forma de falar os termos que sintetizam seus pensamentos, seus desejos e suas virtudes, são também inerentes à sua formação.

No entanto, quando se discute saúde pública e meio ambiente é preciso atentar para a qualidade do alimento e, nos dias atuais não comporta mais apenas o aspecto cultural como atestado verossímil de sua qualidade. A produção e o manejo da carne, por exemplo, requer uma série de procedimentos que garantem um produto final saudável capaz de ser utilizado como referência cultural.

É impressionante constatar que a estrutura dos matadouros atualmente existentes no estado de Sergipe parece adotar os mesmos métodos rudimentares e arcaicos adotados no século dezenove (1883), parecendo que a cultura se cristalizou no tempo.

Não têm sentido, em um mundo de avanço tecnológico, onde se percebe, afere e quantifica-se a contaminação, outrora imperceptível, em produtos de origem animal, sustentar-se, a qualquer preço, as vias produtivas estruturadas de uma forma que traz prejuízos à população, não só do ponto de vista econômico, mas sanitário e ambiental.

O processo rudimentar identificado nesse estudo, relacionado ao abate de animais e descartes de subprodutos, nos matadouros municipais, comprova a vulnerabilidade da saúde pública e insegurança alimentar e nutricional.

A necessidade de implementação de novas técnicas voltadas para a sustentabilidade ambiental e a preocupação com a saúde coletiva é fundamental. Nesse aspecto, a operacionalização dos matadouros deve ser precedida, necessariamente, dos principais aspectos: avaliação de impacto ambiental para definição de novas tecnologias que envolvam, desde o manejo adequado de materiais; eficiência do processo, substituição de matérias primas e insumos, higienização e redução de efluentes provenientes da produção através de tratamento de efluente líquidos e resíduos sólidos, bem como, maior rigor na fiscalização e aplicação de multas.

Faz-se necessário mencionar que, na implantação desse tipo de gestão, entrecruzam-se os princípios das normas ISO 9000 (Sistemas de Segurança da Qualidade) e ISO 14000 (Sistema de Gestão Ambiental), que devem ser obedecidas.

Quando se trata de relacionar território com a implantação dos matadouros, pode-se concluir que para melhor produção e aproveitamento da carne e seus derivados, é necessária a regionalização dos matadouros de forma consorciada com os municípios, através dos arranjos produtivos locais, aproveitando em toda a sua extensão a cadeia produtiva, garantindo receita para os empreendimentos e produtores.

O incentivo à construção, ou reforma de matadouros municipais por parte do poder público, necessariamente tem que levar em consideração não apenas a sustentabilidade econômica e mesmo esta, se torna bastante frágil quando se analisa os desperdícios encontrados em salas de abate de todas as formas insustentáveis – mas, sobretudo a saúde humana e do meio ambiente. Um sistema que permita o fluxo contínuo, moldado em segurança individual dos trabalhadores e proteção ao produto final levado ao consumidor, torna-se exeqüível, também, na sustentabilidade ambiental.

No sistema de abate rudimentar torna-se claro que os prejuízos são espelhados de todas as formas: na saúde pública que recebe uma carne de péssima qualidade e muitas vezes contaminada, na economia onde fica evidente o desperdício de produtos

perfeitamente reaproveitados e no meio ambiente que acaba recebendo toda a sorte de dejetos, fonte de degradação.

Por conseguinte, é de fundamental importância cumprir a legislação ambiental e os procedimentos do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental (SINVSA), como forma de assegurar as propriedades físico-químicas da carne (maciez, sabor, cor, odor e suculência), formar novos hábitos de consumo e de produção/produktividade e, conseqüentemente um mercado mais amplo e eficaz.

Os dados obtidos neste estudo apontam para a necessidade de melhorar a produtividade do rebanho e da qualidade da carne produzida, através de assistência técnica qualificada, gerencial e creditícia, como forma de apoiar a estruturação de alianças mercadológicas estratégicas. Revela também a necessidade de aumentar o investimento no controle de doenças do rebanho, na fiscalização e padronização de produtos comercializados, no aprimoramento de mão-de-obra para desenvolver as funções inerentes a atividade.

