



(IVSS) INTERNATIONAL VIRTUAL SCIENCE SYMPOSIUM - 2025

O uso do Globe Observer como ferramenta pedagógica, investigação e análise

Marianne Louize Lins da Silva

Escola Estadual Professora Maria de Lourdes Bezerra,
mariannelins7@gmail.com , Macau/RN - Brasil

Raissa Evelyn Brito de Oliveira

Escola Estadual Professora Maria de Lourdes Bezerra
raissaevelyn1990@gmail.com , Macau/RN - Brasil

Thays Caroliny da Silva

Escola Estadual Professora Maria de Lourdes Bezerra
carolinythays5@gmail.com , Macau/RN - Brasil

Laís Costa Rodrigues (orientador)

Escola Estadual Professora Maria de Lourdes Bezerra
laisctrodrigues@gmail.com, Macau/RN - Brasil

Aline Veloso

SPO, Setor Policial, Área 5 Quadra 3 BL A, SHCS, Agência Espacial Brasileira
– AEB, Brasília /DF
alineveloso@aeb.br

Mariana Rodrigues de Almeida

Universidade Federal do Rio Grande do Norte Campus Universitário - Lagoa
Nova, Natal - RN, 59078-970
almeidamariana@yahoo.com

Ines Maria Mauad de Sousa Andrade

Escola Minas Gerais – Rio de Janeiro /RN
inmauad@gmail.com



(IVSS) INTERNATIONAL VIRTUAL SCIENCE SYMPOSIUM - 2025

RESUMO

As ferramentas didáticas auxiliam no aprendizado dos alunos e permitem uma melhor compreensão dos conteúdos ministrados pelo professor. Devido à grande deficiência de recursos didáticos tecnológicos nas escolas públicas, ferramentas gratuitas e de fácil acesso reduzem essas carências e ajudam os alunos no entendimento dos conteúdos em várias disciplinas. Essas ferramentas ainda permitem que os alunos possam solucionar situações problemas que ocorrem na escola, em casa ou no bairro onde vivem, possibilitando a esses o desenvolvimento e/ou aprimoramento do saber científico. Com isso, o trabalho teve como objetivos fomentar a ferramenta Globe Observer como recurso pedagógico, desenvolver a conscientização dos alunos e comunidade escolar através do Globe Observer, utilizar o Globe Observer como modelo de aprendizagem de pesquisa para os alunos, analisar os dados de registros de ocorrências de focos do *Aedes aegypti* entre os períodos chuvoso e seco, relacionar o período de maior e menor precipitação com o número de ocorrências dos criadouros e caracterizar a distribuição espacial dos criadouros de larvas no município de Macau. A atividade foi realizada na turma do 8º ano do Ensino Fundamental II, e os dados referentes aos criadouros do mosquito *Aedes aegypti* no município de Macau/RN, foram cedidos pela secretaria de saúde através dos agentes de endemias através do LIRAA (Levantamento Rápido de Índices de *Aedes aegypti*). Conclui-se que os cientistas cidadãos podem contribuir na conscientização da comunidade escolar, assim como dos próprios familiares e que o aplicativo Globe Observer pode auxiliar no trabalho dos agentes de endemias durante todo o ano e ajudar no desenvolvimento do LIRAA do município de Macau-RN.

PALAVRAS-CHAVE: Globe Observer. ferramenta didática, cientistas cidadãos, *Aedes aegypti*

ABSTRACT

Didactic tools help students learn and allow a better understanding of the content taught by the teacher. Due to the great deficiency of technological didactic resources in public schools, free and easily accessible tools reduce these shortcomings and help students understand the contents in various subjects. These tools also allow students to solve problem situations that occur at school, at home or in the neighborhood where they live, enabling them to develop and/or improve scientific knowledge. With this, the work aimed to promote the Globe Observer tool as a pedagogical resource, develop the awareness of students and the school community through the Globe Observer, use the Globe Observer as a research learning model for students, analyze the data from records of occurrences of *Aedes aegypti* focus between the rainy and dry periods, to relate the period of higher and lower rainfall with the number of occurrences of breeding sites and to characterize the spatial distribution of larval breeding sites in the municipality of Macau. The activity was carried out in the 8th grade class of Elementary School II, and the data regarding the breeding sites of the *Aedes aegypti* mosquito in the municipality of Macau/RN, were provided by the health department through the endemic agents through LIRAA (Rapid Survey of *Aedes aegypti* Indexes). It is concluded that citizen scientists can contribute to the awareness of the school community, as well as the families themselves and that the Globe Observer application can assist in the work of endemic agents throughout the year and help in the development of the LIRAA of the municipality of Macau-RN.

