

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO  
PAULO – CAMPUS BARRETOS  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**VAGNER MEIRA COTRIM**

**POTENCIALIDADES DE UMA EXPOSIÇÃO SOBRE FRUGIVORIA E DISPERSÃO  
DE SEMENTES PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A ALFABETIZAÇÃO  
CIENTÍFICA: O QUE NOS CONTAM AS ESCOLAS VISITANTES?**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus Barretos, como requisito básico para a conclusão do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Marina Telles Marques da Silva

**BARRETOS, SP**

**2022**

C845p Cotrim, Vagner Meira

Potencialidades de uma exposição sobre frugivoria e dispersão de sementes para a educação ambiental e a alfabetização científica: o que nos contam as escolas visitantes? / Vagner Meira Cotrim. – 2022.

47 f. : il.; 30 cm

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Instituto Federal de São Paulo - Campus Barretos, 2022.

Orientação: Profa. Dra. Marina Telles Marques da Silva

1.Divulgação científica. 2.Ecologia urbana. 3.Educação ambiental em museus. 4.Interações ecológicas. I. Título.

CDD: 631.5

Dedico este trabalho aos futuros alunos e pesquisadores que estão por vir, à curiosidade, às perguntas a serem respondidas, aos encontros e desencontros que o ambiente acadêmico proporciona, aos amigos e inimigos (sim! Fiz alguns durante o processo, mas está tudo bem, pelo menos comigo), aos mestres que se tornam amigos, à persistência daqueles que se dispuseram a me ensinar, mesmo diante das dificuldades, a todos aqueles que acreditam na ciência como instrumento de mudança social, ao meu jaleco sujo e surrado e toda a vidraria quebrada desastrosamente nos laboratórios, mas que me possibilitaram chegar até aqui, no final de um ciclo e ponto de partida para vários outros.

Sandra Maru de C. Schettini (*in memoriam*)

## AGRADECIMENTOS

Sou imensamente grato ...

Aos mestres que me apontaram a direção, aos brinquedinhos da Olívia e ao pequeno Romeu que mesmo involuntariamente na barriga da sua mãe participava da montagem de uma exposição, a cada pessoa que acreditou e investiu em minhas ideias e propostas, por mais loucas que parecessem. Aos momentos de choro e sorrisos que por muitas vezes surgiam de mãos dadas. As incertezas e dúvidas constantes que ainda permeiam e me motivam a seguir.

Às portas e possibilidades que surgiram durante a minha formação: Iniciação Científica, Bolsa Ensino, Projeto de Extensão. Ao Herbário e seu curador e amigo Prof. Everaldo Rodrigo de Castro que plantou em mim a semente da curiosidade e paixão pela botânica, aos servidores da instituição, guardas e meninas da cozinha, cantina e da limpeza e aos amigos que levo para a vida, Amanda, Gabriel, Gianini, Mônica e Wesley.

À minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dra. Marina Telles Marques da Silva e todos aqueles que colaboraram neste processo final de formação que culminou na exposição: “Que bicho te comeu?” em especial à Nathalia Cristina de Oliveira, responsável pelo *design* gráfico da exposição, aos artesãos e artistas responsáveis pela criação de elementos para cada display: Fortunato José Magalhães, Geraldo Oliveira, Henrique Junior, Wesley Brito, mais que um amigo, um irmão e Andrea Kehdi; jornal “O Colinense” e a equipe do programa “Terra da Gente” por meio do site [g1.globo.com](http://g1.globo.com), pela divulgação da exposição e Prefeitura Municipal de Colina, Secretaria Municipal de Educação e Cultura, Museu Municipal, por meio de sua gestora Angelita Correa e equipe, e ao presidente do Conselho Municipal de Turismo (COMTUR), Gilberto Gonçalves.

*“Nada na Biologia faz sentido exceto à luz da evolução.”*

Theodosius Dobzhansky (1900 - 1975)

COTRIM, Vagner Meira. **Potencialidades de uma exposição sobre frugivoria e dispersão de sementes para a educação ambiental e a alfabetização científica: O que nos contam as escolas visitantes?** 52p. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus Barretos, para a conclusão do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Barretos, 2022.

## RESUMO

O projeto em questão surge pós trabalho de iniciação científica voluntário realizado no ano de 2018 que teve como tema a frugivoria em uma área verde em Colina - SP. O projeto de iniciação gerou dados muito interessantes, um vasto material fotográfico e uma grande quantidade de materiais vegetais coletados que, por meio de um projeto de extensão, culminaram na realização da exposição: “Que bicho te comeu?”. Viabilizada como instrumento de educação ambiental e de alfabetização científica, o evento teve como público alvo alunos do ensino fundamental do município e região. Este trabalho, além de analisar as impressões deixadas pelos visitantes no livro/caderno de visitas, buscou registrar todo o processo de criação que envolveu a exposição, desde a conversão dos dados obtidos na investigação científica em dados de fácil acesso, convertidos de maneira lúdica em *displays*, até os sucessos e insucessos da exposição. Deste modo, avaliamos as potencialidades da exposição tanto para a divulgação e alfabetização científica, quanto para a educação ambiental e seu importante registro para pesquisas análogas. O evento aconteceu no segundo semestre de 2019 e recebeu cerca de 400 visitantes, a maioria crianças. Por meio do livro de registros, classificamos e analisamos as impressões dos alunos do ensino fundamental das redes municipal e particular de Colina, onde 52 dos 63 registros faziam menção à expositores. E embora a minoria das crianças que visitou a exposição tenha deixado algum registro, pudemos inferir pontos importantes sobre a qualidade da exposição e sua efetividade no que diz respeito à educação ambiental, divulgação e alfabetização científica. Consideramos que a exposição conseguiu sensibilizar os visitantes quanto à valorização ambiental do Parque Débora Paro (PDP), na qual a pesquisa que deu origem a este evento foi realizada. Além disso, teve importante papel na sensibilização quanto à importância de espaços não formais de educação e cultura.

**Palavras-chave:** divulgação científica; ecologia urbana; educação ambiental em museus; estudo de público; interações ecológicas

## LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1 – *Exsicatas que compõem o acervo do Herbário do IFSP/Barretos*, unidade agrícola, incluído na exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019 ..... 18
- FIGURA 2 – *Folder* de divulgação da exposição “Que bicho te comeu? ” criado pela colaboradora do projeto Nathália C. Oliveira a partir de foto tirada durante pesquisa por Vagner Cotrim.....21
- FIGURA 3 – A *Árvore de monóculos* convidava os visitantes a conhecer algumas das fotos feitas durante a pesquisa científica no Parque Débora Paro. A árvore é um dos expositores da exposição “Que bicho de comeu? ”, realizada em Colina, SP no segundo semestre de 2019. ....24
- FIGURA 4 – *Pizza da galera*, expositor de “Que bicho te comeu?” que representou um gráfico em pizza com as diferentes dietas das aves registradas no Parque Débora Paro, em Colina, SP, no ano de 2019.....25
- FIGURA 5 – A *alegria das sementes* representou a hipótese de fuga em um gráfico confeccionado em feltro na exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019. ....26
- FIGURA 6 – *Se liga na interação*, representou a relação de frugivoria entre a avifauna e os frutos carnosos do PDP trazendo, além da dispersão, a relação de predação das sementes por algumas aves. O expositor foi todo suspenso ao teto e fez parte da exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019. ....27
- FIGURA 7 – *Uma breve viagem* representou por meio da endozoocoria o quão resistente são as sementes ao passarem pelo trato digestório das aves e o quão este processo é rápido e contribui para a dispersão das mesmas, em expositor esculpido em madeira na exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019. ....27
- FIGURA 8 – *Seu “Uber” chegou!* é um expositor que representou o transporte de frutos/sementes realizado pelos animais do Parque Débora Paro no processo de epizoocoria. O modelo, uma capivara de 1m confeccionada em papelão esteve presente na exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019. ...28
- FIGURA 9 – *O rei do parque* representou, em proporções reais a ave que mais se alimentou de frutos, mostrando-se mais um predador do que um dispersor de sementes durante o período de pesquisa, expositor confeccionado em durepoxi, na exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019.....29
- FIGURA 10 – *Gigantes do PDP: (Ramphastos toco)* O tucano representa uma das aves que se destacam no PDP, e suas principais diferenças quanto a dispersão e predação de sementes, ao formato de seus bicos utilizados na alimentação,

expositor confeccionado em arame, EVA e isopor na exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019. .... 29

FIGURA 11 – *Gigantes do PDP: (Brotogeris chiriri)* O periquito de encontro amarelo representa uma das aves que se destacam no PDP, e suas principais diferenças quanto a dispersão e predação de sementes, ao formato de seus bicos utilizados na alimentação, expositor confeccionado em arame, EVA e isopor na exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019..... 30

FIGURA 12 – *Gigantes do PDP* representaram as aves que se destacam no PDP, e suas principais diferenças quanto a dispersão e predação de sementes, ao formato de seus bicos utilizados na alimentação, expositores confeccionados em arame, EVA e isopor na exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019..... 30

FIGURA 13 – *Que fruto sou?* representou por meio de uma experiência sensorial o contato com alguns frutos do PDP, trazendo aos adultos, por muitas vezes à tona uma memória afetiva da infância, de um fruto já conhecido na infância, expositor confeccionado em papelão e folhas secas, na exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019. .... 31

FIGURA 14 – *Vida longa ao PDP* representou por meio de frutos e exsiccatas a coleção de amostras vegetais da pesquisa. Coleções como estas em herbários são fundamentais para entendermos as mudanças, manejo e futuras pesquisas no PDP, expositores confeccionados em madeira, vidro, contendo exsiccatas e frutos secos na exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019. .... 32

FIGURA 15 – *O calendário de frutificação* representou os frutos disponíveis para avifauna a cada mês do ano, fundamental para o estudo e futuro manejo do PDP, expositor confeccionado lona na exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019. .... 33

FIGURA 16 – O acervo fotográfico do Museu Municipal de Colina foi incluído à exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019, com a finalidade de proporcionar a reflexão sobre as mudanças ocorridas no Parque Débora Paro desde a sua idealização até os tempos atuais e as mudanças futuras que ainda estarão por vir ..... 34

FIGURA 17 – Um estudante observa um detalhe da exposição com o auxílio de binóculos, instrumento básico na pesquisa com aves. .... 36

FIGURA 18 – O caderno de registros da exposição foi objeto de estudo e representou as livres impressões deixadas pelos visitantes na exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019. .... 37

