

Centro Brasileiro de
Pesquisas Físicas

CBPF



Estudo da influência de campos magnéticos e luz monocromática nas trajetórias de formigas de fogo *Solenopsis* sp.

Aluna: Shaiane de Souza - Ciências Ambientais Bacharelado

Orientador: Dr. Daniel Acosta - Avalos

Introdução

Nome comum: formigas-lava-pés ou formiga-de-fogo
(*Solenopsis sp*)

- São assim conhecidas por causa dos seus hábitos agressivos e pela ferroadada dolorida

- São formigas de pequeno porte

- Campo geomagnético – Informação vetorial
- Magnetorecepção - Migração e orientação espacial
- Insetos : Moscas , besouros , abelhas , mariposas , vespas , formigas , dentre outros
- Antenas e/ou cabeça – Nanopartículas organizadas dentro desses órgãos seriam capazes de detectar o campo geomagnético (Dr. Darci Motta e Dr. Eliane Wajnberg,)

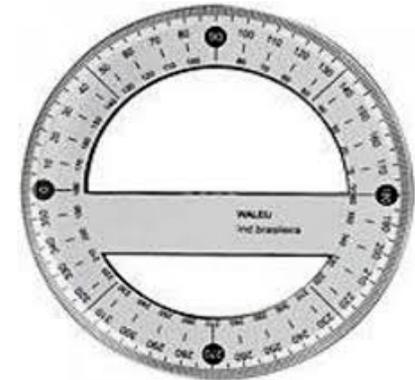


Objetivo

Analisar a influência de campos magnéticos e luz monocromática no comportamento de formigas da espécie *Solenopsis* sp.

Materiais

- ✓ Arena circular
- ✓ Álcool
- ✓ Bússola
- ✓ Câmera fotográfica
- ✓ Caneta de retro
- ✓ Fonte de corrente DC
- ✓ Lâmpada de LED
- ✓ Papel branco
- ✓ Papel toalha
- ✓ Papel transparente
- ✓ Régua 360°
- ✓ Tampas
- ✓ Tecidos pretos



Metodologia

As formigas foram coletadas e mantidas no laboratório dentro de uma caixa de plástico aberta em condições normais de temperatura e umidade . A fonte de alimentação ficou disponível o tempo todo.



Foram realizados três experimentos

Metodologia

Resumo - Experimento I (Campo Geomagnético Normal)

50 formigas individuais foram filmadas durante este experimento

1º Passo - Ligou-se a câmera para filmar o movimento de cada formiga

2º Passo - Um papel branco foi colocado em baixo da arena circular

3º Passo - Em cima do papel branco , colocou-se uma tampa pequena no centro da arena circular ,para indicar a posição inicial de cada formiga

4º Passo - A formiga foi transferida do ninho para a arena circular com o auxílio de um palito de dente

5º Passo - No programa AVS Vídeo Converter ,foi analisado e coletado o ângulo preferencial de cada formiga dentro da arena e os dados foram armazenados no Excel

Metodologia

Resumo - Experimento II (Campo Geomagnético Modificado)

50 formigas individuais foram filmadas durante este experimento

1º Passo - Ligou-se a câmera para filmar o movimento de cada formiga

2º Passo - **A Fonte de Corrente DC foi ligada e foi modificado o campo magnético**

3º Passo - Colocou-se um papel branco embaixo da arena circular

4º Passo - Em cima do papel colocou-se uma tampa pequena no centro da arena circular ,para indicar a posição inicial de cada formiga

5 ° Passo - A formiga foi transferida do ninho para o centro da arena com o auxílio de um palito de dente

6 ° Passo - No programa AVS Vídeo Converter ,foi analisado e coletado o ângulo preferencial de cada formiga dentro da arena e os dados foram armazenados no Excel



Tampa e papel foram trocados a cada formiga

Metodologia

Resumo - Experimento III
(Campo Geomagnético normal)

200 formigas individuais foram filmadas (50 formigas para cada cor)