KEYWORDS: Globe Observer. Didactic tool, citizen scientists, *Aedes aegypti*



(IVSS) INTERNATIONAL VIRTUAL SCIENCE SYMPOSIUM - 2025

1. Perguntas de Pesquisa/Problema de Pesquisa

No que se refere a relevância social, este trabalho se justifica em percebe-se que os alunos ainda têm pouco contato com o desenvolvimento da pesquisa na escola, por isso, a grande necessidade de se levar para a sala de aula recursos e ferramentas que permitam que os alunos possam criar o hábito de observar, pensar e investigar, iniciando por situações observadas na própria escola, bairro ou na cidade em que moram. Para estimular e incentivar os alunos na aprendizagem da pesquisa científica, serem cientistas cidadãos e além disso, funcionarem como agentes comunitários da mudança, o uso do Programa Globe cumpre e ajuda nessa proposta.

Neste sentido, este trabalho parte da indagação: Cientistas cidadãos podem ajudar junto aos agentes de endemias a controlar e monitorar os criadouros de larvas de *Aedes aegypti* no município de Macau-RN?

Frente ao exposto, surge como hipótese a ser investigada: As informações fornecidas pelos cientistas cidadãos utilizando o Globe Observer ajudam os agentes de endemias no controle e monitoramento de criadouros de larvas do *Aedes aegypti* e podem contribuir nas medidas de intervenção no município de Macau-RN.

2. Introdução

A utilização de ferramentas didáticas para auxiliar no aprendizado dos alunos é essencial para permitir uma melhor compreensão dos conteúdos ministrados pelo professor. Em muitas escolas públicas existe uma grande deficiência de recursos tecnológicos e físicos que possam ser associados ao dia-a-dia no fazer pedagógico do professor.

Para Santos (2021), é importante que o processo pedagógico permita a oportunidade do desenvolvimento de habilidades dos alunos diante de situações didáticas inovadoras e que essas novas estratégias estejam relacionadas com o conhecimento adquirido na escola.

Por isso, ter disponível ferramentas gratuitas e de fácil acesso acaba reduzindo essas carências e ajudando os alunos a entender vários temas trabalhados em diversas disciplinas. Essas ferramentas quando são associadas com o que é visto em sala de aula e situações problema do cotidiano dos alunos e do ambiente em que eles estão inseridos, permite que esses possam desenvolver ou aprimorar o fazer científico.

Segundo Santos (2021), é inegável que a disseminação do conhecimento científico para além dos muros da escola é intensificada pelas diversas tendências pedagógicas da atualidade. Com o surgimento de inúmeras tecnologias e o grande uso dos smartphones, estes, se tornaram grandes aliados no desenvolvimento de atividades para chamar a atenção dos alunos. Infelizmente, a grande maioria



(IVSS) INTERNATIONAL VIRTUAL SCIENCE SYMPOSIUM - 2025

dos alunos ainda não são estimulados a desenvolver pesquisas científicas na escola. Então, utilizar a ferramenta que os alunos mais utilizam atualmente no seu cotidiano e combinar com a utilização de aplicativos relacionados à pesquisa, permite que possamos dar grandes saltos rumo à promover o senso de colaboração científica dentro da escola e assim, desenvolver experiências de pesquisa cada vez mais estruturadas.

Segundo Santos (2021), uma educação científica que almeje efeitos pedagógicos profícuos não pode se limitar somente a repassar informações de caráter meramente mnemônico, mas contribuir para a construção de conhecimentos embasados em propostas lúdicas desafiadoras com o propósito de complementar o ensino verbalizado que muitas vezes corrobora na fragmentação de conceitos científicos.

Este trabalho objetiva fomentar a ferramenta Globe Observer como recurso pedagógico com o intuito de disseminar essa ferramenta na Escola Estadual Professora Maria de Lourdes Bezerra, assim como, desenvolver a conscientização dos alunos e comunidade escolar através do Globe Observer, utilizar o Globe Observer como modelo de aprendizagem de pesquisa para os alunos, analisar os dados de registros de ocorrências de focos do *Aedes aegypti* entre os períodos chuvoso e seco, relacionar o período de maior e menor precipitação com o número de ocorrências dos criadouros e caracterizar a distribuição espacial dos criadouros de larvas no município de Macau.

3. Referencial Teórico

Atualmente o *Aedes aegypti* se tornou um dos grandes desafios enfrentados pela saúde pública no Brasil. Os fatores socioeconômicos, como o aumento do espaço urbano de forma desordenada, o destino incorreto dos resíduos sólidos e infraestruturas inadequadas, contribuem para o desenvolvimento e proliferação do mosquito (CAVALLI *et al.*, 2019).

