

EXPOVESPA: UMA ABORDAGEM INTERDICLIPNAR ENTRE A ARTE E A CIÊNCIA*

EXPOVESPA: AN INTERDISCIPLINARY APPROACH BETWEEN ART AND SCIENCE

Rosely Kumm¹
Marcos Vinicio Graminha²
Ariel K. Moura³
Viviana B. Corte⁴
Celso O. Azevedo⁵

Resumo

As vespas parasitoides são o objeto de estudo do Núcleo de Excelência Sistemática de Bethylidae e fazem parte de uma das frentes de divulgação do Laboratório de Popularização da Ciência na UFES. Desta integração, nasceu a mostra artística "ExpoVespa: Harmonia do caos: entre o real e o fantástico mundo das vespas parasitoides." A exposição apresenta uma visão artística do universo das vespas parasitoides, destacando características, comportamento, ciclo de vida, estratégias de parasitoidismo e sua importância nos ecossistemas e na preservação da biodiversidade. O objetivo do projeto é ampliar o conhecimento sobre vespas parasitoides, a partir de uma perspectiva interdisciplinar, combinando arte e ciência, destacando questões ambientais e promovendo práticas sustentáveis em forma de mediação educativa e oficinas de arte. Foi mantida uma distinção clara e respeitosa entre os campos da ciência e da arte, preservando a integridade e os objetivos de cada área. Dessa forma, para que pudesse orientar essa convergência, usou-se o termo CienciArte. Nesse sentido, o projeto possui um papel didático que não apenas educa, mas estimula reflexões sobre a interação entre humanos e natureza. Essa relação resultou na criação de espaços inclusivos, valorizando diferentes formas de conhecimento e expressão. A exposição em um ano já atraiu presencialmente cerca de 100 mil visitantes de todas as idades e territórios do ES, Brasil e até do exterior. Despertou curiosidade, encantamento e consciência ambiental. Isso atraiu o interesse das pessoas para ambas as áreas, enriquecendo o campo com diversas perspectivas, e contribuiu para uma sociedade mais inovadora, educada e consciente.

Palavras-chave: Cienciarte; criatividade; vespas parasitoides; Educação.

Artigo Original: Recebido em 29/09/2024 – Aprovado em 25/11/2024 – Publicado em: 17/12/2024

¹ Graduação em Artes Visuais, Pesquisadora do Laboratório de Extensão e Pesquisa em Artes (LENNA), Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Domingos Martins, Espírito Santo, Brasil. e-mail: rosely.kumm@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9799-0405> (autora correspondente)

² Graduando em Artes Plásticas (UFES), Pesquisador do Grupo de Pesquisa e Extensão em Criatividade, Educação e Arte GPCEAr/UFES, Vitória, Espírito Santo, Brasil. e-mail: marcos.graminha@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8550-0533>

³ Graduando em Artes Plásticas (UFES), Pesquisador do Grupo de Pesquisa e Extensão em Criatividade, Educação e Arte GPCEAr/UFES, Vitória, Espírito Santo, Brasil. e-mail: 4rielmoura@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4163-5431>

⁴ Professora do Departamento Ciências Biológicas, Coordenadora do Laboratório de Popularização da Ciência LABPOP/UFES, Vitória, Espírito Santo, Brasil. e-mail: viviana.corte@ufes.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5488-6578>

⁵ Professor do Departamento Ciências Biológicas, Coordenador do Núcleo de Excelência em Sistemática de Bethylidae, NESB-UFES, Vitória, Espírito Santo, Brasil. e-mail: bethylidae@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2423-9388>

* **Apoio financeiro:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico; Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo.

Abstract

Parasitoid wasps are the focus of research at Bethylidae Systematic Center of Excellence and constitute one of the primary outreach initiatives of Science Popularization Laboratory at UFES. This collaboration led to the creation of the artistic exhibition “ExpoVespa: Harmony of chaos: between the real and the wonderful world of parasitoid wasps.” This exhibition offers an artistic interpretation of the parasitoid wasp universe, showcasing their physical characteristics, behaviors, life cycles, and parasitic strategies, emphasizing their ecological significance and role in preserving biodiversity. The project's primary goal is to enhance understanding of parasitoid wasps through an interdisciplinary approach fusing art and science. It highlights environmental issues and promotes sustainable practices through educational mediation and art workshops. Throughout this journey, the importance of maintaining a respectful distinction between the realms of science and art was recognized, ensuring that the integrity and objectives of each field remain intact. To facilitate this convergence, the term "ArtScience" was used. In this context, the project serves an educational purpose that not only informs but also encourages reflection on the relationship between humans and nature. This initiative has fostered the creation of inclusive spaces that value diverse forms of knowledge and expression. Over the past year, the exhibition has attracted approximately 100,000 visitors of all ages from Espírito Santo, Brazil, and even abroad. It has sparked curiosity, wonder, and environmental awareness, bridging interests in both art and science and enriching the field with diverse perspectives. Ultimately, this contributes to the development of a more innovative, educated, and conscious society.