FIGURA 19 – Representatividade dos registros das crianças no cadernos dos visitantes da exposição “Que bicho te comeu?” em Colina, SP, em 2019 ..... 38

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Nomes, detalhes técnicos e objetivos dos expositores elaborados para a exposição “Que bicho te comeu?” em Colina, SP, 2019 .....22

TABELA 2 – Critérios de classificação criados antes do estudo e após conhecermos o teor do caderno de visitantes da exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019 .....35

## **LISTA DE SIGLAS**

AC – Alfabetização Científica

EA – Educação ambiental

IFSP – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo

PDP – Parque Débora Paro

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2. JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>17</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>20</b>
3.1 OBJETIVO GERAL.....	19
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	19
<b>4. MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>19</b>
4.1 A EXPOSIÇÃO.....	19
4.2 O LIVRO/CADERNO DE VISITAS .....	34
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>35</b>
5.1 ANÁLISE DOS REGISTROS DEIXADOS NO CADERNO.....	35
5.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA .....	39
5.3 SUCESSOS E INSUCESSOS DA EXPOSIÇÃO.....	39
<b>6. CONCLUSÕES.....</b>	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>43</b>
<b>ANEXO 1.....</b>	<b>45</b>
<b>ANEXO 2.....</b>	<b>47</b>

## 1. INTRODUÇÃO

No ano 2018, sob a orientação da Prof<sup>a</sup> Dra. Marina Telles Marques da Silva, iniciei de maneira voluntária uma iniciação científica intitulada “Frugivoria por aves em área verde de Colina, SP”. A pesquisa em questão resultou em uma lista de árvores que ocorrem na área estudada, um parque urbano na referida cidade, além da identificação das interações que as espécies frutíferas estabelecem com a avifauna local (Anexo 1). Além de dados científicos, a pesquisa permitiu a produção de vasto material fotográfico, a coleta de sementes e frutos secos, que resultou na montagem de uma ampla coleção (carpoteca), além da confecção de exsicatas, materiais estes que passaram a compor o acervo do Herbário do IFSP/Barretos Unidade Agrícola.

O Parque Débora Paro (PDP), espaço onde a pesquisa foi conduzida, possui área de 201.000 m<sup>2</sup> e é ampla e frequentemente visitado pelos munícipes e moradores das cidades vizinhas (obs. pess.). A gestão do espaço fica a cargo da prefeitura de Colina, município localizado na região norte de São Paulo.

Estar em contato com espaços verdes e entender o que significam para nossa vida e nossa espécie e as relações ecológicas estabelecidas com o ambiente, pode auxiliar muito no desenvolvimento das crianças e jovens, que constituem uma população cada vez mais urbana. A agitação do dia a dia leva ao “emparedamento” e a rotina da escola, podendo causar, por exemplo, problemas como hiperatividade e obesidade (BARROS, 2018). Mais importante do que ressaltar como pode ser prejudicial a falta de contato com áreas verdes no cotidiano de uma criança, é preciso apontar os benefícios que este contato pode trazer e contribuir para o seu crescimento.

Para Tiriba (2010), é necessário desconstruir a ideia e a realidade de uma “vida-escolar-entre-paredes” e dar mais liberdade às crianças. “É justamente o exercício de convívio com o mundo natural que lhes possibilitará se constituírem como seres não antropocêntricos, que aprendam o cuidado, a preservação e o conhecimento da biodiversidade e da sustentabilidade da vida na Terra” (TIRIBA, 2010). Para esta autora, é inconcebível haver uma educação não ambiental, já que desde o dia do nosso nascimento até o dia de nossa morte vivemos em um ambiente e por isso se faz necessário o contato, desde a primeira infância, com

a educação ambiental enquanto processo que religa ser humano e natureza, razão e emoção, corpo e mente, conhecimento e vida. A educação ambiental (EA) é uma educação fundada na ética do cuidado, respeitadora da diversidade de culturas e da biodiversidade. A EA também é política, no sentido de preparar os cidadãos para que exijam justiça social, cidadania nacional e planetária e auto gestão e ética nas relações sociais e com a natureza (TIRIBA, 2010).

Tiriba (2010) lista três objetivos para um projeto pedagógico comprometido com a preservação da vida: religar as crianças à natureza, repensando e transformando uma rotina de trabalho que supervaloriza os espaços fechados; reinventar os caminhos de conhecer, conquistando os espaços que estão para além da sala de aula, mas também são propícios às aprendizagens, como parques e outros locais no entorno do bairro; e dizer não ao consumismo e ao desperdício, incitando uma reflexão permanente sobre o que é supérfluo e o que é realmente necessário.

A observação de aves é uma entre muitas formas de despertar a sensibilização e o apreço pela natureza. No tocante ao ensino formal, Costa (2006) defende experiências lúdicas no ensino de ciências e de zoologia que abordam o grupo das aves, visto a facilidade de visualização do grupo, o período de maior atividade de grande parte das espécies (manhã e tardes), a riqueza de espécies, a presença em praticamente todos os ambientes e o carisma que exercem sobre as pessoas – particularmente os mais jovens (KUNIEDA; OLIVEIRA, 2006).

Segundo Chassot (2003), “(...) é preciso pensarmos a ciência como linguagem para entendermos o mundo natural”. Segundo este autor, a alfabetização científica (AC) é definida como “o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazerem uma leitura do mundo onde vivem”.

Após um ano de pesquisa sobre frugivoria no PDP, tínhamos em mãos uma série de dados interessantes e materiais coletados. Informações obtidas por meio de pesquisa são muito importantes no meio científico/acadêmico, mas os resultados das investigações geralmente ficam restritos a este ambiente. Buscando a democratização da ciência e levando em consideração a preocupação com a EA e com a AC, elaboramos um projeto de extensão que

surgiu para responder a uma simples questão: como divulgar os dados obtidos na pesquisa para os frequentadores do PDP? Para conseguirmos democratizar os resultados da pesquisa, precisávamos de um formato em que os leigos pudessem compreender o trabalho realizado. Além disso, precisávamos de um espaço físico acolhedor e acessível para recepcionar o público alvo. E foi assim que surgiu a ideia da exposição “Que bicho te comeu?”, que visou aproximar as crianças e o público interessado em geral do parque de sua cidade. Por meio do estímulo e de maneira lúdica, a exposição teve como propósito o entendimento da ecologia, buscando (re)criar nas pessoas vínculos emocionais com a natureza, incentivando a visitação, a valorização e a conservação do parque em questão, propiciando a sensação de pertencimento para que as crianças se tornem cidadãos responsáveis e preocupados com a manutenção do meio e com a qualidade de vida.

O projeto inicial de extensão contemplava atividades a serem realizadas após visitação guiada à exposição, como plantio de árvores nativas no parque e a criação e elaboração de uma trilha a ser percorrida contemplando curiosidades e árvores de vários biomas representados no PDP. Depois de algumas reuniões na Secretaria Municipal de Educação e Cultura com o Presidente do Conselho Municipal de Turismo (COMTUR), Gilberto Gonçalves, foi sugerido que as atividades no parque fossem realizadas em outro momento, já que o mesmo passava por melhorias de infraestrutura. Entretanto, a prefeitura cedeu o anexo do Museu Municipal de Colina para expor nosso material, e foi a partir deste momento que focamos toda a nossa energia e criatividade para criar materiais que pudessem ir ao encontro da proposta inicial da exposição.

O espaço museológico como ambiente de educação não formal possui grandes possibilidades educativas visto que, além de contribuir para a divulgação e a compreensão da ciência, também possibilita a formação de opinião e criticidade dos cidadãos. Assim, é bastante favorável à EA (SILVA, 2020).

Para Hooper-Greenhill (1994) os museus tendem a caminhar em direção a uma pedagogia crítica. Deve-se entender os museus como ambientes onde a aprendizagem se realiza, além de fornecerem elementos onde haja um processo de produção de significados pelos visitantes, com base na forma da apresentação de

ideias e objetos. Marandino (2001) enfatiza a importância dos museus em comunicar, de maneira inteligível, o conhecimento científico para pessoas “não iniciadas”, sendo a divulgação científica necessária, não por altruísmo, mas por motivos de cidadania.

Por meio da exposição pode-se analisar os elementos (*displays*) elaborados para fins de popularização dos dados e sua eficácia em comunicar o desejado, tendo como base o tipo de material utilizado, o conteúdo que comunicou, o tipo de público afetado, os níveis desta comunicação e a importância do *design* na interação dos públicos (escolar e comunidade) que frequentarão a exposição (MARANDINO, 2001). Segundo a mesma autora, reconhecer a relação exposição/visitante por meio de estudo de público e avaliação de exposições é fundamental para a compreensão do processo comunicacional nos espaços de museus.

Voltando à questão da AC, nos alicerçamos na ideia de alfabetização concebida por Paulo Freire, que a define como muito mais que o domínio psicológico e mecânico das técnicas que envolvem o ato de escrever e ler, implicando assim, a autoformação que pode resultar numa postura interferente do homem sobre seu contexto (SASSERON; CARVALHO, 2016). Paulo Freire concebe a alfabetização como sendo um processo capaz de permitir que conexões se estabeleçam entre a palavra escrita e o mundo em que a pessoa vive, e que dessas conexões nascem os significados e a construção dos saberes (SASSERON; CARVALHO, 2016).

Sasseron e Carvalho (2016) definem e alicerçam o que pode se chamar de alfabetização científica utilizando três eixos estruturantes para que assim haja uma compreensão básica do termo em questão: o primeiro eixo seria a compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais (que possibilitam não só trabalhar com alunos a construção de conhecimentos científicos necessários para sua aplicação em sentidos diversos de modo apropriado no seu dia a dia, como também auxiliam na necessidade social de se entender conceitos-chave e pequenas informações e situações cotidianas). O segundo eixo se preocupa com a compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática (com vista para sala de aula e nos anos iniciais do ensino fundamental). Este eixo reporta-se à ideia de ciência como um corpo de conhecimento em constante transformação, por meio de processos de aquisição e análise de dados, síntese e decodificação de resultados que dão origem aos saberes e, deste modo, fornecem subsídios para que o caráter humano e social inerentes às investigações científicas sejam colocadas em pauta, trazendo inclusive contribuições no que diz respeito ao

comportamento assumido por alunos e professores mediante informações e ao conjunto de novas circunstâncias que exigirão análises e reflexões, levando em consideração o contexto antes da tomada de qualquer decisão. Por fim, o terceiro eixo estruturante da AC, segundo Sasseron e Carvalho (2016), compreende o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente. Este eixo identifica e entrelaça todas estas esferas e traz a necessidade de se compreender as aplicações dos saberes construídos pelas ciências, levando em consideração as ações que podem se desencadear pela utilização das mesmas.