O mosquito transmissor da dengue, *Zika*, *Chikungunya* e febre amarela já foi erradicado duas vezes do Brasil, porém, devido ao crescimento urbano, mudanças sociais e ambientais e fragilidades na vigilância epidemiológica, o vetor dessas doenças retornou ao país (BRAGA; VALLE, 2007a).

Apesar dos grandes esforços e iniciativas para erradicar o mosquito, o resultado ainda não foi alcançado. A grande estratégia para conseguir é contar com o apoio do governo juntamente com a população e não sendo apenas uma responsabilidade dos profissionais de saúde, como os agentes de endemias (BRAGA; VALLE, 2007a).

Existem medidas que podem impedir e encerrar o ciclo de vida do mosquito, através do controle mecânico e o manejo ambiental com técnicas simples e eficazes, e assim, eliminar os criadouros do *Aedes aegypti* no ambiente domiciliar (ZARA *et al.*, 2016).

Com o objetivo de erradicar o mosquito, devido a sua grande distribuição pelo território nacional, inviabilizando a eliminação deste em um intervalo curto de tempo, porém, com a intenção de



(IVSS) INTERNATIONAL VIRTUAL SCIENCE SYMPOSIUM - 2025

controlar esse vetor de forma eficaz, o Brasil já implementou várias políticas de controle do *Aedes aegypti* (ZARA *et al.*, 2016). Os profissionais de saúde e a própria população através de vários métodos de acordo com a sua realidade, podem ajudar no controle efetivo do mosquito (ZARA *et al.*, 2016).

Os projetos de investigação em que possa envolver alunos é uma grande oportunidade de proporcionar uma formação cidadã permitindo um desenvolvimento educacional mais completo e intenso, sendo capaz de fazer uma relação entre uma situação problema da realidade e do ambiente na qual os alunos estão inseridos como sendo o lócus da pesquisa proposta (OLIVEIRA, 2023).

Os alunos conseguem aprender melhor quando são fornecidas possibilidades de desenvolver suas habilidades através de ferramentas que estes apresentam familiaridade. Em outras palavras, as tecnologias móveis disponíveis podem aumentar a capacidade dos alunos de aprenderem através de dispositivos móveis e motivá-los para aprender fora do ambiente escolar (CRESPO *et al.*, 2021).

O professor tem a função de mediador do processo de ensino e aprendizagem, ele deve buscar ferramentas que tragam mais motivação para os seus alunos a aprenderem através de metodologias novas e além disso, orientá-los nas informações obtidas por meio desse avanço tecnológico e que estas sejam significativas auxiliando-os na construção do conhecimento (CRESPO *et al.*, 2021).

Projetos do tipo ciência cidadã (*citizens science*) tem o objetivo de buscar envolver diferentes grupos da sociedade em coletas de dados para pesquisas científicas, e assim, trazer contribuições significativas na redução de investimentos nessas pesquisas e no tempo utilizado. Em especial no ambiente escolar, os pesquisadores têm encontrado a possibilidade de produzir pesquisas científicas importantes e com dados de qualidade, ao mesmo tempo em que os estudantes aprendem sobre ciências e a natureza da ciência em um contexto real (MAKUCH; ACZEL, 2018).

A ciência cidadã se tornou popular no final dos anos 2000, e isso se deve a três fatores principais: o grande desenvolvimento de dispositivos, smartphones e plataformas web que são ferramentas úteis na coleta de dados e divulgação de informações sobre os projetos de ciência cidadã; o entendimento dos cientistas profissionais de que os voluntários representam uma alternativa econômica para o desenvolvimento de pesquisas e o fato de a ciência cidadã permitir que o público compreenda e valorize a ciência, o que ajuda a atrair maiores investimentos públicos na realização de atividades científicas (SILVERTOWN, 2009).

4. Materiais e Métodos

O trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual Professora Maria de Lourdes Bezerra que está localizada no município de Macau no Estado do Rio Grande do Norte. Atualmente a escola possui aproximadamente 300 alunos e oferta turmas de 6º a 9º dos anos finais (Figura 1).

O município em que a escola está inserida tem uma área territorial de 788 km², estimando-se a sua população residente no ano de 2023 um total de 27.369 pessoas. O clima da cidade é caracterizado



(IVSS) INTERNATIONAL VIRTUAL SCIENCE SYMPOSIUM - 2025

como quente e semiárido, com período chuvoso entre os meses de março e maio e com temperaturas que variam de 23°C a 32°C.



Figura 1: Localização do estudo na cidade de Macau/RN - Brasil.

