

CAUSAS INFECCIOSAS DE CONDENÇÃO DE PULMÕES BOVINOS EM ABATEDOUROS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO ENTRE 2018 E 2023.

Ana Clara Boechat Nunes, Igor Tinelli Pereira, Carla Cristina Assis de Jesus, Milena Ribeiro Cabral da Cruz, Guilherme Nunes Moraes Filho, Isabella Vilhena Freire Martins, Jankerle Neves Boeloni.

¹Universidade Federal do Espírito Santo, Alto Universitário, S/N - Guararema, Alegre - 29500-000 – Espírito Santo, Brasil, acbn274@gmail.com, ig.tinelli@gmail.com, carla.cristina170302@gmail.com, milena.cruz.medvet@gmail.com, guilhermenmoraes1@gmail.com, isabella.martins@ufes.br, jankerle@gmail.com

Resumo

Entre as alterações identificadas durante a inspeção *post mortem* em abatedouros, as lesões pulmonares de origem infecciosa estão entre as principais causas de condenação de vísceras bovinas. O objetivo do estudo foi realizar um estudo retrospectivo das principais causas infecciosas de condenação de pulmonar de bovinos em abatedouros no estado do Espírito Santo entre os anos de 2018 e 2023. Os dados foram obtidos por meio do Serviço de Inspeção Estadual (SIE) do Estado do Espírito Santo e foram analisados por estatística descritiva, as seguintes variáveis: total de bovinos abatidos, quantidade de pulmões condenados e relacionados a causas infecciosas. As principais causas identificadas foram pneumonia (37,29%), bronquite (20,56%), broncopneumonia (18,9%), adenite (8,05%), abscesso (6,30%) e tuberculose (6,25%). O estudo evidencia que enfermidades de origem infecciosa impactam significativamente a condenação de vísceras, gerando prejuízos econômicos e riscos à saúde pública, reforçando a importância da inspeção *post mortem* para garantir a segurança alimentar e controlar doenças no rebanho bovino.

Palavras-chave: Doenças Infecciosas, Inspeção *post mortem*, Doenças respiratórias, Ruminantes.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde - Medicina Veterinária

Introdução

Entre os anos de 2018 a 2023, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2024), o Brasil registrou o abate de 161,82 milhões de cabeças de bovinos e um aumento considerável ano a ano, sendo que no estado do Espírito Santo, no ano de 2023, este número foi de 310,2 mil cabeças, registrando o aumento de 48,06% comparado ao ano anterior.

Os problemas sanitários durante a produção de bovinos podem levar ao comprometimento da qualidade dos produtos cárneos e provocar danos à saúde pública (Bica; Copetti; Brum, 2018), e por isso é realizada, por um médico veterinário, a inspeção sanitária nos estabelecimentos de abate. A carcaça pode ser condenada, assim como as vísceras, permitindo, dentro da abordagem de saúde única, antecipar, prevenir, detectar e controlar doenças, além de garantir uma melhor segurança alimentar (Hiko; Seifu, 2018).

A condenação de carcaça e vísceras é a destinação de matérias-primas e de produtos que não seguem a padronização determinada pela legislação, e é mediante o exame de *post mortem* que é identificado a causa desta condenação, geralmente provenientes de doenças infectocontagiosas. As condenações promovem prejuízos econômicos, pois dificultam a comercialização, tanto interna, como de exportação e reduz a produtividade do rebanho (Bica; Copetti; Brum, 2018). Causas comuns para esse descarte são de causas parasitárias como a cisticercose, e também de causas bacterianas, como a tuberculose (Brasil, 2020).