Agora que discutimos sobre os conceitos que estruturam a AC, são inegáveis, conforme menciona o terceiro eixo (SASSERON; CARVALHO, 2016), as responsabilidades sociais que temos de assumir diante do meio ambiente. Depois do contato por meio dos dados obtidos em pesquisa, convertidos de maneira lúdica e interativa em *displays*, temos a ferramenta mais importante a contribuir para com a educação ambiental: o conhecimento. Para Mourão (2014), a educação ambiental habitualmente acabou sendo limitada à simples proteção do meio ambiente, evidenciando apenas os problemas ecológicos ou estéticos e desconsiderando totalmente as pessoas associadas a estes ambientes. Para o autor, quanto mais se aproxima ambiente e educação, melhor ocorre o resgate da ética, da cultura e da política. Estes princípios estar cravados em toda a forma de associação e informação que culmina em educação, de forma que a educação consiga atingir seu objetivo crítico formador/transformador e responsável por uma nova consciência politizadora, que evidencie o indivíduo em sua história, cidade e ambiente, inclusive interagindo com a interface ambiental que interliga a conservação ambiental ao desenvolvimento econômico e social (SILVA, 2020).

Silva (2020) ressalta que a EA tem sido foco de várias discussões políticas em eventos nacionais e internacionais nos últimos anos, tendo o importante trabalho de conduzir a novas iniciativas, bem como o papel de desenvolver novas práticas a fim de romper com paradigmas da sociedade, para que assim possamos formar cidadãos mais participativos e conscientes das decisões coletivas. Educação é um processo contínuo, de extrema relevância na formação do sujeito e da cidadania, tendo como um dos seus objetivos a formação de mentes críticas, cidadãos conscientes e atuantes, que possam verificar e não aceitar tudo que lhes é oferecido (FERNANDES, 2010). Sendo a educação um processo contínuo, há muito o que se refletir até onde

podemos chegar, tendo as instituições muito o que refletir sobre o papel da educação para com o meio ambiente.

Medeiros *et al.* (2011), ao refletirem sobre a obra de Paulo Freire, entendem que o educador tem como papel ligar o conteúdo das ciências às questões do cotidiano e isso acaba por tornar a aprendizagem mais significativa. As diferentes práticas pedagógicas realizadas durante as aulas devem desenvolver-se apoiadas nas vivências dos alunos e dos fenômenos que ocorrem no seu dia a dia, buscando uma forma de examiná-los com o auxílio dos conceitos científicos apropriados.

Para Fernandes (2010) a EA vem para ajudar no reconhecimento dos problemas que afetam a qualidade de vida dos cidadãos. Além disso, tenta encontrar soluções e respostas alternativas para resolver questões ambientais que afetam a sociedade. Tudo isso com seu “caráter renovador e revolucionário, ativa o consciente de cidadania e de luta pelos nossos direitos” (FERNANDES, 2010).

## **2. JUSTIFICATIVA**

Exposições científicas em espaços não formais de educação, como museus, não ocorrem com frequência, exceto em museus destinados à ciência, e são relativamente poucos estes espaços no país (SANTOS, 2019). E mesmo nestes poucos e específicos espaços, a análise dos comentários deixados pelos visitantes nos livros/cadernos não é uma temática abordada com frequência (SANTOS, 2019), embora seja encorajada e apontada como fundamental por especialistas (MARANDINO, 2001; SANTOS, 2019). Estudos sobre o conteúdo dos livros de comentários dos visitantes de exposições evidenciam o potencial do envolvimento dos mesmos no processo avaliativo (SANTOS, 2019).

Para Marandino (2001), os desafios de divulgação da ciência são muitos, especialmente quando se leva em conta a complexidade da atividade científica e a enorme quantidade de conhecimentos, atreladas ao debate sobre as questões políticas, ideológicas e éticas da relação entre ciência e sociedade. Sem contar as discussões sobre a importância da valorização de outras formas de conhecimento, pertencentes das diferentes culturas e grupos sociais. Esses, entre outros, são alguns dos elementos que tornam desafiadora a tarefa da educação e da divulgação científica. Defendendo o papel educativo das exposições, Marandino (2001) indica que estas devem ser entendidas como ambientes onde a aprendizagem se realiza,

além de fornecerem os elementos para o processo de produção de significados pelos visitantes, com base na forma em que apresentam os objetos e as ideias. Neste sentido, o público deve ser considerado central.

Durante o processo da pesquisa em frugivoria e dispersão de sementes, já havíamos criado um material expositivo que consistia em amostras de frutos secos (carpoteca) e exsicatas de vegetais lenhosos do PDP, material este, catalogado e pertencente ao acervo do herbário do IFSP/ Barretos, unidade agrícola (Figura 1), que integrou posteriormente nossa exposição.

Assim, este estudo visa, além de atingir os objetivos propostos (abaixo), estimular e encorajar exposições científicas. Espaços museológicos devem ser a expressão e apropriação de variados públicos, garantindo a presença e o diálogo constante para aqueles que o frequentam e neste sentido, tanto para a divulgação científica como cultural, os livros de comentários, ao se tornarem territórios explorados institucionais, são um rico instrumento, mas não o único, pra refletir, sempre, sobre as condições de acesso, permanência e retorno de todos (SANTOS, 2019).



Figura 1. Exsicatas que compõem o acervo do Herbário do IFSP/Barretos, unidade agrícola, incluído na exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019. Foto: Nathália Cristina de Oliveira.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

O objetivo geral deste estudo foi analisar as impressões deixadas pelo público escolar visitante da exposição “Que bicho te comeu?” não apenas como forma de avaliação do evento, mas também para identificar potencialidades da exposição para fins de educação ambiental e de alfabetização científica.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Os objetivos específicos foram:

- Classificar e analisar as impressões deixadas pelos visitantes da exposição no caderno de registros, especialmente as das crianças, público-alvo do evento;
- Identificar como foi a exposição, suas falhas e acertos, de forma a auxiliar/estimular outros pesquisadores/expositores em projetos análogos.

### **4. MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **4.1 A EXPOSIÇÃO**

Durante as reuniões de orientação do projeto de extensão, buscamos estabelecer os melhores meios de conversão de dados obtidos na investigação científica em dados de fácil acesso à população em geral, de forma que tivessem acesso aos resultados de maneira clara e simples. Optamos pelo lúdico e pela interação, já que nosso público alvo seria constituído em sua maioria por crianças do Ensino Fundamental. Para tal, elaboramos esboços com ideias obtidas em reuniões e agregamos colaboradores para contribuir na execução das mesmas. Efetuamos orçamentos que iam de gráfica à confecção de materiais por artesãos e utilizamos como recurso principal os valores mensais viabilizados pela própria bolsa do projeto de extensão.

Atendendo à sugestão da Prefeitura de Colina, a exposição foi inaugurada e incorporada à programação da 13ª edição do evento estadual conhecido como “Primavera nos Museus”, que em 2019 ocorreu de 25 a 28 de setembro. O espaço foi cedido pela prefeitura (Barracão anexo ao Museu Municipal de Colina, onde antigamente funcionava a estação ferroviária da cidade).

A exposição, cunhada de “Que bicho te comeu” (Figura 2) ficou montada no referido intervalo de dias, além de mais três semanas. Assim, permaneceu neste espaço por 26 dias, entre 25 de setembro e 20 de outubro de 2019. Ela seguiria de maneira itinerante, a partir de 2020, para a cidade de Barretos no espaço Estação Cultura, onde ainda seria realizado o agendamento da rede municipal de ensino à visitação, e na sede do IFSP. Porém, tais atividades precisaram ser canceladas em decorrência da pandemia pelo COVID 19, no início de 2020. A divulgação ocorreu por meio de mídia local e redes sociais. Reportagens foram publicadas no jornal local “O Colinense” e pela rede globo, no programa “Terra da Gente” de Campinas e região.

Criamos expositores de tamanhos variados e cheios de cores. Alguns eram interativos e outros mais expositivos, mas sempre convidando à reflexão. Isso fez com que a exposição buscasse apresentar aos visitantes a relação da avifauna com o parque urbano da cidade de Colina. Neste sentido, indo ao encontro do que há de mais recente em exposições, o uso que fizemos de *displays* tem íntima relação com o que Marandino (2001) descreve sobre o papel educacional dos museus considerando três aspectos: a educação, a interpretação e a comunicação.

O primeiro, relacionado à intencionalidade de levar ao público a compreender as informações científicas oferecidas nas exposições, apercebendo-se dos aspectos de ensino-aprendizagem, do papel político-social e cultural da educação nas diferentes sociedades, podendo assumir diferentes perspectivas presentes no campo do conhecimento; o segundo, promovendo por meio de recursos expositivos ou mediação humana, o equilíbrio por meio de diferentes concepções de educação e comunicação assumidas pela exposição, proporcionando questões sobre compreensão e a produção de sentido pelo público, e por fim, a comunicação, que pode abarcar tanto as diferentes teorias e modelos comunicacionais existentes, como aqueles centrados na transmissão ou na recepção, ou se referir aos saberes técnicos das áreas de programação visual e design.



Exposição: *Que bicho te comeu?*

Voltada a todas as idades, a exposição apresenta, ora de forma expositiva, ora interativa, a relação que as aves de um parque urbano em Colina, no norte de SP, estabelecem com os vegetais frutíferos da área. A exposição busca popularizar os resultados de uma pesquisa científica realizada pelo estudante **Vagner Meira Cotrim**, da Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), Campus Barretos, sob orientação da Prof. Dra. Marina Telles Marques da Silva e colaboração da estudante **Nathália Cristina de Oliveira**.



Figura 2. *Folder* de divulgação da exposição “Que bicho te comeu?”, criado pela colaboradora do projeto Nathália C. Oliveira a partir de foto tirada durante pesquisa por Vagner Cotrim.

A exposição foi montada com um total de 12 expositores descritos abaixo e cujos detalhes e objetivos para fins de comunicação com o público encontram-se na Tabela 1. Incluímos também no evento fotos antigas do PDP, emprestadas pela prefeitura de Colina, que fazem parte do acervo histórico e fotográfico do Museu Municipal local.