Keywords: *Artscience; creativity; parasitoid wasps; education.*

1 Introdução

Desde as primeiras civilizações, a natureza foi objeto de pesquisa que despertou grande interesse na humanidade, levando ao desenvolvimento do conhecimento em diversas áreas, como a astronomia, a botânica, ciências sociais, artes e a medicina, inspirando práticas culturais que perduram até os dias atuais. Segundo o historiador Carlos Augusto de Proença Rosa, em “História da Ciência”, o processo evolutivo que constituiu o pensamento crítico, racional e investigativo viriam a prevalecer e a se constituir nos fundamentos da Ciência Contemporânea:

O emprego da Razão humana, a rejeição de elementos mitológicos e sobrenaturais na explicação dos fenômenos naturais, a aceitação da relatividade do conhecimento e o recurso a uma metodologia que inclui observação sistemática, experimentação rigorosa e demonstração cabal dos fatos são elementos característicos atuais da Ciência. (Rosa, 2012, p. 26).

No estudo dos insetos, o projeto destaca as vespas parasitoides. Estes insetos possuem ciclo de vida muito peculiar, as fêmeas colocam seus ovos nos outros insetos e até em aranhas nas fases de ovo, larvas e também de adultos, se comportando de uma forma muito parecida com os parasitas, daí o termo parasitoides (Van Noort; Broad, 2024). As vespas parasitoides

são essenciais na regulação de populações de outros insetos, atuando como agentes de controle biológico. Essas vespas têm papel crucial no equilíbrio dos ecossistemas por participarem de mais do que a metade das cadeias alimentares terrestres em todo o mundo, assim são capazes de sob controle pragas urbanas, agrícolas e vetores de doenças (Lasalle; Gauld, 1991). A compreensão dos ciclos de vida e do comportamento dessas vespas, é fundamental para o desenvolvimento de estratégias sustentáveis de manejo integrado de pragas, contribuindo para a conservação ambiental e a agricultura sustentável (Marshall, 2023)ⁱ.

Os estudos sobre esses intrigantes insetos, é objetivo de interesse do Núcleo de Excelência de Sistemática de Bethylidae (NESB), e se insere como uma das linhas de divulgação do Laboratório de Popularização da Ciência (LabPop) na Universidade Federal do Espírito Santo. Desta interação resultou na mostra "ExpoVespa - Harmonia do caos: entre o real e o fantástico mundo das vespas parasitoides." Com a curadoria de especialistas em entomologia, a exposição oferece uma visão detalhada da vida desses insetos, destacando suas características físicas, comportamento de alimentação, ciclo de vida e estratégias de parasitoidismo. Além disso, a exposição apresenta informações sobre a importância das vespas parasitoides na agricultura ecológica e na preservação da biodiversidade. O principal objetivo do projeto é ampliar o conhecimento sobre vespas parasitoides, combinando elementos científicos com expressões artísticas, apresentando ao visitante uma perspectiva multidisciplinar que busca sensibilizar o público sobre a biodiversidade e os desafios da conservação ambiental. Nesse sentido, as obras desenvolvidas e expostas pelos artistas envolvidos no projeto, possuem um papel didático que não apenas educam, mas também estimulam uma reflexão sobre a interação entre humanos e a natureza.

O caráter interdisciplinar do projeto propõe uma interação entre os cursos de arte e ciências biológicas, criando um ambiente de colaboração e troca de conhecimentos que pode enriquecer ambas as áreas e promover uma compreensão mais integrada dos desafios e das potencialidades relacionadas à biodiversidade e à conservação. Nessa perspectiva interdisciplinar, a exposição, quando em sua terceira edição, também promove oficinas de arte e ciência. Nas oficinas, são explorados conceitos morfológicos dos insetos por meio de desenho e pintura com pigmentos naturais, na qual o público participante pode experimentar desenhar as vespas parasitoides, usando tintas à base de materiais minerais como carvão, terra e rochas. O propósito das oficinas é de promover a reflexão sobre o universo das vespas, de modo ativo,

por meio do desenho e da pintura, e possibilitar ao visitante explorar outras materialidades para criação e expressão artística.

Assim, torna-se relevante destacar o projeto “ExpoVespa”, como uma proposta catalisadora que se estende para além do espaço da educação e pesquisa universitária, reconhecendo como a arte - nesse caso as criações inspiradas no universo das vespas parasitoides - pode contribuir para a ampliação dos conhecimentos científicos sobre entomologia, promovendo arte educação integrada às ciências biológicas. Conforme o autor Fernando Ilídio Ferreira (2011), propostas interdisciplinares podem promover “espaços de redes” que levam práticas educacionais aos espaços públicos, onde toda comunidade pode contribuir numa perspectiva de animação cultural. Para o autor,

...um novo espaço público da educação, isto é, um espaço mais amplo que o espaço escolar; um espaço de redes, instituições, contextos educativos e profissionais diversos, entre os quais se inserem a animação e os animadores socioculturais. (Ferreira, 2011, p. 132).