Embora a necessidade protéica seja o tema atual em termos de produção de alimentos, é necessário que seja feita de forma racional e controlada, obedecendo aos ditames das legislações sanitária e ambiental. Também é fundamental o incentivo a outras formas de produção de proteína animal, partindo do incentivo à piscicultura e aquicultura, por exemplo. Aumentar o consumo da carne bovina é apenas uma das vias dessa produção, que além dos controles citados, deve também preocupar-se com a sustentabilidade através da adoção de sistema de manejo que permita incentivar a adoção de um sistema extensivo e rotacionado de pastagens visando também, o bem-estar animal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADEMA. **Diagnóstico Ambiental dos Matadouros no Estado de Sergipe**. Aracaju, 2006/2009.

BAPTISTA, T, A. **Quantificação das condenações em vísceras de bovinos nos matadouros/frigoríficos no Estado do Espírito Santo registrados no serviço de Inspeção Estadual**. Vitória-ES: Universidade Castelo Branco, 2008.

BRASIL. **Lei Federal nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <<http://wwwt.senado.gov.br>>. Acesso em 26 set. 2005.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 01**, de 23 de janeiro de 1986. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: Diário Oficial de 17 de fevereiro de 1986.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, **Resolução nº 237**, de 19 de dezembro de 1997. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: Diário Oficial de 22 de dezembro de 1997.

BRASIL. República Federativa do. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 01/2005**, de 7 d março de 2005. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde.

FONSECA, M. A. F.; COLLARES, R. L. M.; FONSECA, P. A. F. Principais Doenças Diagnosticadas em Matadouros Frigoríficos com Inspeção Municipal, Bagé-RS. XXXV CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA – CONBRAVET. **Anais...** Gramado/RS, 2008.

FREITAS C. M, SOARES M. P. M. F. S. Subsídios para um programa na Fiocruz sobre saúde e ambiente no processo de desenvolvimento, pp. 1-11. I SEMINÁRIO SAÚDE E AMBIENTE NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO. **Anais...** Rio de Janeiro, 1999. (Série Fiocruz – Eventos Científicos).

LIMA, R. R. P. **Território e arranjos produtivos locais em Sergipe**: em busca da endogeneização do desenvolvimento. Dissertação (Mestrado Profissional em Desenvolvimento Regional e Gestão de Empreendimentos Locais). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2008.

PARDI, M. C.; SANTOS, J.F.; SOUZA, E.R.; PARDI, H.S. **Ciência, Higiene e Tecnologia de Carnes**. 2. ed. Goiânia. CEGRAF-UFG/Niterói: EDUFF, 2001. v. I, 623.

PETERSEN, A.; LUPTON D. **The new public health**: health and self in the age of risk. Sage Publications, Londres, 1996.

ROUQUAYROL, M. Z.; ALMEIDA FILHO, N. de. **Epidemiologia e Saúde**. 6. Ed. Rio de Janeiro: Medsi, 203, 708p.

SANTOS, A. J.; **Patologia Especial dos Animais Domésticos (Mamíferos e Aves)**. Rio de Janeiro: Interamericana Ltda, 1979, 576p.

SERGIPE. Governo do Estado de Sergipe. **Resolução nº 02/94** do Conselho Estadual de Controle do Meio Ambiente de 25 de janeiro de 1994. Aracaju, 1994.

SERGIPE. Secretaria de Estado do Planejamento. **Estado de Sergipe**: Territórios Sergipanos 2008. Base Cartográfica Atlas Digital Sobre Recursos Hídricos do Estado de Sergipe, 2004. Aracaju: GIGEC/SUPES/SEPLAN, 2008.

SIFFERT FILHO, N.; FAVERET FILHO, P. **O Sistema Agroindustrial de Carnes**: competitividades e estruturas de governanças. Versão modificada de trabalho apresentado no Seminário sobre Competitividade na Indústria de Alimentos. Campinas: ITAL. 15 a 16. de abril de 1998. SLACK, Nigel. Administração da Produção. São Paulo: Atlas, 1999.

SILVA, J. A. As novas perspectivas para o controle sanitário dos alimentos. **Higiene Alimentar**, v.13, n.65, 1999, p.19-25.

TAMBELLINI A. T.; Câmara V.M. A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos. **Ciência e Saúde Coletiva**. n. 3, v.2, 1998, p. 47-59.

TOLEDO, J. C. de. Gestão da qualidade na agroindústria. In: BATALHA. M. O. (Org.) **Gestão Agroindustrial**. v.1 São Paulo: Atlas, 1997.

THORTON, H. **Compendio de Inspeção de Carnes**. 5. ed., São Paulo: Fremag Ltda; 1969, 119p.

UNGAR, M.L., GERMANO, M.I.S., GERMANO, P.M.L. Riscos e conseqüências da manipulação de alimentos para a Saúde Pública. São Paulo: **Revista Higiene Alimentar**, 1992, v.6, n.21, p.14-16.