Tabela 1. Nomes, detalhes técnicos e objetivos dos expositores elaborados para a exposição “Que bicho te comeu?” em Colina, SP, 2019

<b>nome</b>	<b>Descrição</b>	<b>objetivos</b>
Árvore de monóculos	Árvore de madeira com mini monóculos pendurados. As imagens eram de fotos da avifauna local, algumas delas em momentos de alimentação.	Conhecer a avifauna local; ter contato com o equipamento; refletir sobre a perspectiva (observar x ser observado).
Pizza da galera	Expositor em formato de pizza com divisão de fatias e "sabores" com alusão à dieta das aves do parque com base nas aves registradas durante o período de pesquisa.	Perceber as diferentes dietas no que diz respeito a alimentação das aves no parque além da frugivoria; ter contato com gráfico de pizza.
Alegria das sementes	Expositor em feltro trazendo a hipótese da fuga com o conceito de dispersão, quanto mais longe da planta mãe a semente for dispersada, maior será seu sucesso de desenvolvimento.	Ter contato com gráfico; ter contato com hipótese científica.
Se liga na interação	Expositor com círculos de pvc ligados a barbantes mostrando a interação da avifauna com os frutos carnosos do PDP.	Observar as diversas relações benéficas de frugivoria e dispersão das sementes e outras não benéficas como a de predação.
Uma breve viagem	Tucano em madeira promovendo a interação das crianças que por meio de bolinha de gude observariam as sementes sendo defecadas.	Conhecer a endozoocoria; interagir com o modelo.
Seu Uber chegou	Capivara de papelão com carrapichos feitos em lã que poderiam ser aderidos ao animal por meio de velcro.	Conhecer a epizoocoria e estruturas de alguns frutos para dispersão de sementes que não dependem da frugivoria; identificar outros meios de dispersão.
O rei do PDP	Periquito de encontro amarelo em <i>durepoxi</i> em proporção real representando uma das aves que mais aparecem no estudo sobre frugivoria.	Conhecer uma das aves mais abundantes no PDP.

Gigantes do PDP	Tucano e periquito em grandes proporções.	Conhecer aves predadoras e dispersoras de sementes; observar diferenças morfológicas das aves.
Que fruto sou?	Caixa secreta de papelão e folhas secas e utilização de vendas, contendo frutos secos, com estímulos sensoriais.	Utilizar outros sentidos na percepção de frutos e sementes coletados no PDP.
Vida longa ao PDP	Carpoteca (coleção de frutos secos) e exsicatas das árvores do PDP que atualmente compõem a coleção do herbário do IFSP Barretos.	Valorizar as coleções e investigações científicas; explorar o material usando um instrumento análogo a um equipamento científico.
Calendário de frutificação	Impresso em lona, calendário com todos os meses estudados que traça os padrões de frutificação do PDP.	Ter contato com gráfico; identificar meses de estiagem e chuvas por meio da frutificação dos vegetais.
Acervo fotográfico do Museu Municipal de Colina	Fotos antigas do PDP pertencentes ao acervo do museu, incorporadas à exposição.	Refletir sobre as mudanças ocorridas no PDP e sobre o futuro do espaço.

---

Praticamente todas as visitas foram previamente agendadas e guiadas pelo próprio pesquisador e, ao fim da exposição, os visitantes eram convidados a deixar um registro em um caderno posicionado numa mesa, próximo à porta de saída.

Dos registros fotográficos realizados durante o projeto de iniciação científica, 50 fotografias integraram a *árvore de monóculos*, um dos expositores (Figura 3). A árvore foi montada com duas peças de madeira do tipo compensado que se encaixavam para formar uma estrutura tridimensional de 2m de altura. Foi disposta sobre um carretel de madeira, de forma a ganhar altura. Os monóculos, de material plástico, continham uma pequena parte da avifauna do PDP. Algumas fotos revelavam o consumo de frutos e sementes pelas aves e outras, o olhar atento dos animais voltado diretamente para câmera, de forma a levantar o questionamento “quem observa quem?”.



Figura 3. A *Árvore de monóculos* convidava os visitantes a conhecer algumas das fotos feitas durante a pesquisa científica no Parque Débora Paro. A árvore é um dos expositores da exposição “Que bicho de comeu? ”, realizada em Colina, SP no segundo semestre de 2019. Fotos: Vagner Cotrim

Alguns dos gráficos gerados na pesquisa sobre a frugivoria também sofreram adaptações que permitiram a adequação ao público leigo. A *pizza da galera* consistiu, portanto, em um gráfico em pizza com a dieta da avifauna local. A dieta predominante das aves foi dividida em quatro categorias (onívora, frugívora, insetívora e granívora) e foi representada em cores que respeitavam as proporções em uma caixa redonda de madeira com tampa. Caixa e tampa receberam cores e o interior da caixa continha frutos, sementes, insetos e demais materiais reais (como no caso das sementes) ou plásticos (no caso dos frutos e insetos). Para os visitantes da exposição, uma pergunta feita pelo guia da

exposição norteava a reflexão: “Se o grupo de aves do PDP pedisse uma pizza, como ela seria? ”.



Figura 4. *Pizza da galera*, expositor de “Que bicho te comeu?” que representou um gráfico em pizza com as diferentes dietas das aves registradas no Parque Débora Paro, em Colina, SP, no ano de 2019. Foto: Vagner Cotrim

Outro gráfico da pesquisa foi confeccionado em feltro. A *alegria das sementes* representa a hipótese da fuga (JANZEN, 1970; CONNELL, 1971), amplamente aceita pela comunidade acadêmica e que representa o aumento das chances de sobrevivência das sementes em função da distância da árvore parental. Neste expositor, sementes eram carregadas por um tucano e eram depositadas em diferentes distâncias da árvore genitora. A eficiência dos mecanismos de dispersão, segundo Vilela (2008) e a baixa sobrevivência de sementes e plântulas impõem limites estreitos para o recrutamento de árvores nas florestas tropicais, afetando de maneira considerável os padrões espaciais de distribuição das populações e na diversidade nas comunidades ecológicas (HOWE 1984; SCHUPP 1990; HUBBELL *et al.*, 1999). Janzen (1970) e Connel (1971), caracterizam a mortalidade de plântulas e sementes próximas aos adultos coespecíficos como uma função dependente do adensamento de sementes e plântulas próximas às árvores matrizes, facilitando o encontro por patógenos, herbívoros, e possivelmente aumentando a competição intraespecífica (VILELA, 2008). Neste sentido a dispersão eficiente das sementes, neste caso pelo tucano (*Ramphastos toco*) que contribui de maneira significativa para o aumento da sobrevivência da semente, por meio da hipótese de escape ou fuga, que ainda

assim dependerá de diversos fatores, entre eles as distancias “ótimas de dispersão que variam entre espécies e as características dos habitats (VILELA, 2008). No eixo horizontal do gráfico, foram feitos em feltro com velcro diferentes “emoções” das sementes, representadas por *emojis*. Cabia aos visitantes, portanto, a escolha da posição dos *emojis* de acordo com a chance de sucesso dos propágulos.



Figura 5. A *alegria das sementes* representou a hipótese de fuga em um gráfico confeccionado em feltro na exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019. Foto: Wesley Brito.

No intuito de facilitar a visualização das interações entre a avifauna e as árvores frutíferas identificadas na área de estudo (Anexo 1) criamos, em colaboração com a estudante de Ciências Biológicas do IFSP Barretos e com habilidades no *design* gráfico Nathalia Cristina de Oliveira, uma enorme rede de interações, feita com círculos de 30cm de diâmetro de PVC, suspensos ao teto por fios de nylon. Na rede, apelidada de *se liga na interação* (Figura 6), as espécies de aves foram dispostas do lado esquerdo e, por meio de barbantes coloridos foram conectadas aos frutos que consumiram no PDP (dispostos no lado direito). A rede, que ocupou grande parte do espaço destinado à exposição, ocupou cerca de 4m no centro do local, com seus 46 círculos e dezenas de conexões em barbante. Esse expositor visou explorar a complexidade das interações animais-plantas e provocar nos visitantes a reflexão sobre o sucesso das sementes na dispersão e o insucesso na predação das mesmas, já que o guia chamava a atenção dos visitantes para o fato de que alguns frutos e sementes são grandes com relação às aves e ao tamanho do bico. Barbantes de cores distintas (vermelho e verde) nas interações da rede visavam esta questão.



Figura 6. *Se liga na interação*, representou a relação de frugivoria entre a avifauna e os frutos carnosos do PDP trazendo, além da dispersão, a relação de predação das sementes por algumas aves. O expositor foi todo suspenso ao teto e fez parte da exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019. Foto: Vagner Cotrim.

Confeccionado por Furtunato José Magalhães, o expositor que consistiu em um tucano (*Ramphastos toco*) em madeira, apelidado de *uma breve viagem* (Figura 7), representou um dos distintos tipos de dispersão de sementes, especificamente a chamada endozoocoria, em que os frutos são ingeridos e as sementes, expelidas por meio de regurgito ou fezes. Os visitantes da exposição eram convidados a inserir bolinhas de gude no bico do modelo, que representando frutos com sementes, percorriam o trato digestório e eram eliminadas pela cloaca do animal.



Figura 7. *Uma breve viagem* representou por meio da endozoocoria o quão resistente são as sementes ao passarem pelo trato digestório das aves e o quão este processo é rápido e contribui para a dispersão das mesmas, em expositor esculpido em madeira na exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019. Foto: Wesley Brito.

Para ilustrar mais uma das formas de dispersão de sementes, o artista plástico Geraldo Oliveira criou, a partir de materiais reutilizáveis, especialmente papelão, uma capivara de 1m. Demonstrando a epizoocoria, processo em que frutos secos e sementes (ex.: carrapicho) aderem ao pelo ou penas de mamíferos ou aves e são transportados a longas distâncias onde podem se dispersar, o expositor, apelidado de *seu Uber chegou* (Figura 8) continha pontos de velcro e os visitantes eram convidados a grudar estruturas confeccionadas em barbante colorido que simulavam esses propágulos.



Figura 8. *Seu “Uber” chegou!* é um expositor que representou o transporte de frutos/sementes realizado pelos animais do Parque Débora Paro no processo de epizoocoria. O modelo, uma capivara de 1m confeccionada em papelão esteve presente na exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019. Foto: Vagner Cotrim.

Outros modelos foram produzidos para ilustrar a exposição, entre eles, em proporções reais, o *periquito de encontro amarelo* (*Brotogeris chiriri*) (Figura 9), confeccionado por Henrique Junior. Essa ave, ao longo do estudo, se alimentou da maior variedade de frutos no PDP.



