



ESTUDO TAFONÔMICO MONITORADO DO *Gallus gallus domesticus* NO CAMPUS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA, VITÓRIA DA CONQUISTA/BA

GEOVANA TEIXEIRA SANTOS; MARIA ANGÉLICA DE LIMA TASSO

RESUMO

A tafonomia é a ciência que investiga os processos de fossilização, incluindo decomposição, preservação e incorporação de organismos mortos no registro geológico, desempenhando um papel essencial na compreensão de eventos passados. A colaboração entre especialidades das ciências, como a paleontologia, e áreas investigativas é crucial para gerar soluções mais confiáveis e possibilitar reconstruções de simulações cada vez mais próximas da realidade. Para isso, uma análise minuciosa é fundamental. Nesse contexto, o experimento realizado no campus da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), em Vitória da Conquista, teve como objetivo identificar a influência das variáveis ambientais nos indivíduos, analisar os processos de necrólise e comparar situações e ações divergentes sobre os organismos estudados. Foram selecionados e preparados dois exemplares recém-mortos de galinha doméstica (*Gallus gallus domesticus*) e posicionados em dois locais distintos do campus, Matinha e Açude. O monitoramento foi realizado diariamente, com inspeções regulares, registros fotográficos e coleta de amostras de solo. A análise dos dados revelou padrões de decomposição e permitiu entender como fatores como temperatura, umidade e ação da fauna necrófaga influenciam o processo, embora houvesse variações de organismos e outros fatores bióticos e abióticos, as etapas de decomposição ocorreram em tempos semelhantes nos dois ambientes. Logo, os resultados deste estudo não só fornecerão uma base de dados valiosos para contextos forenses e arqueológicos, mas também contribuirão para o conhecimento da tafonomia em ambientes tropicais e semiáridos buscando entender como diversos fatores afetam os corpos, comparando as variações entre os ambientes e ampliando o entendimento da ação dos elementos naturais em um mesmo espaço e tempo.

Palavras-chave: Biologia forense; Tafonomia; Decomposição; Monitoramento; Semiárido.

1 INTRODUÇÃO

O agrupamento de diversas ciências ao sistema de investigações judiciais vem desenvolvendo uma ampla abertura norteadora para resoluções confiáveis do que realmente tenha ocorrido durante e até a antecedência de um fato natural ou criminoso. Spencer (2012), fundamenta a ciência forense moderna utilizando dos artificios dos conhecimentos da biologia, química, física, matemática e da antropologia para responder a seis questões básicas de um crime: Quem? O quê? Quando? Onde? Por quê? Como? utilizando a matéria viva e não viva como um meio de estudo para a corroboração na elucidação de delitos. Desta maneira, o campo das Ciências Forenses vem destacando-se e desenvolvendo-se gradativamente, estabelecendo uma ampliação das habilidades dos profissionais em contrapartida a diversas subespecialidades para determinados quesitos essenciais em distintas linhas de investigações.

Levando em consideração a importância em desvendar o que tenha acometido em um passado distante ou não, seja em uma cena de crime ou uma eventualidade histórica em algum

lugar no mundo, a junção da antropologia/paleontologia com a arqueologia tende a adotar este papel de exploração, evidenciação, compreensão e datação das etapas adentro da biologia forense. Visto que, os tipos de casos que requerem a perícia antropológica forense incluem não só ossos e corpos esqueletizados, mas também corpos em vários estados de preservação (CUNHA, 2017), sendo estes corpos e ou restos deles que irão orientar a uma linha de raciocínio lógico de como e quando ocorreram diferentes ocasiões ao longo do tempo e espaço. Nesta área de estudo, a paleontologia derivou o que conceituamos como tafonomia, definido inicialmente pelo paleontólogo e escritor russo, Ivan Efremov, pressupondo como o intuito de entender os processos de fossilização em contextos paleontológicos. Em sequência, Hernandez et al., (2021), complementa nesse contexto que a tafonomia forense estuda o processo de decomposição, identificando as alterações precoces e tardias presentes em um cadáver, portanto, refere-se a recuperação de vestígios mesmo após a atuação de organismos necrófagos, ações bióticas e abióticas, interferências pela temperatura, entre outros fatores naturais ou ocasionados propositalmente.