6. CONCLUSÃO GERAL E CONSIDERAÇÕES

É fundamental um sistema de produção de gado de corte, capaz de servir como referência para difusão de tecnologias, visando à melhoria da produtividade e qualidade do rebanho com sustentabilidade ambiental. Nesse contexto, a capacitação envolvendo todos os elos da cadeia produtiva para discutir questões ambientais, a preservação dos corpos d'água superficiais e a sanidade do rebanho brasileiro, constituem-se num elo fundamental para que o Estado de Sergipe possa produzir carne de qualidade, segura e com controle sanitário eficaz, comprovada por certificações e auditorias independentes e com alta credibilidade.

Exigir o cumprimento de infraestrutura adequada, inspeção sanitária e técnicas que visem o bem estar dos animais em todos os matadouros, associado ao licenciamento ambiental, fiscalização e monitoramento, em cumprimento ao que preconiza a legislação ambiental em vigor é assegurar não somente a saúde ambiental, mas, principalmente, associá-la à saúde da coletividade e, conseqüentemente, da saúde pública dentro do processo sociedade-natureza-desenvolvimento sustentável.

O desenvolvimento de uma região, estado, território e/ou nação, é um processo cultural que não pode ser imposto de fora ou generosamente produzido por instituições bilaterais ou multilaterais de assistência, deve, ao contrário, nascer do âmago de cada sociedade.

Os pratos típicos de uma região, bem como a forma de produzi-los, seja no fogo à lenha, no fogo à gás ou imerso no chão à brasa, refletem aspectos históricos e culturais de uma região. Suas danças e folguedos, sua forma de falar os termos que sintetizam seus pensamentos, seus desejos e suas virtudes, são também inerentes à sua formação.

A produção de alimento nos dias atuais não comporta apenas o aspecto cultural, como atestado verossímil de sua qualidade. A produção e o manejo da carne, por exemplo, requer uma série de procedimentos que garantem um produto final saudável capaz de ser utilizado como referência cultural.

Matadouros que em 1883 produziam carne para a população não têm mais guarida em um mundo de avanço tecnológico que percebe em alimentos uma contaminação, outrora imperceptível; logo, não tem fundamento sustentar, a qualquer preço, as vias produtivas da forma como se encontram estruturadas nos municípios de Sergipe.

O processo rudimentar aqui identificado, relacionado ao abate de animais e descartes de subprodutos nos matadouros municipais, comprova a vulnerabilidade da saúde pública e insegurança alimentar e nutricional.

Por conseguinte, a necessidade de implementação de novas técnicas voltadas para a sustentabilidade ambiental e da saúde coletiva é fundamental. Nesse aspecto, a operacionalização dos matadouros deve ser precedida de avaliação de impacto ambiental para definição de novas tecnologias que envolvam, desde o manejo adequado de materiais, eficiência do processo, substituição de matérias primas e insumos, higienização e redução de efluentes provenientes da produção, através de tratamento de efluente líquidos e resíduos sólidos.

Faz-se necessário, ainda, mencionar que, na implantação desse tipo de gestão, entrecruzam-se os princípios das normas ISO 9000 (sistemas de segurança da qualidade) e ISSO 14000 (sistema de gestão ambiental).

Em se tratando da territorialidade e a relação com a implantação dos matadouros pode-se concluir que: para melhor produção e aproveitamento da carne e seus derivados, é necessário a regionalização dos matadouros de consorciada com os municípios, através dos arranjos produtivos locais, aproveitando em toda a sua extensão a cadeia produtiva e garantindo receita para os empreendimentos e produtores.

O processo de crescimento da cadeia produtiva da carne bovina sergipana depende de um número bem maior de ações conjuntas contra as ameaças e limites à eficiência produtiva. Nunca é demais destacar que, sem uma quantidade suficiente de consumidores, não há negócio sustentável nem ganhos satisfatórios. O grande desafio é manter o crescimento produtivo agregando valor e levando ao mercado nacional uma carne de boa qualidade, preconizando os critérios estabelecidos na legislação ambiental e sanitária em vigor e assegurando saúde à coletividade.