Nas vísceras, as maiores condenações estão relacionadas ao fígado, pulmão e rim (Da Silva *et al.*, 2016). No Brasil, o enfisema pulmonar é a principal causa de condenação pulmonar em bovinos, entretanto existem outras causas de origem infecciosas, como a pneumonia e a tuberculose (Almeida *et al.*, 2017). As doenças do trato respiratório, além de gerarem sinais clínicos e afetarem diretamente a saúde animal, ainda são importantes economicamente na criação de gado no país por resultarem em

perdas econômicas devido à mortalidade e aumento de descarte de animais (Dantas *et al.*, 2015). Assim, objetiva-se com esse trabalho realizar um estudo retrospectivo das principais causas infecciosas de condenação de pulmão de bovinos em abatedouros sob inspeção estadual no estado do Espírito Santo entre os anos de 2018 e 2023.

Metodologia

O estudo foi conduzido com dados oriundos de abate de bovinos sob inspeção estadual no estado do Espírito Santo. Para o levantamento das causas infecciosas de condenação pulmonar, utilizaram-se registros de mapas nosográficos do Serviço de Inspeção Estadual (SIE), obtidos junto ao Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (IDAF). Foram analisados arquivos correspondentes aos relatórios mensais dos oito frigoríficos de bovinos distribuídos em todo o estado, referentes ao período de 2018 a 2023.

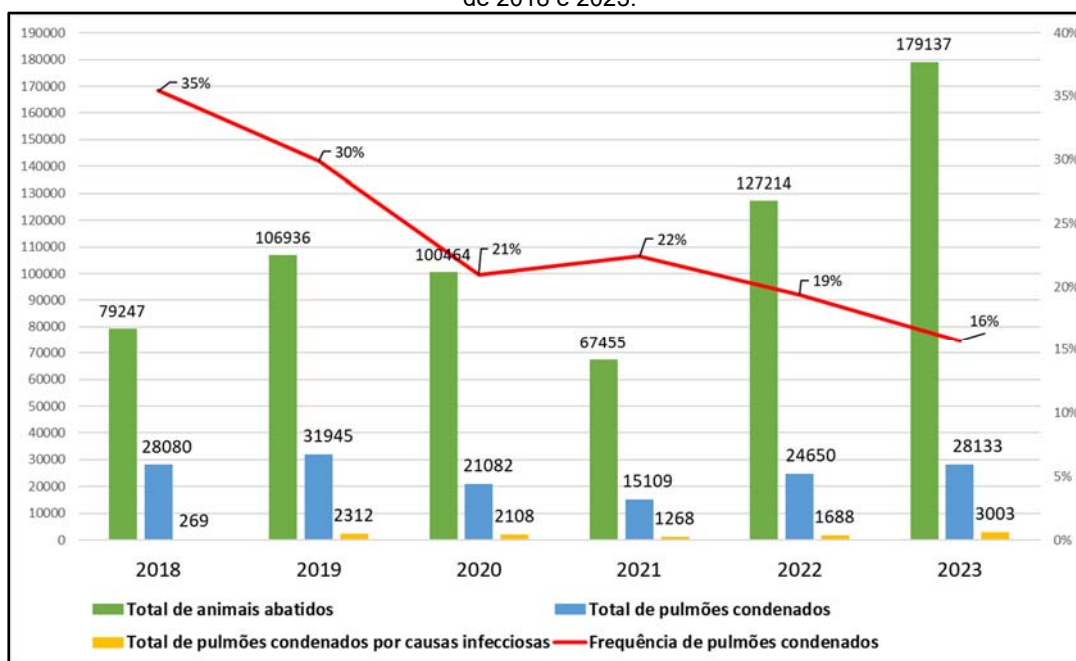
Esses documentos, organizados em planilhas, continham informações gerais sobre as condenações realizadas durante a inspeção *post mortem*, bem como as possíveis enfermidades associadas, responsáveis pela condenação de vísceras bovinas.

Os dados foram sistematizados em planilhas e avaliados por meio de estatística descritiva. Entre as variáveis analisadas, consideraram-se: o total de bovinos abatidos, quantidade de pulmões condenados e os números relacionados a causas infecciosas. Também foi determinado o total de condenações pulmonares por etiologia ao longo do período estudado.