Figura 9. *O rei do parque* representou, em proporções reais a ave que mais se alimentou de frutos, mostrando-se mais um predador do que um dispersor de sementes durante o período de pesquisa, expositor confeccionado em durepoxi, na exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019. Foto: Vagner Cotrim.

Em proporções maiores, o carnavalesco Wesley Brito produziu, em isopor, papelão, arame e EVA duas aves (Figuras 10 a 12) para que as crianças pudessem conhecer as diferenças entre as duas espécies, principalmente no que diz respeito à alimentação. Embora ambas sejam frugívoras, enquanto o tucano é considerado um bom dispersor, o periquito é um predador de sementes, já que destrói os embriões ao consumir as sementes.



Figura 10, *Gigantes do PDP: (Ramphastos toco)* O tucano representa uma das aves que se destacam no PDP, e suas principais diferenças quanto a dispersão e predação de sementes, ao formato de seus bicos utilizados na alimentação, expositor confeccionado em arame, EVA e isopor na exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019. Foto: Vagner Cotrim.



Figura 11, *Gigantes do PDP: (Brotogeris chiriri)* O periquito de encontro amarelo representa uma das aves que se destacam no PDP, e suas principais diferenças quanto a dispersão e predação de sementes, ao formato de seus bicos utilizados na alimentação, expositor confeccionado em arame, EVA e isopor na exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019. Foto: Vagner Cotrim.



Figura 12. *Gigantes do PDP* representaram as aves que se destacam no PDP, e suas principais diferenças quanto a dispersão e predação de sementes, ao

formato de seus bicos utilizados na alimentação, expositores confeccionados em arame, EVA e isopor na exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019. Foto: Vagner Cotrim.

Para a exploração de outros sentidos para além da visão, criamos uma experiência tátil, também com a colaboração de Wesley Brito. Criamos duas caixas secretas apelidadas de *que fruto sou?* (Figura 13). Os visitantes, com os olhos vendados, eram convidados a inserir suas mãos nas caixas. Assim, poderiam sentir, por meio do toque e olfato, as texturas, tamanhos e formatos de frutos secos e sementes coletados no PDP.



Figura 13. *Que fruto sou?* representou por meio de uma experiência sensorial o contato com alguns frutos do PDP, trazendo aos adultos, por muitas vezes à tona uma memória afetiva da infância, de um fruto já conhecido na infância, expositor confeccionado em papelão e folhas secas, na exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019. Foto: Wesley Brito.

Durante todo o ano de pesquisa, além da coleta de dados e registros fotográficos, outra importante ferramenta auxiliou na identificação e resultados do trabalho: amostras vegetais que constituíram o expositor *vida longa ao PDP* (Figura 14) colhidas na área de estudo, secas e prensadas compondo o acervo de exsicatas do Herbário do IFSP, além de sementes e frutos secos que compõem a carpoteca (coleção de frutos/sementes) da instituição, ambos expostos aos visitantes. Além de exporem os diferentes materiais coletados e presentes na área estudada, este expositor procurou mostrar um pouco dos “bastidores” da

investigação científica e divulgar o IFSP Barretos, espaço que pode ser almejado e ocupado no futuro pelas crianças e jovens que visitaram a exposição.



Figura 14. *Vida longa ao PDP* representou por meio de frutos e exsiccatas a coleção de amostras vegetais da pesquisa. Coleções como estas em herbários são fundamentais para entendermos as mudanças, manejo e futuras pesquisas no PDP, expositores confeccionados em madeira, vidro, contendo exsiccatas e frutos secos na exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019. Foto: Vagner Cotrim.

Finalmente, os resultados gerados durante a pesquisa nos permitiram elaborar um *calendário de frutificação* (Figura 15) do PDP e os visitantes puderam, assim, observar padrões observados na área, tais como concluir quais são os meses de maior e menor oferta de alimento e quais vegetais lenhosos estarão frutificando em cada mês. O calendário foi impresso em lona branca e trazia, nas linhas o nome científico e popular das espécies vegetais e nas colunas, os meses do ano, que coincidiram com os meses de coleta de dados no PDP.



Figura 15. O *calendário de frutificação* representou os frutos disponíveis para avifauna a cada mês do ano, fundamental para o estudo e futuro manejo do PDP, expositor confeccionado lona na exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019. Foto: Wesley Brito.

Na intenção de dialogar com o passado, pudemos explorar não só o espaço anexo ao museu, cedido para a exposição, como parte de material fotográfico do próprio museu (Figura 16), que possui em seu acervo antigas fotografias do PDP, enriquecendo ainda mais a exposição e trazendo uma breve reflexão sobre sua história e as mudanças que o tempo proporcionou ao local.



Figura 16 O acervo fotográfico do Museu Municipal de Colina foi incluído à exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019, com a finalidade de proporcionar a reflexão sobre as mudanças ocorridas no Parque Débora Paro desde a sua idealização até os tempos atuais e as mudanças futuras que ainda estarão por vir. Foto: Nathália Cristina de Oliveira.

#### **4.2 O LIVRO/CADERNO DE VISITAS**

O livro/caderno de visitas é um importante registro para museus e exposições e é por meio desta fonte que se pode acessar dados sobre como a exposição foi percebida pelo público visitante (SANTOS, 2019). Trata-se de uma oportunidade de entender não só a contribuição científica gerada pela exposição como também sua capacidade formativa (SANTOS, 2019). Assim, neste trabalho, utilizamos o caderno como fonte de dados.

Classificamos e analisamos os registros das pessoas que visitaram a exposição segundo a metodologia proposta por BARDIN (2011). Para tal, estabelecemos previamente categorias definidas em função dos expositores e seus objetivos (Tabela 2). Pretendíamos identificar elementos que teriam chamado a atenção das pessoas e a compreensão dos conceitos científicos propostos em registros que fizessem referência aos expositores. Entretanto, ao iniciarmos a leitura dos registros, notamos que a classificação estabelecida previamente não estava adequada e assim propusemos alterações (Tabela 2). Além disso, notamos que a idade do público visitante foi bastante determinante no tipo de registro deixado no caderno. A ideia inicial incluía a classificação de todos os comentários da mesma forma, mas devido às diferenças no teor das mensagens, notamos que isso não seria possível. Por isso, restringimos uma análise mais criteriosa dos registros deixados pelo público alvo da exposição: as crianças. Os registros dos

jovens/adultos não foram classificados e analisados a fundo, pois foram poucos e a maioria apenas fazia elogios à exposição. Poucos registros deste público específico alinharam-se aos objetivos desta pesquisa. Assim, analisamos apenas alguns poucos comentários e de forma não sistemática.

O tipo de visitante (criança ou jovem/adulto) foi identificado por meio da identificação (ex.: “aluno da escola...”), posição no caderno (ex.: entre comentários de professores) e/ou características da grafia.

Realizamos uma pré-análise, em que organizamos os registros de acordo com a faixa etária (crianças ou jovens/adultos) e removemos os registros que consistiram apenas em assinaturas ou comentários que não agregaram aos nossos objetivos (ex.: “Parabéns pelo trabalho e pela apresentação montada”). Em seguida, nos detivemos à análise dos comentários das crianças utilizando as categorias geradas *a posteriori* (BARDIN, 2011) (Tabela 2). A análise dos comentários do público constituído por jovens e adultos foi feita apenas sobre os comentários mais relevantes para a nossa pesquisa.

Tabela 2. Critérios de classificação criados antes do estudo e após conhecermos o teor do caderno de visitantes da exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019.

<b>Critérios previamente definidos</b>	<b>Critérios definidos <i>a posteriori</i></b>
Árvore de monóculos	Interação animal-planta
Pizza da galera	Comunidade local de aves
Alegria das sementes	Alimentação das aves
Se liga na interação	Utilização de lupa
Uma breve viagem	
Seu “uber” chegou	
O rei do PDP	
Gigantes do PDP	
Que fruto sou?	
Vida longa ao PDP	
Calendário de frutificação	
Acervo fotográfico do Museu Municipal de Colina	

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 ANÁLISE DOS REGISTROS DEIXADOS NO CADERNO

A exposição recebeu a visita de aproximadamente 400 pessoas, 280 delas alunos do Ensino Fundamental, 32 alunos e seis professores da Educação Infantil

da rede municipal de ensino, além de 35 alunos do colégio particular Cecília Meirelles. Também foram recebidos estudantes da Licenciatura de Ciências Biológicas do IFSP/Barretos, além de gestores desta instituição. O grupo da melhor idade também obteve acesso à exposição, proposta e coordenada pelo IBRAM – Instituto Brasileiro de Museus, que teve como tema “Museus por dentro, por dentro dos museus”, com o objetivo de fomentar o interesse pelas visitas nas instituições museológicas, de forma dinâmica e sustentável, visando destacar a importância das instalações como referências às memórias, tradições, cultura e desenvolvimento dos povos e cidades.

Os visitantes foram recebidos e guiados pelo pesquisador ao longo de cada expositor, onde aprendiam e ouviam curiosidades sobre o processo de pesquisa. Em diversos momentos durante as visitas guiadas os visitantes poderiam vivenciar a experiência da observação, e como observadores, podiam identificar a avifauna por meio dos monóculos da *Árvore de monóculos* (Figura 3), observar detalhes de flores e sementes de vegetais lenhosos do PDP por meio da utilização da lupa (Figura 14), ou até mesmo por meio de um binóculo, (Figura 17) as aves e frutos dispostos na extensa rede suspensa de interações (Figura 6). A investigação e observação por meio dos expositores tornaram-se ferramentas fundamentais para as descobertas que envolviam o estudo do PDP. Os visitantes eram convidados a explorar o espaço, muitas vezes de maneira livre, utilizando para isso ferramentas disponíveis, como um binóculo, o que os transformava em pequenos observadores, quiçá futuros pesquisadores.



Figura 17. Um estudante observa um detalhe da exposição com o auxílio de binóculos, instrumento básico na pesquisa com aves. Foto: Nathália Cristina de Oliveira.

Apenas 96 visitantes deixaram algum registro no caderno (Figura 18; Anexo 2).

