



**FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

Popularización de las Ciencias y Mediación Pedagógica

**Un estudio sobre la formación de jóvenes mediadoras y mediadores en el
Jardín Botánico de Río de Janeiro**

TESIS PRESENTADA PARA OBTENCIÓN DEL GRADO DE
DOCTORA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Prof. MSc. Sonia Cristina de Souza Pantoja
Directora: Dra. Constanza Pedersoli

Fecha de presentación: marzo de 2024
La Plata, Argentina

Resumo

Esta tese se inicia a partir de uma investigação sobre as experiências e práticas de jovens que, apesar de se encontrarem em situação de vulnerabilidade em diversos aspectos, como socioeconômicos e educacionais, demonstram resiliência ao se envolverem ativamente em atividades de mediação em exposições. Sua participação não apenas contribui para a promoção da comunicação e entendimento, mas também oferece oportunidade para o desenvolvimento pessoal e superação das circunstâncias desfavoráveis que enfrentam. Como facilitadores, desempenham um papel crucial nas exposições botânicas, especificamente de coleções de vegetais vivos ou conservados. O escopo do estudo aborda todo o processo, desde a fase inicial da coleta botânica até a exibição final aos visitantes. Nesse sentido, o objetivo principal é examinar e compreender as diferentes dimensões e nuances envolvidas nesse complexo cenário de interação educativa. A abordagem da pesquisa estudada aqui são as seguintes:

- Os processos de formação e as estratégias pedagógicas.
- Os desdobramentos da apreensão do conhecimento no desenvolvimento das visitas orientadas
- Os significados da experiência de mediação em uma exposição científica para as e os jovens participantes.

A compreensão desses significados não apenas fornece *insights* sobre o impacto pessoal e educacional para os mediadores, mas também ajuda a compreender as exposições botânicas como espaços de aprendizado e descoberta.

O projeto se insere na popularização da ciência, especialmente no campo da educação em ambientes socioculturais, como museus, parques e centros de ciências. A sua contribuição não se limita apenas a enriquecer o conhecimento teórico, mas também as práticas pedagógicas. Portanto, este estudo visa contribuir para o conhecimento e prática pedagógica a partir de uma perspectiva ancorada nas necessidades e desafios da América Latina.

Palavras Chave: Educação; pedagogia; exposição científica; mediação; ciência.

Summary

This thesis proposes to conduct an investigation into the experiences and practices of young individuals who, despite facing vulnerability in various aspects such as socioeconomic, educational, or emotional challenges, demonstrate resilience by actively engaging in mediation activities in exhibitions. Their participation not only contributes to communication and understanding but also offers an opportunity for personal development and overcoming the unfavorable circumstances they face. As facilitators, they play a crucial role in botanical exhibitions, specifically those featuring collections of living or preserved plants. The scope of the study encompasses the entire process, from the initial phase of botanical collection to the final display for visitors. In this regard, the main objective is to examine and understand the different dimensions and nuances involved in this complex scenario of educational interaction. The research approach studied here includes:

- The experiences of young mediators.
- Training processes and pedagogical strategies.
- The implications of knowledge apprehension in the development of guided tours.
- The meanings of mediation experience in a scientific exhibition for the young participants.

Understanding these meanings not only provides insights into the personal and educational impact for the mediators but also helps contextualize botanical exhibitions as spaces for learning and discovery. The project is part of science popularization, especially in the field of education in sociocultural environments such as museums, parks, and science centers. Its contribution is not limited to enriching theoretical knowledge but also pedagogical practices. Therefore, this study aims to contribute to knowledge and pedagogical practice from a perspective anchored in the needs and challenges of Latin America.

Keywords: Education; pedagogy; scientific exhibition; mediation; science.

