



# **Levantamento de tardígrados limnoterrestres em diferentes ambientes urbanos em Campinas-SP**

**Palavras chaves:** Meiofauna; Tardígrados; Ecossistemas urbanos

**AUTORES(AS):**

**MELISSA VALTRIANI DO PATROCÍNIO – E.E Prof<sup>o</sup> Luiz Gonzaga da Costa**

**YASMIN MARTINS PORTAS – E.E Prof<sup>a</sup> Rita de Cássia da Silva**

**ROBERT OLIVEIRA LISBOA – E.E. Prof<sup>o</sup> Hilton Federice**

**Prof. ANDRÉ RINALDO SENNA GARRAFFONI (orientador), IB/UNICAMP**

---

## **INTRODUÇÃO:**

Compreender como organismos sobrevivem em condições extremas é fundamental para a biologia moderna, especialmente no contexto tardígrados, conhecidos popularmente como "ursos d'água". Esses micro-organismos limnoterrestres se destacam pela sua resistência a uma variedade de condições adversas. São capazes de enfrentar temperaturas extremas, radiação intensa, desidratação severa e pressão extrema, entrando em um estado de criptobiose no qual suas funções metabólicas são praticamente suspensas, permitindo-lhes sobreviver a condições que seriam fatais para a maioria dos outros organismos (Guidetti, R., & Jönsson, K. I. (2011)).

Este projeto, desenvolvido pelo programa PIBIC-EM, visa investigar a presença e as características dos tardígrados em diferentes ambientes urbanos, focando particularmente em como suas capacidades de adaptação podem ser influenciadas pelas atividades humanas. A pesquisa se concentra na comparação da diversidade e abundância de tardígrados em áreas urbanas distintas, como a Avenida Doutor Romeu Tortima e o Bosque dos Jequitibás, para avaliar como os ambientes modificados por atividades humanas afetam esses organismos extremófilos.

Além disso, o estudo explora a viabilidade de utilizar os tardígrados como bioindicadores para monitorar a saúde ambiental em áreas urbanas. Ao analisar a diversidade e a abundância desses organismos em diferentes contextos urbanos, o projeto oferece uma perspectiva sobre o impacto ambiental das ações humanas e a capacidade dos tardígrados de refletir essas mudanças.

A pesquisa busca não apenas expandir o conhecimento sobre os mecanismos de sobrevivência dos tardígrados, mas também ressaltar a importância da conservação ambiental e avaliar como as mudanças provocadas pelas atividades humanas afetam os ecossistemas urbanos.

## **METODOLOGIA:**

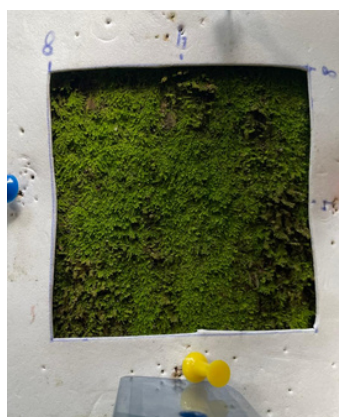
Inicialmente, a metodologia proposta para a execução deste projeto foi dividida em três etapas distintas. Primeiro, realizaremos um treinamento e aquisição das técnicas necessárias para o andamento do projeto, o que inclui a familiarização com os métodos de coleta, triagem e técnicas fotográficas com a Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). Nesta fase, os membros da equipe serão capacitados para garantir a precisão e eficiência na realização das etapas subsequentes.

A segunda etapa do projeto envolve a execução do projeto principal, que consiste na coleta de amostras de tardígrados em diversos ambientes urbanos de Campinas, sendo estas a Av. Doutor Romeu Tortima, Cidade Universitária (área com maior interferência humana) e no Bosque dos Jequitibás (área com menor interferência humana). Nesta fase, foram realizadas triagens detalhadas das amostras e fotografias utilizando a MEV para documentar as estruturas dos tardígrados. Esse trabalho é fundamental para a análise das possíveis variações de espécies encontradas e da capacidades de adaptação desses organismos em resposta às atividades humanas.

Finalmente, a última etapa do projeto se concentra na análise das imagens obtidas e na interpretação dos resultados. Nesta fase, as fotografias estão sendo examinadas para determinar as características estruturais dos tardígrados e avaliar se houve alterações significativas relacionadas às condições ambientais. Com base nesses dados, será possível tirar conclusões sobre a adaptação dos tardígrados e explorar como suas capacidades podem refletir as mudanças nos ambientes urbanos estudados.



*Figura 1 - Coletas feitas pelos alunos na Av. Doutor Romeu Tortima.*



*Figura 2 - Delimitação da área para coleta de material.*

## RESULTADOS E DISCUSSÕES:

A análise das amostras coletadas na Avenida Doutor Romeu Tortima revelou a presença dos seguintes gêneros de tardígrados: o, *Macrobiotus*, *Doryphoribius* e *Necopinatum*. Por outro lado, as amostras do Bosque dos Jequitibás apresentaram os gêneros: *Dactylobiotus*, *Adorybiotus*, *Macrobiotus* e *Haplomacrobiotus*. Além disso, observou-se uma variação significativa na quantidade de tardígrados encontrados, com um número maior registrado nas amostras da Avenida em comparação com as do Bosque dos Jequitibás.

Os resultados mostram uma diversidade de gêneros de tardígrados em ambos os locais, com *Macrobiotus* sendo o gênero comum encontrado em ambas as áreas. A presença de *Minibiotus*, *Doryphoribius* e *Necopinatum* na Avenida sugere que este ambiente pode ser mais favorável para esses gêneros específicos. Em contraste, o Bosque dos Jequitibás apresentou uma composição de gêneros diferente, incluindo *Dactylobiotus*, *Adorybiotus* e *Haplomacrobiotus*, que não foram encontrados na Avenida. Este estudo revelou uma diversidade de gêneros de tardígrados nos dois locais analisados, com *Macrobiotus* aparecendo em ambas as áreas, e outros gêneros específicos variando entre as análises. A maior quantidade de tardígrados encontrada na Avenida sugere que este ambiente pode oferecer condições mais favoráveis para a proliferação de certos gêneros.

---

## CONCLUSÕES:

Os resultados indicam que fatores ambientais desempenham um papel significativo na distribuição dos tardígrados. De acordo com a Teoria da variabilidade ambiental, ambientes com maior variabilidade ou condições adversas podem sustentar uma maior diversidade de organismos. Em ambientes inóspitos ou variáveis, como o observado na Avenida, a diversidade pode ser promovida porque esses ambientes selecionam organismos que são mais adaptáveis e resistentes às mudanças e desafios.

A maior abundância e diversidade de tardígrados na Avenida pode ser atribuída a essas condições variáveis, que poderiam favorecer uma maior possibilidade de adaptação ambiente. Em contraste, o Bosque dos Jequitibás, com condições ambientais mais estáveis, pode ter menos diversidade devido à menor necessidade de adaptações extremas e à maior competição por recursos limitados.

---

## BIBLIOGRAFIA

Cornell, Joseph (1978) .Diversity in Tropical Rain Forests and Coral Reefs

LINDAHL, Karen; BALSER, Susie. Keypage2. Illinois Wesleyan University, 1999. Disponível em:

<https://sun.iwu.edu/~tardisdp/keypage2.html>.

Guidetti, R., & Jönsson, K. I. (2011). Tardigrades: The great survivors. In *Tardigrades: A review of the biology of this extraordinary group*