

TEMPERATURA, PERDA DE ÁGUA E DIVERSIDADE DE ARTRÓPODES TERRESTRES EM TRÊS CONDIÇÕES DE SOLO EM UMA HORTA ESCOLAR

Carla Virgínia Silva da Cunha¹
Moabe Pina da Silva²
Monike Paulino da Silva Mendonça³
Tatiana Hideko Kawamoto⁴

INTRODUÇÃO

O bioma Caatinga compreende uma mistura de condições ambientais e características típicas que demandam desafios para a sobrevivência de seus habitantes, sobretudo pela escassez de chuvas (FERNANDES; QUEIROZ, 2018). Tendo em vista as Mudanças Climáticas, no futuro próximo teremos um avanço significativo dessas condições devido ao aumento generalizado de temperatura e intensificação dos processos de desertificação, além do agravamento da vulnerabilidade dos habitantes dessas regiões que já possuem condições ambientais mais extremas (DE ANDRADE; DA SILVA; DE SOUZA, 2014 e ALBUQUERQUE; MELO, 2018).

Mesmo em um cenário preocupante como este, encontra-se resiliência socioecológica em abordagens produtivas como a Agroecologia e a Agricultura Familiar na Caatinga. O intuito dessa abordagem, que tem adquirido cada vez mais adeptos, é que o manejo agroecológico do solo da caatinga, além de produzir alimentos, atenua os efeitos das Mudanças Climáticas ((DE ANDRADE; DA SILVA; DE SOUZA, 2014 e GAMARRA-ROJAS; FABRE, 2017). A importância desse tipo de abordagem ganha mais relevância ainda diante de um bioma que recebe muito menos atenção do que a Mata Atlântica e que abriga uma população muito mais vulnerável (ALBUQUERQUE; MELO, 2018).

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Biologia do IFRN, cunhavcarla@hotmail.com;

² Mestre pelo Curso de Ciências Biológicas (Zoologia) da UFPB, moabepina@hotmail.com;

³ Graduanda do Curso de Licenciatura em Biologia do IFRN, mo_paulino15@hotmail.com;

⁴ Professora orientadora: Doutora pelo Curso de Fisiologia Geral do Instituto de Biologia da Universidade de São Paulo - IBUSP, tatiana.kawamoto@ifrn.edu.br;

A horta escolar do IFRN campus Macau no Rio Grande do Norte está sendo construída e mantida conforme conceitos agroecológicos e é usada em pesquisa científica, experiência didática, extensão com oficinas para a comunidade do entorno (projeto de extensão Arborização urbana com espécies nativas da Caatinga como prática de educação ambiental no bairro Cohab (Macau/RN) - EDITAL N°. 04/2022-PROEX/IFRN), e projeto de pesquisa (Avaliação do uso de hidrogel no desenvolvimento de uma espécie arbórea nativa da Caatinga em Macau, RN - Edital n° 04/2022 - PROPI/RE/IFRN).

Esse espaço proporciona a concretização do artigo 207 da Constituição Federal (BRASIL, [2022]), que descreve o papel das universidades através do “princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão”, uma vez que envolve atividades dos três eixos desse tripé universitário. Do ponto de vista acadêmico, estudos que busquem entender melhor o funcionamento desses sistemas fornecem subsídios para o seu aprimoramento, pois seu uso didático desenvolve nos estudantes a capacidade analítica, crítica e propositiva. Na extensão, permite cursos curtos e práticos de capacitações da comunidade do entorno (por exemplo, cursos de compostagem e manutenção de hortas domésticas).

O uso dessa estrutura de horta escolar dentro da lógica do tripé universitário funcionando de forma integrada representa o uso de um recurso em sua plena capacidade. Os resultados das atividades desenvolvidas na horta escolar contribuirão para o melhor entendimento do papel socioambiental da abordagem agroecológica e da agricultura familiar e promoverão a valorização dessas práticas produtivas. Servirão também como demonstração didática para as novas gerações da busca de soluções para novas demandas, uma juventude que irá enfrentar com mais intensidade ainda os efeitos das Mudanças Climáticas.

O objetivo da presente pesquisa é verificar se o tratamento da horta escolar do IFRN campus Macau favorece mudanças microclimáticas no solo e uma maior diversidade de artrópodes nos canteiros, e a viabilidade de usar esse desenho experimental em atividades didáticas.