Índice	
Resumo	2
Summary	3
Dedicatória	8
Agradecimentos	9
Prefácio	11
Introdução	17
Objetivos e perguntas da investigação	20
Estratégias teórico-metodológicas	21
Posicionamento como educadora-investigadora em relação ao tema	26
Estrutura geral desta tese	27
Capítulo 1- A popularização da ciência nos centros e museus de ciência	34
1.1. A popularização das ciências: contexto brasileiro e latino-americano.....	35
1.2. As exposições como espaço de construção do conhecimento	37
1.3. Mediação pedagógica nos centros de ciências e museus de ciências.....	40
Capítulo 2 - Jardins Botânicos, Exposições e Recursos educativos	49
2.1. Os Jardins Botânicos.....	49
2.2. O Jardim Botânico do Rio de Janeiro	53
2.2.1. Breve histórico	54
2.2.2. Estudos botânicos e a educação ambiental.....	56
2.3. Exposições com mediação pedagógica no Jardim Botânico do Rio de Janeiro	59
2.3.1. O Jardim Sensorial.....	59
2.3.1.1. Os recursos educativos da exposição do Jardim Sensorial	62
2.3.2. A exposição do Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro	66
2.3.2.1. Os recursos educativos da exposição do Herbário	67
Capítulo 3 - A formação de jovens mediadoras e mediadores no JBRJ	73
3.1. Vocação Socioambiental do Jardim Botânico do Rio de Janeiro	73

3.2. Os programas dos cursos para a formação de mediadoras e mediadores	79
3.2.1. Objetivos gerais e ementas dos cursos	85
3.2.1.1. Curso de Monitoria em Espaços de Ciência e Cultura	85
3.2.1.2. Curso de Agente de Ecoturismo com Ênfase em Acessibilidade	89
3.2.1.3. Curso de Parataxonomia e Manejo de Coleções Biológicas	96
3.2.1.4. Curso de Agente Ambiental com Ênfase no Manejo Botânico	110
3.2.1.5. Descrição e análise das disciplinas do Eixo Comum	133
3.3. Outros recursos para promover a interação e construção de conhecimentos na formação das e dos jovens.....	151
Capítulo 4. Significados e sentidos da experiência de formação: as vozes das e dos jovens mediadores.....	157
4.1. Perfil dos mediadores e mediadoras que participam dos processos de formação no Jardim Botânico do Rio de Janeiro.....	158
4.1.1. Perfil socio-educativo das e dos jovens mediadores do JBRJ	160
4.1.2. Conhecimento prévio das Ciências Naturais	168
4.2. As Dimensões Fundamentais da Prática da Mediação: Habilidades, Elementos e Conhecimentos	174
4.3. Escolhas das e dos jovens mediadores do JBRJ em torno da formação: expectativas, desafios e análises	182
4.3.1. Expectativas das e dos jovens ao ingressar no curso.....	182
4.3.2. Desafios enfrentados pelas e pelos jovens mediadores	185
4.3.3. Percepções das e dos jovens mediadores em relação ao conhecimento adquirido	187
4.4. Além da mediação: percepções de mudanças pelas e pelos jovens mediadores	191
Considerações finais	204
Recomendações	211
Palavra finais.....	213

ANEXOS	215
Anexo 1 - Instrumento teórico-metodológico	215
Anexo 2. Planta da exposição do Jardim Sensorial	223
Anexo 3. Planta do Herbário.....	224
Anexo 4. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	225
Anexo 5. Modelo do Termo de Compromisso do Educando (TCE)	226
Referências bibliográficas.....	233

Dedicatória

Dedico esta pesquisa àqueles que foram os pilares da minha jornada acadêmica e pessoal. Primeiramente, agradeço a Deus, cuja presença e força foram constantes ao longo deste desafiante período de grandes mudanças e aprendizado. À minha filha, cujo amor e apoio foram luzes nos momentos de aflição, agradeço por ser minha inspiração e minha motivação para alcançar este objetivo. À minha mãe, cuja fé inabalável e confiança na minha capacidade sempre me impulsionaram a seguir em frente, dedico este trabalho com profunda gratidão.