Dada a relevância do uso da tafonomia como um instrumento no detalhamento de acontecimentos passados em afluência a outros fatores, este trabalho apresenta a proposta em distinguir as etapas de necrólise de um organismo com eventuais atuações distintas de microambientes opostos o que encaminha para além de um relato monitorado como também para a comparação de ambos e a identificação da evolução do processo no ambiente simulado com a influência das suas variáveis ambientais.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado em dois microambientes naturais do Campus da UESB (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia) na cidade de Vitória da Conquista, localizada no Sudoeste baiano. O experimento foi aplicado em dois ambientes distintos do Campus, a Matinha e o Laguiño/Açude, representando respectivamente, um ambiente seco, em contrapartida, a um ambiente úmido em parcelas delimitadas de área de 4x4 metros. Assim, exigindo a participação de dois organismos, um para cada ambiente com estatura entre pesos, comprimentos e idades semelhantes para as comparações finais do projeto, além de conferir a integridade de todas as suas estruturas comuns, visando simular uma morte natural em meio ao ambiente. Os objetos de estudo foram inseridos em meio a outros organismos, vegetações e habitantes da localidade, onde houve total participação, direta ou indiretamente no processo de necrólise, entretanto, as galinhas (*Gallus gallus domesticus*) estiveram mantidas dentro de uma espécie de gaiola confeccionada sob medida no intuito de proteger contra animais, principalmente domésticos (cachorros), que habitam e circulam pelas áreas do Campus, mas que ainda permita a interação com o solo, artrópodes e ou outros decompositores menores e os fatores bióticos e abióticos.

Diante de um viés de estudo monitorado, foi necessária a observação diária dos organismos em decomposição em meio à área escolhida, registrando a posição inicial a qual foi inserida para as análises de movimentação e interação *post mortem* e realizado o acompanhamento por meio de fotos e anotações dos processos em curso até a dispersão total de seus ossos, além de situações adversas e ou complementares. Foram utilizadas ferramentas para abertura da área e posterior deposição dos indivíduos tais como: pás, luvas, gaiola confeccionada para o projeto, penetrômetro (medidor de compactação do solo), higrômetro (medidor de umidade do solo), isopor para locomoção com os objetos de estudo, câmera fotográfica, GPS e medidor de temperatura do ambiente (podendo ser utilizado o aparelho celular) e caderneta de anotações.

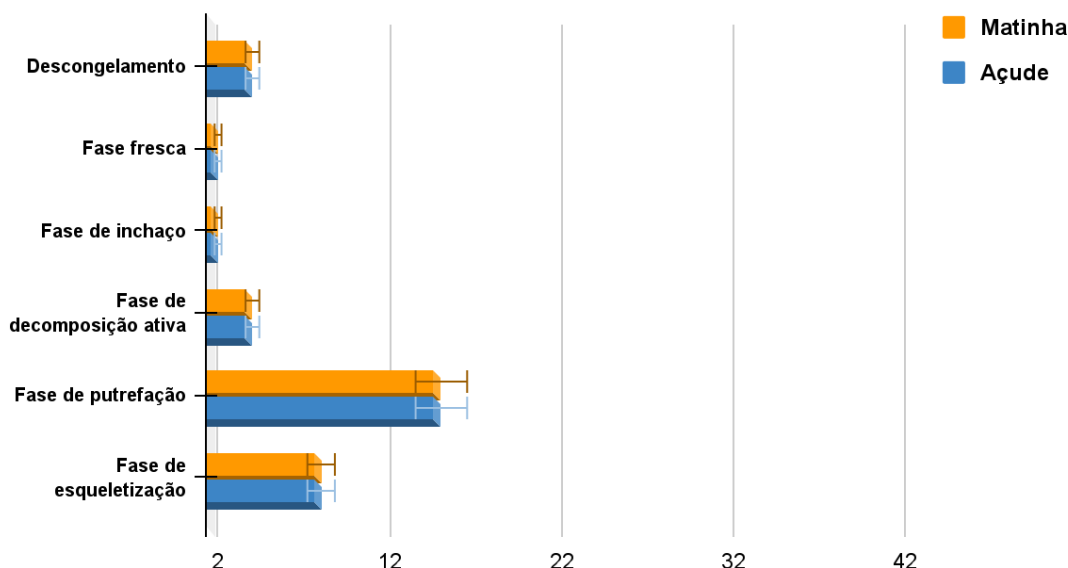
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos resultados obtidos, foi possível elaborar o Gráfico 1, que proporciona