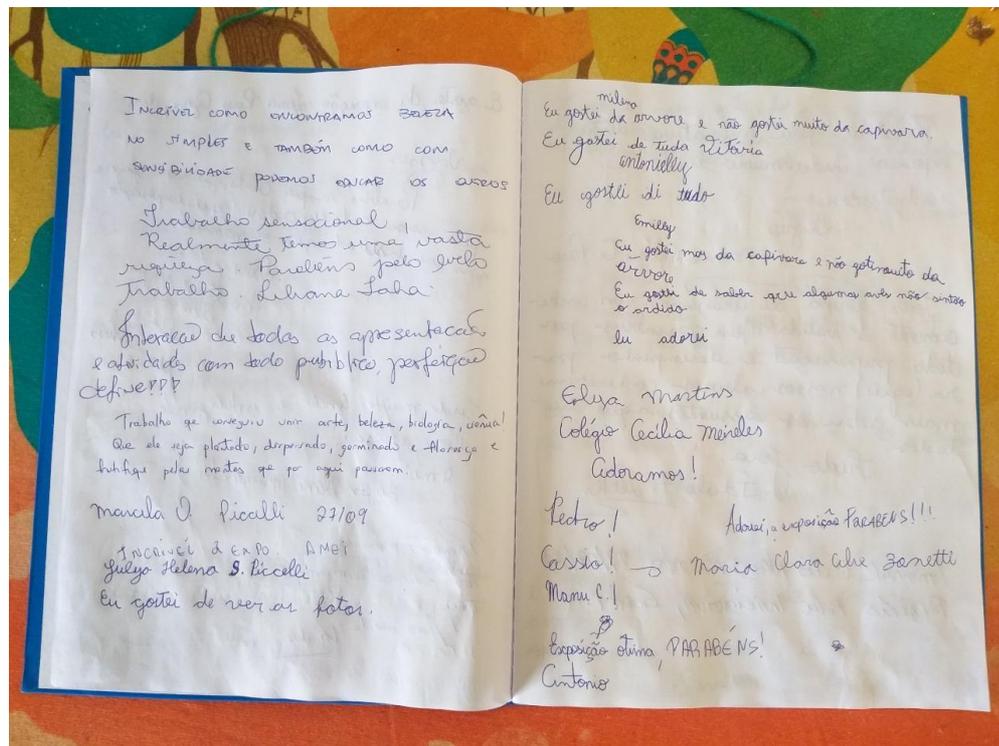


Figura 18. O caderno de registros da exposição foi objeto de estudo e representou as livres impressões deixadas pelos visitantes na exposição “Que bicho te comeu?”, em Colina, SP, no ano de 2019. Foto: Vagner Cotrim.

Destes, destacamos 63 realizados pelo público infantil, dos quais 52 (82,5%) continuam alguma menção aos expositores (COTRIM; TELLES, 2021) e 11 (17,5%) limitaram-se a assinaturas e foram separados na pré-análise (BARDIN, 2011) (Figura 19). Este tipo de registro com nomes, datas e assinaturas é frequente em cadernos de visitas de museus (SANTOS, 2019).

Dentre os 52 registros de maior interesse desta pesquisa, vinte e três (44,2%) fizeram menção a expositores ligados à dispersão de sementes, especialmente pelo tucano (*Ramphastos toco*) - ave presente em três de nossos 12 expositores (Figura 19). Nesse sentido, os registros mais marcantes foram “O tucano é o maior jardineiro do mundo que eu já vi” e um outro que também faz uso da expressão “jardineiro” (sic). As crianças autoras destes registros fizeram uma analogia da dispersão com a jardinagem que revela que provavelmente compreenderam esta interação ave-planta, já que as plantas requerem algum tipo de “ajuda” para terem sucesso na produção de novas gerações.

Trinta registros (57,7%) enfatizaram expositores vinculados à interação ave-planta, catorze (26,9%) enfatizaram materiais sobre a comunidade local de aves, sete (13,5%) ressaltaram a alimentação destes animais e um (1,9%) versou sobre a utilização de uma lupa pela primeira vez (Figura 19).

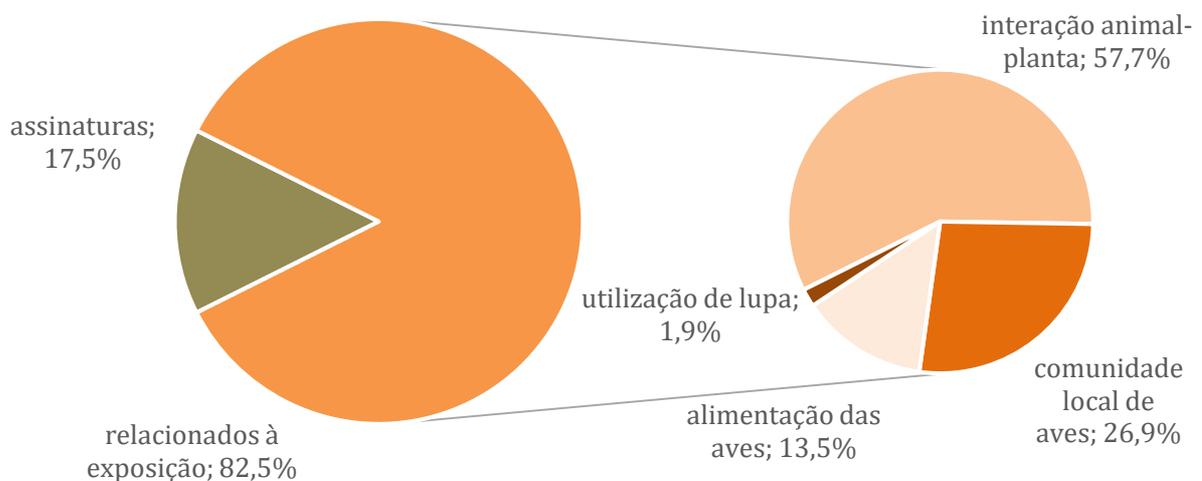


Figura 19. Representatividade dos registros das crianças no cadernos dos visitantes da exposição “Que bicho te comeu?” em Colina, SP, em 2019.

Assim, embora a minoria das crianças que visitou a exposição tenha deixado registros, dentre os realizados conseguimos perceber os aspectos que mais chamaram atenção dessa parcela do público e conseguimos inferir sobre a qualidade da exposição e a efetividade da mesma sobre a popularização da ciência.

Quando analisamos os 33 registros deixados pelo público jovem/adulto no caderno, notamos principalmente no comentário dos professores, identificados a partir das assinaturas, não só a relevância da exposição quanto ao apelo ambiental que ela possui, como a significativa contribuição da exposição como ferramenta no auxílio didático, quando se trata de temas e conteúdos ministrados em aula (Anexo 2).

Quatro comentários de educadores foram identificados entre as assinaturas e registros das crianças. Três comentários deste público específico chamaram a atenção: “Parabéns pela exposição. História, cultura e biologia reunidos em uma

bela exposição!”, “Trabalho que conseguiu unir arte, beleza, biologia, ciência! Que ele seja plantado, dispersado, germinado e floresça e frutifique pelas mentes que aqui passaram” e por fim “Incrível como encontramos beleza no simples e também como com sensibilidade podemos educar os outros”. Os três comentários fazem menção à importância da exposição para fins de educação, sendo que os dois primeiros fazem menção específica ao ensino de biologia. No segundo comentário podemos notar o uso do mote da exposição na formulação do comentário.

## **5.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**

Respeitando os três eixos que promovem a alfabetização científica (SASSERON; CARVALHO, 2016), não só pudemos trazer conceitos de conhecimentos científicos básicos fundamentais (eixo 1) por meio dos nossos expositores, que facilitam o entendimento de tais conceitos mediante o registro de visitantes do ensino fundamental no caderno/livro de visitas, como também por meio da popularização de dados científicos de maneira lúdica e didática (eixo 2). Trouxemos as diversas relações ecológicas existentes no local e ainda promovendo a maior relação que poderia ocorrer: o olhar atento do público para a compreensão da natureza, estimulando a investigação científica e promovendo o interesse, a discussão e a curiosidade sobre questões levantadas durante o processo de investigação, permitindo acima de tudo, novos questionamentos. Por fim, cada expositor trazia curiosidades, dados e até mesmo a fragilidade de alguns processos ecológicos, incitando a responsabilidade social que cada um adquiria após conhecer intimamente, por meio da exposição as relações existentes no PDP (eixo 3), dados estes que nos revelam o presente, mas que por meio de registros mais antigos do próprio acervo do Museu, nos direcionava para entendermos a evolução da área quando olhamos para o passado, e o olhar para o futuro para que por meio destes mesmos dados possamos, cuidar, planejar e promover o manejo responsável deste parque urbano, agora menos invisível à população e alunos da rede municipal de Colina SP.

## **5.3 SUCESSOS E INSUCESSOS DA EXPOSIÇÃO**

Dentre os sucessos da exposição, estão a comunicação promovida pelos *displays* e a interação promovida por cada expositor. Também destacamos as diversas parceiras estabelecidas. Ninguém faz nada sozinho e contamos desde o

início com inúmeras parcerias, que iam de estudantes do IFSP/Barretos, amigos, artesãos até escolas e outras instituições. Mesmo com as dificuldades de se fazer pesquisa neste país e de se encontrar apoio público para que haja o acesso de estudantes a espaços de educação não formal, conseguimos atender toda uma rede municipal e particular de ensino de toda uma cidade.

Infelizmente nosso conjunto de dados foi pequeno. Um dos grandes problemas foi imaginar que por meio de um registro livre no caderno de visitas estariam os dados necessários para a avaliação completa e detalhada da exposição. Poderíamos ter comunicado melhor o objetivo do caderno para os participantes, colhido os relatos por meio de um expositor que fizesse registros áudio visuais ou poderíamos ter promovido uma pesquisa com o auxílio dos professores. Essa e outras fragilidades da exposição poderiam ter sido superadas se desde o começo do processo tivéssemos como objetivo investigar as impressões do público visitante. Nesse sentido, sugerimos que haja um planejamento muito bem feito por parte de interessados em desenvolver projetos análogos. Para Marandino (2001), o próprio processo de elaboração da exposição e escolhas realizadas para a comunicação dos dados a serem apresentados caracterizam os elementos, saberes e discursos que participam da constituição desse meio de comunicação que proporcionará para o público um espaço de BIODESCOBERTA.

Finalmente, uma análise baseada em nossa percepção sobre o processo como um todo revela que o saldo da exposição foi positivo.

## **6. CONCLUSÕES**

Acreditamos que, de alguma maneira, sensibilizamos as pessoas quanto à questão da valorização ambiental via valorização do Parque Débora Paro, que à primeira vista parece um simples espaço, mas que possui uma rede inteira de interações entre grupos. Outro fator importante é que conseguimos incluir na exposição fotos do PDP da década de 80 itens que integram o acervo histórico do Museu Municipal de Colina. Com isso, o público presente pode observar e comparar as mudanças ocorridas no PDP, o que inclui a vegetação da época (o surgimento do PDP está intimamente relacionado ao combate à erosão que avançava em grandes proporções, ameaçando a cidade) em comparação a atual vegetação estudada e divulgada via exposição.

Quando avaliamos as potencialidades da exposição, devemos levar em consideração a força e a potência dos egressos quando há a aplicação de recursos na ciência. A exposição encerra um ciclo acadêmico de cinco anos de muito investimento: físico, mental, didático, energético e financeiro (este muitas vezes complementados por minha orientadora e eu) de um processo acadêmico que se inicia com o conhecimento básico oferecido pelo curso, durante a formação acadêmica, projetos como PIBID e projetos de ensino, pesquisa e/ou extensão, que não só auxiliam, mas dão o aporte necessário para uma investigação científica e busca por conhecimento, no meu caso por meio da iniciação científica, mesmo que de maneira voluntária.

Por fim, a aplicação de recursos para a extensão, que contribuiu expressivamente para a conclusão da exposição que agora, por meio do TCC, possibilitou o registro da mesma, para que outros egressos possam percorrer o mesmo caminho, se assim o desejarem, então é por isso, que antes mesmo dos resultados das potencialidades deste projeto é justo e necessário agradecer aos educadores e à instituição, por instigarem e investir em minhas próprias potencialidades que possibilitaram a defesa deste projeto. Com isso, não podemos deixar de mencionar que o evento, de abrangência regional, fomentou também a ciência, ressaltando a importância de espaços públicos para a divulgação de dados científicos, auxiliando de maneira expressiva a educação ambiental e na alfabetização científica, por meio de exposições que democratizem e promovam o conhecimento e o interesse pela ciência. Temos a oportunidade como sociedade agora, com conhecimento científico, de discutir maneiras de se preservar e cuidar deste espaço, respeitando o meio ambiente e construindo a partir do conhecimento estratégias para um futuro sustentável, uma cidade e um planeta melhor para todos.

Para finalizar, a exposição também promoveu relações entre a instituição universitária, escolas do ensino fundamental e o museu, explicitando os laços entre a educação formal e não formal e sua importância no papel educativo, cultural e institucional.

Que este trabalho além de promover o registro, que irá compor e integrar um acervo entre outros vários trabalhos de colegas, penso que assim como uma peça em um acervo de museus este trabalho de conclusão de curso estará temporalmente sob a guarda da instituição para livre acesso dos futuros egressos, e neste sentido espero que incentive outros trabalhos diversos, gerando novas

discussões, pesquisas e reflexões acerca de temáticas que envolvam espaços não formais de educação, como parques urbanos e museus, educação ambiental e alfabetização científica e a inserção e o diálogo destes espaços na construção de novos cenários educativos, que promovam as mais diversas interações: ecológicas, sociais, principalmente entre as instituições, meio ambiente e comunidade. Que este trabalho complemente outros, para que outros possam também complementar este formando assim uma densa e resistente rede de conhecimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, M. I. A. **Desemparedamento da Infância: a escola como lugar de encontro com a natureza**. Rio de Janeiro: Alana Editora, 2018.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Edições Almedina, 2011.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 22, p. 90-93, jan. / abr. 2003.

CONNEL, J. H. 1971. **On the role of natural enemies in preventing competitive exclusion in some marine animals and in rain Forest trees**. In *Dynamics of Populations*. (der Boer e P.R. Gradwell eds. ) Wageningen: PUDOC. p. 298-312.

COSTA, R.G.A. Observação de aves como ferramenta didática para educação ambiental. **Revista Didática Sistemática**, v. 6, 2007.

COTRIM, Vagner Meira; TELLES, Marina. **A percepção das crianças acerca de uma exposição sobre frugivoria e dispersão de sementes**, Anais do VI Salão de Pesquisa e Inovação do IFSP Barretos, 2021.

FERNANDES, D. N. A importância da Educação Ambiental na construção da cidadania. **Revista DKARA**, João Pessoa, v. 4, n. 1, p. 77-84, 2010.

G1. **Exposição gratuita traz a importância dos parques para os grandes centros**. 16 out. 2019. Disponível em: < <https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/terra-da-gente/noticia/2019/10/16/exposicao-gratuita-traz-a-importancia-dos-parques-para-os-grandes-centros.ghtml> > Acesso em: 28 nov. 2019.

HOOPER-GREENHILL, E. **Education, communication and interpretation: towards a critical pedagogy in museums**, p. 3-25. In *The Educational role of The Museum*. Routledge, London, 1994a.

HOWE, H.F. Implications of seed dispersal by animals for tropical reserve management. **Biological Conservation**, v. 30, p. 261–281, 1984.

HUBBELL, S. P., FOSTER, R. B., O'BRIEN, S. T., HARMS, K. E., CONDIT, R., WECHSLER, B., WRIGHT, S.J. & LOO DE LAO, S. Light-gap disturbances,

recruitment limitation, and tree diversity in a Neotropical Forest. **Science**, v. 283, p. 554-557, 1999.

JANZEN, D.H. Herbivores and the number of tree species in tropical forest. **American Naturalist**, v. 104, p. 501-528, 1970.

JORNAL O COLINENSE. **Primavera dos Museus mostrou o potencial do hipismo e a diversidade do Parque Débora Paro**. <<https://www.facebook.com/felici.ocolinense/posts/2294766140633241>> Acesso em: 10 Out 2019.

KUNIEDA, E. e OLIVEIRA, H.T. **A estratégia da espécie bandeira aplicada na conservação de um fragmento de floresta estacional semidecídua** (Fazenda Canchim – CPPSE - Embrapa, S. Carlos, SP). In: V Congresso Ibero Americano de Educação Ambiental. Resumos. Joinville, 2006.

MARANDINO, M. **O Conhecimento Biológico nas Exposições de Museus de Ciências: análise do processo de construção do discurso expositivo**. Tese apresentada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutora em Educação. São Paulo, 2001. <. Disponível em: <[http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wp-content/uploads/2012/09/marandino\\_2001.pdf](http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wp-content/uploads/2012/09/marandino_2001.pdf)> Acesso em: 21 Jan 2021.

MEDEIROS, A. B. et al. A importância da Educação Ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Monte Belos**, v. 4, n. 1, p. 1-17, 2011.

MOURÃO, L. O. A. **Educação Ambiental e Consumo sustentável: o reuso de resíduos sólidos como ferramenta de ensino**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas) - Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2014.

SANTOS, Karlla Kamylla Passos dos. **Territórios pouco explorados: os registros de visitantes em livros de comentários da Casa da Ciência e Museu Ciência e Vida**. 2019. 186 f. Dissertação (Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) – Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ.2019

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. **Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica**. *Investigações em ensino de ciências*, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246/172>>. Acesso em: 10 jan. 2021.

SCHUPP, E. W. Annual variation in seedfall, postdispersal predation, and recruitment of a neotropical tree. **Ecology**, v.71, p.504-515, 1990.

SILVA, Allyson Felipe. **Os museus de ciências como espaço da Educação Ambiental: um estudo de caso do museu Parque da Ciência Newton Freire Maia**. 2020. 148 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/24728/2/museuscieniciaseducacaoambiental.pdf>>. Acesso em: 10 jan.2021.

TIRIBA, L. Crianças da natureza, Anais do I Seminário Nacional: Currículo em Movimento -- **Perspectivas Atuais**, 2010.

VILELA, Fernanda de Souza. **Influência da predação e da dispersão de sementes sobre o recrutamento de plântulas de biriba (*Eschweilera ovata*, Lecythidaceae), na Mata Atlântica, Reserva Ecológica da Michelin, BA.** 2008. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia, BA. Disponível em: < <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/12701> >. Acesso em: 10 jan. 2021.

## FRUGIVORIA POR AVES EM ÁREA VERDE DE COLINA, SP

Vagner Meira Cotrim, Marina Telles Marques da Silva. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo campus Barretos, vagner\_cotrim@hotmail.com

Palavras Chave: *ecologia urbana, interações ecológicas, relações ecológicas*

### Introdução

A frugivoria é um tipo de interação que se estabelece entre animais e vegetais que produzem frutos. Os primeiros se alimentam e ingerem água, enquanto as plantas, por meio das sementes eventualmente dispersas pela fauna, conseguem perdurar suas populações (VAN DER PIJL, 1972).

### Objetivos

Nossos objetivos consistiram em: identificar e quantificar os vegetais lenhosos que produzem frutos carnosos, acompanhar a frutificação dessas espécies e identificar a avifauna do PDP e registrar os eventos de frugivoria por aves.

### Material e Métodos

Realizamos ao menos quatro visitas mensais ao Parque Débora Paro, em Colina, SP, em trilhas pré-definidas. Uma dessas visitas foi direcionada ao acompanhamento da frutificação vegetal e três delas aos registros de frugivoria com aves. Realizamos o registro fotográfico dos vegetais em período de frutificação, assim como o registro fotográfico das aves visitantes dos vegetais frutíferos. A avifauna e a vegetação frutífera total do PDP foram inventariadas por meio de registro visual e da consulta a especialistas. Para os registros, utilizamos câmera fotográfica (Canon EOS 50D). Coletamos os dados entre janeiro e agosto de 2018 em diferentes períodos do dia

### Resultados e Discussão

Amostramos 558 árvores distribuídas em 72 espécies, 17 delas da família Fabaceae. O parque possui representantes de todos os biomas brasileiros, à exceção dos Pampas. São ao todo 21 espécies exóticas e 51 nativas.

Vinte e sete espécies (37,5%) produziram frutos carnosos durante o estudo e 20 (27,7%) foram visitadas por aves. Destas, 11 eram nativas (55%) e nove exóticas (45%).

Os meses de janeiro a maio foram os com maior riqueza de espécies vegetais com frutos (10, 6, 5, 5 e 5, respectivamente). Em junho e julho esse número caiu de forma considerável (1 e 2, respectivamente). A diversidade de aves que consumiu frutos variou ao longo do período de estudo. Em junho não tivemos registro de visita.

Em relação às aves do PDP, foram inventariadas 78 espécies. Um estudo na área realizado anteriormente (FRANCHIN, 2015) revelou a presença de 62 espécies de aves em novembro, mês de alta atividade desses animais (SICK, 1997).

Registramos 19 espécies (24,3%) que se alimentaram de frutos no PDP no período amostrado. *Brotogeris chiriri*, *Eupsittula aurea*, *Tangara sayaca* e *Pitangus sulphuratus* foram as visitantes mais generalistas. Com base na literatura (MOTTA-JUNIOR, 1990; SICK, 1997), classificamos a avifauna quanto aos hábitos alimentares e observamos que a maior parte (n = 8, 42,11%) tem dieta onívora. O segundo grupo mais representativo foi o dos frugívoros (n = 6; 31,58%), dado já esperado. Os hábitos alimentares menos comuns foram insetívoro (n = 4; 21,05%) e granívoro (n = 1; 5,26%). Aves dessas duas guildas tróficas utilizam frutos apenas

ocasionalmente, provavelmente para suprir demandas por água e/ou carboidratos (MOTTA-JUNIOR, 1990; SICK, 1997).

Finalmente, observamos que poucas espécies de aves visitam muitas frutíferas e poucos vegetais são visitados por uma ampla variedade de espécies. A maior parte das visitas é ocasional.

### Conclusões

Identificamos as espécies de aves que mais visitam as frutíferas, os vegetais mais visitados e o período de oferta de alimentos à avifauna. Assim, podemos avançar no manejo da área e discutir as relações da natureza com a comunidade.

### Agradecimentos

A todos que comentam, compartilham e contribuem com material na página virtual "Amigos do Parque Débora Paro", criado com a finalidade de se propor ações e conscientizar a população sobre a importância de conservá-lo, ferramenta importante, inclusive para divulgação deste trabalho de pesquisa em questão.

### Bibliografia

FRANCHIN, A.G. 2015. Parque Deborah Paro - Colina. **Táxeus - Listas de espécies**. Disponível em <<http://www.taxeus.com.br/lista/6933>> Acesso em: 28 out 2017.

MOTTA-JUNIOR, J.C. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do estado de São Paulo.

**Ararajuba**, v. 1, p. 65-71, 1990.

SICK, H. *Ornitologia brasileira*, Nova Fronteira, 1997.

VAN DER PIJL, **Principles of dispersal in higher plants**. New York: Springer-Verlag. 162p., 1972.

ANEXO 2. Transcrição Caderno de Visitas da exposição: “Que bicho te comeu?”

**Pag.1**

**Visitante 1** - Parabéns pela exposição. História, cultura e biologia reunidos em uma bela exposição! 25/09/19 (assinatura professora)

**Visitante 2** - Valeu, foi uma aula muito interessante p/os meus alunos! Parabéns! Sucesso! 25/9/19 (assinatura professora)

**Visitante 3** - Linda exposição! As crianças adoraram. Parabéns! (assinatura professora)

**Visitante 4** - Eu amei a exposição aluna (assinatura criança) parabes para todos

**Visitante 5** - Eu amei vou vouta de novo

**Visitante 6** - Amei a exposição

**Visitante 7** - Gostei da apresentaz

**Visitante 8** - Da apresentação

**Visitante 9** - Eu amei os animais

**Visitante 10** - Eu amei este lugar e muito bonito

**Visitante 11** - Eu amei conhecer os animais e as fruta que eles come

**Visitante 12** - Eu gostei da apresentação

**Visitante 13** - Eu amei a exposição e conhecer o lugar amei ter sentir como se estivece lá adorei conhecer

**Pag.2**

**Visitante 14** - Eu sou (assinatura criança) eu gostei do tucano

**Visitante 15** - Eu sou ... eu gostei tabem do tucano (assinatura criança)

**Visitante 16** - Foi tudo maravilhoso, as crianças interagiram! (assinatura adulta)

**Visitante 17** - Eu gostei da pizza dos animais (assinatura criança)

**Visitante 18** - Eu gostei da pizza (assinatura criança)

**Visitante 19** - Eu gostei da pizza (assinatura criança)

**Visitante 20** - O tucano é o maior jardineiro do mundo que eu já vi

**Visitante 21** - Eu gostei mais da arvore

**Visitante 22** - Eu gostei mais da arvore

**Visitante 23** - Eu gostei mais da pizza de alimentos de pássaro (assinatura criança)

**Visitante 24** - Gostei mas da pizza

**Visitante 25** - Eu gostei mais da arvore

**Visitante 26** - Eu gostei do tucano que faz coco (assinatura criança)

**Pag.3**

**Visitante 27** - Eu gostei do tucano ele é um jardineiro

**Visitante 28** - Eu gostei da árvore dos animais

**Visitante 29** - Eu gostei da arvore dos animais

**Visitante 30** - Eu gostei de olhar a lupa 😊

**Visitante 31** - Eu gostei da arvore

**Visitante 32** - Eu gostei mais da árvore, (assinatura criança)

**Visitante 33** - Eu amei tudo! Parabéns pelo trabalho emocionante e cheio de luz!!! (assinatura adulta)

**Visitante 34** –Tucano

**Visitante 35** - Tucano

**Visitante 36** - Eu gostei da arvore

**Visitante 37** - Tucano

**Visitante 38** - Grafico de pissa (assinatura criança)

**Visitante 39** - Tucano (assinatura criança)

**Visitante 40** Grafico de pissa

**Pag.4**

**Visitante 41** - Tucano

**Visitante 42** - Eu gostei do monoculo

**Visitante 43** - Arvore de binoculo (assinatura criança)

**Visitante 44** - Eu gostei do passaro tucano (assinatura criança)

**Visitante 45** -Eu gostei do TUCANO gigante. (assinatura criança)

**Visitante 46** - Eu gostei da arvore **Visitante**

**47** - Eu gostei do tucano S2 **Visitante 48** -

Eu gostei de simula as feses

**Visitante 49** - Eu gostei do tucano S2 (assinatura criança)

**Visitante 50** - Eu gostei muito do tucano. S2

**Visitante 51** - Eu gostei muito do tucano. (assinatura criança) Eu amei S2

**Visitante 52** - Eu gostei muito do tucano **Visitante 53** - Eu gostei muito da arvore S2

**Visitante 54** -Eu gostei do tucano (assinatura criança)

**Visitante 55** - Eu gostei do periquito (assinatura criança)

**Visitante 56** - Eu gostei de tudo as aves as frutas.

**Visitante 57** - Eu (assinatura criança)

**Pag.5**

**Visitante 58** - Eu gostei da exposiçao – (assinatura criança)

**Visitante 59** - Vagner Parabéns sempre curto que você faz pela nossa cidade, adorei essa exposiçao pois sou fascinada pelo os pássaros. Obrigada. Continue sempre assim!!! (assinatura adulta)

**Visitante 60** - Tudo muito lindo e inteligente você arrasa!! Amei Beijos (assinatura adulta)

**Visitante 61**- Parabéns maninho Todo sucesso do mundo Tmj. Amo muito. (assinatura adulta)

**Pag.6**

**Visitante 62** - Incrível como encontramos beleza no simples e também como com sensibilidade podemos educar os outros.

**Visitante 63** - Trabalho sensacional, realmente temos uma vasta riqueza. Parabéns pelo belo trabalho. (assinatura adulta)

**Visitante 64** - Interação de todas as apresentações e atividades com todo público, perfeição define!!!

**Visitante 65** - Trabalho que conseguiu unir artes, beleza, biologia, ciência! Que ele seja plantado, dispersado, germinado e floresça e frutifique pelas mentes que por aqui passaram.

**Visitante 66** – (assinatura adulta) 27/09

**Visitante 67** - Incrível a expo. Amei

**Visitante 68** – (assinatura adulta)

**Visitante 69** - Eu gostei de ver as fotos.

**Pag. 7**

**Visitante 70** - (assinatura criança) eu gostei da arvore e não gostei muito da capivara

**Visitante 71** - Eu gostei de tudo (assinatura criança)

**Visitante 72** – (assinatura criança)

**Visitante 73** - Eu gostei di tudo

**Visitante 74** – (assinatura criança) eu gostei mais da capivara e não gostei muito da arvore.

**Visitante 75** - Eu gostei de saber que algumas aves não sintão o ardido

**Visitante 76** - Eu adorei

**Visitante 77** – (assinatura criança) Colégio Cecilia Meireles Adoramos!

**Visitante 78** - (assinatura criança) Adorei a exposição Parabéns!!!

**Visitante 79** – (assinatura criança)

**Visitante 80** – (assinatura criança)

**Visitante 81** – (assinatura criança)

**Visitante 82** - Exposição ótima, PARABÉNS!

**Visitante 83** – (assinatura criança)

#### **Pag. 7**

**Visitante 84** - Parabéns pela iniciativa desta exposição. Tudo muito lindo e instrutivo. Beijos (assinatura adulta)

**Visitante 85** - Toda a forma de transmitir um conhecimento é válida. Meus parabéns por toda a preparação e desempenho para (que) nossos alunos conhecerem mais sobre os assuntos aqui tratados. Tudo joia! (assinatura professor)

**Visitante 86** - (assinatura adulto) 27/09/19 PARABÉNS PELA INICIATIVA, GOSTEI...

#### **Pag.8**

**Visitante 87** - O que eu mais gostei foi dos carros, dos desenhos das aves, da capivara e de todas as outras coisas que tem aqui! (assinatura adulta)

**Visitante 88** - Eu gostei da criatividade e da ciência. Foi tudo ótimo muito obrigada por nos ensinar, (assinatura adulta)

**Visitante 89** - Eu gostei foi das fotos e da apresentação dos bentivi. (assinatura criança) 27/09/2019

**Visitante 90** -Eu gostei muito dos binóculos também da teia dos pássaros e das arvores e do tucano foi muito legal espero vir aqui de novo até. (assinatura adulto). 27/09/2019

#### **Pag.9**

**Visitante 91** - Parabéns pelo trabalho e pela apresentação montada. Sucesso (assinatura adulto) 27/09/2029 MT

**Visitante 92** - (assinatura adulto)

**Visitante 93** - Eu gostei muito ASS: (assinatura criança)

**Pag10**

**Visitante 94** - Parabéns pela exposição maravilhosa e interessante. (assinatura adulta) 28/09/2019

**Visitante 95** - Resultado de muito amor e respeito pela natureza e principalmente pelo nosso "Parque". Isso define a sua exposição. Parabéns por toda dedicação!!! (assinatura adulta) 02/10/2019

**Visitante 96** - Eu amei veio eu e o meu filho (xx) nós amamos. (assinatura adulto) 10/10/2019