A pesquisa realizada teve cunho qualitativo onde a intenção foi de estimular os alunos na participação no desenvolvimento científico. Para iniciar esse processo, alunas da Escola Estadual Professora Maria de Lourdes Bezerra participaram de um curso de capacitação disponibilizado pelo Programa Globe através do Projeto Meninas no Espaço, para aprenderem a utilizar o aplicativo Globe Observer e assim repassar esses conhecimentos para os outros alunos da escola.

A turma do 8º ano do Ensino Fundamental II foi a selecionada para realizar a atividade devido a consonância com os conteúdos ministrados na disciplina de Ciências. Antes da realização da atividade, foi ministrada uma aula para a turma sobre como utilizar o aplicativo Globe Observer, especificamente o protocolo Hidrosfera.

Em seguida, a turma iniciou a atividade relacionada à identificação de larvas de mosquitos dos gêneros *Culex*, *Aedes* e *Anopheles*, utilizando o protocolo Hidrosfera - Mosquito Habitat Mapper, disponível no aplicativo do Globe Observer. Além das larvas, no processo de identificação, os alunos utilizaram uma lente de microscópio acoplada ao celular (Figura 2).



(IVSS) INTERNATIONAL VIRTUAL SCIENCE SYMPOSIUM - 2025



Figura 2: Alunas usando o aplicativo GLOBE Mosquito Habitat Mapper.

Os alunos da turma selecionada, lançaram na base de dados do Globe Observer as coletas realizadas, sendo uma delas, realizada na caixa d'água da própria escola e duas em ambientes de suas casas, onde estes, após vasculharem os seus quintais, encontraram larvas em criadouros, como: vasos de plantas e recipientes utilizados para alimentar animais domésticos (Figura 3).

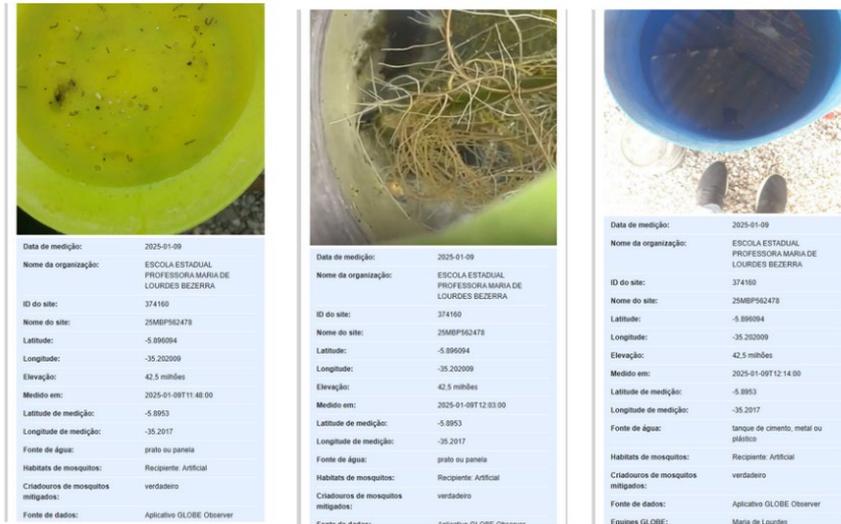


Figura 3: Criadouros das larvas do mosquito *Aedes aegypti*.

Após a aula e identificação das larvas, as informações foram lançadas no aplicativo do Globe Observer no protocolo Hidrosfera - Mosquito Habitat Mapper, contribuindo assim com os primeiros registros na plataforma com dados encontrados no município. E em seguida, os alunos escreveram depoimentos que expressassem o que haviam achado da aula.



(IVSS) INTERNATIONAL VIRTUAL SCIENCE SYMPOSIUM - 2025



Para saber informações sobre os dados referentes aos criadouros do mosquito *Aedes aegypti* no município de Macau/RN, a secretaria de saúde através dos agentes de endemias disponibilizou dados do LIRAa (Levantamento Rápido de Índices de *Aedes aegypti*) realizado nos meses de março, julho, setembro e novembro de 2024.

5. Análise dos dados/Resultados

O uso do aplicativo Globe Observer permitiu que os alunos pudessem interagir e despertar mais interesse sobre o tema relacionado ao *Aedes aegypti*. Por se tratar de algo que eles ouvem com frequência através de vários canais de comunicação, se torna algo repetitivo, porém, com o uso do aplicativo e principalmente com o fato de permitir a identificação das larvas, eles se sentem mais animados e com isso, pode estimular o despertar pelo desenvolvimento científico.