Que esta tese seja também uma homenagem ao amor, apoio daqueles que estiveram ao meu lado durante toda minha jornada.

Agradecimentos

Agradeço sinceramente a todas as pessoas e instituições que tornaram possível a realização desta tese de doutorado:

À minha orientadora, Dr^a Constanza Pedersoli, pela orientação prestimosa, segura e pelas preciosas sugestões que foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

À Universidade Nacional de La Plata, por nos acolher durante todo o processo e proporcionar um ambiente propício para a pesquisa e aprendizado.

À Dr^a Alicia Inés Villa, pela presença constante e pela organização exemplar como coordenadora da pós-graduação.

Dr^a Eugenia Vicente, pelas valiosas dicas na formatação do plano de tese, que contribuíram significativamente para a qualidade deste trabalho.

Aos colegas de doutorado, em especial a Vaneli e José Vanildo, pela companhia agradável, palavras de esperança e fé, e a todos os demais colegas que fizeram parte dessa jornada.

Ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que além de ser um local de aprendizado e crescimento profissional, inspirou esta pesquisa.

Agradeço imensamente às amigas do Centro de Responsabilidade Socioambiental pelo apoio, força e amizade que demonstraram durante os desafios e mudanças no ambiente de trabalho. Em particular, expresso minha gratidão à Monica Marinho, Mary Elane, Verônica Monte, Marcia Inacio e Ygor Jessé, cujo apoio foi inestimável.

Estendo meus agradecimentos aos colegas coparticipantes dos desafios de muitos anos, incluindo Anna Defaveri, Júlio, Wanderson, Rogério, Ulisses e Magal, bem como àqueles que estão se inserindo no nosso dia a dia. A colaboração e camaradagem de todos vocês foram fundamentais para enfrentarmos juntos os obstáculos e alcançarmos nossos objetivos.

Um agradecimento especial a João Carlos Silva (*in memoriam*), colega, chefe e amigo, cuja memória ainda é marcante em nossas vidas e cujo legado guiou-me até a Universidade Nacional de La Plata.

Às e os jovens estudantes dos cursos que fizeram parte desta pesquisa, pela participação e contribuições significativas e por nos deixar participar um pouquinho de suas vidas, seu crescimento acadêmico e como indivíduos.

Agradeço profundamente aos colegas e amigos que conheci durante minha jornada na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Sua presença e colaboração foram fundamentais para minha formação desde a Iniciação Científica, deixando em mim o desejo de prosseguir nessa linha de estudos. Em especial, gostaria de expressar minha admiração por Ariane Luna Peixoto, uma pessoa cuja trajetória e caráter são verdadeiras fontes de inspiração.

Também gostaria de homenagear os saudosos Dr^a Graziela Maciel Barroso e Dr. Luiz Emygdio Mello Filho, que deixaram uma marca indelével em minha formação acadêmica. Seus conhecimentos, orientações, conselhos e carinho foram inestimáveis e continuarão a influenciar meu percurso profissional e pessoal. Que suas memórias sejam eternas e seu legado perpetue-se através dos que foram tocados por sua sabedoria e generosidade.

A minhas irmãs em Cristo, Laisa, Sorean e Patricia, pelo constante apoio e conforto nas diversas dificuldades ao longo deste período e aos demais amigos e amigas que torcem por nós e que não seria possível citar a todos. Bem como a Marcelo Soares por seu apoio ao longo de 37 anos em que estivemos juntos.

À minha falecida mãe Arlete, que apesar da pouca instrução, foi minha maior inspiração e impulsionou minha carreira acadêmica, deixando a saudade e sua lembrança em todos os dias da minha vida.

E, finalmente, à minha querida e amada filha, companheira de vida, de viagens e de muitas visitas a museus e centros de ciências no Brasil e outros países em que pudemos visitar, presente em todas as dificuldades e alegrias.

A todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para o desenvolvimento desta tese, o meu mais sincero agradecimento.

