



**Programa de Pós-Graduação Lato Sensu**  
**Especialização em Educação e Divulgação Científica**

Campus Mesquita

Thaís Varandas de Azeredo

**ARTRÓPODES E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: uma oportunidade para o diálogo em saúde**

Mesquita – RJ

2018

Thaís Varandas de Azeredo

**ARTRÓPODES E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA:** uma oportunidade para o diálogo em saúde

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de especialista em Educação e Divulgação Científica.

Orientador: Prof. Msc. Gustavo Henrique Varela Saturnino Alves

Mesquita – RJ

2018

A993a

Azeredo, Thaís Varandas de.

Artrópodes e divulgação científica: uma oportunidade para o diálogo em saúde. / Thaís Varandas de Azeredo. – Rio de Janeiro: Mesquita, 2018.

36 p.

Trabalho de Conclusão (Curso especialização em Educação e Divulgação Científica do Programa de Pós-Graduação Lato Sensu em Educação e Divulgação Científica.) do IFRJ / Campus Mesquita, 2018.

Prof.º Msc Gustavo Henrique Varela Saturnino Alves.

1. Escorpiões. 2. Divulgação Científica. I. Azeredo, Thaís Varandas de. II. Instituto Federal do Rio de Janeiro. III. Título.

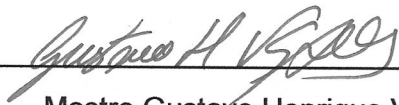
CDU 595.46

Thaís Varandas de Azeredo

**ARTRÓPODES E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: uma oportunidade para o diálogo em  
saúde**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado como parte dos requisitos  
necessários para a obtenção do título de  
especialista em educação e divulgação  
científica.

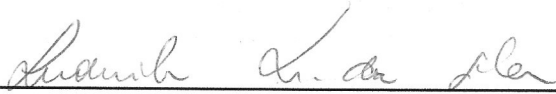
Data da Aprovação: 17 de dezembro de 2018



---

Mestre Gustavo Henrique Varella Saturnino Alves (orientador)

Fiocruz

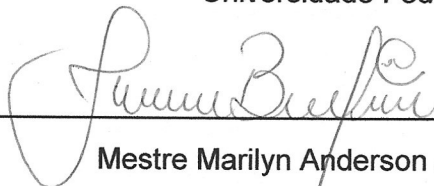


---

Mestre Ludmila Nogueira da Silva  
Instituto Federal do Rio de Janeiro

---

Mestre Rafael Ferreira dos Santos  
Universidade Federal Fluminense



---

Mestre Marilyn Anderson Alves Bonfim (suplente)  
Instituto Federal do Rio de Janeiro

Mesquita – RJ

2018

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecer é a capacidade de reconhecer a importância do outro em nossa vida; é valorizar pessoas, experiências e oportunidades. Agradeço constantemente a Deus pois suas misericórdias se renovam a cada manhã. Tenho em mim a convicção que percorro os caminhos escolhidos por Ele e nisto meu coração se enche de alegria.

Agradeço aos meus pais, Adília e Luciano por terem me ensinado a persistir naquilo que acredito ainda que as dificuldades estejam a porta. Agradeço ainda, a minha irmã Beatriz, que por muitas vezes me ouviu e, sem perceber, renovou meu ânimo nessa caminhada. Agradeço ao meu noivo, Rubens, por seu exemplo como aluno, professor e companheiro e por me fazer acreditar no futuro de nossas profissões.

Agradeço ao Gustavo, meu orientador, pela sua dedicação, preocupação e, especialmente pelo seu entusiasmo que tornaram essa trajetória mais leve e cheia de aprendizados. Em extensão, agradeço a querida Lucianne e a todos os membros do Ciências Sob Tendas que me acolheram e abraçaram nossas ideias.

Agradeço a toda equipe do arcnário do Instituto Vital Brazil, especialmente ao Cláudio, a Laila, ao Robson e ao Jonathan que me receberam de braços abertos, compartilharam um pouco de seu tão vasto conhecimento comigo e tornaram possível a realização dessa pesquisa.

Por fim, agradeço a minha turma querida que junto a muitos sorrisos me ensinaram lições valiosas que levarei para meu futuro acadêmico e acima de tudo, pessoal.

AZEREDO, Thaís Varandas de. Artrópodes e divulgação científica: uma oportunidade para o diálogo em saúde. 30 p. Trabalho de conclusão de curso. Programa de Pós-Graduação Lato Sensu, Especialização em Educação e Divulgação Científica, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Mesquita, RJ, 2018.

## RESUMO

No ano de 2016 foram registrados mais de 120 mil casos de acidentes com animais peçonhentos como aranhas ou escorpiões no Brasil, muitos deles em centros urbanos. Considerando a convivência cada vez maior entre os humanos e os aracnídeos, se faz necessário que a população tenha acesso a informações corretas sobre o risco de acidentes com esses animais, bem como as profilaxias e seu tratamento visto que, quanto mais rápido o soro for administrado, menores serão os riscos de sequelas ou óbito. Nessa perspectiva de promover a sensibilização e compreensão da ciência e da tecnologia em regiões menos favorecidas, o centro de ciência itinerante Ciências Sob Tendas, leva atividades sobre diversos temas de ciência e tecnologia, incluindo saúde, por todo estado do Rio de Janeiro. Para tal, uma de suas atividades é a coleção de artrópodes incrustados em resina. Porém, essa coleção se mostrou carente de escorpiões, em especial aqueles frequentemente associados a acidentes, o que desfavorece o diálogo com o público visitante sobre esses aracnídeos peçonhentos e os riscos de acidentes. Assim, este trabalho visa apresentar a produção de novos escorpiões incrustados em resina e a experiência de sua utilização nas exposições do Ciências Sob Tendas como material de divulgação científica. Para a confecção das atividades, foram utilizadas mudas e carcaças de escorpiões das espécies *Tityus serrulatus* e *Tityus costatus* cedidas da coleção científica do aracnário do Instituto Vital Brazil. Também foi desenvolvida uma caixa escura com lâmpada Ultravioleta, confeccionada em MDF e adaptada para a inserção dessa uma lâmpada que permite a visualização da fluorescência do *T. serrulatus*. A análise da atividade produzida e a participação do público com a mesma, ocorreu em uma visita do Ciências Sob Tendas em Nova Iguaçu - RJ. Os dados da pesquisa foram coletados utilizando duas metodologias: filmagem em campo amplo e questionário. Os resultados da filmagem mostraram que a atividade em questão foi bem recebida pelos visitantes e a interação do público com os animais ocorreu de diversas formas: observando-os na mão (dentro e fora da resina), tirando fotos, dialogando com outros visitantes e com as mediadoras. Além disso, através do questionário do sistema de avaliação foi possível perceber que apesar dos artrópodes serem conhecidos pela maioria dos visitantes, os escorpiões, em especial a caixa escura, se destacaram positivamente entre as demais atividades da exposição. Assim consideramos que a atividade dos Artrópodes no CST, é uma forma de divulgação científica que viabiliza a discussão de diversos temas, em especial temas de saúde.

**Palavras-chave:** Escorpiões. Aracnídeos. Itinerante. Popularização da ciência. Educação não-formal.

AZEREDO, Thaís Varandas de. Artrópodes e divulgação científica: uma oportunidade para o diálogo em saúde. 30 p. Trabalho de conclusão de curso. Programa de Pós-Graduação Lato Sensu, Especialização em Educação e Divulgação Científica, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Mesquita, RJ, 2018.

## ABSTRACT

In 2016 over 120 thousand accidents with venomous animals like spiders or scorpions were registered in Brazil, many of them happening in urban centers. Considering the increasing coexistence between humans and arachnids, it is necessary to provide popular access to correct information about the risk of accidents with these animals, as well as prophylaxis and treatment, since faster the serum is administered, lower are the risks of sequelae or death. Willing to promote science and technology awareness and understand for less favored regions, the itinerant science center Ciências Sob Tendas promotes several science and technology activities, including health, throughout the state of Rio de Janeiro. One of these activities is an arthropods' collection inlaid with resin. However, this collection proved to be deficient of scorpions, especially those often related to accidents, which discourages dialogue with the visiting public about these venomous arachnids and the risk of accidents. Thus, this work aims to present the production of new scorpions inlaid in resin and the experience of their use in Ciências Sob Tendas' exhibitions as a scientific dissemination material. For these activities, it was used scorpions' molt and carcasses from the species *Tityus serrulatus* and *Tityus costatus* yielded from Vital Brazil Institute's scientific collection. It was also developed a dark box with UV lamp, made from MDF and adapted to insert the black lamp which allowed the visitors to see *T. serrulatus*' fluorescence. Analysis of the activity and public participation took place during the visit by Ciências Sob Tendas to Nova Iguaçu - RJ. Research data were collected using two methodologies: wide field video recording and questionnaire. The video recording results showed these activity was well received by visitors and they interacted with it in several ways: seeing scorpions in their hand, taking pictures, talking to other visitors and mediators. In addition, with the evaluation system questionnaire was possible to notice that although arthropods were known by the majority of the visitors, the scorpions, especially the dark box, stood out positively among the other activities from exhibition. Thus we consider that the Arthropods' activity in the CST is a way to do scientific dissemination and it makes possible to discuss several themes, especially health topics.