Resultados

Conforme os dados disponibilizados nos mapas nosográficos, entre os anos de 2018 a 2023 foram abatidos 660.453 bovinos. Destes, 148.999 (22,5%) tiveram o pulmão condenado, sendo que 10.648 (1,6%) foram por causas infecciosas. Além disso, com o aumento significativo do número de bovinos abatidos, a frequência de pulmões condenados diminuiu ao longo dos anos, passando de 35% em 2018 para 16% em 2023 (Figura 1).

Figura 1 - Gráfico de frequência de condenação pulmonar e evolução anual do total de bovinos abatidos, pulmões condenados e pulmões condenados por causas infecciosas no estado do Espírito Santo entre os anos de 2018 e 2023.



Fonte: Os autores

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

Dentre as principais enfermidades de origem infecciosa, as principais causas identificadas foram pneumonia (n = 3.971; 37,29%), bronquite (n = 2.189; 20,56%) e broncopneumonia (n = 2.008; 18,89%), que, em conjunto, representaram mais de três quartos das condenações registradas. Em menor proporção, foram observados casos de adenite (n = 857; 8,05%), abscessos (n = 671; 6,30%) e tuberculose (n = 666; 6,25%). Outras enfermidades ocorreram de forma esporádica, incluindo parasitose não transmissível ao homem (n = 167; 1,57%), actinobacilose (n = 67; 0,63%), cisticercose (n = 19; 0,18%), brucelose (n = 10; 0,09%), fasciolose (n = 9; 0,08%), septicemia (n = 8; 0,08%), cisto hidático (n = 5; 0,05%) e linfadenite (n = 1; 0,01%). A distribuição do número de casos ao longo dos anos, assim como a origem da doença estão demonstradas na Tabela 1.

Tabela 1 - Distribuição anual das causas infecciosas de condenação de pulmões bovinos no estado do Espírito

DOENÇAS	2018	2019	2020	2021	2022	2023	TOTAL
Abscesso	0	0	308	131	52	180	671
Actinobacilose	0	0	0	1	2	64	67
Adenite	161	255	172	114	94	61	857
Broncopneumonia	0	4	1	469	738	796	2008
Bronquite	1	103	116	157	431	1381	2189
Brucelose	0	0	0	2	8	0	10
Linfadenite	0	0	1	0	0	0	1
Pneumonia	0	1874	1402	239	152	304	3971
Septicemia	0	0	0	0	8	0	8
Tuberculose	107	76	66	69	144	204	666
Cisticercose	0	0	14	1	2	2	19
Cisto Hidático	0	0	0	3	2	0	5
Fasciolose	0	0	0	0	0	9	9
Parasitose Não Transmissível Ao Homem	0	0	28	82	55	2	167

Santo entre os anos de 2018 e 2023.

Fonte: Os autores

Discussão

Foi observado que a frequência de condenações pulmonares diminuiu de maneira significativa, passando de 35% no ano de 2018 para 16% no ano de 2023. Conforme García-Díez *et al.* (2023), melhorias na saúde e bem estar dos animais podem contribuir para esse fato. Animais menos expostos a doenças respiratórias, estresse ou transporte inadequado chegam ao abatedouro em melhores condições, reduzindo a ocorrência de descarte pulmonar.

As alterações encontradas em vísceras bovinas representam um importante fator na condenação desses órgãos, sendo que o presente trabalho relatou 148.999 pulmões condenados em um período de 6 anos. Duarte (2015) ressalta que a condenação do pulmão ocupa o segundo lugar no descarte de vísceras, reforçando a importância dos estudos de causas de condenação pulmonar.

De acordo com os resultados observados, as alterações inflamatórias ocupam as causas de maior condenação de pulmão bovino. Isso difere do trabalho de Dantas *et al.* (2015) em que a broncopneumonia representou 8,8% dos casos de condenação pulmonar, bem como a pneumonia que totalizou 1% dos casos totais. A identificação das lesões por causas inflamatórias é de extrema

importância, uma vez que dependendo do estado e a sua extensão, a carcaça é igualmente condenada e não apenas o pulmão (Tiveron, 2014).