Prefácio

É sempre desafiador relatar nossa própria história. Minha jornada começou em um lar simples, porém rico em conhecimento e cultura, graças ao legado deixado pelo meu avô, o Dr. Euclides Pantoja (*in memoriam*). Médico e apaixonado pela educação e cultura, ele dedicava seus fins de semana a compartilhar seu vasto conhecimento sobre outras línguas, culturas e história comigo. Foi ao seu lado que aprendi não apenas sobre o mundo ao meu redor, mas também a amar a Deus e seus preceitos, desenvolvendo um profundo apreço por construções antigas e narrativas históricas. Além dele, minhas tias e minha avó Odette, também falecida, enriqueceram minha experiência ao me levar em suas viagens, proporcionando-me visitas a museus e locais históricos que alimentaram minha curiosidade e sede de conhecimento desde cedo.

Minha mãe, embora sem formação acadêmica, sempre valorizou os estudos e viu na educação a chave para minha independência em todas as áreas da vida. Mesmo com suas limitações, ela se esforçava para me ajudar nos estudos, incentivando-me a alcançar meus objetivos acadêmicos. Seu apoio incondicional foi meu refúgio nos momentos de dificuldade, e sua presença constante em minha vida, mesmo após meu casamento e a chegada de minha filha, foi uma fonte inestimável de força e inspiração. Sua partida deixou um vazio imenso em nossas vidas, mas sei que, se estivesse aqui, estaria orgulhosa de cada conquista alcançada.

Meu pai, por sua vez, despertou em mim o amor pela natureza, proporcionando-me experiências únicas durante nossos acampamentos de verão à beira da praia, que duravam às vezes 30 dias, em barracas com parentes e amigos. Nessas jornadas, aprendi não apenas sobre a beleza da flora e fauna, mas também sobre os perigos e desafios que a natureza nos reserva. Essa conexão com a natureza moldou minha escolha de cursar Ciências Biológicas e adentrar em especialização nesta área e me guiou até o mestrado em Botânica no Museu Nacional do Rio de Janeiro, onde pude mergulhar ainda mais na intersecção entre história e ciência.

Ao longo de minha trajetória, tive a sorte de encontrar amigos e colegas que compartilhavam minha paixão pela cultura e conhecimento. Com minha família formada, após casar e ter filha, visitamos diversas exposições e museus, explorando os cantos mais fascinantes da história e da arte. Essas experiências enriquecedoras, principalmente ao lado de minha filha Paula, companhia nas viagens, fortaleceram ainda mais meu desejo de compreender e preservar o legado cultural de nossa sociedade, onde quer que passemos não deixamos de visitar exposições, museus, e prédios históricos.

Minha passagem pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, local lindo e cheio de história, desenvolvi uma especialização em Ciências Biológicas e minha Iniciação Científica com bolsa pela CAPES/ CNPq, foi marcada por pessoas inspiradoras, que contribuíram na minha jornada acadêmica, como Ariane Luna Peixoto cuja influência foi fundamental para minha formação acadêmica.

Fiz meu Mestrado no Museu nacional, onde tive o privilégio de ser orientada por figuras notáveis como Emygdio Mello filho, rico em conhecimentos gerais, latim e outras línguas que baseiam nossa cultura e formação, também Graziela Maciel Barroso, uma Botânica extremamente inteligente e de uma humildade que deixaram uma marca indelével em minha trajetória.

Assim, segui minha vida acadêmica, como professora universitária por 24 anos, desenvolvendo pesquisas de base em botânica, com revisões de gênero, levantamento de espécies em locais diversos e ministrando botânica e evolução, onde mergulhei no ensino e na pesquisa, dedicando-me a tornar o conhecimento mais acessível. Nesta Universidade fui Coordenadora do Curso de Ciências Biológicas e aprendi a trabalhar com a educação semi-presencial, com alunos de diversos estados¹ do País. Assumi o cargo de Diretora da Escola de Saúde e Meio Ambiente desta universidade, seguindo como Professora assistente e pesquisadora em tempo integral.