Somente dessa forma, é que a cadeia produtiva da carne bovina poderá atender as expectativas dos consumidores, não apenas na produção animal (escolha das raças mais apropriadas, condições de desenvolvimento e sistema de produção adequado dentre outras), mas também nos processo industriais (redução do estresse *ante mortem*, abate, resfriamento da carcaça e embalagem), de distribuição (frio adequado, apresentação) e sanidade do animal. É importante o reconhecimento por parte dos gestores estaduais e municipais de que a função básica dos matadouros está alicerçada em três pontos básicos e inter-relacionados, aqui definidos como: matéria-prima, abastecimento, higiene e sanidade

devendo, necessariamente, desenvolver esforços que possam assegurar o verdadeiro papel dos matadouros para a sociedade.

O esforço na busca de informações sobre as condições operacionais dos matadouros deverá reverter em orientação aos gestores públicos responsáveis pelo gerenciamento desses empreendimentos, com o intuito de possibilitar uma adequação às condições de saúde ambiental.

Tudo isso deverá ter como consequência a implementação de políticas públicas mais eficazes, voltadas essencialmente para a biossegurança e sustentabilidade dos matadouros, enquanto uma atividade econômica lucrativa que envolve o binômio: saúde ambiental-saúde pública.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS GERAIS

ADEMA. **Diagnóstico Ambiental dos Matadouros no Estado de Sergipe**. Aracaju, 2006/2010.

ANTUNES, P. de B. **Direito Ambiental**. 7. ed. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2004.

BALL, C. E. **Proceedings of the Western Section**. American Society of Animal Science. 2001. Disponível em: <<http://www.asas.org/symposia/0641.pdf>> Acesso em: 11 ago. 2010.

BAPTISTA, T, A. **Quantificação das condenações em vísceras de bovinos nos matadouros/frigoríficos no Estado do Espírito Santo registrados no serviço de Inspeção Estadual**. Vitória-ES: Universidade Castelo Branco, 2008.

BATALHA, M.O. (Org.) **Gestão da Qualidade na Agroindústria**. In: MILANO M. Falcão. **Gestão Agroindustrial**, v.1. São Paulo: Atlas. 1997.

BOTELHO, I. **A historia da conservação dos alimentos**. Disponível em: <<http://www.sociedadedigital.com.br/artigo.php?artigo=16&item=2>>06/02/2003. Acesso em: 01 dez. 2009.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto-Federal nº 7.845**, de 07 de abril de 1910. Rio de Janeiro: Diário Oficial de 10 de abril de 1910.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto-Federal nº 9.194**, de 09 de dezembro de 1911. Rio de Janeiro: Diário Oficial de 12 de dezembro de 1911.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto-Federal nº 11.462**, de 11 de janeiro de 1915. Rio de Janeiro: Diário Oficial de 01 de janeiro de 1917.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto-Federal nº 24.548**, de 03 de julho de 1934. Rio de Janeiro: Diário Oficial de 03 de junho de 1934.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 1.283**, de 18 e dezembro de 1950. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. – RIISPOA. Diário Oficial da União de 19 de dezembro de 1950.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto nº 30.691**, de 07 de julho de 1952. Aprova o novo Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/>> Acesso em: 12 set. 2010.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto nº 1.255**, de 25 de junho de 1962. Altera o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/>> Acesso em: 12 set. 2010.

BRASIL. Congresso Federal. **Lei Federal nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br>>. Acesso em: 26 nov. 2009.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei-Federal nº 7.889**, de 23 de novembro de 1989. Brasília: Diário Oficial de 24 de novembro de 1989.

BRASIL. **Resolução nº 01 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA** de 23 de janeiro de 1986. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: Diário Oficial de 17 de fevereiro de 1986.

BRASIL. Congresso Nacional. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. **Padronização de Cortes de Carne Bovina**. Ministério da Agricultura/SNAD/SIPA. Brasília, 1990.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto nº 1.236**, de 02 de setembro de 1994. Altera o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/>> Acesso em: 12 set. 2010.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto nº 2.244**, de 04 de junho de 1997. Altera o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/>> Acesso em: 12 set. 2010.

BRASIL. **Resolução nº 237 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA**, de 19 de dezembro de 1997. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: Diário Oficial de 22 de dezembro de 1997.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto nº 4.726**, de 09 de junho de 2003. Brasília: Diário Oficial de 10 junho de 2003.

BRASIL. Congresso Nacional. **Instrução Normativa nº 01/2005**, de 7 d março de 2005. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde.

BRASIL. **Resolução nº 357 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA**, de 17 de março de 2005. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: Diário Oficial de 18 de março de 2005.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto-Federal nº 5.741** de 30 de março de 2006. Brasília: Diário Oficial de 31 de março de 2006.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto nº 6.385**, de 27 de fevereiro de 2008. Altera o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/>> Acesso em: 12 set. 2010.