Destarte, é importante destacar que um relato de experiência não é, necessariamente, um relato de pesquisa acadêmica, mas considera a produção de conhecimento a partir da experiência vivida dos sujeitos (Ludke; Cruz, 2010), sendo parte essencial nas ciências humanas. Portanto, a presente pesquisa acadêmica, baseada teoricamente nos estudos sobre a produção artística, arte educação e ciências biológicas, se estende para além disso, alcançando a prática a partir das dinâmicas das oficinas de arte oferecidas, cujo principal objetivo é propor a integração entre arte e ciências. Esse artigo se constitui, então, num relato sobre as experiências desenvolvidas na ExpoVespa, com uma abordagem qualitativa (Prodanov; Freitas, 2013) onde as questões estudadas têm no ambiente sua principal fonte de dados sem qualquer manipulação intencional dos pesquisadores.

1.1 A relevância da ExpoVespa como proposta educativa que une Arte e Ciência

A realidade contemporânea é marcada pela fragmentação. O mesmo pode ser identificado na esfera educacional, que apresenta um currículo segmentado, em que cada disciplina tem seus próprios objetivos, métodos e conteúdos, ensinados de forma isolada, sem conexão clara com outras áreas de conhecimento. Segundo o pesquisador Fernando Ilídio

Ferreira (2011), essa natureza compartimentalizada emerge das demandas do mercado e suas respectivas estruturas de organização social, que promove impulsos em todos os setores, inclusive nas instituições de ensino em todos os níveis, a adotarem métodos educacionais focadas exclusivamente em suas próprias áreas de conhecimento, visando sua atuação no mercado de trabalho. Essa abordagem tradicional tende a criar barreiras entre as diferentes áreas do conhecimento, o que pode limitar a compreensão e a interconexão das diferentes matérias de estudo, criando uma visão reducionista da realidade (Ferreira, 2011, p 126).

Conforme o pensamento de Ana Cristina Gerhard e João Bernardes da Rocha Filho (2012), a fragmentação dos saberes escolares diante da estruturação da educação básica brasileira, separada em séries e componentes curriculares, divide e distância os saberes científicos no sistema de ensino (Gerhard; Filho, 2012, p 125). Embora haja um reconhecimento crescente da necessidade de integração disciplinar na educação básica, a prática do ensino no Brasil, em todos os níveis, ainda evidencia uma proposta pedagógica fragmentada e desarticulada. Um reflexo disso pode ser observado nos currículos educacionais estruturados em compartimentos, que raramente dialogam entre si (Gerhard; Filho, 2012, p 126). O resultado dessa forma de organização segmentada mostrou-se insuficiente para a formação humana e profissional, tanto de estudantes, quanto de professores, diante dos cenários de práticas sociais que exigem formação mais crítica e autônoma. Ainda seguindo Gerhard e Filho:

“A fragmentação do conhecimento científico a ser ensinado manifesta-se na separação das disciplinas na escola, e tem sido danosa para a educação. Até mesmo no contexto de uma dada disciplina o conhecimento é separado em diversos conteúdos relativamente estanques, que são apresentados de maneira desvinculada e desconexa. O resultado da fragmentação do conhecimento a ser ensinado é a perda de sentido, que se manifesta nos alunos como repúdio a determinadas disciplinas, demonstrando que eles não conseguem perceber as semelhanças e relações entre as diferentes áreas do conhecimento (Gerhard; Filho, 2012, p. 127).”

De acordo com Paulo Freire, a educação é um ato político que visa ampliar a consciência dos indivíduos, permitindo sua transformação social. Freire defende uma abordagem educacional que promova a autonomia, visando que estudantes e professores aprendam em conjunto por meio do diálogo e da reflexão crítica sobre a realidade. Segundo ele, "ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou construção" (Freire, 2010, p.47). Nessa perspectiva, a educação é vista como um processo contínuo de construção do ser humano, fundamentada nos conhecimentos adquiridos e na

capacidade de discernimento e ação, essencial para o desenvolvimento de uma cidadania crítica e consciente.

Em sociedades diversificadas e em constante mudança, a visão de mundo dos indivíduos é diretamente influenciada por essa dinâmica segmentada. Nesse contexto, a educação interdisciplinar surge como uma proposta para preencher essa lacuna, incentivando os estudantes a desenvolverem um pensamento crítico interconectado. Essa abordagem reorganiza as práticas educacionais, promovendo uma relação mais integrada entre educação, educadores, estudantes e a comunidade. Conforme o pensamento da autora norte-americana, Heloísa Lück (2003), em sua obra “Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos”:

[...] a interdisciplinaridade é o processo que envolve a integração e engajamento de educadores num trabalho em conjunto, de interação das disciplinas do currículo escolar entre si com a realidade, de modo a superar a fragmentação do ensino, objetivando a formação integral dos alunos, a fim de que possam exercer criticamente a cidadania, mediante uma visão global de um mundo e serem capazes de enfrentar os problemas complexos, amplos e globais da realidade atual. (Lück, 2003, p.64).

Em face do pensamento de ambos os autores e diante da postura dogmática da educação tradicional fragmentada, torna-se relevante repensar a sistematização do conhecimento, fora das demandas do mercado de trabalho, no sentido de inserir as diversas áreas de conhecimento num contexto de totalidade. Nesse sentido, os pesquisadores Fátima Helena da Fonseca Miranda, José Arlindo Miranda e Rosana Ravaglia, afirmam que o enfoque interdisciplinar na educação se apresenta como superação da fragmentação do conhecimento (Miranda; Miranda; Ravaglia, 2010, p. 12).