**Keywords** Scorpions. Arachnids. Itinerant. Science dissemination. Non-formal education.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
METODOLOGIA	12
<b>Ciência Sob Tendas</b>	12
<b>Atividade com os escorpiões</b>	13
<b>Avaliação do produto durante as exposições</b>	17
RESULTADOS E DISCUSSÕES	19
<b>Produtos desenvolvidos</b>	19
<b>Avaliação do uso dos produtos na exposição do CST</b>	21
CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28



## INTRODUÇÃO

Os artrópodes formam a maior classe do reino animal, ocupam uma grande variedade de nichos ecológicos e diversos ecossistemas. Suas adaptações evolutivas permitiram que dominassem ambientes marinhos e terrestres, micro e macroscópicos (AQUINO; AGUIAR-MENEZES; DE QUEIROZ, 2006). Além deste grupo ser composto por milhares de espécies viventes, os registros fósseis datam desde o Pré-Cambriano (4.600 M.a. - 541 M.a.) (BESERRA; BRITO, 2008).

A convivência desses animais com os seres humanos pode, em alguns casos, trazer riscos à nossa saúde, pois estes atuam como vetores biológicos de diversas doenças. O mosquito (Diptera: Culicidae) *Aedes aegypti*, por exemplo é encontrado em ambientes antrópicos de regiões tropicais e está relacionado a transmissão da Dengue, Febre Amarela e, mais recentemente, tornou-se mais perigoso sendo também transmissora do Zika Vírus e da Febre Chikungunya. Além do *A. aegypti*, podemos citar outros dípteros dos gêneros *Culex* e *Anopheles* como vetores da filariose bancroftiana e da malária (CORDEIRO; SILVA; OLIVEIRA, 2015; SEGURADO et al., 2016)

Outro grupo de artrópodes que põe em risco a saúde humana são os aracnídeos. A classe Arachnida é representada por animais como escorpiões (Scorpiones), opiliões (Opiliones), os ácaros (Acari) e as aranhas (Araneae). As aranhas e escorpiões são caracterizados como animais peçonhentos, ou seja, aqueles animais que possuem glândulas de veneno e podem injetá-los em suas presas ou potenciais ameaças (BERTANI, R., L. GODÉ, 2015). Algumas espécies apresentam riscos para a vida dos seres humanos pois a ação das toxinas está diretamente relacionada ao sistema nervoso. A forte relação desse grupo com os humanos é refletida na sua presença na cultura popular como na astrologia e mitologias; literatura; filmes de ficção e inspiração para personagens de histórias em quadrinhos (DA-SILVA et al., 2014). Para além disso, essa relação também é fundamentada no interesse médico, principalmente nas questões de saúde pública e acidentes decorrentes dessa proximidade.

Os acidentes com animais peçonhentos no Brasil, são registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) pela Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) do Ministério da Saúde e por profissionais da área. A obrigatoriedade de sua notificação e a vigilância epidemiológica favorece o mapeamento de zonas críticas para cada situação, possibilita a criação de ações de prevenção e pode otimizar a distribuição de vacinas, soros e demais medicamentos pelo território nacional (RECKZIEGEL, 2014).

No Brasil, foram notificados em 2016 mais de 162 mil casos de acidentes por animais peçonhentos - serpentes, aranhas, escorpiões, lagartas e abelhas – e os aracnídeos foram responsáveis por quase 75% destes acidentes. Segundo Coutinho (2017) os acidentes ocorridos com escorpião ultrapassam o número de acidentes ocorridos com cobras desde 2014. Todavia o Ministério da saúde (BRASIL, 2016) aponta que os estados onde mais se registram acidentes com escorpiões foram: Minas Gerais, São Paulo e Pernambuco; e com aranhas: Paraná, Santa Catarina e São Paulo.

Acredita-se que a frequência dos acidentes com aranhas e escorpiões está aumentando pois muitos desses animais estão se tornando comuns em meios urbanos (SOUZA; MACHADO, 2017). A cidade de São Paulo já registrou mais de 10 mil notificações em um ano, o crescimento urbano desordenado, a falta de saneamento básico, a coleta irregular de lixo, as construções precárias em alvenaria, o desmatamentos, e consequente desequilíbrio ecológico fazem com que esses aracnídeos busquem abrigo e alimento cada vez mais próximos aos seres humanos e de suas rotinas (CHEUNG; MACHADO, 2017). Essas mudanças no hábitat favorecem a predominância de grupos mais adaptáveis sobre aqueles mais sensíveis o que altera diversas relações ecológicas. Além disso, as casas favorecem a criação de novos esconderijos contra predadores naturais como ralos de banheiros, caixas de papelão, telhados e armários. Além de disponibilizar maior oferta de alimento como mosquitos, baratas e outros insetos associados ao acúmulo de lixo (BIAZI, 2015).

A presença desses animais peçonhentos tão perto dos seres humanos está alterando o perfil epidemiológico dos acidentes ao longo dos anos (RECKZIEGEL, 2014). Reportagens recentes trouxeram à tona casos de morte de crianças por escorpionismo em Minas Gerais (G1, 2018b) e em São Paulo (G1, 2018a). Nos dois casos as famílias relataram a demora no transporte da vítima para um Hospital que possuísse o antídoto. Além disso, as reportagens apresentam questionamento sobre a distribuição dos soros que poderia ser melhor, diminuindo o número de casos de morte.

Outrossim, os índices de acidentes têm apresentado aumento nos últimos anos, sendo associado não somente a aglomeração urbana, que formar ambientes propícios para a proliferação desses aracnídeos, mas também à obrigatoriedade de registro desses casos para o Ministério da Saúde e à maior facilidade de comunicação institucional entre as unidades de saúde (COSTA, 2016). No Rio de Janeiro, por exemplo, foram registrados pouco mais de 800 casos de acidentes com aranhas e escorpiões em 2016. A faixa etária mais afetada foram os indivíduos adultos entre 20 e 39 anos e os municípios com mais notificações foram da Região Serrana e a capital (BRASIL, 2016).

Assim sendo, para esses acidentes há tratamento, que consistem em duas abordagens: a específica e a sintomática. Para definir o tipo de tratamento são considerados alguns fatores como: idade do paciente, o local do corpo onde houve injúria e a gravidade da picada, cabendo à equipe médica julgar cada caso e tomar as medidas necessárias. O tratamento específico é a soroterapia e tem como objetivo neutralizar o veneno circulante através de anticorpos específicos para cada tipo de toxina. O tratamento sintomático consiste em amenizar as consequências do veneno no organismo podendo ser utilizados analgésicos para alívio da dor, compressas frias, anti-inflamatórios, antibióticos, controle dos dados vitais, antisséptico local e limpeza periódica da ferida. (BRASIL, 2001; INSTITUTO BUTANTAN, 2018)

Além disso, informar a população sobre o risco de acidentes com aranhas e escorpiões, profilaxias e o tratamento é importante visto que, quanto mais rápido o soro for administrado, menores serão os riscos de sequelas ou óbito. Busato e colaboradores (2015) analisaram a percepção de estudantes sobre animais peçonhentos e constaram que a maioria indica corretamente os grupos de importância médica – aranhas, escorpiões, serpentes e lagartas. Porém, diversos relatos sobre as medidas a serem tomadas em caso de acidentes são voltados, para o conhecimento popular, tais como: lavar com água e sal, fazer torniquete, sugar o veneno, etc. Essas informações incorretas quanto a profilaxia, primeiros socorros e tratamentos contribuem para o aumento do número de casos com sequelas (FERREIRA; SOARES, 2008). Contudo, estes estudantes, em sua maioria, mencionaram a necessidade de ir ao hospital após o acidente e, quando possível, levar o animal causador junto, o que está de acordo com o Manual produzido pela FUNASA (BRASIL, 2001) para diagnóstico e tratamento desses acidentes.