1° Passo - Colocou-se um papel branco embaixo da arena

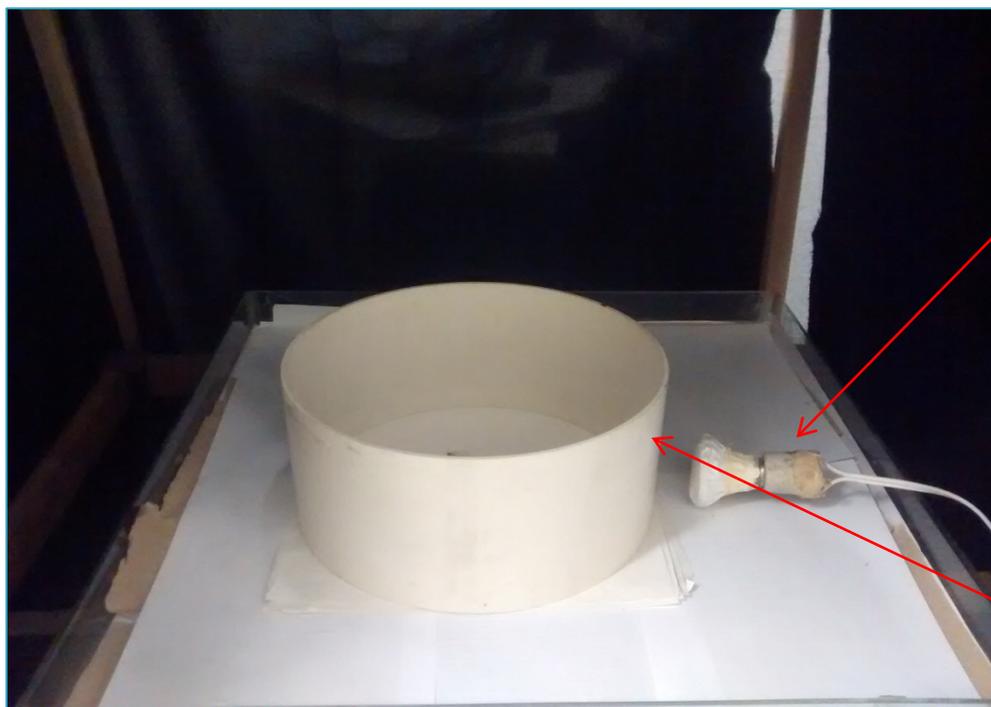
2° Passo - Em cima do papel colocou-se uma tampa pequena no centro da arena ,para indicar a posição inicial de cada formiga

3° Passo - **A luz de LED foi ligada**

4° Passo - Ligou-se a câmera para filmar o movimento da formiga

5º Passo - A formiga foi transferida do ninho para o centro da arena com o auxílio de um palito de dente

6º Passo – No programa AVS Vídeo Converter ,foi analisado e coletado o ângulo preferencial de cada formiga dentro da arena e os dados foram armazenados no Excel



Lâmpadas de LED -
branca, azul, verde e
vermelha

O furo foi posicionado
perpendicularmente à
componente horizontal
do campo
geomagnético.

Metodologia

- Os tecidos pretos serviram para isolar a luz do ambiente.
- O experimento não foi realizado em escuridão total