Assumi a cadeira de Botânica e Evolução para alunos de graduação em Ciências Biológicas, ministrando Botânica básica, Organografia, Anatomia e fisiologia vegetal, Taxonomia Vegetal, Sistemática de Angiospermas, Etnobotânica,

¹ Província na Argentina.

ministrando também genética, prática investigativa da pesquisa científica e de trabalho de conclusão de curso, metodologia da pesquisa científica, biologia celular e tecidual.

Enquanto pesquisadora nesta instituição as linhas de pesquisa desenvolvidas eram ligadas a educação e divulgação do conhecimento, educação ambiental, botânica, gestão e criação de horto botânico e paisagismo, prevenção à saúde humana.

O trabalho de Educação ambiental iniciou um pouco antes, com visitas técnicas à Ilha de Itacuruçá, no Rio de Janeiro, levando alunos de colégios de ensino médio convidados para aprendizado da importância da natureza. Neste local de desenvolvimentos de diversos projetos ao longo dos anos.

Durante os anos em que fui professora na Universidade, pude observar as dificuldades das e dos alunos com temas relacionados à Botânica e aspectos evolutivos e me senti impulsionada a escrever pequenos livros para facilitar o aprendizado, inspirada pelos jovens que sempre viam a botânica como cadeira de difícil aprendizado, devido aos termos complexos e cheios de regras e normas internacionais, nasceram os livros “Sistemática Vegetal: práticas de Angiospermas” e “Sistemática Vegetal: Primeiros Passos” da editora Technical Books, iniciando uma linha de “primeiros passos”.

Assim, fui convidada pela editora para escrever outro sobre filogenética, uma parte complexa da evolução, aceitando o desafio o escrevi de maneira mais simples para estudantes darem seus primeiros passos neste tema com o livro “Filogenética: Primeiros Passos”. Com bons feedbacks das e dos jovens e da editora que teve sua produção esgotada gerou uma satisfação, pois ensinar sempre acabava sendo a minha paixão e prioridade.

Fiz cursos ligados a educação como o de “Formação de professores para educação online”, “Professor nota 10”, “Ambiente virtual multimídia interativo Moodle”, “Comunicação científica”, “Fundamento e práticas de Educação Ambiental para espaço educadores”, “Introdução à divulgação Científica”, além de outros que me levavam a divulgação ou popularização com conhecimento científico.

Minha passagem pelo Centro de Responsabilidade Socioambiental do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, fortaleceu meu compromisso com a educação e a popularização da ciência, permitindo-me contribuir para formação de jovens em vulnerabilidade social. Com uma equipe muito diversa, formações como Pedagoga, Psicóloga, Engenheira Florestal, Biólogas, Engenheiro Agrônomo, Farmacêutico, Jardineiros, pessoas sem formações específicas, mas que formam uma equipe que trabalha para a construção da formação de meninas e meninos.

Minha jornada acadêmica e pessoal é permeada por experiências enriquecedoras, que me inspiram a continuar buscando conhecimento e compartilhando-o da maneira mais acessível possível, viajar e visitar inúmeros museus e instituições com exposições, no Brasil e em outros países, nos chamaram a atenção para a questão da mediação ou interatividade, na maioria das vezes ausente. E o quanto eram diferenciados quando tínhamos um mediador, para nos contar as histórias por trás dos objetos expostos, revelando a importância da mediação e interatividade para uma compreensão mais profunda da história e cultura.



Introdução

Fonte: brasilliana.fotografica.bn.gov.br

Introdução

“Colocar-se em condição de dialogar sobre tais assuntos se apresenta como essencial para os indivíduos, sendo um caminho para a promoção da cidadania e para a participação democrática na sociedade a qual fazemos parte. Tão importante quanto entender um conceito científico em particular, é interpretá-lo em meio às relações que este estabelece com os aspectos sociais e culturais existentes no mundo.” Colombo-Junior e Marandino, 2020.