CETESB. **Guia Técnico Ambiental de Abate (Bovino e Suíno)**-Série P+L. São Paulo, DMA/FIESP/SESI/SENAI/IRS 2008.

CHRISTOFOLETTI, A. Impactos no meio ambiente ocasionado pela urbanização no mundo tropical. In: SOUZA, M. A. et al (org.). **Natureza e Sociedade de Hoje: uma Leitura Geográfica**. São Paulo: Hucitec-ANPEGE, p.127-138, 2002.

CUSTÓDIO, H. B. **A questão Constitucional: propriedade, ordem econômica e dano ambiental**. Competência legislativa concorrente. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993.

DEMING, W. E. **Qualidade: A Rvolução da Administração**. Trad. Clave com. e Rec. Humanos. Rio de Janeiro: Marques r Saraiva. 1990.

FNUAP. **La Pobración, los Recursos y el Médio Ambiente**. Los desafios críticos. Londres. Fondo de Población de lãs Naciones Unidas, 1991.

FOERSTER, P. **A Situação dos Matadouros Municipais**. Pernambuco/RE, 2009, p 1-3.

FONSECA, M. A. F.; COLLARES, R. L. M.; FONSECA, P. A. F. Principais Doenças Diagnosticadas em Matadouros Frigoríficos com Inspeção Municipal, Bagé-RS. XXXV CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA – CONBRAVET. **Anais...** Gramado/RS, 2008.

FREITAS C. M, SOARES M. Porto M. F. S. Subsídios para um programa na Fiocruz sobre saúde e ambiente no processo de desenvolvimento, pp. 1-11. I SEMINÁRIO SAÚDE E AMBIENTE NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO. **Anais...** Rio de Janeiro, 1999. (Série Fiocruz – Eventos Científicos).

HERMAN V. (Org). **Dano Ambiental: Prevenção, Reparação e Repressão**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. V. II. Série.

KLEPER, E. F. A Embrapa gado de corte e a produção de carne de qualidade. Abril, 2000. Disponível em: Acesso em 04 de setembro de 2010.

LEFF, E. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

LIMA, R. R. P. **Território e arranjos produtivos locais em Sergipe**: em busca da endogeneização do desenvolvimento. Dissertação (Mestrado Profissional em Desenvolvimento Regional e Gestão de Empreendimentos Locais). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2008.

MENY, Ives; THOENIG, Jean Claude. **Lãs políticas públicas**. Barcelona: Ed. Ariel SA. 1992.

MARTINS, P. G. **Administração da Produção**. São Paulo: Saraiva, 2002.

OLIVEIRA, A. L. M. da. **Carne bovina**. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia, n.33, p.7-18, 2000.

PARDI, M. C.; SANTOS, JF.; SOUZA, E.R.; PARDI, H.S. **Ciência, Higiene e Tecnologia de Carnes**. 2. ed. Goiânia. CEGRAF-UFG/Niterói: EDUFF, 2001. vol. I, 623.

PETERSEN, A.; LUPTON D. **The new public health: health and self in the age of risk**. Sage Publications, Londres, 1996.

PINTO, P. S. A; História e política da inspeção de carnes no Brasil: desafio para as autoridades sanitárias. Belo Horizonte: **Revista Higiene Alimentar**, 1992, v. 6, n, 21, p.11-13.

ROUQUAYROL, M. Z.; ALMEIDA FILHO, N. de. **Epidemiologia e Saúde**. 6. Ed. Rio de Janeiro: Medsi, 203, 708p.

SANTOS, A. J.; **Patologia Especial dos Animais Domésticos (Mamíferos e Aves)**. Rio de Janeiro: Interamericana Ltda, 1979, 576p.

SCARASSATI, D. et al. Tratamento de efluentes de matadouros e frigoríficos. III FÓRUM DE ESTUDOS CONTÁBEIS. Rio Claro, São Paulo: **Anais...** Faculdades Integradas Claretianas, 2003.

SERGIPE. Assembléia Legislativa do Estado de Sergipe. **Lei nº 761/1956**. Disponível em: <<http://www.al.se.gov.br>>. Acesso em: 13 nov. 2009.

SERGIPE. Prefeitura Municipal de Aracaju. **Lei Municipal nº 10**, de 20 e abril de 1960, que cria o matadouro municipal e dá outras providências. Aracaju, Palácio Inácio Barbosa, 20 de abril de 1960.