Entre as alterações parasitárias, a cisticercose foi apontada por Da Silva *et al.* (2016) como a terceira principal causa de condenação, enquanto neste estudo (Figura 2) cerca de 19 pulmões foram condenados com o aparecimento dos casos a partir de 2020 (Tabela 1). De acordo com as normas do RIISPOA, carcaças e vísceras com pelo menos oito cistos (viáveis ou calcificados) de *Cysticercus bovis* devem ser condenados (Brasil, 2020). Além disso, é necessário destacar que o local que o parasito é comumente encontrado é na musculatura, como destacado por Gholami *et al.* (2020) que, ao avaliarem, bovinos abatidos, encontraram cistos no coração em 100% casos, seguido por uma frequência de 61,9% nos músculos intercostais, 57,14% na língua e 52,38% no masseter. Os autores destacam que apenas em 19,04% bovinos apresentaram cistos nos pulmões.

Neste trabalho, apenas 5 bovinos tiveram pulmões condenados por hidatidose. Ayad *et al.* (2019) e Hamiroune *et al.* (2020) relatam a prevalência de 6,9% e 4,8% para hidatidose em bovinos. No trabalho de Macuve (2022) a principal causa de condenação de pulmão foi o cisto hidático representando 64,29% das condenações, seguidas por abscessos (14,29%) e pleuropneumonia (7,14%). De maneira análoga, o trabalho de Muhammed *et al.* (2024) destaca que 44 dos 220 animais abatidos estavam infectados com cisto hidático, dos quais 16 (36,3%) estavam no pulmão desses animais. Polvora *et al.* (2021) reforçam que no Brasil, apenas a região sul é endêmica para a hidatidose, podendo chegar a proporções superiores a 40% de bovinos afetados. Os autores destacam que fatores como a criação conjunta de ovinos e bovinos e a presença de cães errantes e canídeos silvestres contribuem para a continuação do ciclo do parasito na região sul.

Quanto à presença de fasciolose, geralmente promovendo a condenação do fígado, nesse trabalho foram identificados nove casos no ano de 2024. Outros estudos corroboram os resultados, como Tessele *et al.* (2013), que ao identificarem lesões em bovinos abatidos, registraram 21 ocorrências decorrentes de fasciolose, das quais apenas três estavam localizadas no pulmão. De forma semelhante, Panziera *et al.* (2020), ao caracterizar lesões parasitárias atípicas, descreveu dez casos pulmonares.

Neste estudo 666 pulmões foram descartados por tuberculose, apresentando uma frequência de 6,25% em relação às causas infecciosas descritas. A frequência de lesões compatíveis com tuberculose nos abatedouros do Espírito Santo foi relatada por Calegari *et al.* (2020), sendo de 0,24% no ano de 2014. Garozi *et al.* (2023) destacam que a variação da frequência pode ser influenciada pelo clima e terreno de criação dos animais e práticas de manejo em conjunto com a adoção de medidas preventivas que são utilizadas nos rebanhos.

Os dados expostos demonstraram casos de pneumonia com uma taxa de 37,3%, sendo esta considerada alta, quando comparada com as outras causas de condenação. Em pesquisa realizada por Almeida *et al.* (2017) a principal causa infecciosa envolvida na condenação de pulmão era abscessos pulmonares (4,06%), seguido por lesões sugestivas de tuberculose (3,65%) e pneumonia (2,43%). Tais diferenças podem acontecer por fatores regionais, como o clima, manejo e perfil sanitário dos rebanhos e a presença ou não dos agentes etiológicos endêmicos.

Com isso, Hadeef *et al.* (2022) salientam que a inspeção sanitária de abatedouros demonstra ser imprescindível no controle de qualidade, além de prevenir a transmissão de doenças que podem ser adquiridas pela ingestão de vísceras contaminadas. Evidencia-se a importância de se investir na capacitação profissional da equipe envolvida no manejo e abate dos animais nos frigoríficos, que em colaboração com o serviço de inspeção, consegue aumentar a taxa da produtividade, garantindo um alimento de qualidade e saudável (Sousa *et al.*, 2021; Dantas *et al.*, 2015).