Após a realização da atividade de identificação das larvas, os alunos foram orientados a escrever um pequeno depoimento sobre como foi sua experiência com a atividade desenvolvida com o aplicativo Globe Observer. Alguns depoimentos foram selecionados e seguem abaixo:

Aluno

1:

“A aula foi muito legal, eu gostei muito, eu aprendi muito sobre o assunto, eu achei importante para todo mundo aprender um pouco mais, e eu gostaria que tivesse mais aulas sobre esse assunto”.

Aluno 2:

“Eu aprendi muito porque eu nunca tinha visto uma larva de pertinho, tinha visto apenas nos livros, e com a atividade prática pude observar todos os detalhes. Gostei muito e quero que tenha de novo”.

Aluno 3:



(IVSS) INTERNATIONAL VIRTUAL SCIENCE SYMPOSIUM - 2025

“Achei as aulas de identificação de larvas muito interessantes, achei bem legal e dava para ver que despertou muito interesse de todos os alunos da turma. Eles ficaram animados em poder conhecer mais de perto as larvas de mosquitos. A aula foi simplesmente maravilhosa”.

Aluno 4:

“A aula que tivemos sobre as larvas foi bastante essencial para esclarecer pontos que eu não sabia ou que tinha alguma dúvida. Uma delas foi o fato de descobrir que as larvas dos mosquitos têm diferentes formas, não são todas iguais. Durante a atividade pude ver as principais diferenças entre a larva do *Culex*, do *Aedes* e do *Anopheles*”.

Aluno 5:

“Achei muito interessante, pois eu não sabia que havia tanta variedade de larvas. Gostei muito da experiência de ver as larvas pela lente colocada no celular, pois eu consegui ver com mais detalhes e identificar as larvas”.

Aluno 6:

“Eu achei que foi uma aula bem legal e também bem explicativa, para que nós tomássemos providências contra o mosquito da dengue”.

O Globe oferece aos alunos e ao público em geral a oportunidade de contribuir na compreensão do sistema terrestre através da participação da coleta e análise de dados ambientais. Os objetivos do programa são: aumentar a conscientização ambiental das pessoas no mundo inteiro e contribuir para o desenvolvimento científico (THE GLOBE PROGRAM, 2016).

De acordo com os levantamentos registrados através do LIRAA no ano de 2024 no município de Macau-RN, indica que no mês de março (20/03 à 22/03) foi realizado o primeiro LIRAA do ano, tendo como resultado 39 criadouros de *Aedes aegypti* em recipientes baixos (A2) e 13 em pequenos depósitos (B). O segundo LIRAA do ano foi realizado no mês de julho (16/07 à 18/07), mostrando 24 criadouros de *Aedes aegypti* em recipientes baixos (A2) e 12 em pequenos depósitos (B). O terceiro LIRAA foi realizado no mês de setembro (16/09 à 18/09) indicando 02 criadouros de *Aedes aegypti* em recipientes altos (A1), 18 em recipientes baixos (A2) e 12 em pequenos depósitos (B). No quarto e último LIRAA, realizado no mês de novembro, foram encontrados 18 criadouros de *Aedes aegypti* em recipientes baixos (A2), 12 em pequenos depósitos (B) e 01 em depósitos fixos (C) (Tabela 01).



(IVSS) INTERNATIONAL VIRTUAL SCIENCE SYMPOSIUM - 2025

| MARÇO (20/03 à 22/03) | JULHO (16/07 À 18/07) | SETEMBRO (16/09 À 18/09) | NOVEMBRO (16/09 À 18/09) |
|--|--|---|---|
| | | 02 criadouros em recipientes altos. | 01 criadouro em depósito fixo. |
| 39 criadouros em recipientes baixos. | 24 criadouros em recipientes baixos. | 18 criadouros em recipientes baixos. | 18 criadouros em recipientes baixos. |
| 13 criadouros em pequenos depósitos. | 12 criadouros em pequenos depósitos. | 12 em pequenos depósitos. | 12 criadouros em pequenos depósitos. |
| Total: 52 criadouros. | Total: 36 criadouros. | Total: 32 criadouros. | Total: 31 criadouros. |

Tabela 1: Dados do LIRAA do município de Macau/RN 2024.

Quando se relaciona o número de criadouros de *Aedes aegypti* com o período mais chuvoso no município de Macau-RN percebe-se um maior número de criadouros do *Aedes aegypti* exatamente nesse período, com 52 criadouros no mês de março. Porém, nos períodos onde esporadicamente ocorreram chuvas ou não ocorreram, como pode ser observado nos dados fornecidos pela EMPARN- Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (Tabela 2), percebe-se ainda um número significativo de criadouros do mosquito.

