



TAFONOMIA DE GAFANHOTOS (INSECTA, ORTHOPTERA) DA FORMAÇÃO SANTANA (CRETÁCEO DO NORDESTE BRASILEIRO) COMO INDICATIVO DE DISTÂNCIA ENTRE NICHOS ECOLÓGICOS

TASSI, L. V.¹ e MARTINS-NETO, R. G.²

1. Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF / Projeto BIC/UFJF; 2. Professor Visitante, PPBCA, Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF / Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora - CES JF / Sociedade Brasileira de Paleoartropodologia - SBPr. UFJF

INTRODUÇÃO

Vários fatores físicos e químicos juntos são responsáveis por um espécime conservado intacto. Os principais são: distância de transporte (**dt**); tempo de flotabilidade (**tf**); taxa de apodrecimento (**ta**); velocidade de sedimentação (**vs**) e taxa de mineralização (**tm**). A distância de transporte (**dt**) depende de várias variações possíveis do fluxo hidrodinâmico (se terrestre) e velocidade dos ventos (se aéreo), tanto quanto de mudanças no fluxo, topografia do terreno, inclinação, barreiras, vegetação, taxa de precipitação, e assim por adiante. Simplificando às variáveis mínimas, podemos simplificar a distância de transporte em: longa (a), média (b) e curta (c). O tempo de flotação (**tf** - o período em que o inseto fica boiando na água) depende de várias características do próprio corpo d'água: concentração de sal, quantidade de oxigênio, resistência superficial, densidade, pH, temperatura, profundidade, presença de minerais, presença de detritos, e várias outras. Afora tudo isso, também depende do próprio organismo: se ele é pesado ou leve, pontudo, achatado, delicado, pequeno, grande e especialmente se chegou vivo ou morto (se vivo, por exemplo, o organismo poderia lutar contra a asfixia e tentaria sair da água nadando, pulando ou voando). Simplificando às mínimas variáveis, o tempo de flotação poderia ser minimizado a longo (d), médio (e) e curto (f). A taxa de apodrecimento (**ta**) depende de várias características do próprio corpo d'água: quantidade de microorganismos; presença ou ausência de anoxia no fundo; presença, ausência e quantidade de minerais específicos no corpo d'água, e assim por diante. Simplificando às variáveis mínimas, podemos minimizar a taxa de apodrecimento em: alta (h); média (m) e baixa.

O mesmo pode ser aplicado à taxa de sedimentação (**ts**). O tempo de flotação (**tf**), combinado com a distância do transporte (**dt**) produz um produto final (o fóssil coletado) que pode ser reduzido e simplificado a seis variáveis: totalmente articulado (**tfd**); semi-articulado (**tfe**); totalmente desarticulado (**tff**); totalmente fragmentado (**dta**); semifragmentado (**dtb**) e não fragmentado (**dte**). A taxa de apodrecimento (**ta**) combinada com a taxa de mineralização (**tm**), produz um produto final (o fóssil coletado) que pode ser reduzido e simplificado às seis variáveis, como segue: não decomposto (**tag**); semidecomposto (**tah**); totalmente decomposto (**tai**); não mineralizado (**tmj**); semimineralizado (**tmk**), e totalmente mineralizado (**tml**). Todas essas etapas podem ser reduzidas a cinco estágios: Estágio I: intacto (todos os apêndices preservados); Estágio II: não fragmentado, parcialmente articulado (perda de alguns apêndices); Estágio III; parcialmente fragmentado, articulado (intacto, apesar de algumas partes do espécime exibirem algum grau de dano mecânico); Estágio IV: parcialmente fragmentado e articulado (peças isoladas de espécimes, também exibindo algum grau de dano mecânico); e Estágio V, totalmente destruído (Martins-Neto & Gallego, 2006).

MATERIAL E MÉTODOS

O material consiste de 205 espécimes de gafanhotos analisados previamente (Martins-Neto, 2003), distribuídos em 4 famílias, 8 gêneros e 23 espécies, todos provenientes dos sedimentos do Membro Crato, unidade inferior da Formação Santana (Cretáceo Inferior do Ceará). O método consiste da análise do grau de fragmentação e abrasão dos espécimes, baseando-se nos conceitos acima.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cada gênero possui um grau particular de fragmentação/preservação. *Cratodactylus* Martins-Neto, por exemplo, um gafanhoto de pequeno porte, cujos representantes atuais habitam as margens dos lagos, exibem um padrão de distribuição concentrado no Estágio I (71,1% dos espécimes coletados). Por outro lado, *Bouretia* Martins-Neto, um gafanhoto de grande porte que provavelmente habitava zonas florestadas, possui 83,4% dos espécimes coletados concentrados no Estágio IV. *Cratozeunerella* Martins-Neto tem os espécimes coletados concentrados no Estágio II (60%) e Estágio III (20%). *Zessinia* Martins-Neto, possui espécimes coletados concentrados nos estágios III (33,4%) e IV (40%), e também de porte similar ao dos espécimes de *Cratozeunerella*. *Cratolocustopsis* Martins-Neto possui 25% dos espécimes coletados em cada estágio e, talvez para os espécimes de *Araripelocusta* Martins-Neto poderia ocorrer o mesmo (a despeito do número pobre de espécimes coletados - apenas três). Para *Cratoelcana* Martins-Neto, os espécimes estão concentrados no Estágio II (57%) e I (17%). Como resultado, tem-se o seguinte padrão de distribuição (para Caelifera): Estágio I: espécimes de *Cratodactylus* (71,1%); Estágio II, *Cratoelcana* (57,5%); Estágio III: espécimes de *Cratozeunerella* (60%); entre os estágios III e IV, *Zessinia* (33,4% e 40% respectivamente), e Estágio IV, *Bouretia* (83,4%). Permanece indefinido o padrão de distribuição dos espécimes de *Cratolocustopsis*, *Araripelocusta* e *Locustrix* (que são pobremente amostrados).

CONCLUSÃO

Os resultados demonstram que a assembléia de gafanhotos do Cretáceo brasileiro, notavelmente diversificada, também possui nichos e habitats diversos e a distância de transporte, preferentemente do que tempo de flotação, é o principal responsável pelo grau de fragmentação. Todos os espécimes coletados exibem características que permite concluir que chegaram mortos ao sítio deposicional (asas em posição de descanso em uma posição *post-mortem* natural). Todos os espécimes coletados exibem um elevado grau de preservação, indicando que a taxa de mineralização era alta, assim como a taxa de apodrecimento era baixa. Assim, grupos que viviam mais próximos ao sítio deposicional (e.g. *Cratodactylus*) estão preferentemente concentrados nos estágios I e II, e grupos que

viviam afastados dos sítios deposicionais (e.g. *Cratozeunerella* e *Zessinia*) estão preferentemente concentrados nos estágios III e IV. Diferenças no grau de fragmentação/preservação revelam, pois, a distância entre distintos nichos ecológicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MARTINS-NETO, R. G., 2003. Systematic of the Caelifera (Insecta, Orthopteroidea) from Santana Formation, Araripe Basin (Lower Cretaceous, Northeast Brazil), with a review of the Family Locustopsidae Handlirsch. *Acta Zoologica Cracoviensia*, 46 (suppl.- Fossil Insects): 205-228.
- MARTINS-NETO, R. G. & GALLEGO, O. F. 2006. "Death Behaviour" (Thanatoethology new term and concept): A Taphonomic Analysis providing possible paleoethologic inferences - special cases from Arthropods of the Santana Formation (Lower Cretaceous, Northeast Brazil). *Geociências*, 25(2): 241-254