A mediação pedagógica desempenha um papel fundamental na disseminação do conhecimento científico de maneira acessível e envolvente, como parte integrante do campo da popularização das ciências. Nos últimos anos, o estudo da mediação pedagógica tem ganhado destaque, uma vez que a necessidade de promover a compreensão pública da ciência e estimular o interesse por temas complexos tornou-se mais evidente (Amorim, Massarani e Bauer, 2013). Por meio de abordagens inovadoras e estratégias educacionais diversas, a mediação pedagógica busca superar barreiras de linguagem, conceituação e complexidade que dificultam muitas vezes a aproximação entre o público leigo e os conteúdos científicos.

Nesta perspectiva, explorar as estratégias de mediação pedagógica torna-se crucial para fomentar a participação ativa da sociedade no diálogo científico. Ao compreender as melhores maneiras de transmitir informações científicas, adaptando-as ao nível de conhecimento e aos interesses do público-alvo, é possível construir pontes entre o mundo da pesquisa e a realidade cotidiana das pessoas (Caribé, 2011). Além disso, ao explorar as tendências contemporâneas e as tecnologias emergentes, os estudos sobre mediação pedagógica podem contribuir para criar experiências educacionais mais envolventes e impactantes.

Este campo de estudo não apenas busca disseminar conhecimento científico de maneira acessível, mas também promove o pensamento crítico, a curiosidade e o engajamento ativo com as descobertas científicas. Esta tese se insere nesses estudos ao direcionar seu foco para a investigação da formação de jovens mediadores no cenário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Ao se aprofundar nesse contexto específico, busca-se compreender como o processo de capacitação desses jovens mediadores em situação de vulnerabilidade

socioeconômica, educacional ou emocional não apenas fortalece suas habilidades pessoais, mas também contribui para a disseminação do conhecimento botânico e científico, possibilitando que esses mediadores atuem como agentes de sensibilização e educação para o público visitante. Ao explorar as estratégias de formação, as abordagens pedagógicas empregadas na interação entre mediadores e visitantes, esta pesquisa visa lançar luz sobre a importância desses agentes de mediação na popularização das ciências e na promoção de uma experiência enriquecedora e informativa para os visitantes do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

A tese aborda a popularização da ciência não apenas como uma mera transmissão de conhecimento, mas como um processo intrinsecamente ligado à perspectiva de educação crítica latino-americana. A disseminação do conhecimento científico é enriquecida não apenas pela exposição de fatos e teorias, mas também pela promoção do pensamento reflexivo, da análise contextual e do engajamento ativo com as complexidades do mundo científico e suas interconexões com a sociedade. Inspirada por uma herança intelectual latino-americana que valoriza a contextualização, a diversidade e a participação popular, uma tese em análise explora de que maneira essa abordagem pode ser aplicada de maneira prática na popularização da ciência.

Diversos posicionamentos epistemológicos e políticos convergem com uma perspectiva de educação crítica e latino-americana na popularização da ciência. A corrente de pensamento decolonial², por exemplo, argumenta o reconhecimento das diferentes formas de conhecimento presentes nas culturas locais, promovendo uma abordagem plural e respeitosa em relação às cosmovisões das comunidades. Além disso, a pedagogia do oprimido, proposta por Freire (1985), enfatiza a importância de uma educação participativa, na qual os sujeitos se tornem partícipes ativos na construção do conhecimento científico, questionando as estruturas de poder e dominância presentes no processo.

Outro posicionamento relevante é a epistemologia do Sul, que critica a hegemonia do conhecimento científico ocidental e busca elevar os saberes

² “A decolonialidade é postura ético-política e epistêmica estruturada a partir do “giro decolonial”, que mostra a face latino-americana do ideário descolonizador” conforme mencionado por Castro-Gómez e Grosfoguel (2007).

produzidos nas periferias globais. Nessa perspectiva, a popularização da ciência ganha uma dimensão decolonial, buscando equilibrar a disseminação do conhecimento, a apropriação cultural e a promoção da autonomia intelectual (Castro-Gómez e Grosfoguel, 2007).