Com o objetivo de atingir um público amplo com informações científicas e tecnológicas, a Divulgação Científica (DC) propõe ações com os mais diversos recursos, técnicas e produtos para que haja essa veiculação de informações (BUENO, 2010). Podem ser considerados canais para esta prática: as mídias eletrônicas, os jornais e revistas de divulgação científica (ALBAGLI, 1996) e os museus e centros de ciência (ALBAGLI, 1996; ROCHA; MARANDINO, 2017). Apesar de tantos caminhos para a DC, o público é o fator de maior relevância. Sendo assim, identificar para quem e com quais intenções as ações serão desenvolvidas permite a reformulação discursiva para uma linguagem acessível sejam elas pelas vias orais, materiais ou textuais (BUENO, 2010).

Adaptar a linguagem, não é um processo fácil. Se por um lado é necessário atentar às características sociais e culturais do público em questão para que se possa construir uma comunicação legítima, por outro, o divulgador deve manter a honestidade de fala no tocante

aos termos técnicos e suas aplicações. Essas circunstâncias aliadas a crença que a ciência busca apenas solucionar problemas, reforça a desarticulação entre ciência, sociedade e poder público e afastam os pesquisadores e cientistas da comunicação com público (BUENO, 2010). Contudo, a divulgação científica, segundo estudo de Germano e Kulesza (2007), é descrita na literatura para além da modificação da linguagem. É preciso construir caminhos que conectam o conhecimento superespecializado das academias à outras esferas da vida cotidiana da sociedade. Além disso, é importante que se promova a reflexão através do diálogo, mesmo que divergências se apresentem nos discursos dos envolvidos.

Todavia a DC se diferencia nela mesma, em tendências de conceitos e práticas. A popularização da ciência é uma dessas tendências, e está diretamente relacionada com a participação popular, com a reflexão e a vida cotidiana. Sua participação no processo educativo busca a apropriação do conhecimento científico através de atividades que fomentem a curiosidade, o pensamento crítico e a consciência cidadã, permitindo que o indivíduo atenda a situações sociais, ambientais e econômicas (ALBAGLI, 1996; GERMANO; KULESZA, 2007; ALVES, 2016;). Na prática, as atividades lúdicas, interativas e em espaços não formais de educação contribuem para essa proposta de popularização do conhecimento científico, de inclusão e estreitam a relação ciência e cotidiano para o público (ALVES, 2016).

Nesse processo, os museus e centros de ciências são exemplos de espaços não-formais – aqueles que proporcionam para o público geral - não só estudantes - acesso a conhecimentos de forma mais simples; onde o tempo de aprendizagem é flexível; suas atividades não seguem um sistema progressivo de conteúdo, porém possuem objetivos educacionais bem definidos e proporcionam a troca de experiências entre indivíduos (CASCAIS; TERÁN, 2014; GADOTTI, 2005).

No tocante às diferenças entre centros e museus de ciência, Cury e Barretto (2000) reúnem algumas delas em seu trabalho. Em síntese, seu diferencial está em seu acervo/coleção. Enquanto os museus trabalham com aquisição, documentação, conservação e pesquisa, os centros de ciência buscam a fabricação, renovação e manutenção de seus modelos. Apesar disso, os dois ambientes se aproximam em seu compromisso social de divulgar conhecimento científico e tecnológico.

O crescimento no número de museus e centros de ciências pelo país nas últimas décadas trouxe consigo uma mudança na frequência de visitação por parte da população. Entre 2006 e 2015 o número de brasileiros que haviam visitado museus ou centros de ciência e tecnologia nos 12 meses anteriores cresceu cerca de 8% (CGEE, 2017). Não se deve negar, entretanto, que a distribuição desses locais pelo território brasileiro é

extremamente desigual. Enquanto as regiões Centro-Oeste e Norte detêm cerca de 10% do número total dos museus e centros de ciência brasileiros, o Sudeste concentra mais da metade. Ainda mais grave que as diferenças regionais estão aquelas existentes dentro do próprio estado, já que as capitais e regiões metropolitanas costumam ter maior concentração desses espaços que os subúrbios e zonas rurais. O estado do Rio de Janeiro possui 45 museus e centros de ciência, dos quais 28 são situados na capital (ABCMC, 2015; ROCHA; MARANDINO, 2017).

Portanto para cumprir seu papel transformador e alcançar regiões de vulnerabilidade social, alguns museus e centros de ciência adotaram nos últimos anos as atividades itinerantes. Entende-se por itinerantes aquelas atividades que expõem ou transportam seu material em veículos como carretas, ônibus e vans (ROCHA; MARANDINO, 2017). Essa iniciativa também contou com participação de editais de fomento que objetivou minimizar a distância entre o público e os espaços de educação e fortalecer a inserção social (ALVES, 2016).

Através da itinerância é possível levar para populações que têm pouco ou nenhum acesso a atividades culturais e científicas ações que promovam a sensibilização e compreensão da ciência e da tecnologia, para além de conceitos científicos. Nessa perspectiva, o Ciências Sob Tendas (CST), centro de ciência itinerante situado em Niterói, leva atividades por todo estado do Rio de Janeiro, abordando diversos temas atuais em ciência e tecnologia, inclusive sobre saúde (ALVES, 2016). Uma de suas atividades é a coleção de artrópodes incrustados em resina, composta por diversos representantes das classes dos insetos, aracnídeos, diplópodes e quilópodes. Todavia, essa coleção é carente de escorpiões, em especial aqueles frequentemente associados a acidentes, o que dificulta o diálogo sobre os aracnídeos peçonhentos.

Desta forma o presente trabalho visa apresentar a produção de escorpiões incrustados em resina para a coleção do CST e a experiência de sua utilização nas exposições como material de divulgação científica.

## **METODOLOGIA**

### **Ciência Sob Tendas**

A pesquisa foi desenvolvida no centro de ciências itinerante Ciência Sob Tendas (CST). Este centro de ciências faz parte de um projeto de extensão da Universidade Federal Fluminense e sua missão é ampliar a oferta de atividades científicas de caráter lúdico, interativas e criativas para o público visitante, propiciando a sensibilização e compreensão

pública da ciência e da tecnologia. Acreditando, portanto, estar contribuindo para a difusão e popularização de conhecimentos científicos (ALVES, 2016).

Por ser itinerante, as atividades do CST ocorrem em diversos locais, porém, limitando-se ainda ao Estado do Rio de Janeiro. A movimentação e o armazenamento do acervo é realizada por um reboque tipo baú com, aproximadamente, 6,5 metros cúbicos. Sendo neste local armazenados materiais mais volumosos e de maior durabilidade como as tendas, mesas, bancos, pallets, e caixas organizadoras com os materiais das atividades.

Todas as atividades do CST são elaboradas, estruturadas e organizadas por membros da equipe, voluntários ou bolsistas, e devem respeitar os seguintes fatores: baixo custo, resistência à manipulação contínua, tamanho reduzido e que a duração da interação seja breve, em média cinco minutos. Essa preocupação com o tempo de interação se faz necessária uma vez que, muitos grupos escolares que visitam o CST dispõem de, em média, uma hora para interagir com toda a exposição.

A visita do CST aos locais tem duração de um dia e ocorre através de exposições científicas em ambientes não formais de educação como praças, praias, parques e outros, contudo pode também expor em escolas, universidades e institutos.

Nos dias de exposição, antes da abertura para o público, a equipe se organiza em ações específicas para viabilizar a exposição: realizar a montagem das tendas e mesas, dividir a equipe de mediadores por atividades e realizar o treinamento, fazer a montagem das atividades e preparar o sistema de avaliação da exposição. No treinamento geral são abordados temas como os objetivos a serem alcançados ao longo da exposição, a postura esperada de um mediador e, principalmente, a diferença entre mediar e dar aula. O treinamento específico das atividades é realizado pelo membro da equipe responsável por ela e mais experiente nos temas e discussões que são suscitadas. Ele deve nivelar os conhecimentos do novo mediador acerca do tema e expor as principais questões envolvidas em cada atividade. Após iniciado, o atendimento ao público perdura até às 17 horas (ALVES, 2016).

### **Atividade com os escorpiões**

Escorpiões são artrópodes pertencentes à classe Arachnida e à ordem Scorpiones. Essencialmente terrestres, esses animais podem ser encontrados tanto em áreas secas e áridas, como as savanas e cerrados, quanto nas regiões úmidas das florestas tropicais e zonas de marés, incluindo os centros urbanos. Esses animais têm hábitos noturnos, são carnívoros e forrageadores do tipo senta e espera (“sit-and-wait”) e tem como principais presas baratas, grilos, larvas de insetos e aranhas. Para a captura de seu alimento os

escorpiões utilizam suas pinças para segurá-lo utilizando-se do artifício do envenenamento apenas quando a presa oferece resistência (RECKZIEGEL, 2014).