Resultados e Discussão

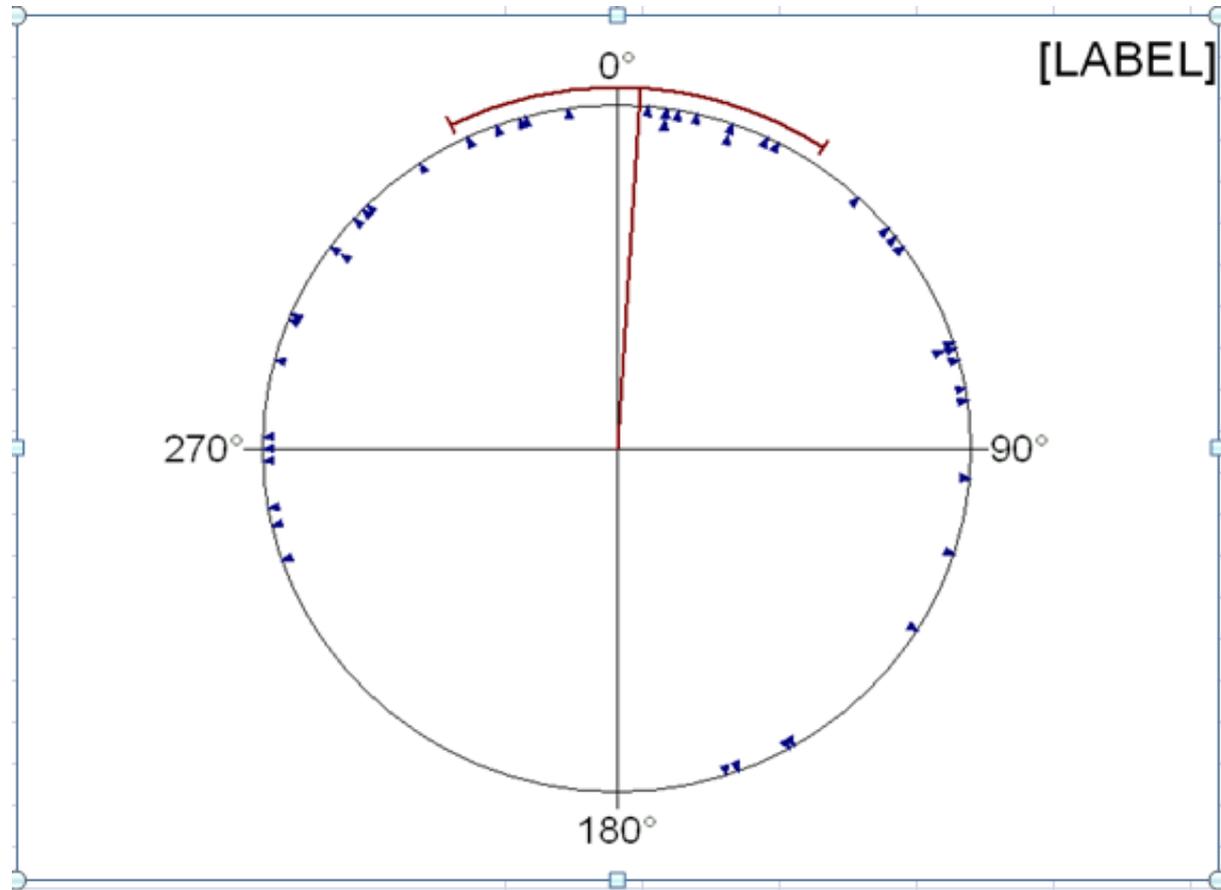


Campo Geomagnético Normal

Vetorial	
Observação	46
Ângulo Médio	3,5°
Teste Rayleigh	0,0013

Axial	
Observação	46
Ângulo Médio	115,2°
Teste Rayleigh	0,78

Campo Geomagnético Normal



Campo Geomagnético Modificado



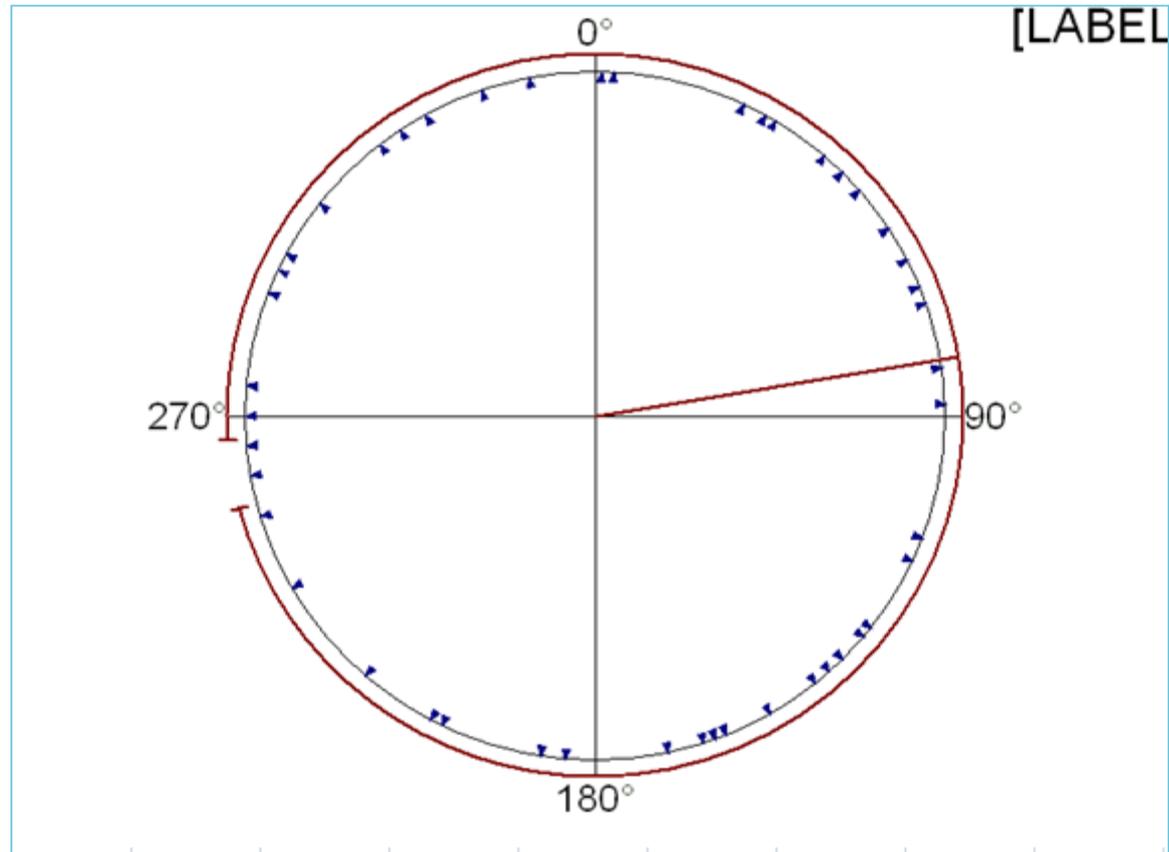
Vetorial

Observação	46
Ângulo Médio	80.72°
Teste Rayleigh	0,82

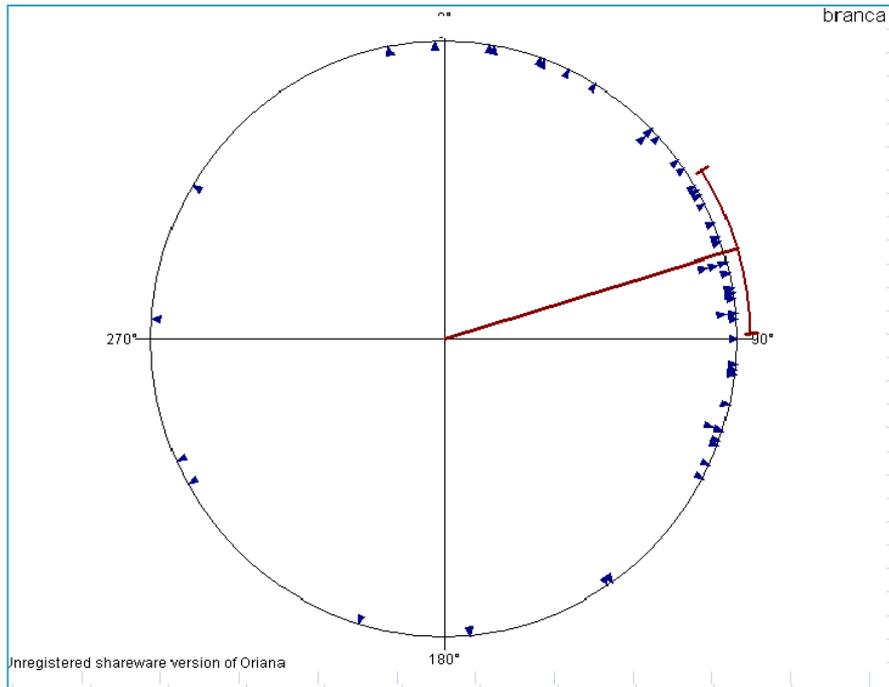
Axial

Observação	46
Ângulo Médio	135.8°
Teste Rayleigh	0,86