A necessidade de romper com a tendência fragmentadora e desarticulada do processo do conhecimento, justifica-se pela compreensão da importância da interação e transformação recíprocas entre as diferentes áreas do saber. A interrelação entre as diferentes disciplinas favorece o enriquecimento ao abordar um tema. (Miranda; Miranda; Ravaglia, 2010, p. 13).

Com base na perspectiva interdisciplinar, o projeto de pesquisa que resultou na “ExpoVespa”ⁱⁱ, buscou integrar Arte e Ciência com objetivo de que a integração contribua para a propagação do conhecimento, alcançando todo tipo de público. Pois, embora apresentem distinções notáveis à primeira vista, esta pesquisa acredita que a integração entre artes e ciências biológicas, pautada pelo princípio da educação transdisciplinar, permite uma fusão enriquecedora dos conhecimentos e práticas dessas duas esferas, resultando em troca mútua de

saberes que enriquece ambas as áreas. Tal confluência potencializa visões inovadoras, as quais a arte contribui como artifício para expressar conceitos científicos complexos de forma mais acessível e envolvente. A arte e a ciência enquanto áreas do conhecimento complementam-se perante o desejo de obter entendimento.

A atividade do pensamento permeia todo e qualquer tipo de conhecimento humano na totalidade. Conforme o autor Silvio Zamboni (1998), a ciência é frequentemente vista como um veículo de conhecimento racional e lógico, enquanto a arte é geralmente descrita como uma área de estudo intuitiva, que promove a expressão das subjetividades humanas, muitas vezes sendo considerada desvinculada da produção de conhecimento científico. Por conseguinte, aspectos como a intuição e a criatividade são atribuídos apenas às produções de caráter artístico. No entanto, o autor argumenta que tanto a arte, quanto a ciência, possuem caráter lógico e intuitivo para compreensão dos diversos aspectos do mundo, embora cada área explore os mesmos conceitos por caminhos diversos. Arte e ciências, enquanto faces do conhecimento, ajustam-se e se complementam perante a pretensão de adquirir conhecimento (Zamboni, 1998, p.21).

A arte oferece uma compreensão de aspectos da experiência humana que muitas vezes escapam à ciência. Uma obra de arte tem o poder de revelar nuances da vida que não percebemos em nosso dia a dia. Portanto, a educação que estimula os sentidos e a percepção é fundamental para ampliar a capacidade das pessoas de entender o vasto e complexo conjunto de manifestações visuais presentes na sociedade atual. Nesse sentido, vale ressaltar a pesquisa de Ana Mae Barbosa, que, desde os anos 1980, evidenciava a importância do ensino da arte como instrumento de mediação cultural. Segundo a autora, a arte na educação não é um mero exercício escolar, mas sim uma disciplina que faz parte do currículo da educação básica, capaz de promover reflexões críticas sobre os diversos conteúdos visuais disponíveis na cultura contemporânea. Em seus estudos, a autora destaca a necessidade de incentivar práticas de ensino que promovam o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo, explorando a sensibilidade e a criatividade, contribuindo para a formação de sujeitos críticos e cidadãos atuantes na sociedade.

Não se alfabetiza fazendo apenas a criança juntar as letras. Há uma alfabetização cultural sem a qual a letra pouco significa. A leitura social, cultural e estética do meio ambiente vai dar ao mundo da leitura verbal. (Barbosa, 2009, p. 27-28).

Mais do que fazer parte do currículo da educação básica brasileira, a disciplina de artes também promove encontros interdisciplinares, estimulando a criatividade, o pensamento crítico e a expressão individual dos estudantes. Ao integrar conhecimentos de outras áreas, como história, literatura, tecnologia, e nesse caso, com as ciências biológicas, as artes enriquecem o processo de aprendizagem, proporcionando uma compreensão mais contextualizada da cultura e do mundo ao nosso redor. Além disso, contribuem para o desenvolvimento emocional e social dos estudantes, ao promover a empatia, a colaboração e o respeito pela diversidade. Sua relevância no sistema educativo centra-se no desenvolvimento de diversas dimensões de formação nos sujeitos por meio de sua produção artística, reflexão-contextualização e fruição, permitindo assim, o aperfeiçoamento do pensamento crítico, da sensibilização do olhar e da criatividade.

1.2 Histórico entre arte e ciência

A visão dicotômica simplifica a complexidade das interações entre arte e ciência. Ambas as disciplinas compartilham uma origem comum na curiosidade humana e no desejo de explorar a realidade. O processo criativo no campo científico muitas vezes envolve momentos de intuição e inspiração, características normalmente associadas à prática artística. Da mesma forma, a produção artística pode empregar métodos científicos, tanto em termos de técnicas e materiais quanto em sua abordagem analítica para a resolução de problemas estéticos ou conceituais.

O Renascimento exemplifica um período histórico em que a arte e a ciência convergiram de maneira significativa, com figuras como Leonardo da Vinci personificando essa união. Suas obras eram fundamentadas em um profundo entendimento das leis da física, da anatomia e das proporções matemáticas, revelando como o conhecimento científico pode enriquecer e informar a prática artística.