Conclusão

O estudo retrospectivo demonstrou que causas infecciosas são responsáveis por uma parcela das condenações de pulmões bovinos no Espírito Santo, destacando-se etiologias bacterianas e parasitárias. Esses achados demonstram a importância do monitoramento, da adoção de medidas preventivas e controle nas propriedades rurais, visando reduzir perdas econômicas e garantir a segurança sanitária de produtos de origem animal. Além disso, reforça o papel dos registros oficiais como ferramenta para a vigilância epidemiológica e para a criação de estratégias sanitárias eficientes.

Referências

ALMEIDA, T. J. O. *et al.* Lesões macroscópicas e causas de condenação de carcaças e vísceras de bovinos abatidos na microrregião de Garanhuns, Pernambuco, Brasil. **Med. Vet. (UFRPE)**, Recife, v.11, n.4, p.292-300, 2017. Disponível em <<https://doi.org/10.26605/medvet-n4-1959>>. Acesso em 17 de agosto de 2025.

AYAD, A. *et al.* A retrospective survey of fasciolosis and hydatidosis in domestic ruminants based on abattoirs' data in Bejaia Province, Algeria. **Vet.**, v. 68, n. 1, p. 47-51, 2019.

BICA, R. F. P.; COPETTI, M. V.; BRUM, M. C. S. Hydatidosis, cysticercosis, tuberculosis rate in bovine slaughtered under state sanitary inspection in Rio Grande do Sul, Brazil. **Ciênc. Rural**. v. 48, n. 8, p. e20170811, 2018. Disponível em <<https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20170811>> Acesso em 17 de agosto de 2025.

BRASIL, Decreto Nº 10.468/2020. **Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA)**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Publicado no Diário Oficial da União de 19/08/2020. Ed. 159, Seção 1, p. 5, 2020. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10468.htm> Acesso em 20 de agosto de 2025.

CALEGARI, B. F. *et al.* Prevalência de *Mycobacterium bovis* em bovinos abatidos na região sul do Estado do Espírito Santo, Brasil. **Braz. J. Anim. Environ. Res**, v. 3, n. 3, p. 1589-1594, 2020. Disponível em <<https://10.34188/bjaerv3n3-075>>. Acesso em 20 de agosto de 2025

DA SILVA, V. L. *et al.* Causas de condenação total de carcaças bovinas em um frigorífico do estado do Paraná. Relato de Caso. **Rev. Bras. Hig. San. Ani**. v. 10, n. 4, p. 730-741, 2016. Disponível em <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5763253>> Acesso em 20 de agosto de 2025.

DANTAS *et al.* Incidência de lesões pulmonares em bovinos destinados ao abate no município de Mossoró, RN. **Rev. Bras. Hig. San. Ani**, v. 9, n.3, p. 411-424, 2015. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20150038>>. Acesso em 20 de agosto de 2025

DUARTE, R. S. **Prejuízos econômicos por condenação de vísceras de bovinos com hidatidose em matadouros-frigoríficos do município de Farroupilha/RS**. 2015. 37 f. Monografia (Especialização em Produção, Tecnologia e Higiene de Alimentos de Origem Animal) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2015. Disponível em <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/127678/000974627.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em 21 de agosto de 2025.

GARCÍA-DÍEZ, J. *et al.* The importance of the slaughterhouse in surveilling animal and public health: a systematic review. **Vet. Sci**, v. 10, n. 2, p. 167, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/vetsci10020167>>. Acesso 17 de agosto de 2025.

GAROZI, G. P. *et al.* frequência de lesões sugestivas de tuberculose em bovinos abatidos no estado do espírito santo e perdas econômicas aos produtores. **Ars. Veterinaria**, v. 38, n. 3, p. 94-97, 2022. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.15361/2175-0106.2022v38n3p94-97>> Acesso de 11 de agosto de 2025.