Precipitação anual por estação de coleta em mm (2024)

Relatório exportado em: 25 de fevereiro de 2025 13:14hs

| | | | | | |
|---------------------|----------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------------|
| Mesorregião: | Microrregião: | Município: | Latitude: | Longitude: | Nome do Posto: |
| Central Potiguar | Macau | Macau | -5.1167 | -36.6333 | DEFESA CIVIL (EX-EMATER) |

| Ano | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Total |
|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------|
| 2024 * | 57.7 | 92.9 | 249.3 | 136.6 * | 16.8 | 97.6 | 14.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.7 | 680.3 * |
| Estatísticas | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | |
| Quantidade de Anos | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Média (mm) | 57.7 | 92.9 | 249.3 | - | 16.8 | 97.6 | 14.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 14.7 | |
| Máxima (mm) | 57.7 | 92.9 | 249.3 | - | 16.8 | 97.6 | 14.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 14.7 | |
| Mínima (mm) | 57.7 | 92.9 | 249.3 | - | 16.8 | 97.6 | 14.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 14.7 | |

Tabela 2: Dados de precipitação no município de Macau-RN em 2024.

A maior precipitação observada no ano 2024 foi registrada no mês de março, como pode-se observar na tabela acima, aliada às altas temperaturas, criam condições ideais para a proliferação do



(IVSS) INTERNATIONAL VIRTUAL SCIENCE SYMPOSIUM - 2025

mosquito *Aedes aegypti*, especialmente em regiões com temperaturas acima de 23,5°C e precipitações acima de 153mm. Conforme apontado pelo Instituto Nacional de Meteorologia - Estação Macau (A317), foi registrado entre os meses de março a junho temperaturas que variaram entre 24°C e 30°C, favorecendo o aumento da taxa de reprodução dos mosquitos e o número de picadas por dia, já que, estes se tornam mais ativos com o aumento das temperaturas (Figura 5). A presença do *Aedes aegypti* neste período está associada às altas temperaturas e ao considerável nível de chuvas, situação está bem característica do verão no Brasil (OLIVEIRA, 2023).



Figura 5: Dados de temperatura do município de Macau/RN 2024.

Esses resultados mostram que os criadouros de *Aedes aegypti* poderiam ser evitados ou melhor monitorados pela própria população, visto que são locais de fácil acesso e que poderiam ser facilmente controlados pela comunidade, ajudando no controle da doença na cidade e auxiliando no trabalho dos agentes de endemias. Porém, para isso, a população poderia ser capacitada de forma simples para agirem como cientistas cidadãos, iniciando primeiramente com os alunos nas escolas e a partir daí, estes se tornarem propagadores dos conhecimentos obtidos.

6. Discussão

Envolver os alunos de todos os níveis de Educação Básica em investigações científicas verdadeiras e naturais é fundamental para aumentar a educação científica. Assim, através da observação do comportamento da turma, de como eles receberam muito bem a proposta de utilizar o celular e relacionar com a pesquisa, além de permitir o desenvolvimento de projetos de pesquisas dentro da escola e tratar de problemáticas importantes dentro da comunidade onde os alunos vivem.



(IVSS) INTERNATIONAL VIRTUAL SCIENCE SYMPOSIUM - 2025

Vários estudos mostram que trabalhos que envolvem a ciência cidadã e que envolvem estudantes na vigilância de algumas doenças são bem eficazes, tanto quanto na contribuição no cuidado com a saúde pública, quanto no desenvolvimento da alfabetização científica, já que, os estudantes se mostram bem motivados e participativos (ABOURASHED *et al.*, 2021).

A pesquisa traz um grande impacto quanto ao monitoramento dos habitats do mosquito *Aedes aegypti* pelos alunos e pessoas da comunidade, além de ajudar os agentes de endemias no controle dos criadouros do mosquito e consequentemente a reduzir os números de casos da doença no município onde vivem.

Projetos alinhados à ciência cidadã contribuem para o desenvolvimento para o estudo da ecologia de vetores de doenças, assim como os mosquitos do gênero *Aedes* (BUENO, 2019). Esses projetos podem gerar conhecimento e empoderar comunidades onde são desenvolvidos, trazendo melhorias nas condições de saúde das pessoas (BROEDER *et al.*, 2018). O desenvolvimento de projetos com uma proposta cidadã ajuda a ampliar o conhecimento sobre arboviroses e a conscientizar os cidadãos deles no controle de epidemias (LOW *et al.*, 2021).