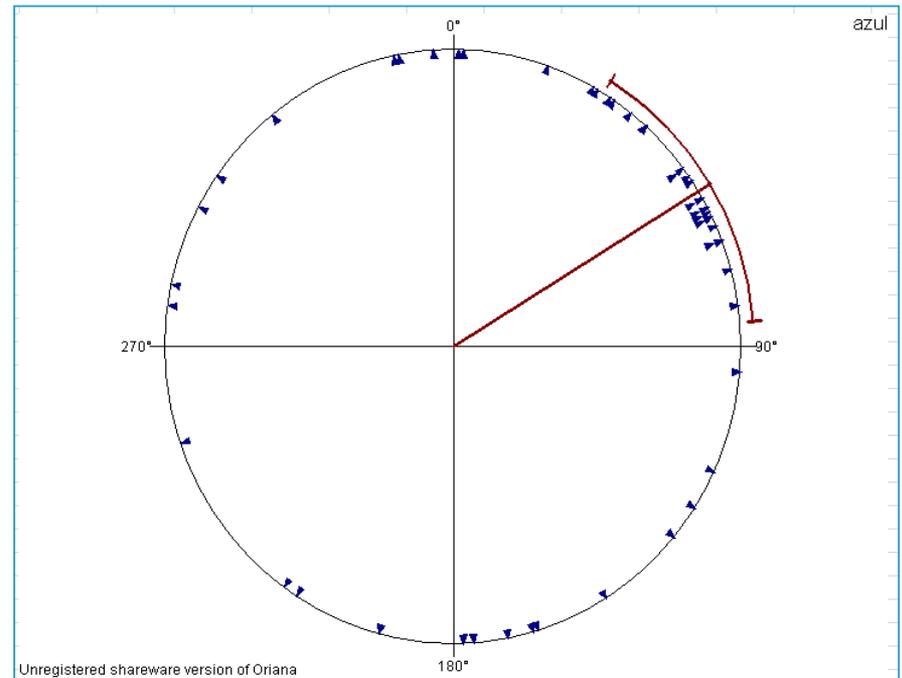
Campo Geomagnético Modificado



Campo Geomagnético Normal – Luz

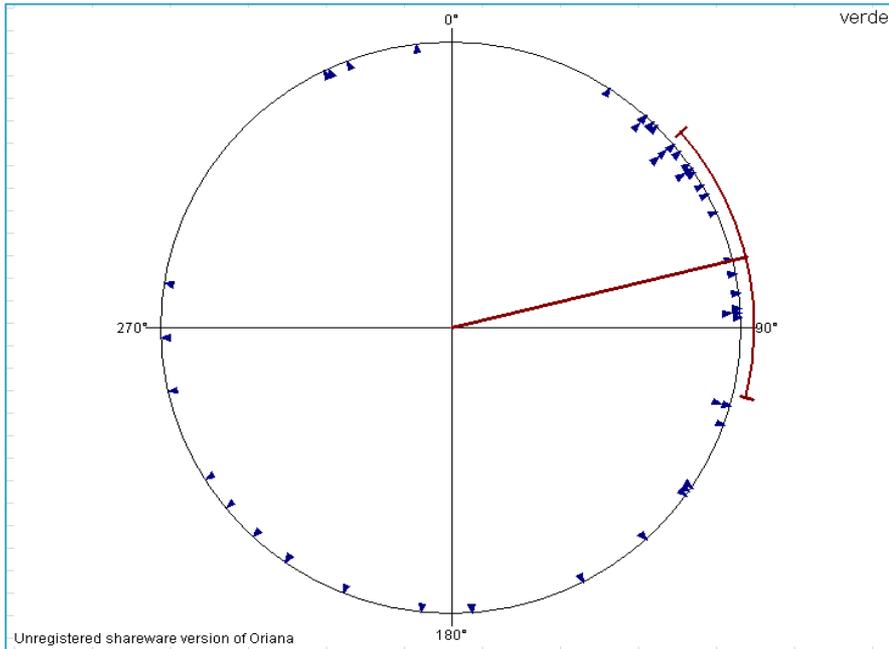


Branca

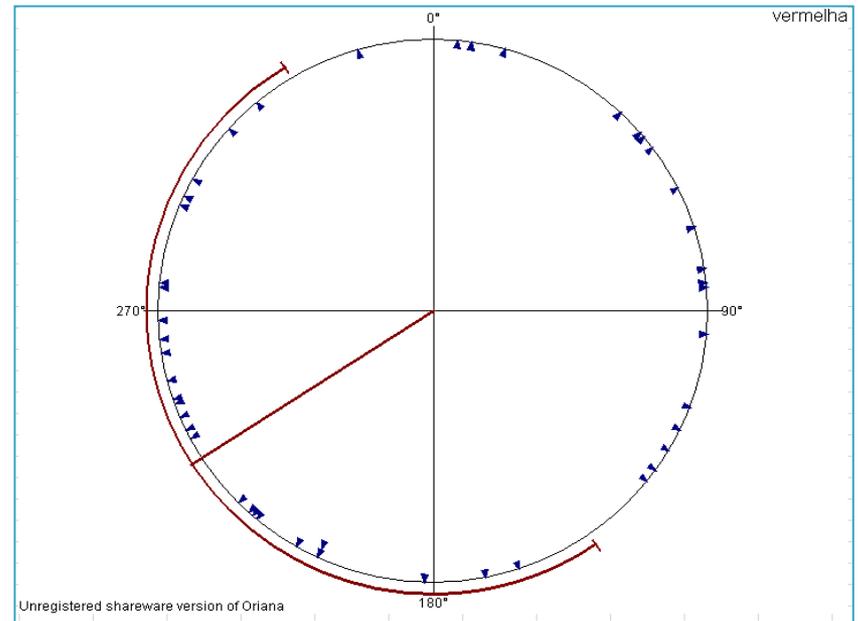


Azul

Campo Geomagnético Normal – Luz



Verde



Vermelha

Resultados e Discussão

Experimento I

- As formigas tem uma direção preferencial na presença do campo geomagnético normal

Experimento II

- Não demonstraram uma direção preferencial com o campo geomagnético modificado

Experimento III

- As formigas (branca , verde e azul) ficaram entre a direção Norte magnético e o feixe de luz
- No caso do feixe de luz vermelha as formigas escolheram as direções aleatoriamente

Conclusão

- No primeiro experimento as formigas mostram orientação vetorial na direção do norte geomagnético.
- Não conseguimos filmar as formigas em total escuridão ,o que possivelmente pode ter alterado o resultado do experimento II com o campo geomagnético modificado .
- O resultado mostrado no experimento II é contrário ao que já foi mostrado no mesmo laboratório .
- No terceiro experimento , pode ser interpretado como se as formigas não enxergaram a luz vermelha ou também pode ser um indicativo de que a luz vermelha desativa algum mecanismo de orientação, o que faz com que elas não tenham referencial de escolha .
- Até o momento não sabemos o que falho no esquema experimental e estamos pensando em experimentos alternativos .

Obrigada !!