uma visualização detalhada da duração de cada fase ao longo dos 42 dias de observação. Cada segmento representa uma fase distinta nos respectivos ambientes, Matinha e Açude, permitindo uma visualização clara e comparativa dos períodos que cada fase ocupou. Como demonstrado no gráfico, todas as etapas apresentaram durações semelhantes em ambos os ambientes, apesar das suas variações com a presença de organismos e ou outros fatores bióticos e abióticos. No entanto, conforme observado durante o experimento, os dias foram consistentemente marcados por temperaturas elevadas, o que possivelmente desempenhou uma participação primordial no desencadeamento dos processos de decomposição e na sua subsequente evolução. Em condições mais quentes, há um aumento na taxa metabólica dos microrganismos e outros decompositores presentes no ambiente, impactando diretamente a velocidade com que cada fase de decomposição ocorreu nos diferentes ambientes monitorados. Além disso, temperaturas elevadas podem aumentar a eficiência das enzimas envolvidas nos processos bioquímicos de decomposição, promovendo assim uma degradação mais rápida dos compostos orgânicos.,

Gráfico 1. Duração de cada fase do processo de decomposição ao longo de 42 dias de experimento.

Fases da decomposição



Diante disso, todo o período do experimento, mesmo iniciado no inverno e dado sua maior ocorrência na primavera, sofreram mudanças climáticas sutis, tendo em vista que durante os dias foram continuamente bem quentes e ao entardecer as temperaturas começavam a baixar gradativamente, chegando na madrugada entre 16° a 14° Celsius. Apesar de terem sido introduzidas em áreas distintas, os eventos de decomposição tiveram período de tempo similares entre as fases, havendo uma disparidade significativa no modo como foram decompostas pelo meio em que foram inseridas. Considerando ainda as elevadas temperaturas durante o dia, entre 33° e 34° Celsius nos dias mais quentes, favorecendo a rápida reprodução de dípteros, os quais são poderosos organismos necrófagos, foi observada na área da Matinha a baixa umidade do ar, resultando em um solo muito seco (DRY+) e com pH neutro (7,0). Em contrapartida, a área do Açude apresenta uma elevada umidade do ar, um solo com pH neutro (7,0) e muito molhado (WET+), visto que é um ambiente lacustre, o que equipara a perda de calor para a atmosfera por ser uma área aberta, o que lhe denota a fase da putrefação tão acelerada. As elevadas temperaturas e o grande percentual de umidade característicos dos trópicos contribuem significativamente para o desenvolvimento dos fenômenos putrefativos e

para a deterioração do aspecto morfológico do cadáver (GARRIDO & NAIA, 2014).

A partir deste experimento, foi possível acompanhar o andamento da decomposição, semelhantes em ambas as áreas, visto que mesmo a presença de um solo mais seco na Matinha, ela se mantém recoberta por uma vegetação serrapilheira que provê gradualmente os nutrientes necessários para aquele solo, tendo em vista que ao inserir a ave naquela área aumenta a disponibilidade de matéria orgânica, o que ocasionou um crescimento na atividade microbiana acelerando sua ação de decomposição e também na intensa reprodução da fauna necrófaga, como moscas e até a presença de organismos em estágios larvais, logo podemos inferir que a ave introduzida na área da Matinha foi uma fonte abundante para o sucesso reprodutivo e crescimento populacional destes organismos, neste evento específico, que pode ser considerado mais comum em áreas úmidas.