A cisão entre arte e ciência foi gradativa. A partir do Renascimento e, especialmente durante o Iluminismo, começou a haver uma distinção clara entre as duas áreas. Essa separação se intensificou no século XIX com o advento do positivismo, que enfatizava a objetividade e a racionalidade nas ciências.

Compreender a dicotomia é essencial para encontrar uma forma de interconectar. Podemos dizer, então, em uma primeira abordagem, que a ciência é o processo de produção do conhecimento para a satisfação da curiosidade existencial; que a arte é o processo de produção de objetos simbólicos para alimentar a sensibilidade [...] (Bizzocchi, 2003, p. 89).

Apesar dessa problemática ainda estar presente atualmente, existe um movimento que busca integrá-las novamente. Ciência, arte, tecnologia e filosofia, ou seja, raciocínio lógico, criatividade, desenvolvimento de técnicas e capacidade de reflexão e abstração fazem mais sentido conectados e são cada vez mais necessários diante de um mundo cada vez mais complexo. (Silveira, 2018, p. 24). Como já mencionado, essa interdisciplinaridade tem ganhado crescente relevância no discurso acadêmico e em práticas inovadoras, refletindo a convergência entre os dois campos e essa interação não apenas ultrapassa os limites de cada disciplina, mas também oferece novas perspectivas epistemológicas, metodológicas e criativas, promovendo uma troca simbiótica de conhecimento.

A arte incentiva a observação e a interpretação, habilidades essenciais para o método científico. A combinação dessas disciplinas desenvolve uma abordagem holística e crítica para a resolução de problemas. Juntas, a arte e a ciência proporcionam uma compreensão mais profunda do mundo. Enquanto a ciência busca entender o “como” e o “porquê”, a arte explora o “o que” e o “como” isso nos faz sentir.

A ExpoVespa combina arte e ciência destacando questões ambientais e promovendo práticas sustentáveis. A arte sensibiliza o público sobre problemas ecológicos, enquanto a ciência oferece soluções práticas. Além disso, essa relação cria espaços inclusivos, valorizando diferentes formas de conhecimento e expressão. Isso atrai uma gama mais ampla de pessoas para ambas as áreas, enriquecendo o campo com diversas perspectivas. Esses pontos demonstram como a integração entre arte e ciência enriquece ambas as disciplinas e contribui para uma sociedade mais inovadora, educada e consciente.

2 Metodologia

A ExpoVespa combina arte e ciência destacando questões ambientais e promovendo práticas sustentáveis. A arte sensibiliza o público sobre problemas ecológicos, enquanto a ciência oferece soluções práticas. Essa relação cria espaços inclusivos, valorizando diferentes

formas de conhecimento e expressão. Isso atrai a atenção de uma gama ampla de pessoas para ambas as áreas, enriquecendo o campo com diversas perspectivas. Esses pontos demonstram como a integração entre arte e ciência enriquece ambas as disciplinas e contribui para uma sociedade mais inovadora, educada e consciente.

Durante esse percurso, identificou-se a necessidade de manter uma distinção clara e respeitosa entre os campos da ciência e da arte, preservando a integridade e os objetivos de cada área. Dessa forma, surgiu a necessidade de utilizar um termo que pudesse orientar essa convergência de maneira adequada: **CienciArte**.

Segundo o Manifesto CienciArte (Root-Bernstein et al., 2011, p. 192), o termo pode ser definido como um campo interdisciplinar emergente que integra ciência e arte em um diálogo criativo, permitindo que ambos os domínios mantenham suas características essenciais e objetivos, enquanto convergem para promover novas formas de produção e disseminação do conhecimento. Esse campo transcende a ilustração científica, oferecendo uma plataforma onde a ciência é acessível ao público de forma intuitiva e emocional, enquanto a arte preserva sua autonomia poética e subjetividade criativa.

Nesse contexto, os artistas não se limitam a traduzir visualmente conceitos científicos, mas são incentivados a utilizar sua sensibilidade e visão subjetiva na criação de suas obras. O resultado é uma forma de expressão que comunica a ciência de maneira envolvente e instigante, sem sacrificar a complexidade dos conhecimentos científicos. Essa interação enriquece a prática artística, ao dialogar com saberes técnicos e empíricos, e amplia as possibilidades de expressão estética, possibilitando à ciência encontrar uma via mais acessível e impactante de comunicação com o público.

A exposição valoriza práticas ancestrais por meio de oficinas de produção de tintas naturais, com extração de pigmentos vegetais e minerais. As oficinas introduzem noções de química e ecologia, e promovem a consciência sobre a sustentabilidade e a relação entre arte e meio ambiente. Da mesma forma, a prática de desenho com carvão, utilizando técnicas tradicionais de carbonização de madeira, remete a saberes antigos que promovem uma reflexão sobre o uso sustentável de recursos naturais, oferecendo uma ponte entre o conhecimento tradicional e contemporâneo. Em um ano de exposição, foram realizadas 69 oficinas de

CienciArte, alcançando mais de 900 jovens, do ensino fundamental e médio, de 7 a 18 anos, não apenas na Grande Vitória, mas também em municípios do interior do estado.