Com essa proposta, os professores do Ensino Fundamental podem desenvolver atividades inovadoras dentro da sala de aula, utilizando poucos recursos, além de fortalecer nos alunos o hábito de investigar e por consequência, estimular nos alunos o hábito de desenvolver a pesquisa na escola contribuindo para o crescimento da educação científica. A ciência cidadã contribui solucionando problemas de ordem global e local ajudando no controle de populações de mosquitos que são extremamente preocupantes para a saúde pública.

O protocolo GLOBE Mosquito Habitat Mapper do aplicativo Globe Observer pode ser usado para apoiar o letramento científico de estudantes de Ensino Fundamental, atendendo ao que se solicita os compromissos estabelecidos para a Área de Ciências da Natureza da Base Comum Curricular (BRASIL, 2018).

O uso do protocolo GLOBE Mosquito Habitat Mapper do aplicativo Globe Observer aliado às informações de temperatura e precipitação são importantes impulsionadores da dinâmica populacional de mosquitos, sendo assim, o conjunto dessas variáveis permitem que o olhar dos alunos possa ser ampliado e eles percebam que existem essas relações, contribuindo ainda mais para um olhar mais apurado no desenvolvimento da educação científica.

A ciência cidadã permite uma oportunidade única para os alunos participarem de uma ciência própria e baseada em investigação, e as atividades de coleta de dados usando o Mosquito Habitat Mapper podem ser incorporadas aos currículos das disciplinas nas salas de aula. Dessa forma, o Mosquito Habitat Mapper é uma excelente ferramenta para obtenção de dados de ecologia de mosquitos, monitoramento e mitigação da propagação de mosquitos vetores de doenças, além, de capacitar



(IVSS) INTERNATIONAL VIRTUAL SCIENCE SYMPOSIUM - 2025

cientistas cidadãos para melhorar a saúde de um determinado local e por consequência, reduzir o risco de doenças transmitidas por mosquitos em suas comunidades (LOW *et al*, 2022).

7. Conclusão

Atividades de pesquisa e investigação mostram a grande contribuição para um melhor desenvolvimento no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, assim como na evolução do protagonismo e autonomia no saber científico, possibilitando que os estudantes possam ir muito além dos conteúdos vistos em sala de aula.

Conclui-se que a ferramenta do Globe Observer e atividades propostas pelo Programa Globe é uma excelente forma de estimular os alunos no despertar pelo desenvolvimento e aprimoramento do saber científico, já que, infelizmente, a maioria dos alunos ainda não despertaram para a grande relevância desse conhecimento. Dessa forma, o Programa Globe é uma ótima ferramenta de integração da pesquisa científica envolvendo a comunidade, assim como, uma ferramenta simples e eficiente que pode acompanhar o professor e permitir que suas aulas tenham um foco maior para o estímulo do conhecimento científico.

Percebe-se que os cientistas cidadãos podem contribuir para o bem-estar social, assim como na conscientização da comunidade escolar e dos próprios familiares, visto que, mesmo sabendo de todos os cuidados que precisam ter quanto a eliminação dos possíveis criadouros do mosquito *Aedes aegypti* ainda se percebe um certo descuido quanto à isso.

Dessa forma, mostra o quanto esse trabalho precisa continuar sendo desenvolvido na escola, inclusive por outras turmas, assim como também, sendo repassado para toda a comunidade escolar, possibilitando um aumento da conscientização pública com toda a população da cidade. Além disso, o aplicativo Globe Observer pode auxiliar no trabalho dos agentes de endemias durante todo o ano e ajudar no desenvolvimento do LIRAA do município de Macau-RN.

8. Referências

ABOURASHED, A.; DOORNEKAMP, L.; ESCARTIN, S.; KOENRAADT, C.J.; SCHRAMA, M.; WAGENER, M.; BARTUMEUS, F.; VAN GORP, E. The Potential Role of School Citizen Science Programs in Infectious Disease Surveillance: A Critical Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021.

BRAGA, I. A.; VALLE, D. *Aedes aegypti*: histórico do controle no Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 16, n. 2, p. 113-118, 2007a. Acesso: 20/12/2024.

CAVALLI, F. S. *et al*. Controlling the Vector *Aedes Aegypti* and Hadling Dengue Fever Bearing Patients. *Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online*, [S.1], v. 11, n. 5, p. 1333-1339, oct. 2019. Acesso: 20/12/2024.



(IVSS) INTERNATIONAL VIRTUAL SCIENCE SYMPOSIUM - 2025

CRESPO, A. *et al.* Contribuições e desafios do uso do celular enquanto ferramenta pedagógica na educação. *Revista Científica Multidisciplinar UNIFLU*, v.6, n.1, jan./jun. 2021. Acesso: 22/12/2024.