Sendo assim, é válido ressaltar que todas as espécies de escorpião possuem veneno e capacidade de injetá-lo, porém nem todas as toxinas ativas são capazes de levar os seres humanos a quadros de envenenamentos graves. As espécies *Tityus serrulatus*, *T. stigmurus*, *T. bahiensis* e *T. obscurus* e *T. cambridgei* são as principais reconhecidas como de importância médica no Brasil. Isso se deve pela potencialidade em causar acidentes graves uma vez que seu veneno possui ação sobre o Sistema Nervoso Autônomo causando efeitos como náuseas, vômitos, sudorese, arritmias cardíacas, danos ao miocárdio e edema pulmonar podendo levar à óbito. Outras espécies, do mesmo gênero, *T. costatus*, *T. metuendus*, *T. silvestris*, *T. braziliae*, *T. confluens*, *T. fasciolatus*, *T. neglectus*, *T. mattogrossensis*, causam acidentes leves levando o acidentado a sentir dor ou sensação desconfortável sobre a pele, não sendo considerados ameaças graves (NENCIONI et al., 2018; RECKZIEGEL, 2014).

Para a confecção das atividades, foram utilizadas mudas e carcaças de escorpiões da coleção científica do aracnário do Instituto Vital Brazil (IVB). Este instituto é uma referência em estudos e pesquisas nos campos de diagnósticos laboratoriais e epidemiológicos e em programas de controle de doenças que ameacem a saúde pública do Estado do Rio de Janeiro. Ativo desde 1919 o Instituto, com sede na cidade de Niterói e uma filial em Cachoeiras de Macacu, ambos no Rio de Janeiro, produz e distribui soros de diversos animais peçonhentos por todos os estados brasileiros (INSTITUTO VITAL BRAZIL, 2018).

O aracnário do IVB é responsável pela criação de escorpiões da espécie *T. serrulatus* para extração de veneno a partir do qual será produzido o soro. Além disso, exemplares de diversas espécies são doados ao aracnário para compor sua coleção científica. Em virtude da disponibilidade de material no Instituto Vital Brazil as espécies *T. serrulatus* e *T. costatus* foram escolhidas para compor a coleção de artrópodes do Ciências Sob Tendas.

O *Tityus serrulatus*, também conhecido como escorpião amarelo foi uma das espécies escolhidas pois apresenta uma grande capacidade adaptativa e é a responsável pela maioria dos acidentes graves no Brasil com mortalidade de aproximadamente 1% dos casos. Sua distribuição abrange quase as regiões brasileiras, com exceção do Norte do país e sua reprodução é partenogenética, sendo assim a espécie é composta somente por fêmeas que podem se espalhar por novas áreas (NENCIONI et al., 2018; RECKZIEGEL, 2014).

O *Tityus costatus*, também foi selecionado para coleção, essa é uma espécie muito semelhante a anterior principalmente se analisada por não especialista, sua coloração apresenta tons amarelos e marrons na maior parte do corpo e pedipalpos com manchas vermelhas e pinças bem escuras, contudo esta espécie tem reprodução sexuada e comportamento de corte com sequências complexas de ritos. Sua distribuição abrange as regiões de Mata Atlântica das regiões Sul e Sudeste. Pouco se sabe sobre a toxicidade de seu veneno e até mesmo sobre o índice de acidentes, muitos deles podem ser associados por engano ao *T. serrulatus* e *T. bahiensis* (LOURENÇO, 2015; RECKZIEGEL, 2014)

Para a produção dos blocos de resina utilizamos metodologias semelhantes à Arte em Resina (2018) e Kiem e Ribas (2015). Os animais utilizados estavam conservados em álcool, não sendo uma etapa necessária no processo de incrustação em resina, mas é uma forma comum de preservar o material até o uso.

Os exemplares utilizados durante período de preparação do produto foram colocados para secar, objetivando a retirada de líquidos e a preservação da posição desejada. Para esse processo foi necessário: uma placa de poliestireno expandido (Isopor) e alfinetes (Figura 1). Os animais foram colocados em posição com ajuda dos alfinetes e expostos diretamente ao Sol por 5 horas durante 5 dias.



Figura 1: Carcaças de escorpiões retiradas do álcool e colocadas na posição de interesse com auxílio de alfinetes para posterior secagem ao sol. Em A *T. serrulatus* e em B *T. costatus*.

Para incrustação utilizamos resina poliéster cristal e seu catalisador. Para manuseio da resina foram necessários itens de segurança como luvas de látex, jaleco e um local arejado, é válido ressaltar que a inalação da resina pode causar tonturas e irritação no nariz e olhos. Misturamos a resina e o catalisador com palitos de madeira em copos de papel na proporção: 50 ml de resina para 10 gotas de catalisador. As formas utilizadas foram de dois



materiais: silicone e Tetra Pak confeccionadas artesanalmente a partir de caixas de leite UHT.

A aplicação da resina foi feita em camadas, para tanto, realizamos 4 aplicações de resina representando 4 camadas: uma para a base, antes de posicionar o animal; outra até o abdômen; uma por cima do corpo e uma última preenchendo completamente a forma (Figura 2). Entre cada camada esperamos uma hora até a aplicação da seguinte. Após a última camada, esperamos 10 dias para desenformar completamente o produto e seguir para a etapa de acabamento.



Figura 2: Forma de silicone com as duas primeiras camadas de resina envolvendo *T. serrulatus*.

A etapa de acabamento consiste em dois processos, lixar e polir. O lixamento foi feito com lixas d'água de diversas gramaturas, iniciando com a de número 80 e aumentando gradualmente até 1200. Recomendamos lixar revezando o ângulo em 90° a cada mudança de gramatura da lixa, dessa forma a lixa seguinte tira as marcas da lixa anterior. O polimento foi feito com massa de polir n°2, utilizada popularmente para veículos, e panos de microfibra. Vale lembrar que depois de pronto, os blocos de resina não apresentam risco à saúde do público, mas caso quebrem podem se partir em peças pequenas podendo ser engolidas.

Outro produto produzido para a atividade de aracnídeos peçonhentos foi uma caixa escura com lâmpada de luz negra onde foram utilizadas carcaças de escorpiões *T. serrulatus* sem resina e mudas para visualização da fluorescência cianoesverdeada, característica da maioria das espécies de escorpiões, quando em exposição à luz ultravioleta (UV) (Figura 3)

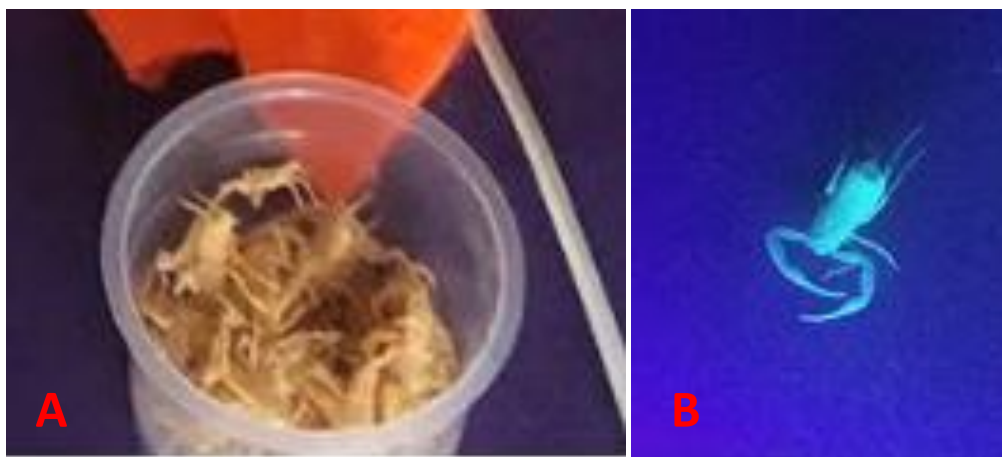


Figura 3: Mudanças de escorpião. Em A as mudas estão guardadas em recipiente plástico e em B uma das mudas está dentro da caixa escura e sob a incidência da luz negra.

A caixa escura foi confeccionada a partir de uma caixa de MDF de artesanato com tampa. Na tampa, cortamos uma abertura para servir de visor para o interior da caixa. Este visor foi feito com uma folha de PVC recortada e presa à tampa com ilhós. Na lateral da caixa foi feita uma abertura para o bocal da lâmpada de luz negra e dele parte um fio com interruptor que permite ligar e desligar a lâmpada – desde que esteja ligada a uma fonte de energia. O acabamento foi feito com papel adesivo, e tiras de EVA.

#### **Avaliação do produto durante as exposições**

A avaliação de participação do público na atividade Artrópodes foi realizada através de observação participante, filmagem em campo amplo e questionário misto. Para tal foi colocado um aviso genérico de que a exposição, como um todo, poderia ser filmada.

Na observação participante buscou-se conhecer quais eram os questionamentos e discussões do público no momento em que participava da atividade, nessa etapa a pesquisadora autora do trabalho atuou como mediadora e assim esteve próxima do público para captar tais registros.