Como parte da proposta CienciArte na ExpoVespa, as atividades visam integrar processos naturais e ecológicos à prática artística, proporcionando ao público uma experiência imersiva e sensorial, que estimula tanto a experimentação quanto a discussão dos conhecimentos apresentados. A exploração de saberes ancestrais em uma abordagem contemporânea reforça a importância do conhecimento tradicional como fonte de inovação criativa e científica, resultando em uma experiência estética que também funciona como ferramenta de aprendizado e conscientização. A interdisciplinaridade entre arte e ciência revela-se eficaz no processo educativo, especialmente na popularização da ciência e na valorização dos saberes ancestrais. A ExpoVespa, dedicada às vespas parasitoides e ao seu papel no equilíbrio ecológico, combina práticas artísticas com conhecimento científico para enriquecer a experiência dos participantes. As atividades, como desenho com carvão e produção de tintas naturais, visam popularizar técnicas milenares muitas vezes negligenciadas em abordagens educacionais tradicionais, conectando práticas artísticas tradicionais a conhecimentos científicos e criando uma narrativa pedagógica envolvente.

Desenhar com carvão proporciona uma experiência tátil e visual. A produção dos bastões de carvão, utilizando galhos de amoreira, remete a práticas tradicionais de confecção de material artístico e promove discussões sobre o uso sustentável de recursos naturais. A oficina apresenta o processo de carbonização da madeira e sua aplicação no desenho. Durante as atividades, os participantes criam representações dos insetos enquanto reforçamos o conteúdo científico da exposição.

Na produção de tinta natural, são explorados processos de extração de pigmentos vegetais e minerais, introduzindo noções básicas de química e ecologia. Utilizando vegetais e minerais da região, a atividade promove a conscientização sobre sustentabilidade e a relação entre arte e meio ambiente. Além disso, permite que os participantes compreendam a aplicação desses pigmentos em contextos artísticos e científicos, destacando a importância do conhecimento ancestral em processos criativos contemporâneos.

3 Resultados e discursões

As oficinas complementam o trabalho de mediação realizado durante a ExpoVespa. A representação das vespas parasitoides serve como exercício artístico e método de fixação visual das informações transmitidas, promovendo um aprendizado multissensorial. Assim, os participantes estabelecem uma conexão mais profunda com o conteúdo da exposição, enquanto experimentam práticas artísticas que envolvem processos naturais e ecológicos.

Um roteiro foi estruturado em uma sequência cuidadosamente planejada para garantir a compreensão integral dos conteúdos artísticos e científicos. Inicialmente, realizamos uma breve introdução teórica sobre o processo de produção do carvão e dos pigmentos, contextualizando a matéria-prima utilizada. Em seguida, conduzimos exercícios manuais preparatórios, com o intuito de promover um aquecimento físico dos participantes. Após essa etapa, distribuimos folhas de papel e gravetos de carvão para todos, iniciando os exercícios práticos com foco em linhas, círculos e sombreamento. A sequência se encerrava com o desenho de uma vespa, o qual consolidava os elementos explorados (Figura1).

Durante a realização das oficinas, alguns desafios surgiram, especialmente na preparação dos materiais. Como mencionado anteriormente, a indisponibilidade de vegetais adequados para a extração de pigmentos nos forçou a adaptar a atividade, oferecendo somente a oficina de tinta mineral.

Outro desafio foi a diversidade de interesses e níveis de engajamento entre os participantes. Enquanto alguns estavam extremamente motivados a explorar os processos de produção de pigmentos e desenho com carvão, outros demonstraram certa hesitação em manipular os materiais. Para lidar com essa situação, adotamos estratégias de inclusão e estímulo sensorial. As oficinas foram adaptadas para permitir maior flexibilidade no uso dos materiais, oferecendo a opção de os estudantes manipularem os pigmentos e o carvão em diferentes superfícies, como mesas ou até mesmo no chão, de acordo com suas preferências.

Com duração de duas horas e meia, cada sessão contou com a participação de 20 a 30 estudantes, que se mostraram curiosos e interessados em todas as etapas da atividade. Os resultados foram surpreendentes, pois, mesmo sem experiência prévia, os participantes desenvolveram habilidades artísticas com engajamento significativo.

FIGURA 1 - OFICINAS DE CIENCIAARTE REALIZADAS DURANTE A EXPOVESPA. DE CIMA PARA BAIXO: A: EXERCÍCIOS DE AQUECIMENTO; B: DESENHANDO COM CARVAO; C: APRESENTANDO O USO DO CARVAO



FONTE: Acervo dos autores (2024).

Observou-se uma mudança na autopercepção dos estudantes, especialmente daqueles que inicialmente afirmavam "não saber desenhar", mas que, ao final, expressavam satisfação com a qualidade de suas produções. A exibição dos trabalhos em um mural coletivo no encerramento reforçou o aprendizado e valorizou o esforço criativo tanto individual quanto coletivo (Figura 2).

A integração entre ciência e arte nas oficinas promoveu uma conexão significativa entre a observação científica e a criação artística, utilizando temas como a morfologia das vespas parasitoides para incentivar a exploração de formas e detalhes anatômicos dos insetos. Essa abordagem facilitou um aprendizado aprofundado, promovendo conscientização sobre sustentabilidade e preservação ambiental. A interação social e sensorial entre os participantes contribuiu para o compartilhamento de experiências, e o interesse em processos experimentais, como a produção de tintas a partir de minerais, evidenciou a elaboração de estratégias criativas, ampliando o engajamento e a compreensão sobre os elementos naturais. Durante o processo criativo, surgiram discussões espontâneas sobre os recursos valiosos que a natureza oferece para a arte e como o uso sustentável desses recursos pode contribuir para a preservação

ambiental. Essa integração entre prática artística e pensamento crítico destacou-se nas oficinas, proporcionando um espaço de reflexão coletiva sobre a intersecção entre arte, ciência e ecologia.

FIGURA 2 - RESULTADOS EXPOSTOS PARA APRECIACAO



FONTE: Acervo dos autores (2024).

Outro aspecto importante foi garantir a plena participação de todas as crianças nas atividades, independentemente de barreiras físicas, comunicacionais ou relacionais. Trabalhamos ativamente para identificar essas barreiras e propor soluções adequadas. No caso de resistência de alguns participantes em tocar os materiais, adotamos uma abordagem inclusiva e respeitosa, permitindo que cada um interagisse com os elementos conforme seu próprio ritmo e conforto. Essa flexibilidade foi essencial para assegurar a participação plena e a integração de todos no processo educativo.

Como diz Ana Mae Barbosa: “Sabemos que arte não é apenas socialmente desejada, mas socialmente necessária” (Barbosa, 1999, p.5). A experiência adquirida com as oficinas nos revelou a importância não apenas da arte, mas a interdisciplinaridade com a ciência. Essa combinação de métodos científicos e artísticos promoveu novas formas de pensar e resolver problemas, estimulando a criatividade e a inovação. A arte pode inspirar a ciência a explorar

novas ideias, enquanto a ciência fornece à arte novas ferramentas e técnicas. Além disso, integrar arte e ciência torna conceitos complexos mais acessíveis, facilitando a compreensão e a educação. Visualizações artísticas de fenômenos científicos ajudam a explicar teorias complicadas de maneira intuitiva.

4 Considerações finais

Conforme destacado anteriormente no texto, este estudo buscou evidenciar a relação interdisciplinar entre Ciência e Arte proposta por meio da ExpoVespa. Ambas são expressões fundamentais do intelecto e da criatividade humanas e, embora frequentemente vistas como disciplinas separadas, elas têm muito em comum e podem beneficiar mutuamente o desenvolvimento de habilidades e competências cognitivas em crianças e jovens. A ciência busca entender o mundo por meio da observação e da experimentação, enquanto a arte procura expressar e comunicar emoções e ideias por meio da pintura, da música e da literatura. No entanto, ambas exigem criatividade, curiosidade, raciocínio e a capacidade de ver o mundo de novas maneiras. Nesse contexto, a proposta para o termo CienciArte, parece emergir como uma nova disciplina que respeita e integra os campos da ciência e da arte, destacando que, embora a especialização seja fundamental, a interdisciplinaridade é essencial para promover um caminho mais acessível e abrangente ao conhecimento.

Segundo o pesquisador Silvio Zamboni, os processos criativos requerem pesquisa e raciocínio lógico, semelhante a qualquer outro trabalho de pesquisa científica. O autor argumenta que tanto a arte, quanto a ciência, possuem caráter racional e intuitivo para compreensão dos diversos aspectos do mundo, embora cada área explore os mesmos conceitos por caminhos diversos. Na esfera da criatividade, as primeiras ideias não surgem de maneira clara, estando ainda num estágio pré-consciente e intuitivo, precisando tomar forma a partir do aparato racional para serem elaboradas, ou seja, é necessário moldar a ideia em forma de alguma linguagem, sejam palavras, fórmulas matemáticas ou símbolos. Isso demonstra que os processos de trabalho criativo são dinâmicos, em que ocorrem sequências de momentos intuitivos, seguidos de ordenações racionais.

Nesse contexto, os resultados deste estudo sugerem que a integração das disciplinas de arte e ciência, por meio de uma abordagem interdisciplinar, pode promover uma troca de

conhecimentos que enriquece tanto a expressão artística quanto os estudos sobre vespas parasitoides, contribuindo também para a educação ambiental. A arte fomenta a observação e a interpretação dos variados aspectos da experiência humana, habilidades essenciais para o avanço científico. Essa sinergia foi evidenciada durante as práticas de mediação educativa e as oficinas de arte, onde o público pôde estabelecer conexões entre arte e entomologia, reconhecendo a complementaridade entre elas no processo de construção do conhecimento.