GHOLAMI, N. *et al.* Bovine cysticercosis in feedlot cattle in central region of Iran. **J. Parasit. Dis.**, v. 44, n. 1, p. 25-30, 2020. Disponível em: < <https://doi.org/10.1007/s12639-019-01157-9>> Acesso em 01 de setembro de 2025.

HADEF, A. *et al.* Pattern and major reasons of cattle red offal condemnation in the slaughterhouse of the arid region of El Oued (Algeria). **Agric.**, v. 12, n. 9, p. 1377, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/agriculture12091377>>. Acesso em 12 de agosto de 2025.

HAMIROUNE, M. *et al.* Evaluation of fascioliasis, hydatidosis, and tuberculosis in domestic animals during post-mortem inspection at Jijel Slaughterhouse (Algeria). **J. Food. Qual. Hazards. Control.**, v. 7, n. 3, p. 149–156, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.18502/jfqhc.7.3.4147>>. Acesso em 25 de agosto de 2025

HIKO, A.; SEIFU, B. Spatiotemporal distribution and economic loss associated with bovine cisticercosis and human taeniasis in Ethiopia. **Parasit. Epidemiol. Control.** v. 4, p. 00078, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.parepi.2018.e00078>>. Acesso em 01 de setembro de 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Trimestral do Abate de Animais e Produção da Pecuária Municipal: resultados 2018–2023**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9203-pesquisas-trimestrais-do-abate-de-animais.html>> Acesso em 01 de setembro de 2025.

MACUVE, F. J. **Avaliação das principais causas de rejeição de carcaças e vísceras em animais abatidos no matadouro municipal do distrito de Chókwe**. Monografia Científica (Licenciatura em Engenharia Zootécnica) - Instituto Superior Politécnico de Gaza, 2022. Disponível em: <<http://repositorio.ispg.ac.mz/browse?type=author&value=Macuve%2C+Francisco+J%C3%BAlio>>. Acesso em 15 de agosto de 2025.

MUHAMMED, A. *et al.* Prevalence of bovine hydatidosis in cattle slaughtered at Nekemte municipal abattoir, western Ethiopia. **Vet. Med. Int.**, v. 2024, ed. 1, p. 4978078, 2024. Disponível em: <<https://doi.org/10.1155/2024/4978078>>. Acesso em 18 de agosto de 2025.

PANZIERA, W. *et al.* Atypical parasitic lesions in slaughtered cattle in Southern Brazil. **Braz. J. Vet. Parasitol.**, v. 29, n. 3, p. e001720, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1984-29612020043>. Acesso em 21 de agosto de 2025.

SOUSA, G. H. de; *et al.* Condenações viscerais de bovinos abatidos sob Inspeção Federal em Santarém – Pará, Brasil. **Agrarian.**, v. 14, n. 52, p. 264-272, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.30612/agrarian.v14i52.11744>>. Acesso de 01 de setembro de 2025.

POLVORA, D. F. *et al.* Ocorrência e mapeamento de cisticercose, fasciolose e hidatidose em bovinos e ovinos na região sul do Rio Grande do Sul (2018-2019) e importância em saúde pública. **Res., Soc.Dev.**, v. 10, n. 1, p. e39810111939-e39810111939, 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i1.11939>>. Acesso em 01 de setembro de 2025.

TESSELE, B.; BRUM, J. S.; BARROS, C. S. L. Parasitic lesions observed in cattle slaughtered for human consumption. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 33, n. 7, p. 873-889, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-736X2013000700008>>. Acesso em 01 de setembro de 2025.

TIVERON, D. V. **Inspeção pós-morte de bovinos: ocorrência de alterações sanitárias no abate e respectivo impacto em relação ao mercado globalizado**. 2014. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (UNESP Campus de Jaboticabal), 2014. Disponível em <<https://repositorio.unesp.br/entities/publication/e02b375e-0037-4ede-8a51-744bbcf58a81>> Acesso em 01 de setembro de 2025.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES).