



# O FANTÁSTICO MUNDO DAS FORMIGAS

“Não se esqueça de que a terra se deleita ao sentir seus pés descalços e que os ventos anseiam por brincar com seus cabelos”.

*Khalil Gibran*

## Olá, famílias e crianças!

**MINUTO NATUREZA** - Esta proposta educativa reveste-se de grande importância, de forma interativa e divertida, para aproximar as crianças e seus familiares da fauna e flora do município de Mogi das Cruzes, fortalecer vínculos com a natureza, contribuir para a conservação das nossas belezas e riquezas naturais e tornar o tempo em casa com a família ainda mais especial.

Observando, percebemos e sentimos a natureza em todo lugar: nas plantas que cultivamos em casa, no solo, no vento, nas árvores, nos cantos dos pássaros, no calor do Sol, na luz da Lua, na chuva, no voo das borboletas, entre tantas outras formas de manifestação da natureza.



# O FANTÁSTICO MUNDO DAS FORMIGAS

**As formigas** estão por todas as partes: nos jardins, no quintal, em praças, nas florestas e até no pedaço de bolo esquecido na mesa! Mas de onde elas vêm? Para onde vão com o que carregam?

**Em 2006 foi lançado** o longa-metragem “Lucas, um intruso no formigueiro” que conta a história de um menino que repentinamente se vê fazendo parte de um formigueiro. Lá, ele conheceu mais sobre como vivem as formigas, o que comem e como se comportam em sociedade. Será que isso pode ser realidade?

**Pesquisadores da Universidade de Lausanne**, na Suíça, resolveram levar a fundo esse assunto e implantaram em algumas formigas da espécie *Camponotus fellah* um microchip para entender o que acontecia no interior de um formigueiro.

**Vamos conhecer mais** sobre os resultados dessa e de outras pesquisas sobre o mundo fantástico das formigas?

O estudo revelou que as formigas, chamadas de operárias, se dividem em classes sociais conforme sua idade. As mais **novas** respondem pelos cuidados com a rainha e seus filhotes. As **intermediárias** são encarregadas da limpeza do local, enquanto as mais **velhas** vão em busca de alimento para colônia. Ainda existem no formigueiro os **machos** e uma ou mais **rainhas**, responsáveis pela continuidade da espécie.

**Falando em formigueiro**, com túneis e câmaras interligadas e com tamanhos diversos de acordo com o ambiente disponível, esses espaços podem resistir por quase 15 anos e abrigam várias formigas lideradas pela rainha. A profundidade varia entre espécies. Alguns formigueiros têm entre 3 e 5 cm, já outros, chegam a 20 m abaixo da superfície.



Imagem de corte de formigueiro

Imagem cedida por Manuela O. R. e Odair C. Bueno

# Importantes até debaixo da terra!

**As formigas** como todo ser vivo, trazem sua contribuição para o planeta. Elas são responsáveis por dispersar sementes e transportar pólen das plantas no processo de polinização, assim como fazem as abelhas, só que por terra e não pelo ar. Realizam o trabalho de um bom jardineiro, escavam o solo, ajudam a ventilá-lo e espalham as sementes. Além disso, realizam a reciclagem do material orgânico que compõe a terra, colaborando para o equilíbrio ecológico. É importante compreender que cada ser na face da Terra cumpre uma função e sua existência deve ser preservada.

## Curiosidades incríveis sobre esses insetos



**As formigas são tão antigas quanto os dinossauros!** As formigas surgiram pela primeira vez durante o período Cretáceo, há cerca de 130 milhões de anos!



**Esses insetos habitam em quase toda parte do planeta,** exceto os pólos. E existem mais de 10.000 espécies de formigas em todo o planeta.

## Operárias em contato antenal



Imagem: Vinícius A.O. Dittrich



**Têm órgãos para reserva de comida!** Apesar do pequeno tamanho, as formigas têm dois estômagos! Um dos estômagos é para guardar comida para o seu próprio consumo, enquanto o segundo é para armazenar alimentos que serão compartilhados em forma de “beijo” com outras formigas que estão com a rainha cuidando do ninho.



## Operárias coletando melado



Imagem: Eliza Carneiro



**Cultivam o que comem!** A alimentação das formigas é bastante variada. Apesar de algumas carregarem folhas, elas não se alimentam de folhas. As folhas servem para o cultivo de fungos que existem dentro do formigueiro. São esses fungos que se tornam os alimentos das formigas. Logo, ao contrário do que parece, algumas formigas não se alimentam do açúcar, e sim do fungo que vive dentro do formigueiro. Algumas outras formigas se alimentam da seiva das plantas, outras são carnívoras e se alimentam de animais vivos ou mortos.

Lembre-se: são muitas e diferentes!



Rainha no jardim de fungo

Imagem: Odair C. Bueno



**Animais bem fortes!** Elas têm a capacidade de transportar entre 10 e 50 vezes seu próprio peso corporal. Além disso, muitas vezes se unem para carregar objetos ainda mais pesados.



Operária carregando folha

Imagem: Odair C. Bueno



**Super Comunicativas!** Formigas “conversam” usando substâncias químicas. A comunicação entre elas é realizada através dos feromônios. Com suas antenas, elas detectam feromônios deixados nas trilhas, ao redor do formigueiro, ou presentes no corpo de outras formigas. Dessa forma, são capazes de reconhecer umas às outras, encontrar caminhos que levam até a fonte de alimento e alertar a colônia sobre ameaças ou presença de predadores.

**Formiga em posição de defesa**



Imagem: Eliza Carneiro



**Escutam pelas antenas!** Formigas não têm ouvidos, mas isso não significa que sejam surdas! Além de sentirem as vibrações do solo por meio de sensores em suas patas, elas “ouvem” vibrações por meio de órgãos sensórios presentes nas antenas que servem tanto para as vibrações dos sons, quanto para tocar, sentir cheiros e sabores.



**Operária forrageando (corte de folhas)**

Imagem: Eliza Carneiro



**Cooperação e trabalho em equipe!** Com a divisão de tarefas, elas se organizam para as necessidades de todas e para a manutenção do formigueiro.

### Operárias em ação



Imagem: Odair C. Bueno

# ENTREVISTA COM ESPECIALISTA



**Que tal conhecer um pouco mais sobre as formigas?**

Nesta seção, teremos a oportunidade de compartilhar a conversa com a Bióloga, Dr<sup>a</sup> Maria Santina de Castro Morini, também conhecida como Prof<sup>a</sup> Santina. Santina é especialista em formigas e professora da Universidade de Mogi das Cruzes, no curso de graduação em Ciências Biológicas. Atua nos programas de pós-graduação em Biotecnologia e Políticas Públicas da UMC. Tem experiência no ensino de Zoologia de invertebrados. Orienta trabalhos sobre biologia e ecologia de insetos sociais, especialmente formigas, visando a conservação e sustentabilidade de áreas agrícolas e de vegetação nativa.

**Em que momento da sua vida você começou a ter interesse e curiosidade em saber mais sobre formigas?**

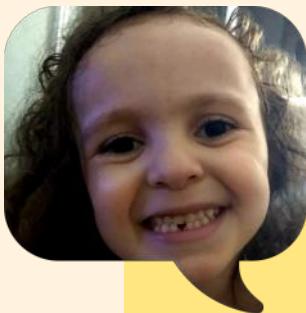
*Na graduação. Estudei abelhas durante minha iniciação científica. No último ano da graduação, comecei a me interessar pelas formigas. Abelhas e formigas são insetos sociais. Então, meu maior interesse está em estudar os insetos sociais.*

## Como é a vida de uma pesquisadora?

*Ser um pesquisador é estar constantemente com uma pergunta para ser respondida, dentro de uma temática; que, neste caso, é o seu objeto de pesquisa. Necessita que ele tenha sempre contato com a literatura mais recente sobre o assunto desejado, para que possa responder questões que a ciência ainda desconhece. É necessário que tenha disciplina, perseverança e comportamento ético na busca de respostas às suas indagações. Na vida profissional de um(a) pesquisador(a) não se tem rotina, pois a ciência é muito dinâmica, especialmente nos dias atuais com o avanço de diferentes técnicas de estudo.*

## O que você descobriu pesquisando sobre as formigas aqui do nosso município?

*O município de Mogi das Cruzes está localizado em uma área muito rica de Floresta Atlântica. Eu estudo as formigas destas áreas de floresta nativa. Meus alunos e eu temos estudado as formigas do Corredor Ecológico Municipal e descobrimos que há 208 espécies. Uma dessas espécies, *Brachymymex micromegas* Emery, 1923, é considerada endêmica (espécie animal ou vegetal que ocorre somente em uma determinada área ou região geográfica) para a Mata Atlântica. Esta espécie está classificada na categoria de extinção em perigo (EN), devido à redução de suas populações ocasionada pela destruição dos habitats.*



A estudante Beatriz Martins Evangelista, de 6 anos, da E.M. Carlos Alberto Lopes, gostaria de saber se as formigas têm olhos e como são. Além disso, ela também perguntou sobre como são as patas.

*A maioria das formigas possui dois olhos, um de cada lado da cabeça. Estes olhos são chamados de compostos porque são formados por pequenas unidades denominadas de omatídeos. O tamanho dos olhos compostos das formigas varia. Ainda temos aquelas formigas que não possuem olhos, ou, se possuem, são formados por um único omatídeo.*

*As pernas (ou patas) das formigas são sempre em número de três pares e elas ficam em uma região que nós chamamos de tórax. As formigas usam as pernas para a locomoção. O tamanho das pernas das formigas varia de acordo com o ambiente onde elas vivem.*

A estudante Jamile Senziali Santos Oliveira, de 10 anos, da E.M. prof.<sup>a</sup> Maria Aparecida de Faria perguntou: Qual é o tempo estimado de vida das formigas? E como elas se reproduzem?

*Nós sabemos muito sobre a vida das formigas conhecidas como saúvas (*Atta sexdens*). A rainha é chamada de içá ou tanajura, e há relatos de que pode viver até 30 anos em*



*laboratório; ou seja, o formigueiro se manteve vivo por este período de tempo. Mas, desconhecemos o tempo de vida para a grande maioria das espécies de formigas.*

*A maioria das formigas se acasala no ar, mas aquelas que vivem em nossas casas não. A rainha pode se acasalar com vários machos. Depois ela desce no solo, corta as asas e começa a construir o ninho. Os machos acabam morrendo depois do acasalamento.*

## Para saber mais

Formigas do Alto Tietê. Silvia Sayuri Suguituru, Maria Santina de Castro Morini, Rodrigo Machado Feitosa e Rogério Rosa da Silva (Editores). Bauru, SP: Canal 6, 2015.

[www.canal6.com.br/formigas/Formigas\\_do\\_alto\\_tiete\\_completo.pdf](http://www.canal6.com.br/formigas/Formigas_do_alto_tiete_completo.pdf)

[g1.globo.com/natureza/noticia/2015/08/pesquisadores-lancam-mapas-especies-de-formiga-em-todo-o-mundo.html](http://g1.globo.com/natureza/noticia/2015/08/pesquisadores-lancam-mapas-especies-de-formiga-em-todo-o-mundo.html)

[www.hipercultura.com/curiosidades-sobre-as-formigas](http://www.hipercultura.com/curiosidades-sobre-as-formigas)

[www.clickideia.com.br/portal/conteudos/c/31/20047](http://www.clickideia.com.br/portal/conteudos/c/31/20047)

[www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/infantil/topo.htm](http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/infantil/topo.htm)

[g1.globo.com/natureza/noticia/2013/04/cientistas-poem-chips-em-formigas-e-descobrem-divisao-de-funcoes.html](http://g1.globo.com/natureza/noticia/2013/04/cientistas-poem-chips-em-formigas-e-descobrem-divisao-de-funcoes.html)

# PARA FAZER EM FAMÍLIA

## “Diário de um cientista”

**Temos um desafio para você!** Chegou a hora de explorar o mundo fantástico e minúsculo desses insetos. Com seu poder investigativo irá criar um “Diário de cientista”.

**Separe um caderno** ou bloco de anotações, lápis, lupa ou celular (não obrigatórios).

**Na Escola Ambiental**, encontramos diversas espécies de formigas. Algumas são grandes, outras pequenas. Tem aquelas pretas e as vermelhas, sempre realizando seu trabalho diário. Nossa equipe está sempre atenta e observando os formigueiros que surgem, especialmente



**Formigueiro**

Imagem: Escola Ambiental - SME Mogi das Cruzes

após a chuva! Observamos as espécies diferentes a forragear pelo jardim e também os comportamentos associados.

**Com a ajuda de um adulto**, você poderá fazer o mesmo: observar as formigas que podem existir em sua casa, no seu quintal, jardim, calçada entre outros locais e registrar em seu “Diário de um cientista”.

**Para facilitar**, elaboramos um roteiro de observação. Você poderá observar, conhecer a rotina (externa) de um formigueiro e sua organização social (visível) durante alguns dias. Registre em seu diário, diariamente, em forma de desenhos ou textos, como você achar melhor.

**1º dia** Encontrar um formigueiro e observar a cor, o tamanho e o formato;

**2º dia** Observar e identificar se há formigas diferentes na parte externa do formigueiro;

**3º dia** Observar as cores e o corpo das formigas (cabeça, tórax, abdome, pernas e antenas);

**4º dia** Atentar aos caminhos que as formigas percorrem, à organização em fila e ao que carregam. Você poderá encontrá-las carregando folhas, grãos, açúcar e até mesmo pedaços de outros insetos;

**5º dia** Observar outros tipos de formigas em diferentes lugares da sua casa;

**6º dia** Finalizar o diário com registros em desenhos ou textos, como você preferir, e compartilhar tudo o que aprendeu sobre o **Fantástico Mundo das Formigas** com seus amigos e familiares.

Lembre-se:

Observar os animais, sem interferir no seu comportamento ou no seu ambiente, pode ser uma prática incrível e com muitas surpresas.



**O Brasil possui cerca de 20% da biodiversidade do Planeta Terra, mas a população brasileira conhece muito pouco sobre seus recursos naturais... é necessário conhecer para dar valor e, assim, proteger as FLORESTAS, as MATAS CILIARES, as BACIAS HIDROGRÁFICAS, as NASCENTES...**

*Maria Santina de Castro Morini*

# OBJETIVO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - ODS

**15** VIDA TERRESTRE



Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da Terra e deter a perda de biodiversidade.



**REVISTA MINUTO NATUREZA  
ESCOLA AMBIENTAL VAI À SUA CASA**

**CONCEPÇÃO E ELABORAÇÃO**  
Angélica Lucas Bezerra

**REVISÃO**  
Tatiane Pereira Costa

**COLABORAÇÃO**  
Alessandra Aparecida Machado  
Cintia Ambrosio de Oliveira Arouca  
Maria Santina de Castro Morini

**PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO**  
Alexandre Roberto Rodrigues

**DIRETORA DEPARTAMENTO PEDAGÓGICO - ESCOLA AMBIENTAL**  
Andréa Pereira de Souza



 [escolaambiental.mogidascruzes.sp.gov.br](http://escolaambiental.mogidascruzes.sp.gov.br)

 [escolaambiental@se-pmmc.com.br](mailto:escolaambiental@se-pmmc.com.br)

 4735 4201 / 4729 5674



viva a  
nossa cidade