Na área do Açude que é um local de interação natural e de atividades antrópicas, e um considerável aumento da dinâmica entre as relações bióticas e abióticas e da criação de caprinos no local, favoreceu o experimento com um solo mais adubado e rico de matéria orgânica, conseqüentemente favorável para a proliferação de bactérias e fungos indispensáveis para a decomposição da matéria morta. A introdução da ave na área do Açude corrobora para que a sua decomposição ocorresse graças a esta fonte riquíssima de nutrientes para o solo, inclusive nitrogênio (N), evidenciada pelo crescimento abundante de vegetação sob e ao redor da ave. O processo de decomposição resultou basicamente na disponibilização de nutrientes (via mineralização da matéria orgânica) para suprir as demandas energéticas dos organismos decompositores e das plantas (CHAPIN III; MATSON; VITOUSEK, 2011) e, na alteração da matéria orgânica em uma fração estável, a qual é uma porção da matéria orgânica altamente resistente à decomposição microbiana. Esta fração é fundamental para a saúde do solo, conferindo estabilidade, fonte de nutrientes ao longo do tempo, o que, por conseguinte, costuma conferir uma coloração escura ao solo e odor fétido, após a deposição do exsudato cadavérico, líquido liberado resultante da degradação dos tecidos moles, órgãos internos e demais fluidos corporais, o qual foi encontrado na área do Açude.

4 CONCLUSÃO

Contudo, as fases de decomposição seguiram o padrão esperado, fase fresca, inchaço, decomposição inicial, putrefação, e esqueletização, as quais foram influenciadas fortemente pelas flutuações climáticas locais e fatores bióticos, porém em ambas áreas atingindo intervalo de tempo semelhantes, com variações significativas no modo em como foram decompostas no meio. Em áreas mais expostas ao Sol e com menor umidade, como na Matinha, os tecidos moles foram rapidamente volatilizados devido o calor intenso, enquanto em áreas mais úmidas, como o Açude, a ciclagem de nutrientes ocorreu de forma gradual, como uma fonte reserva para o solo e demais organismos que estavam se beneficiando.

Portanto, este estudo teve um impacto significativo no entendimento dos processos tafonômicos em uma região semi árida, caracterizada por condições climáticas específicas de baixa umidade e altas temperaturas, fornecendo uma base sólida para futuras pesquisas na área de tafonomia em regiões semiáridas, salientando a relevância de considerar as variáveis ambientais locais ao analisar processos de decomposição. Este projeto não apenas amplia a compreensão científica, como também reforça a importância da pesquisa ambiental em contextos específicos, enfatizando a necessidade de abordagens adaptativas e contextualizadas no estudo dos processos naturais que ocorrem durante a decomposição da matéria orgânica.

REFERÊNCIAS

CHAPIN III, F. S.; MATSON, P. A.; VITOUSEK, P. M. Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology. Second Edition. New York, USA: Springer, 2011.

CUNHA, E. Considerações sobre a antropologia forense na atualidade. Rev. Brasileira de Odontologia Legal, 2017.

GARRIDO, R. G. & NAIA, M. J. T. cronotanatognose: a influência do clima tropical na determinação do intervalo post-mortem. Lex Humana, Petrópolis, 2014.

HERNÁNDEZ, A.; BELTRÁN, K. & VALVERDE-CASTRO C. Tafonomía forense: estudio experimental del proceso de descomposición cadavérica en un bosque seco tropical costero. Duazary, 2021.

SPENCER, J. T. An Introduction to Forensic Science: The Science of Criminalistics. [s.d.].