SERGIPE. Assembléia Legislativa do Estado de Sergipe. **Lei nº 51**, de 31 de agosto de 1961. Disponível em: <<http://www.al.se.gov.br>>. Acesso em: 13 nov. 2009.

SERGIPE. Assembléia Legislativa do Estado de Sergipe. **Decreto-Lei nº 174/1969**. Disponível em: <<http://www.al.se.gov.br>>. Acesso em: 13 nov. 2009.

SERGIPE. Assembléia Legislativa do Estado de Sergipe. **Lei nº 1.966/1975**. Disponível em: <<http://www.al.se.gov.br>>. Acesso em: 13 nov. 2009.

SERGIPE. Assembléia Legislativa do Estado de Sergipe. **Decreto nº 75.407/1975**. Disponível em: <<http://www.al.se.gov.br>>. Acesso em: 13 nov. 2009.

SERGIPE. Assembléia Legislativa do Estado de Sergipe. **Lei nº 2.181/1978**. Disponível em: <<http://www.al.se.gov.br>>. Acesso em: 13 nov. 2009.

SERGIPE. Conselho Estadual de Controle do Meio Ambiente. Resolução nº 18, de 28 de agosto de 1979. Diário Oficial do Estado de Sergipe, 1979.

SERGIPE. Assembléia Legislativa do Estado de Sergipe. **Lei nº 2.307/1980**. Disponível em: <<http://www.al.se.gov.br>>. Acesso em: 13 nov. 2009.

SERGIPE. Assembléia Legislativa do Estado de Sergipe. **Lei nº 2.321**, de 30 de junho de 1981. <<http://www.al.se.gov.br>>. Acesso em 13 nov. 2009.

SERGIPE. Assembléia Legislativa do Estado de Sergipe. **Lei nº 3.112/1990**. Disponível em: <<http://www.al.se.gov.br>>. Acesso em: 13 nov. 2009.

SERGIPE. Governo Estado de Sergipe. **Decreto nº 12.350**, de 02 de agosto de 1991. Aprovou o Regulamento Técnico de Inspeção Sanitária e Industrial dos Produtos de Origem Animal – RIISPOA. Aracaju/SE: Diário Oficial, 1991.

SERGIPE. Governo do Estado de Sergipe. **Resolução nº 02/94** do Conselho Estadual de Controle do Meio Ambiente de 25 de janeiro de 1994. Aracaju, 1994.

SERGIPE. Assembléia Legislativa do Estado de Sergipe. **Decreto nº 18.959/2000**. Disponível em: <<http://www.al.se.gov.br>>. Acesso em: 13 nov. 2009.

SERGIPE. Secretaria de Estado do Planejamento. **Estado de Sergipe: Territórios Sergipanos 2008**. Base Cartográfica Atlas Digital Sobre Recursos Hídricos do Estado de Sergipe, 2004. Aracaju: GIGEC/SUPES/SEPLAN, 2008.

SERGIPE. Assembléia Legislativa do Estado de Sergipe. **Decreto nº 6.650/2009**. Disponível em: <<http://www.al.se.gov.br>>. Acesso em: 13 nov. 2009.

SERGIPE. Empresa de Desenvolvimento Agropecuária de Sergipe. **Controle de abate de bovinos 2007-2009**. Aracaju: EMDAGRO/DIDAV, 2010.

SIFFERT FILHO, N.; FAVERET FILHO, P. **O Sistema Agroindustrial de Carnes: competitividades e estruturas de governanças**. Versão modificada de trabalho apresentado no Seminário sobre Competitividade na Indústria de Alimentos. Campinas: ITAL. 15 a 16. de abril de 1998. SLACK, Nigel. Administração da Produção. São Paulo: Atlas, 1999.

SLACK, N. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 1999.

TAMBELLINI A. T.; CÂMARA V. M. A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos. **Ciência e Saúde Coletiva**. n. 3, v.2, 1998, p. 47-59.

THORTON, H. **Compendio de Inspeção de Carnes**. 5. ed. São Paulo: Fremag Ltda; 1969, 119p.

TOLEDO, J. C. de. Gestão da qualidade na agroindústria. In: BATALHA. M. O. (Org.) **Gestão Agroindustrial**. v.1 São Paulo: Atlas, 1997.

UNGAR, M.L., GERMANO, M.I.S., GERMANO, P.M.L. Riscos e conseqüências da manipulação de alimentos para a Saúde Pública. São Paulo: **Revista Higiene Alimentar**, 1992, v.6, n.21, p.14-16.