Outro aspecto observado durante as oficinas de arte foi o encantamento genuíno das crianças ao aprenderem novas técnicas artísticas, reconhecendo que a capacidade de desenhar e pintar é acessível a todos. Este empoderamento artístico é um resultado significativo para o projeto, pois fortalece a autoconfiança e a expressão criativa dos participantes. Diante disso, também ficou evidente o entusiasmo e a disposição dos profissionais da ciência em contribuir para o sucesso da divulgação científica quando percebem o potencial da arte como ferramenta de comunicação. Ao concluírem que a arte pode transmitir informações de maneira eficaz e promover a integração entre diferentes campos do conhecimento, esses profissionais sentem-se motivados a integrar processos artísticos em suas atividades, reconhecendo a importância dessa sinergia para o alcance de uma comunicação científica mais ampla e acessível.

A partir dessa perspectiva, compreendemos que as práticas artísticas podem estabelecer um diálogo que incentiva a apreciação e a compreensão da pesquisa científica, proporcionando uma visão mais integrada e holística do mundo que nos rodeia. Ao conectar emoções, experiências e conhecimentos científicos, a arte abre caminho para uma reflexão mais profunda sobre a nossa relação com o ambiente e com as outras formas de vida, estimulando a empatia e o respeito pela biodiversidade. Isso é particularmente relevante em um contexto educacional, onde a interdisciplinaridade pode catalisar o interesse e a conscientização sobre questões ambientais, como a importância das vespas parasitoides para o equilíbrio ecológico. Assim, a arte não apenas reflete o conhecimento científico, mas também o amplia, ao criar um espaço para que o público se envolva ativamente com temas científicos, promovendo uma cultura de sustentabilidade e preservação ambiental.

Agradecimentos

Esta contribuição é um produto dos projetos: 1) “NESB - Núcleo de Excelência em Sistemática e Bethyliidae nucleando INCT HymPar no Espírito Santo” apoiado pela FAPES edital PRONEX processo #980/2022; 2) “6ª Mostra de Biologia ‘ExpoVespa: entre o real e o fantástico mundo das vespas parasitoides e suas contribuições para a sustentabilidade” apoiado pelo CNPq edital SNCT processo 440253/2023-3; 3) “ExpoVespa: entre o real e o fantástico mundo das vespas parasitoides” apoiado Fapes edital Universal Extensão processo #796/2024; 4) “VII Mostra de Biologia: ExpoVespa - a biodiversidade desconhecida nos biomas brasileiros” apoiado pelo CNPq edital SNCT processo #441429/2024-6. RK é bolsista de apoio técnico FAPES, processo #029/2023. MVG e AKM são bolsista de apoio técnico FAPES edital Universal Extensão, processo #796/2024. VBC é bolsista pesquisador Capixaba FAPES processo #699/2024. COA é bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq processo #302613/2022-6.

Referências

- BENEDICTO, E. C. P. **Ciência e Arte: Discutindo conceitos e tecendo relações**. Curitiba: Appris, 2021.
- BARBOSA, A. M. **A Imagem no ensino da arte**. São Paulo: Perspectiva, 1999.
- BIZZOCHI, A. **A Anatomia da cultura: uma nova visão sobre ciência, arte, religião, esporte e técnica**. São Paulo: Palas Athena, 2003.
- FERREIRA, F. I. **A Intervenção Sociocultural e a Intervenção Educativa**. Em: *As Fronteiras para a Animação Sociocultural - Universidade do Minho-CIED*. Portugal. 2011. p.: 122-145.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 41 ed. São Paulo: Ed.: Paz e Terra, 2010.
- GERHARD, A. C.; FILHO, J. B. R. A fragmentação dos saberes na educação científica na percepção de professores de uma escola de ensino médio. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, v. 17, p.: 125-144, 2012.
- LASALLE, J.; GAULD, I. Parasitic Hymenoptera and the biodiversity crisis. **Redia**, v. 4, p. 315-334, 1991.
- LÜCK, H. **Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos**. 11 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

MARSHALL, S. **Hymenoptera: The natural history and diversity of wasps, bees and ants.** Firefly Books, 2023.

MIRANDA, F. H.; MIRANDA, J. A.; RAVAGLIA, R. Abordagem Interdisciplinar em Educação Ambiental. **Revista Práxis**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 4, p. 11-16, 2010.

POMBO, O. **Contribuição para um vocabulário sobre interdisciplinaridade**, 1994. Disponível em: <https://webpages.ciencias.ulisboa.pt/~ommartins/mathesis/vocabulario-interd.pdf>

PRODANOV, C.; FREITAS, E. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico.** Editora Feevale: Novo Hamburgo, 2013.

ROSA, C. A. P. **História da ciência: da antiguidade ao renascimento científico.** 2. ed. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, 2012.

ROOT-BERNSTEIN, B.; SILER, T.; BROWN, A.; SNELSON, K. ArtScience: Integrative Collaboration to Create a Sustainable Future. **Leonardo**, Cambridge: MIT Press, v. 44, n. 3, p. 192, 2011.

ⁱ Disponível em: <https://www.folhavitoria.com.br/entretenimento/noticia/07/2024/expovespa-arte-e-ciencia-em-exposicao-no-parque-botanico-vale>.

ⁱⁱ Disponível em: <https://www.ufes.br/conteudo/exposicao-sobre-vespas-parasitoides-podera-ser-visitada-no-parque-botanico-vale-partir>.