Na filmagem em campo amplo buscou-se identificar registros dos seguintes parâmetros: (1) Tempo de permanência dos participantes na atividade; (2) Interação com os objetos e (3) Interação com o mediador (Figura 4). A contagem do tempo de cada participante foi marcada, no início, pelo diálogo com o mediador ou a interação com as peças e, terminava quando o visitante se afastava da mesa. Como critério de análise se fez necessário ver o rosto do visitante na imagem para iniciar a contagem. Dessa forma, a chegada de visitantes tanto em grupos, quanto sozinhos, possibilita o registro de eventos distintos e individuais. Também foram contabilizados como eventos os casos de retornos às atividades desde que houvesse nova interação.



Figura 4: Imagem da câmera usada para avaliar as interações. Em A o estudante está sozinho enquanto em B está mostrando a atividade a outros alunos

Além da filmagem, os participantes responderam a um questionário do sistema de avaliação do CST. Essa avaliação visa avaliar a exposição como um todo, buscando parâmetros e interesses específicos de acordo com as pesquisas em andamento. Para obtenção das respostas, é designado um grupo de mediadores que são responsáveis por fazer a coleta de dados, sendo vedada a participação de qualquer um dos pesquisadores.

A avaliação utilizou-se de uma estrutura com rede WI-FI off-line, as quais estavam ligados em um notebook servidor, uma impressora e tablets com sistema Android, mediante versões acima da 4.0. Para participar da avaliação, o visitante deveria ter passado por, pelo menos, seis atividades da exposição do CST e o controle dessa frequência foi realizado através de um cartão que foi furado a cada atividade visitada. As perguntas estavam em formulário do *Google Forms* e disponíveis em dois tablets. Um terceiro tablet foi utilizado para realização de fotografia com uma moldura do CST. Essa gratificação é considerada importante pelo CST pois gera uma motivação extrínseca no público em realizar a avaliação. (ALVES, 2016).

Referente a essa pesquisa, as perguntas presentes no formulário visam caracterizar o público, avaliar a exposição e, especificamente, avaliar a atividade dos Artrópodes. Para tal, utilizamos os seguintes dados: Idade, sexo, formação escolar, “O que você viu no CST que nunca havia visto antes?”; “Entre as coisas que você viu hoje no CST qual você gostou mais?” e “Na atividade dos artrópodes o que você mais gostou?”. Tanto as análises da filmagem quanto das respostas foram analisadas sob a perspectiva da tematização proposta por Fontoura (2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### Produtos desenvolvidos

A incrustação em resina é um método que permite conservar espécimes biológicos em blocos translúcidos para fins didáticos, tem alta resistência ao manuseio, é durável e sua confecção pode ser considerada de baixo custo observando-se a longevidade que o produto tem em relação a outros (KIEM; RIBAS, 2015). Visando a qualidade do produto em resina, são necessários alguns cuidados durante sua confecção como por exemplo: ser imprescindível que a carcaça do animal esteja completamente sem umidade. Isso se deve pelo fato de a mistura da resina com o catalisador provocar uma reação exotérmica durante a mudança de seu estado físico, de líquido para sólido. Considerando que o animal ainda esteja úmido, esse calor pode provocar a liberação de gases presente na carcaça, provocando bolhas em torno no mesmo. Essas bolhas, além de atrapalhar a visão de alguma estrutura específica, podem modificar a coloração do animal deixando-o com aspecto metalizado.

De igual modo, a aplicação da resina em camadas também minimiza o problema com as bolhas em torno do animal. As camadas mais finas de resina possibilitam que as bolhas sejam estouradas com alfinetes ou alcancem a superfície e estourem sem danificar o produto.

O tipo de fôrma utilizada no processo também influencia no resultado e para cada material existem vantagens e desvantagens: 1) As formas de silicone são fáceis de desenformar e podem ser reutilizadas diversas vezes. Porém, a confecção de blocos com tamanhos variados requer uma grande diversidade de formas, o que pode aumentar o custo e até inviabilizar a compra; 2) As formas de caixa Tetra Pak possibilitam criar formatos e tamanhos variados para os blocos e baixa o custo da produção. Com esse material, é necessário ter maior atenção com as arestas da forma, uma vez que essas regiões são mais suscetíveis à vazamentos de resina (Arte em Resina, 2018) (Figura 5).



Figura 5: Forma confeccionada artesanalmente com caixa Tetra Pak para a incrustação em resina de *T. costatus*

É imprescindível respeitar a validade da resina, mantê-la em local arejado, longe do sol e bem fechada pois esses parâmetros influenciam diretamente na viscosidade da resina podendo deixá-la mais expeça ou até mesmo completamente rígida. Além disso, a mistura de resina e catalisador deve ser feita em pequenas quantidades, por exemplo para uma das camadas do bloco. Essas medidas são necessárias para que a resina não endureça dentro da garrafa ou do copo de papel e inviabilize seu uso ou provoque desperdícios de material.

Ao todo foram produzidos três blocos de resina com escorpiões incrustados. Esse produto está incorporado ao acervo do CST e apresentou bom rendimento, resistência e funcionalidade dentro da atividade dos artrópodes.

No que diz respeito a caixa escura, para manter a caixa fechada, optamos por abrir espaço apenas para um visor uma vez que, geralmente, as atividades do Ciências Sob Tendas são ao ar livre e a luz do sol atrapalharia a visualização da característica desejada que é a fluorescência dos escorpiões. As dobradiças entre a tampa e a caixa facilitam e permitem que o visitante veja seu interior e manuseie os objetos e carcaças ali dispostos.

A fluorescência é uma característica que que ainda não tem uma função conhecida entre especialistas na área dos escorpiões. Brites (2018) reúne em seu trabalho algumas possibilidades para a presença da fluorescência, tais como: forma de localizar abrigo, comunicação intraespecífica durante o acasalamento, atração de presas, uma forma de bloquear raios solares ou até subprodutos metabólicos, não tendo função específica. Independentemente de sua função, Brites (2018) enfatiza que diversos pesquisadores propuseram que sua fluorescência fosse utilizada como ferramenta para coleta de espécimes em campo.

Após a produção dos novos materiais para a atividade Artrópodes, buscou-se apresentá-la ao público e identificar suas impressões.

### **Avaliação do uso dos produtos na exposição do CST**

Os dados referentes a essa pesquisa foram fruto da exposição do CST realizada no mês de julho de 2018 ao CIEP 172 Nelson Rodrigues em Nova Iguaçu, RJ. Vale ressaltar que neste município foram notificadas 31 ocorrências de acidentes com animais peçonhentos em 2016, sendo, os escorpiões responsáveis por 2 desses casos enquanto que as serpentes lideram o quadro com 13 acidentes notificados (BRASIL, 2016). Além do mais é nesse município que se encontra o Hospital Geral de Nova Iguaçu que é um polo de atendimento para pessoas que tiveram acidentes com animais peçonhentos e que recebe do Ministério da Saúde os soros de várias espécies (INSTITUTO VITAL BRAZIL, 2018)

Na visita ao CIEP 172 foram atendidas mais de 200 pessoas das quais 40 responderam ao questionário. A partir da avaliação das respostas foi possível constatar que o público respondente tinha idades entre 10 e 21 anos majoritariamente os adolescentes (Figura 6), e escolaridade variando do Ensino fundamental I (cursando) até o Ensino Médio (completo) sendo predominante aqueles “cursando” (Figura 7) ou seja, o público de alunos da própria escola. Além disso foi possível constatar que 62% eram do sexo feminino e 38% do sexo masculino.