A ênfase na educação popular também se manifesta nesse contexto, a popularização da ciência, sob essa visão, deve ser inclusiva e acessível, promovendo a capacitação das comunidades para compreenderem e questionar criticamente questões científicas e tecnológicas que viveram suas vidas. Em suma, posicionamentos epistemológicos e políticos com uma perspectiva de educação crítica e latino-americana na popularização da ciência reconhecem a importância de descentralizar o conhecimento, empoderar as comunidades marginalizadas e promover uma compreensão mais contextualizada, diversa e participativa da ciência.

O Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) se destaca como um importante espaço de preservação da biodiversidade e de disseminação do conhecimento científico no contexto brasileiro. Fundado em 1808 por D. João VI, o JBRJ abriga uma vasta coleção de plantas nacionais e exóticas, além de contar com uma extensa área verde que proporciona um ambiente propício para pesquisas botânicas e estudos de conservação. Além de seu papel fundamental na pesquisa e preservação da flora, o Jardim Botânico também desempenha um papel crucial na formação de jovens mediadores.

O JBRJ se destaca por sua abordagem inovadora na formação de jovens mediadores, que desempenham um papel crucial na popularização da ciência e na disseminação do conhecimento botânico para o público em geral. Por meio de programas de capacitação planejados, os jovens mediadores recebem não apenas informações científicas sólidas sobre a diversidade botânica, mas também são treinados em abordagens pedagógicas eficazes que promovem o engajamento e a compreensão do público visitante (JBRJ, 2020).

O Jardim Botânico também se destaca como um espaço inspirador de formação de jovens mediadores comprometidos com uma abordagem educacional crítica, plural e contextualizada, enriquecendo a popularização da ciência e

promovendo uma compreensão mais profunda e significativa da natureza e do conhecimento científico.

Objetivos e perguntas da investigação

Objetivo geral:

Analisar as experiências educacionais e sociais das e dos jovens em situação de vulnerabilidade que participam dos processos de formação de mediadoras e mediadores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Os objetivos específicos:

- Caracterizar os processos de formação e as estratégias sociopedagógicas que o Jardim Botânico do Rio de Janeiro, através do Centro de Responsabilidade Socioambiental João Carlos Silva, propõe as e os jovens que atuam na mediação;
- Compreender as formas em que as experiências educativas se desdobram no desenvolvimento das visitas em que atuam como mediadoras e mediadores por meio das exposições do Jardim Botânico do Rio de Janeiro;
- Conhecer os significados e os sentidos que as mediadoras e mediadores dão a essas experiências educativas de popularização das ciências.

A investigação de caráter exploratório, considerando esse campo fértil para o estudo, é norteado a responder uma série de questões que servirão como guia no processo da pesquisa:

Que conhecimento o treinamento oferece e quais são necessários para atuação das mediadoras e mediadores em uma exposição de Botânica? Como as mediadoras e os mediadores veem suas atribuições na exposição e o que esperam com esse conhecimento? Que significados e sentidos têm para essa parcela da população juvenil participar das experiências no processo de mediação em uma exposição científica? Qual a relação que mediadoras e mediadores estabelecem entre o conhecimento adquirido com sua experiência e a sua própria vida?

Estratégias teórico-metodológicas

A tese aqui apresentada busca compreender e analisar as experiências socioeducativas da população juvenil em situação de vulnerabilidade e o desdobramento em suas atuações como mediadoras e mediadores em um grande centro de cultura na cidade do Rio de Janeiro, com a intenção de compreender as estratégias propostas para sua formação e desdobramento pessoal dessa experiência.