Instituto Nacional de Meteorologia.

LIRAA (Levantamento Rápido de Índices de *Aedes aegypti*), disponível na secretaria de saúde de Macau-RN. Acesso: 12/12/2024.

LOW, R.D.; BOGER, R.A.; NELSON, P.V.; KIMURA, M. GLOBE Mosquito Habitat Mapper Citizen Science Data 2017–2020. *GeoHealth* 2021.

LOW, R.D.; SCHWERIN, T.G.; BOGER, R.A.; SOEFFING, C.; NELSON, P.V.; BARTLETT, D.; INGLE, P.; KIMURA, M.; CLARK, A. Building International Capacity for Citizen Scientist Engagement in Mosquito Surveillance and Mitigation: The GLOBE Program's GLOBE Observer Mosquito Habitat Mapper. *Insects* 2022.

EMPARN- Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte.

MAKUCH, K.; ACZEL, M. Children and citizen Science. In: HECKER, S. *et al.* Citizen science: innovation in open science, society, and policy. UCL Press, 2018. Acesso: 22/12/2024.

OLIVEIRA, C.; OLIVEIRA, E. A dengue e o uso do programa globe observer na educação: um aprendizado relevante em um projeto de iniciação científica. XX Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2023. Acesso: 21/12/2024.

SANTOS, *et al.* Ludicidade e ensino de ciências: oficinas pedagógicas enquanto ferramentas didáticas. *Tecnia* v. 6 n. 1 2021. Acesso: 20/12/2024.

ZARA, A. L. S. A. *et al.* Estratégias de controle do *Aedes aegypti*: uma revisão. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 25, n. 2, p. 391-404, 2016. Acesso: 21/12/2024.

Globe Badge

- "Eu sou um cientista de dados"



(IVSS) INTERNATIONAL VIRTUAL SCIENCE SYMPOSIUM - 2025



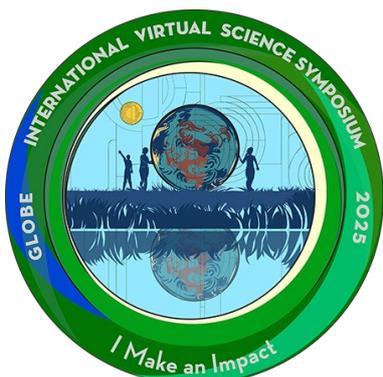
A pesquisa permitiu a implementação de dados originais do trabalho de campo no Globe Observer realizado pela primeira vez no local de estudo, colaborando com o cuidado da cidade e da população que nela reside, através da capacitação dos cientistas-cidadãos.

- "Eu sou um cientista do sistema terrestre"



O estudo mostra a relação entre a proliferação do *Aedes aegypti* e as variáveis de temperatura e precipitação. As coletas de larvas do *Aedes aegypti* foram registradas no Globe Observer e os números de criadouros dos mosquitos observados na cidade foram associados com dados da temperatura e precipitação obtidos de órgãos responsáveis por essas informações.

- "Eu faço um impacto"



O trabalho mostra o quanto o despertar pela ciência nos alunos ajuda na ligação da comunidade com o desenvolvimento de pesquisas científicas, assim como, no cuidado com o meio ambiente. Além disso, observa-se o quanto esse trabalho pode vir a contribuir ainda mais com todos os moradores da cidade, já que os alunos se tornam grandes propagadores das informações, aumentando o número de cientistas-cidadãos engajados na redução da proliferação dos mosquitos transmissores de várias doenças e conseqüentemente cuidado com o meio ambiente.

- "Eu sou um colaborador"

As alunas trabalharam juntas e elaboraram um bom trabalho. Ao longo do desenvolvimento do trabalho, cada aluna se destacou no que foi determinada a executar, dessa forma, foram capazes de desenvolver suas habilidades. Marianne



(IVSS) INTERNATIONAL VIRTUAL SCIENCE SYMPOSIUM - 2025



Louize: coleta de dados, resumo do projeto, elaboração de vídeo, parte teórica e pesquisa sobre o tema. Thays Caroliny: coleta e produção de dados a serem explorados. Raissa Evelyn: arte e elaboração dos slides. Aline Veloso: coordenadora geral do projeto no país, garantindo a integração e execução do projeto como um todo.

Mariana Rodrigues de Almeida: coordenação do projeto, assegurando a execução e integridade metodológica, aplicando melhorias contínuas ao longo do estudo.

Ines Maria Mauad de Sousa Andrade: ministrou cursos de capacitação e acompanhou a evolução do projeto, implementando melhorias contínuas ao longo da pesquisa.