MATERIAIS E MÉTODOS

A avaliação das condições microclimáticas da horta escolar do IFRN campus Macau foi realizada entre os dias 31 de agosto de 2022 e 02 de setembro de 2022. Foram analisados três canteiros com condições diferentes de manejo: A-canteiro com pouco manejo do solo e com pouca cobertura vegetal; B-canteiro com manejo do solo e com pouca cobertura vegetal, ficando

parte do solo exposta à ação direta do sol; e C-canteiro com manejo do solo e boa cobertura vegetal e sem ação direta do sol sobre o solo. Em cada canteiro foi colocado um termômetro de mercúrio para obter os dados de temperatura; uma proveta com 100mL de água destilada para obter os dados de perda de água e um pote descartável de 300mL com 50mL de álcool 70% coberto por um pratinho descartável montado sobre a abertura do pote para evitar excesso de folhas durante a coleta por pitfall (SKVARLA; LARSON; DOWLING, 2014).

Os dados de temperatura foram obtidos com um termômetro de mercúrio comum com escala até $50\pm 1^{\circ}\text{C}$ instalado a 10 cm de profundidade no solo e os valores anotados de hora a hora das 7 horas da manhã até 16 horas e comparados com os dados do site do Climatempo (www.climatempo.com.br) do dia 1 de setembro de 2022. Os dados de perda de água em 24 horas foram obtidos do dia 31 de agosto ao dia 1 de setembro de 2022, e do dia 1 de setembro ao dia 2 de setembro de 2022. Os dados de diversidade de artrópodes foram obtidos com o pitfall instalado no dia 31 de agosto e coletado no dia 01 de setembro de 2022.

A partir dos dados de temperatura e perda de água coletados, foram montados gráficos comparativos para realizar a análise visual dos dados. O conteúdo das armadilhas de pitfall foi analisado com a ajuda de estereomicroscópios e o material separado por morfotipos usando critérios de semelhança visual. Tanto a quantidade de morfotipos quanto a quantidade total de artrópodes coletados foram usados como nossa estimativa de diversidade de artrópodes em cada canteiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura do solo no canteiro A permaneceu mais alta do que nos canteiros B e C, e a temperatura indicada pelo site do climatempo, chegando a ficar 9°C mais alta que nos demais canteiros. A amplitude térmica de $11,5^{\circ}\text{C}$ do solo sem cobertura vegetal (canteiro A), foi muito parecida com o próprio climatempo de 12°C , indicando que o canteiro A estava acompanhando a variação de temperatura do próprio clima da região. A variação da temperatura dos outros dois canteiros caracterizou-se por uma amplitude térmica de metade desse valor, $5,5^{\circ}\text{C}$ no canteiro B e 6°C no canteiro C, com o canteiro C permanecendo sempre 1 a 2°C mais baixo do que o canteiro B. Esse resultado demonstra a importância da manutenção de alguma cobertura vegetal como forma de amenizar uma condição climática extrema.

Já a perda de água apresentou valores mais sutis mas, ainda assim, interessantes. Acompanhando o resultado de temperatura, o canteiro A apresentou intensa perda de água de

4 a 6 mL em 24hs, enquanto os canteiros B e C perderam 2 a 3 mL no mesmo período, demonstrando que a cobertura vegetal ajuda a amenizar em cerca de 50% a perda de água por evaporação direta do solo para o ar dentro das condições que medimos. Trabalhando esses dados com estudantes, pode-se ampliar o debate sobre a importância da água em ambiente xéricos e possíveis soluções de problemas relacionados à disponibilidade de água.

A diversidade biológica talvez seja a medida que pode trazer um pouco mais de insegurança na hora de realizar a atividade com os estudantes, contudo, como as demais medidas, ela pode ser realizada com diferentes níveis de acurácia, usando desde morfotipos mais simples como moscas, mosquitos, besouros, formigas, por exemplo, ou, no outro extremo, uma classificação próxima da científica, usando critérios taxonômicos mais precisos como a utilização de ordens, famílias ou, até mesmo, chegar na identificação das espécies, se desejar.

A escolha do presente projeto foi morfotipar pela semelhança percebida. Com isso chegamos em uma diversidade maior de artrópodes terrestres nos canteiros B (17 morfotipos) e C (19 morfotipos) com manejo de solo quando comparado ao canteiro A (8 morfotipos), sem manejo de solo. A diversidade de artrópodes terrestres, tanto em quantidade de morfotipos (19 morfotipos) quanto em ordens (11 grupos) de artrópodes terrestres, foi maior no canteiro C, com a quantidade total intermediária (318 indivíduos sendo 154 formigas). O canteiro A apresentou menos diversidade (8 morfotipos, 7 grupos) e até mesmo menos quantidade de artrópodes terrestres (88 indivíduos sendo 22 formigas). O canteiro B apresentou um resultado interessante: com uma diversidade (17 morfotipos) próxima do canteiro C, uma diversidade de ordens (8 grupos) de artrópodes próxima do canteiro A e uma quantidade de artrópodes maior que todos os canteiros (431 indivíduos sendo 276 formigas).

