

Competição em escala experimental: A disputa por alimento e espaço entre formigas.

Experimental scale competition: The food and space battle by ants

Hugo José Message

Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais da Universidade Estadual de Maringá¹; Núcleo de Pesquisas e Ictiologia, Limnologia e Aquicultura (Nupelia)².

hugomessage@yahoo.com.br

Taíse Miranda Lopes^{1,2}

Lilian Paula Vasconcelos^{1,2}

Diego Corrêa Alves^{1,2}

Priscilla Guedes Gambale^{1,2}

RESUMO

A competição entre espécies é um dos principais fatores que regulam o tamanho populacional e a migração de animais. Devido às disputas por recursos alimentares e espaço, indivíduos ou população de uma espécie podem sofrer restrições comportamentais e sociais por interferência de outra espécie. O experimento proposto neste manuscrito induziu a competição em pequena escala e tem por objetivo a observação desse processo ecológico entre formigas e aspectos comportamentais associados. Assim, os educadores de ciências e biologia poderão abordar vários aspectos dinâmicos das interações entre espécies e indivíduos e contextualizar as observações com disciplinas de ciências, zoologia e ecologia. Além disso, estas observações práticas podem auxiliar na conscientização da preservação ambiental para manutenção da biodiversidade.

Palavras-chave: Comportamento; insetos sociais; Hymenoptera

Abstract

The interspecific competition is a key factor that influences migration and disputes over food resources and space by animal communities. Individuals or population of a species may undergo behavioral and social restrictions by interference of other species. The experiment proposed in this manuscript induced competition on a small scale to observe the competition between ants and the ecological and behavioral processes associated. Biology and science educators can address dynamic aspects of interactions between species and individuals and contextualize the observations with their zoology and ecology classes. Furthermore, these practice observations may assist in environmental conservation sense for biodiversity sustenance.

Key words: Behavior; social insects; Hymenoptera

INTRODUÇÃO

Em ecologia, competição é o uso, disputa ou defesa de um recurso por um indivíduo em detrimento do outro e pode ocorrer entre indivíduos de uma espécie (competição intraespecífica) ou entre duas ou mais espécies (competição interespecífica). A competição entre espécies é um dos principais fatores que regulam o tamanho populacional e a estrutura das comunidades, através, por exemplo, da dispersão e migração (entrada ou saída). Esta movimentação pode ocasionar disputas territoriais e alterar a dispersão e a distribuição destes organismos. A exploração dos recursos ou outro tipo de interferência por parte de uma espécie, como confrontos físicos, pode reduzir fecundidade, sobrevivência e crescimento de indivíduos ou população de outra espécie (Townsend, Begon & Harper, 2006). Indivíduos que exploram mais efetivamente os recursos compartilhados podem excluir aqueles menos eficazes.

Experimentos utilizando insetos sociais podem ser muito valiosos para observação da competição em pequenas escalas. A ordem Hymenoptera apresenta comportamentos dispersivos acentuados (Price, 1997), o que influencia a interação entre indivíduos de populações diferentes, as quais sobrevivem e respondem de forma diferenciada às condições ambientais e recursos, além de persistirem dentro de um contexto de interações bióticas.

As colônias de formigas são capazes de se auto-organizar com base em regras simples de comportamento e uso de informações locais e comunicação indireta (Bonabeau *et al.*, 1997). O comportamento de forrageio é a resposta da colônia à fome (Wheller, 1928). As formigas saem do ninho a procura de um recurso, recolhem o alimento e retornam ao ninho com parte do alimento, seja com material sólido ou através do regurgito.

O experimento proposto neste manuscrito induziu a competição em pequena escala e teve por objetivo a observação da organização das colônias, da dispersão das formigas e da competição entre espécies por recursos alimentares e espaço. Os educadores de ciências e biologia poderão abordar vários aspectos dinâmicos das interações entre espécies e das espécies com o ambiente em que vivem. Assim, poderão contextualizar as observações com suas disciplinas de zoologia e ecologia no ensino fundamental e médio e conscientizar os alunos sobre a importância de preservar as fontes de recursos para os animais.

MATERIAL E MÉTODOS

Dois formigueiros distantes entre si e com características diferentes devem ser localizados para facilitar a diferenciação entre espécies. Para a coleta das formigas, é necessário estar bem calçado e dispor de rapidez no manuseio dos aparatos.

Para tanto, devem ser utilizados dois baldes com tampa (aproximadamente 20 l), enxada, tesoura, régua, fita adesiva, etiquetas, caneta, papel filme e elástico, dois copos de medida com alça (aproximadamente 350 ml), cinco potes transparentes (aproximadamente 25 cm de diâmetro x 25 cm de altura), quatro tubos transparentes (aproximadamente 25 cm de comprimento e 2,5 cm de diâmetro), maçã e açúcar, luvas de látex.

A coleta do material biológico de seguir os seguintes procedimentos: coletar dois formigueiros com enxadas, alocá-los em baldes separados de 20L, -tampá-los com sacos plásticos envolvidos por fita adesiva. Os formigueiros devem permanecer em repouso por 24h nos baldes para auto-organização do ninho (aclimação). São necessários pequenos orifícios nas tampas para permitir as trocas gasosas.

A estrutura onde a competição e dispersão serão observadas é composta por cinco áreas (potes) conectadas por quatro tubos (Fig. 1).

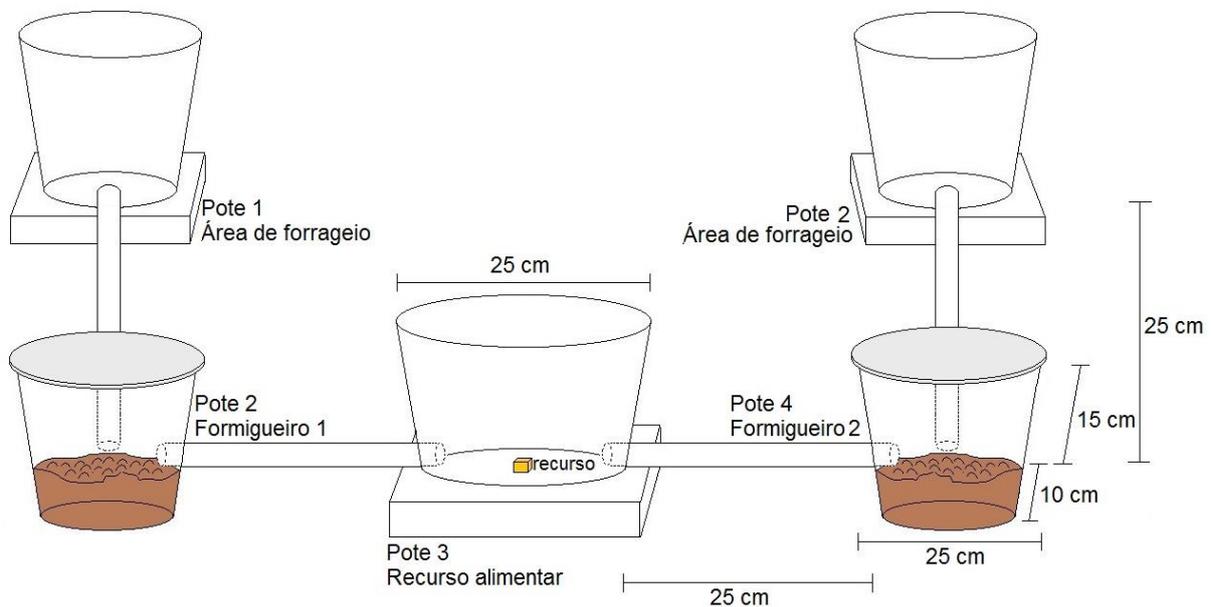


Figura 1. Estrutura de ambientes conectados para observação de formigas. Recurso = maçã e açúcar.

- Potes 1 e 5 - Áreas de forrageio. Esses locais aumentam as possibilidades de dispersão das formigas, que naturalmente pode ocorrer não somente pela procura por alimento, mas aleatoriamente ou em busca por mais espaço e expansão do formigueiro.

Potes 2 e 4 - Formigueiros. Cada um dos potes deve acolher um formigueiro diferente após o repouso de 24 horas nos baldes de 20L.

- Pote 3 - Recurso alimentar. Um pequeno pedaço de maçã (1 cm³) com o melão de açúcar deve ser colocado no pote. Nesse local e nos tubos a maioria das disputas físicas serão observadas. Para preparação, a maçã e o açúcar devem ser colocados em panela a fogo baixo até a produção de uma calda (melão).

Para colocar os formigueiros nos potes 2 e 4, devem ser coletadas medidas similares (aproximadamente 500g em cada pote) e simultâneas do conteúdo dos baldes de 20 L com os copos de medida. Cada pote deverá ser fechado com tampas resistentes para evitar a fuga dos indivíduos. Os potes restantes devem ser vedados com papel filme fixado com elásticos para possibilitar a observação das formigas. Após esses procedimentos as observações iniciais já podem ser realizadas.

Entretanto, a disputa por espaço e alimento deve começar somente quando os formigueiros estiverem estabilizados (1 a 5h)

Para viabilizar o experimento, os materiais e seus tamanhos podem ser improvisados. Porém, é essencial manter a estrutura e a proporção de tamanhos e volume entre eles. Os tubos transparentes, por exemplo, podem ser feitos com pedaços de mangueira transparente de mesmo tamanho, que devem ser fixados nos potes com fita adesiva ou outro material. A maçã e açúcar podem ser substituídos por um pedaço de sardinha em lata, com pouco óleo ou melão de banana.

Para evitar ataque das formigas, todos os procedimentos de remoção e realocação dos formigueiros devem ser realizados com rapidez e precisão e com uso das luvas de látex. Um recipiente grande com água e álcool pode ser colocado próximo aos manuseadores para o descarte rápido do material utilizado e aumentar a segurança no processo.

O educador pode, a partir do fechamento total da estrutura, abordar aspectos comportamentais dos insetos sociais, que dependem energia inicialmente para organização do espaço e proteção dos ovos. Provavelmente o evento seguinte será o comportamento agressivo e territorialista de pelo menos um dos formigueiros. Outro ponto interessante a ser observado pelo educador é o possível aumento na dispersão dos indivíduos do formigueiro que estão “perdendo” a batalha para o pote vazio, em busca de outras áreas para fuga e recolonização.

O educador pode ainda explorar questões como: o maior gasto energético com exploração territorial ao invés do crescimento populacional é vantajoso para a espécie mais agressiva? O aluno é instigado a refletir sobre várias questões ecológicas referentes à organização social e interações interespecíficas a partir de um procedimento experimental simples.

Devido aos vestígios de recursos já anteriormente existentes nos formigueiros coletados, pode não haver competição e cada formigueiro se estruturar independentemente um do outro. O educador pode partir para a abordagem de modelo neutro, que explica como as populações e comunidades se estruturam na ausência de competição.

A estrutura pode ser utilizada para observação e estudo de outros insetos e pode até ser útil em estudos científicos mais aprofundados e padronizados de ecologia de populações e comunidades e áreas afins.

Referências

BONABEAU E, THERAULAZ G, DENEUBOURG JL, ARON S, CAMAZINE S. Selforganization in social insects. *Trends in Ecology and Evolution*. 1997. 12: 188-193.

HOLLDOLBLER B, WILSON E. *The Ants*. Cambridge: Harvard University Press. MA. 1990.

PRICE, PW. *Insect ecology*. 3.ed. New York: John Wiley & Sons, Inc.; 1997.

TOWNSEND CR, BEGON M, HARPER JL. *Fundamentos em Ecologia*. 2.ed. Porto Alegre: Artmed; 2006.

WHEELER WM. *The social insects*. New York: Harcourt Brace; 1928.

Sugestão de Leitura

FUKAMI T. Community assembly along a species pool gradient: implications for multiple-scale patterns of species diversity. *Population Ecology*. 2004; 46: 137-147.