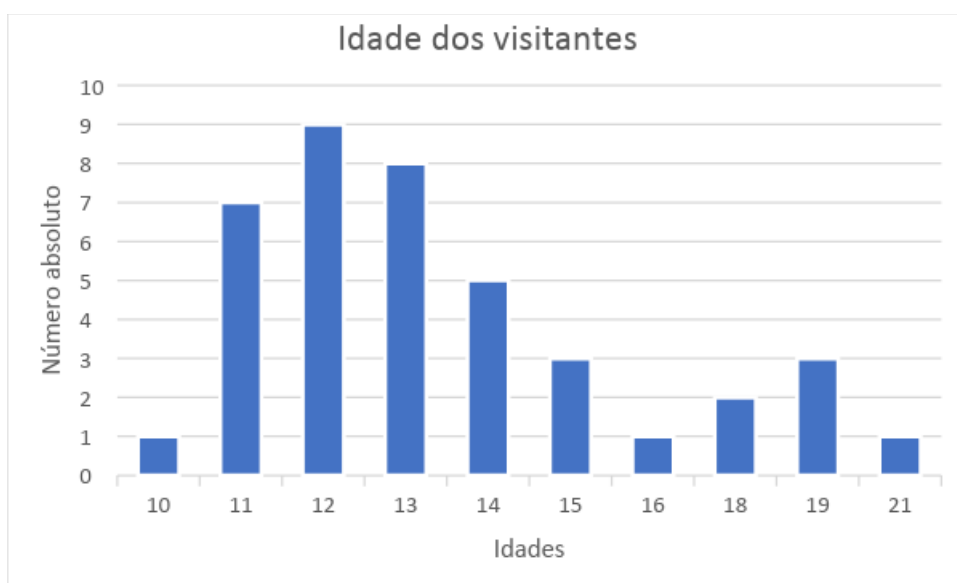


Figura 6: Idade dos visitantes

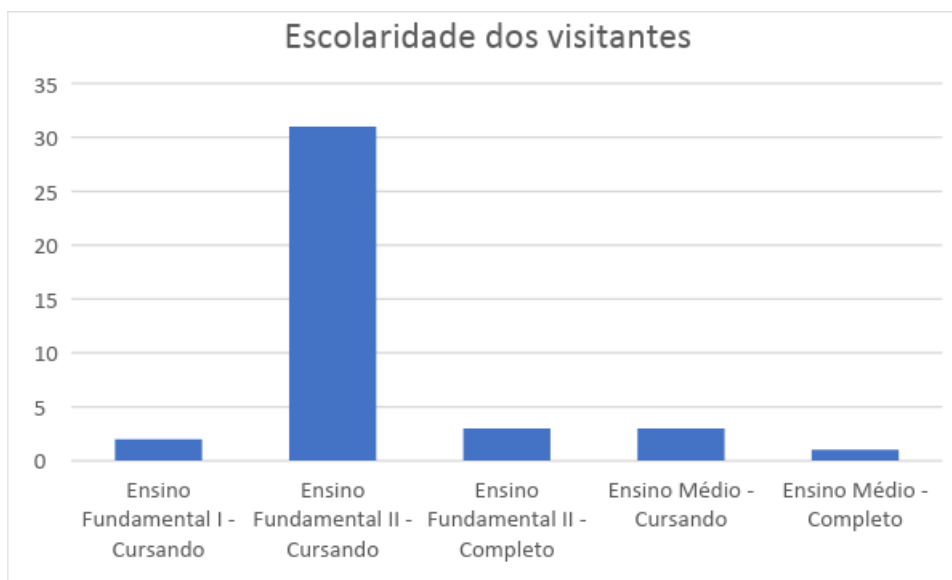


Figura 7: Escolaridade dos visitantes

A primeira pergunta sobre as atividades era aberta e buscava conhecer “*O que você viu no CST que nunca havia visto antes?*”. Dentre as 10 atividades expostas no dia, a atividade Artrópodes apresentou a menor porcentagem (Quadro 1). Este dado é compreendido visto que esses animais estão presentes nas casas dos visitantes e no seu dia a dia – por exemplo as lacraias, baratas e besouros – devido a sua diversidade e abundância (BESERRA; BRITO, 2008). Em contrapartida, as peças anatômicas plastinadas mostram partes do corpo humano e de outros vertebrados que não poderiam ser visualizadas, muito menos tocadas em outras situações foi a mais citada com 33,3%. A opção "outros" inclui respostas indefinidas, tais como: tudo, nada ou não sei.

Quadro 1: Respostas para a pergunta "O que você viu no CST que nunca havia visto antes".

O que você viu no CST que nunca havia visto antes?	
Atividade	Porcentagem
Peças anatômicas	33,3%
Papel que brota	16,7%
Células	11,9%
Outros	11,9%
Eletrocondutividade	9,5%
Libras	7,1%
Microscópios	4,8%
Artrópodes	4,8%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

No que diz respeito a pergunta “*Entre as coisas que você viu hoje no CST qual você gostou mais?*” os artrópodes se destacam na segunda posição, atrás apenas das peças anatômicas (Quadro 2). Apesar de não ter se apresentado anteriormente como uma atividade inédita, esse destaque para os Artrópodes pode estar associado às formas de interação do visitante com os objetos. Wagensberg (2000) descreve e classifica essas formas de interação a influência que possuem nas experiências vividas. O *hands-on*, ou seja, a interação manual estaria presente na possibilidade de tocar nos blocos de resina, segurar as carcaças de escorpião na mão e analisá-los livremente.

Quadro 2: Respostas para a pergunta "Entre as coisas que você viu hoje no CST qual você mais gostou?"

<b>Entre as coisas que você viu hoje no CST qual você gostou mais?</b>	
<b>Atividade</b>	<b>Porcentagem</b>
Anatomia	22,5%
Artrópodes	17,5%
Inclusão	15%
Conhecendo suas Células	12,5%
Eletrocondutividade	10%
Cerebrino	7,5%
Outros	7,5%
Microscópio	5%
Algas	2,5%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Além disso, a familiaridade com o tema, as discussões com o mediador e os outros visitantes sobre saúde e experiências pessoais relacionam-se com o *minds-on*, que é a interação intelectual essencial em atividades como estas, proporcionando reflexões individuais e/ ou coletivas. As emoções experienciadas durante a visita, sejam elas positivas ou negativas, influenciam a forma como o indivíduo se relaciona com a atividade e assim constituem a interação *heart-on* (WAGENSBERG, 2000).

Complementarmente, o contato da pesquisadora - na condição de mediadora da atividade - com os visitantes proporcionou a identificação de dúvidas e temáticas de interesse dos estudantes e a condução do diálogo para a temática da saúde. Entre os temas estão a periculosidade dos artrópodes peçonhentos, a identificação de ambientes favoráveis para seu desenvolvimento, as formas tratamentos em casos de acidentes, entre outros (BRASIL, 2018) Essa interação dialógica adiciona-se aos outros tipo de interação e se enquadra na proposta de Pavão e Leitão (2007) onde a interação entre o público e a equipe



educativa dos museus que são por muitas vezes chamadas de mediadores, explicadores, monitores, etc, o *explainers-on*.

Por fim, a pesquisa mostrou que, quando perguntados “*Na atividade dos artrópodes o que você mais gostou?*”, 67% do público mencionaram de alguma forma, a preferência pela abordagem relacionada com os escorpiões (Figura 8). A caixa escura e a fluorescência dos escorpiões foram os itens que os visitantes mais gostaram dentro da atividade Artrópodes. Este equipamento despertou grande curiosidade no público, pondo-o de frente com sensações de estranhamento e dúvidas, consequentemente os mediadores foram questionados diversas vezes se ali dentro havia algum animal vivo. Vivenciar essa curiosidade, superar o medo do desconhecido e a posterior sensação de encantamento ou até de espanto, pode ser um motivo que levou ao destaque da caixa escura nesta pergunta.

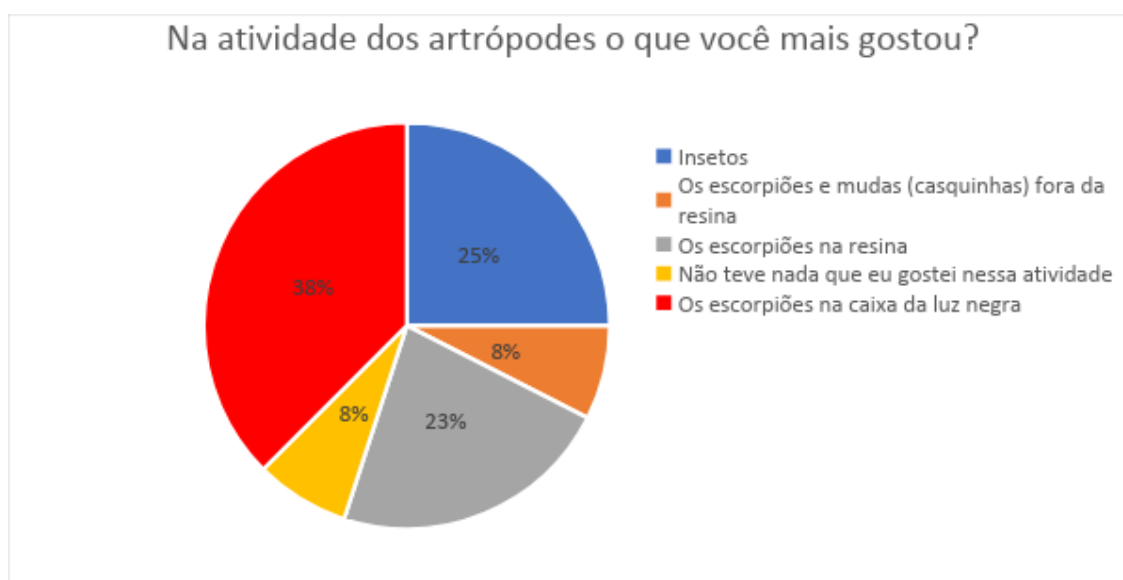


Figura 8: Respostas para a pergunta "Na atividade dos artrópodes o que você mais gostou?"

No que diz respeito à análise do vídeo foram registradas a participação de 194 pessoas na atividade Artrópodes durante todo o dia da exposição. Desse total, 44 retornaram à atividade totalizando 238 interações distintas. O tempo médio de participação foi de 3 minutos e 40 segundos sendo os mais rápidos de 05 segundos e o mais longo de 19 minutos. Este tempo está um pouco abaixo da média encontrada em estudos anteriores para o CST que é de 5 minutos (ALVES, 2016).

Além do tempo, foram contabilizadas as formas de interação: 22 pessoas tiraram fotos e 72 pegaram o escorpião ou a muda na mão (Figura 9). Isso representa quase 40% das interações e mostram que apesar da literatura mostrar uma rejeição dos jovens e crianças aos artrópodes, ainda há muito outros que se interessam na oportunidade de

interagir de forma segura com esses animais (BESERRA; BRITO, 2008; KIEM; RIBAS, 2015).



Figura 9: Imagem da câmera usada para avaliar as interações. A mediadora está colocando na mão do visitante a carcaça de escorpião.

Também foram observados alunos que retornavam à atividade trazendo novas pessoas ou retornavam porque seus conhecidos ainda estavam junto à mesa. Alguns alunos foram observados saindo e voltando à atividade diversas vezes e interagindo tanto com as peças quanto com as mediadoras. Nestas situações, o mediador tem grande importância na construção daquele conhecimento, assim como o tempo dedicado àquelas informações da atividade. Carvalho (2012) entende que, ao observar aqueles objetos o visitante pode ter encontrado a necessidade de responder seus questionamentos prévios. Assim, a cada interação essa necessidade é renovada e cabe ao mediador incentivar esses questionamentos e garantir informações cientificamente corretas.

Em contrapartida, diversos visitantes reagiram com medo ou nojo dos animais, principalmente dos escorpiões e mudas sem resina. Houve o caso de um aluno que quis colocar luva de lã para pega-los, pois assim não precisaria tocar neles. Em outro momento uma menina reagiu com um grito quando viu o animal na mão de seu colega. Esse tipo de reação pode ser compreendido ao observar a reputação ruim que alguns animais receberam ao longo da convivência com a humanidade. Essa imagem negativa vem sendo reforçada desde a infância por comportamentos cotidianos de familiares e veículos de ficção científica (gibis, HQ's, filmes etc.) o que influencia direta e negativamente na relação que construímos com os artrópodes em especial os aracnídeo (DA-SILVA, 2015; DE BARROS et al., 2013). Em decorrência disso, a importância ecológica, ambiental e biotecnológica desses artrópodes é, por muitas vezes, deixada de lado e negligenciada, podendo interferir diretamente na vida humana como no controle de vetores de doenças como mosquitos, na

polinização de lavouras entre outros serviços que esse grupo de animais pode prestar à humanidade.

De igual modo, Miranda e Figueiredo (2009) observaram em sala de aula que as discussões sobre insetos despertavam mais interesse quando se tratavam de morfologia ou fisiologia, mas nem tanto quando o assunto era interações inseto-humano. Foi observado que, em geral os alunos desconheciam os benefícios desse grupo e citavam apenas os prejuízos. Esses autores também constataram que o motivo do medo de insetos vinha do fato deles transmitirem doenças, viverem em locais sujos ou por serem estranhos.

Todavia, utilizar a incrustação em resina, como produto com fins educativos pode minimizar esses efeitos negativos. A partir de observações da percepção de estudantes sobre os insetos, Kiem e Ribas (2015) utilizaram uma coleção de animais incrustado em resinas com turmas do 7º ano do Ensino Fundamental e seus resultados reportaram o interesse dos estudantes pela aula e pelo próprio material resinado. Através de afirmações como: *"Eu gostei da ideia da resina porque podemos segurar o animal"*; *"Eu gostei muito das resinas porque me deixou mais à vontade, pois não gosto de muitos deles"* e *"Eu achei muito interessante as resinas, porque podíamos ver os bichos de perto e ver os detalhes"* (p. 32) pode-se notar que a metodologia causou efeitos positivos naquelas turmas, assim como foi possível observar na atividade dos artrópodes no CST.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Ciências Sob Tendas, em visita ao CIEP 172, alcançou seu objetivo de ampliar a oferta de atividades científicas lúdicas e interativas e de estimular a curiosidade e o pensamento crítico sobre ciências através da divulgação científica itinerante. Durante esta visita foram apresentados e avaliados positivamente os novos produtos para a atividade Artrópodes do CST.

A produção do material incrustado em resina, apesar de demandar tempo e atenção às várias etapas, pode ser reproduzida por diversos profissionais de educação e possui baixo custo de produção. Da mesma forma, a montagem da câmara escura é de fácil execução e possibilitou momentos de surpresas e descobertas para os visitantes. Contudo, deve-se observar o processo de obtenção das carcaças dos animais a fim de respeitar a legislação ambiental e atentar para os riscos à saúde humana.

Com base nos resultados obtidos foi possível perceber que, apesar dos animais da classe arthropoda serem conhecidos pela maioria do público, sua presença na atividade Artrópodes do CST foi marcante no que diz respeito a interação do público, destacando-a positivamente entre as demais atividades da exposição. Além disso, a participação do

público aliada a mediação proporcionou oportunidades para o diálogo em saúde, discutindo prevenção de acidentes, tratamento e outros temas, aproveitando momentos de interesse e curiosidade do público.

Assim consideramos que a atividade dos Artrópodes no CST, incrementada com os produtos desenvolvidos neste trabalho, é uma forma de divulgação científica que viabiliza a discussão de diversos temas, em especial temas de saúde. Seja através de doenças transmitidas por animais desse grupo, seja pela seção dedicada aos escorpiões que suscitou a discussão de acidentes com animais peçonhentos. Dessa forma a atividade dos artrópodes cumpriu com seu papel social, científico e de saúde, ao qual o Ciências Sob Tendas preconiza junto a sociedade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABCMC. Centros e museus de ciência e tecnologia Centros e museus de ciência e tecnologia. p. 312, 2015. Disponível em: <[www.abcmc.org.br](http://www.abcmc.org.br)>. Acesso em: 6 nov. 2018.
- ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? **Ciência e Informação**, v. 25, n. 3, p. 396–404, 1996.
- ALVES, G. H. V. S. **Ciências Sob Tendas - Despertando para a Biotecnologia**. 2016. 84 f. Universidade Federal Fluminense, 2016.
- AQUINO, A. M.; AGUIAR-MENEZES, E. de L.; DE QUEIROZ, J. M. **Recomendações para Coleta de Artrópodes Terrestres por Armadilhas de Queda (“Pitfall-Traps”)**. Seropédica: [s.n.], 2006. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bits/tream/CNPAB-010/34091/1/cit018.pdf>>. Acesso em: 27 set. 2018.
- Arte em Resina**. Disponível em: <[https://www.youtube.com/channel/UC\\_yeg83SQdpVxS3ztnNZLLw](https://www.youtube.com/channel/UC_yeg83SQdpVxS3ztnNZLLw)>. Acesso em: 5 set. 2018.
- BERTANI, R., L. GODÉ, A. K. & M.-L. C. Aracnídeos (Arachnida) da Reserva Biológica de Pedra Talhada. In: STUDER, A., L. N. & R. S. (Org.). **Biodiversidade da Reserva Biológica Pedra Talhada**. Alagoas: [s.n.], 2015. p. 175–191. Disponível em: <[http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/aracnopdfs/Boissiera68\\_Arachnida.pdf?id=6482](http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/aracnopdfs/Boissiera68_Arachnida.pdf?id=6482)>. Acesso em: 1 ago. 2018.
- BESERRA, J. G.; BRITO, C. H. Modelagem didática tridimensional de artrópodes, como método para ensino de ciências e biologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 3, 20 dez. 2008. Disponível em: <<https://revistas.utfpr.edu.br/rbect/artic/e/view/852/905>>. Acesso em: 27 set. 2018.
- BIAZI, A. H. **Análise de agrupamentos para o reconhecimento de padrões de infestação de aracnídeos em zonas urbanas**. 2015. Universidade Estadual Paulista, 2015.
- BRASIL. **Manual de diagnóstico e Tratamento de Acidentes por animais peçonhentos**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.
- \_\_\_\_\_. **TabNet Win32 3.0: Acidentes por animais peçonhentos - Notificações registradas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Brasil**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/animaisbr.def>>. Acesso em: 22 jul. 2018.
- \_\_\_\_\_. **Acidentes por animais peçonhentos - Escorpião**. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/acidentes-por-animais-peconhentos-escorpio>>. Acesso em: 29 jan. 2019
- BRITES NETO, J. **Atividade escorpionicida de metabólitos secundários de Paecilomyces formosus em bioensaios in vivo com Tityus serrulatus Lutz & Mello, 1922 (Scorpiones: Buthidae)**. 2018. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2018. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11138/tde-27102017-091703/>>. Acesso em: 29 ago. 2018.
- BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, v. 15, n. supl, p. 1–12, 2010. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6585>>.
- BUSATO, M. A. et al. Animais peçonhentos no ensino de Biologia: percepção de estudantes e professores de escolas públicas do oeste de Santa Catarina. **Acta Scientiae**, v. 17, n. 3, p. 781–791, 2015.
- CARVALHO, T. F. G. de C. **A comunicação científica em museus de ciência e o papel**

**do mediador**. 2012. 175 f. Universidade de São Paulo, 2012.

CASCAIS, M. das G. A.; TERÁN, A. F. Educação formal, informal e não formal na educação em ciências. **Ciência em Tela**, v. 7, n. 2, p. 1–10, 2014.

CGEE, C. D. G. E. E. E. **A ciência e a tecnologia no olhar dos brasileiros. Percepção pública da C&T no Brasil - 2015**. Brasília, DF: [s.n.], 2017. Disponível em: <[www.cgee.org.br](http://www.cgee.org.br)>. Acesso em: 6 nov. 2018.

CHEUNG, R.; MACHADO, C. Acidentes Por Animais Peçonhentos Na Região Dos Lagos, Rio De Janeiro, Brasil Accidents for Venomous Animals in the Lakes Region. **Journal Health NPEPS**, v. 2, n. 1, p. 73–87, 2017.

CORDEIRO, L. L. L. R.; SILVA, A. C.; OLIVEIRA, E. L. R. Programa de educação para prevenção e controle de artrópodes transmissores de doenças no município de Viçosa, Alagoas. **Em Extensão**, v. 14, n. 2, p. 186–200, 2015.

COSTA, C. L. S. de O. **Análise epidemiológica, de distribuição e genética dos escorpiões que ocorrem do estado do Amazonas, Brasil**. 2016. 88 f. Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, 2016.

COUTINHO, L. P. **Atividade do óleo essencial de Syzygium aromaticum (cravo-da-índia) no controle biológico de aracnídeos de interesse médico**. 2017. 127 f. Universidade Federal Fluminense, 2017.

CURY, M. X. (Coordenadora); BARRETTO, M. I. Estudo sobre centros e museus de ciências: Subsídios para Uma Política de Apoio. p. 35, 2000. Disponível em: <<http://www.abcmc.org.br/publique1/media/13093-marilia-final.pdf>>.

DA-SILVA, E. R. et al. Marvel and DC Characters inspired by Crustaceans. **Acme International Journal of Multidisciplinary Research**, v. 2, n. 12, p. 1–12, 2014.

\_\_\_\_\_. Quem tem medo de aranhas? Análise da HQ Aracnofobia à luz da Zoologia. **Revista Urutágua**, n. 32, 2015. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/290523515>>. Acesso em: 14 set. 2018.

DE BARROS, P. D. S. et al. **Zoofobia: o imaginário dos alunos da educação infantil do Cabo de Santo Agostinho - PE**. Recife: [s.n.], 2013. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/2013/cd/resumos/R0359-3.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2018.

FERREIRA, A. de M.; SOARES, C. A. A. Aracnídeos peçonhentos: análise das informações nos livros didáticos de ciências. Venomous arachnids : an analysis of information in didactic science textbooks. **Ciência & Educação**, v. 14, n. 2, p. 307–314, 2008.

FONTOURA, H. A. Tematização como proposta de análise de dados na pesquisa qualitativa. In: A., F. H. (Org.). **Formação de Professores e Diversidade Cultural múltiplos olhares em Pesquisa**. Niterói: [s.n.], 2011.

G1. **Morre menina picada por escorpião no quintal de casa no interior de SP | Bauru e Marília | G1**. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/noticia/morre-menina-picada-por-escorpio-no-quintal-de-casa-no-interior-de-sp.ghtml>>. Acesso em: 1 ago. 2018a.

\_\_\_\_\_. **Por demora em diagnóstico ou falta de antídoto, escorpiões passam a matar mais que cobras no Brasil | Ciência e Saúde | G1**. Disponível em: <<https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/por-demora-em-diagnostico-ou-falta-de-antidoto-escorpioes-passam-a-matar-mais-que-cobras-no-brasil.ghtml>>. Acesso em: 1 ago. 2018b.

GADOTTI, M. A questão da Educação Formal/Não-Formal. **Institut International Des**

**Droits De L'Enfant (Ide)**, p. 1–11, 2005.

GERMANO, M. G.; KULESZA, W. A. Popularização da Ciência: uma revisão conceitual. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 1, p. 7–25, 2007.

INSTITUTO BUTANTAN. **Soros**. Disponível em: <<http://www.butantan.gov.br/producao/soros/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 8 jan. 2018.

INSTITUTO VITAL BRAZIL. **Instituto Vital Brazil**. Disponível em: <<http://www.vitalbrazil.rj.gov.br/apresentacao.html>>. Acesso em: 7 ago. 2018.

KIEM, S. Z.; RIBAS, L. G. D. S. **Utilização de material zoológico emblocado em resina como recurso didático alternativo para o ensino de ciências e biologia**. Curitiba: [s.n.], 2015. Disponível em: <[https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/41708/TCC\\_SUELEN\\_ZONTTA\\_KIEM\\_E\\_LUIZ\\_GUILHERME\\_DOS\\_SANTOS\\_RIBAS.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/41708/TCC_SUELEN_ZONTTA_KIEM_E_LUIZ_GUILHERME_DOS_SANTOS_RIBAS.pdf?sequence=3&isAllowed=y)>. Acesso em: 5 set. 2018.

LOURENÇO, W. R. What do we know about some of the most conspicuous scorpion species of the genus *Tityus*? A historical approach. **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, v. 21, n. 1, p. 20, 10 dez. 2015. Disponível em: <<http://www.jvat.org/content/21/1/20>>. Acesso em: 7 ago. 2018.

MIRANDA, J. A. de S.; FIGUEIREDO, R. A. **Percepção e valores dos insetos no ensino fundamental de escola pública em Araraquara, SP**. V EPEA - Encontro Pesquisa em Educação Ambiental. São Carlos, 2009.

NENCIONI, A. L. A. et al. Effects of Brazilian scorpion venoms on the central nervous system. **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, v. 24, n. 1, p. 3, 23 dez. 2018. Disponível em: <<https://jvat.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40409-018-0139-x>>. Acesso em: 2 ago. 2018.

PAVÃO, A. C.; LEITÃO, A. Hands-on? Minds-on? Hearts-on? Social-on? Explainers-on! In: MASSARANI, L.; RODARI, P.; MERZAGORA, M. (Org.). **Diálogo Ciência mediação em museus e centros ciência**. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/ Fiocruz, 2007. p. 40–46.

RECKZIEGEL, G. C. Análise do escorpionismo no Brasil no período de 2000 a 2010. v. 5, n. 1, p. 67–68, 2014. Disponível em: <[http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2176-62232014000100008&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232014000100008&lng=en&nrm=iso&tlng=en)>.

ROCHA, J. N.; MARANDINO, M. Museus e centros de ciências itinerantes: possibilidades e desafios da divulgação científica. **Edicc**, v. 3, n. 3, p. 49–58, 2017. Disponível em: <http://revistas.iel.unicamp.br/index.php/edicc/article/view/5220/5968>. Acesso em 18 de set. de 2018.

SEGURADO, A. C. et al. Saúde nas metrópoles - Doenças infecciosas. **Estudos Avançados**, v. 30, n. 86, p. 29-49, abr. 2016. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142016000100029&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142016000100029&lng=pt&tlng=pt)>. Acesso em: 28 set. 2018.

SOUZA, C. M. V.; MACHADO, C. Animais Peçonhentos de Importância Médica no município do Rio de Janeiro. **Journal Health NPEPS**, v. 2, n. 1, p. 16–39, 2017.

WAGENSBERG, J. **Principios fundamentales de la museología científica moderna**. [S.l.: s.n.], 2000. Disponível em: <[http://www.bcn.cat/publicacions/bmm/quadern\\_central/bmm55/5.Wagensberg.pdf](http://www.bcn.cat/publicacions/bmm/quadern_central/bmm55/5.Wagensberg.pdf)>. Acesso em: 13 out. 2018.