A presença de formigas foi grande em todas as amostras mas representou uma porcentagem maior no canteiro B (cerca de 64% dos indivíduos da amostra) quando comparada com o canteiro A (48%) e C (25%). Ou seja, percebemos que o canteiro C, com maior cobertura vegetal, apresenta menos formigas e maior diversidade de artrópodes. Possivelmente, a maior quantidade de formigas no canteiro B pode indicar alguma função ecossistêmica importante (supostamente disponibilidade abundante de recurso vegetal morto) dado pelo manejo do canteiro. Já o canteiro C apresenta uma densa cobertura vegetal espontânea, apresentando uma diversidade maior de recursos, e o canteiro A é o que apresenta condições mais extremas e menor biodiversidade em todos os parâmetros registrados, o que era esperado (QUEIROZ; ALMEIDA; PEREIRA, 2006 e DA COSTA, 2018).

Mesmo considerando que o estudo precisa ser aprofundado e repetido em prol de resultados mais robustos e conclusivos do ponto de vista científico, este trabalho preliminar já indica que há diferenças expressivas entre os canteiros com manejo do solo e o canteiro com o solo original apenas e sem quase nenhuma cobertura vegetal. Mesmo que essa cobertura vegetal seja espontânea, como é o caso do presente estudo, e nos agrossistemas tradicionais seja considerado apenas como “erva daninha”, percebe-se um claro efeito de atenuação da perda de água e da amplitude térmica, e de como a biodiversidade acompanha os efeitos ambientais em cada condição.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mostram diferenças microclimáticas e de diversidade de artrópodes bastante evidentes entre os diferentes canteiros da horta escolar agroecológica do IFRN campus Macau mesmo dentro de um pequeno intervalo de tempo analisado. Esse resultado indica que os parâmetros escolhidos e o método podem ser facilmente replicados por estudantes e professores com diferentes disponibilidade de tempo, e que, mesmo com pouco tempo para execução é possível conseguir resultados consistentes e que trazem importantes reflexões sobre o funcionamento de ecossistemas, mesmo que antropizados, em um sistema diferente de produção agrícola, como foi o nosso caso. O próximo passo será adaptar e aplicar o desenho experimental para o formato de atividade didática, e executar primeiramente no nosso próprio ambiente escolar. A partir daí, pode-se pensar em executar nas escolas do entorno do IFRN campus Macau.

Palavras-chave: Biodiversidade, Caatinga, Mudanças Climáticas, Agroecologia, Horta escolar.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer à toda a equipe e a professora coordenadora do Projeto Nativas COHAB⁵, Luciana Helena Silva Rocha, à Coordenação de Laboratórios e à turma de Licenciatura de Biologia XXXX pelo apoio nas atividades do presente trabalho.

⁵ <https://www.instagram.com/projetonativascohab/>

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, U. P.; MELO, F. P. L. Socioecologia da Caatinga. **Ciência e Cultura**, São Paulo, V. 70, N. 4, P. 40-44, 2018.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, [2022]. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10650167/artigo-207-da-constituicao-federal-de-1988>. Acesso em: 30 nov. 2022.
- DA COSTA, M. M. S. **Como a cobertura florestal influencia as assembleias de formigas em escala de paisagem?** Dissertação (Mestrado em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais) – Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 51p. 2018.
- DE ANDRADE, A. J. P.; DA SILVA, N. M.; DE SOUZA, C. R. As percepções sobre as variações e mudanças climáticas e as estratégias de adaptação dos agricultores familiares do Seridó potiguar. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, V. 31, P. 77–96, 2014.
- FERNANDES, M.; QUEIROZ, L. Vegetação e flora da Caatinga. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 70, n. 4, p. 51-56, 2018.
- GAMARRA-ROJAS, G.; FABRE, N. Agroecologia e mudanças climáticas no Trópico Semiárido. **Revista do Desenvolvimento Regional**, Santa Cruz do Sul, V. 22, N. 2, P. 174–188, 2017.
- QUEIROZ, J.; ALMEIDA, F.; PEREIRA, M. Conservação da biodiversidade e o papel das formigas (Hymenoptera: Formicidae) em agroecossistemas. **Floram**, Rio de Janeiro, V. 13, N. 2, P. 37-45, 2006.
- SKVARLA, M. J.; LARSON, J. L.; DOWLING, A. P. G. Pitfalls and preservatives: a review. **Journal of Entomological Society of Ontario**. V. 145, P. 15–43, 2014.