Utilizaremos a metodologia de pesquisa-ação³, seguindo o modelo da Pedagogia Relacional e seu pressuposto epistemológico⁴, observando a dinâmica do processo de aprendizado e construção da discência das mediadoras e dos mediadores atuantes nas exposições selecionadas, bem como sua forma participativa, mudanças práticas, de modo que pesquisa e “ação” apresentam a mesma relevância (Aragão e Mendonça Figueirôa, 2021).

A investigação será realizada com os mediadores e as mediadoras participantes dos cursos de capacitação do Centro de Responsabilidade Socioambiental João Carlos Silva (CRS⁵) do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, desenvolvidos com critérios pedagógicos e didáticos organizados com estratégias educativo-pedagógicas variadas, diálogos, debates, jogos e vivências práticas. Os educandos e educandas devem assumir seu papel a fim de se apropriar dos conhecimentos⁶ básicos e divulgar junto aos visitantes os saberes, assim como suas formações e orientações se convertam também na transformação das desigualdades sociais, de gênero, educativas e culturais.

Para o desenvolvimento dessa pesquisa foi escolhido o Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. A área de estudo está localizada no Brasil, América do Sul, na região metropolitana da cidade do Rio de Janeiro do estado do Rio de Janeiro, conforme podemos observar na figura 1. O Jardim Botânico do Rio

³ Utilizada por Kurt Lewin pela primeira vez em 1946 com três etapas em espiral: 1) Planejamento e reconhecimento da situação; 2) Tomada de decisão; 3) Identificação de fatos ligados aos resultados das ações (a serem incorporados como fatos novos na fase seguinte de planejamento).

⁴ Segundo Freire (1979, p.218), “O professor construirá, a cada dia, a sua docência, dinamizando seu processo de aprendizagem. Os alunos construirão, a cada dia, a sua discência, ensinando aos colegas e ao professor novas coisas.”

⁵ Daqui em diante CRS.

⁶ “A pesquisa-ação torna-se a ciência da práxis exercida pelos técnicos no âmago de seu local de investimento. O objeto da pesquisa é a elaboração da dialética da ação num processo pessoal e único de reconstrução racional pelo ator social” (Barbier, 2007, p. 59).

de Janeiro (JBRJ) está localizado no bairro com o mesmo nome, Jardim Botânico, na zona sul da cidade do Rio de Janeiro, é uma instituição de pesquisa científica aberta a visitação do público, considerada Reserva da Biosfera pela UNESCO, situada em um grande centro urbano aberto a visitação, recebe cerca de 600 mil pessoas por ano, com grande potencial para o aprendizado informal da educação científica e da conservação do meio ambiente, sendo multiplicadores deste conhecimento, os visitantes, em geral, vive na cidade afastado do contato direto do meio natural dificultando as inter-relações entre a sociedade e a natureza, refletindo no comportamento do homem e preservação do meio ambiente (Peixoto e Guedes-Bruni, 2010).



Figura 1: Localização da área de estudo. a. A América do sul com detalhe para região; b. Mapa do Brasil com delimitação de regiões (Estados); c. Mapa do Estado do Rio de Janeiro com suas mesorregiões; d. Detalhamento da região metropolitana da cidade do Rio de Janeiro; e. Vista aérea do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Fonte: modificado de *Google Earth*.

Para avaliar e compreender a divulgação do conhecimento científico oferecido aos visitantes do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, selecionou-se duas exposições botânicas que apresentam diferenças no formato de exibição, sendo

uma de coleção preservada chamada *Herbário: Coleção e Ciência*, que abriga vegetais desidratados para pesquisa científica e a outra exposição com plantas vivas interativas, chamado 'Jardim Sensorial', cujo propósito é estimular os cinco sentidos dos visitantes: visão, olfato, paladar, audição e tato. As exposições estão situadas na Trilha Histórica do Jardim Botânico em pontos opostos, respectivamente no ponto 45 e 11, conforme figura 2, que dista 1.300 metros.

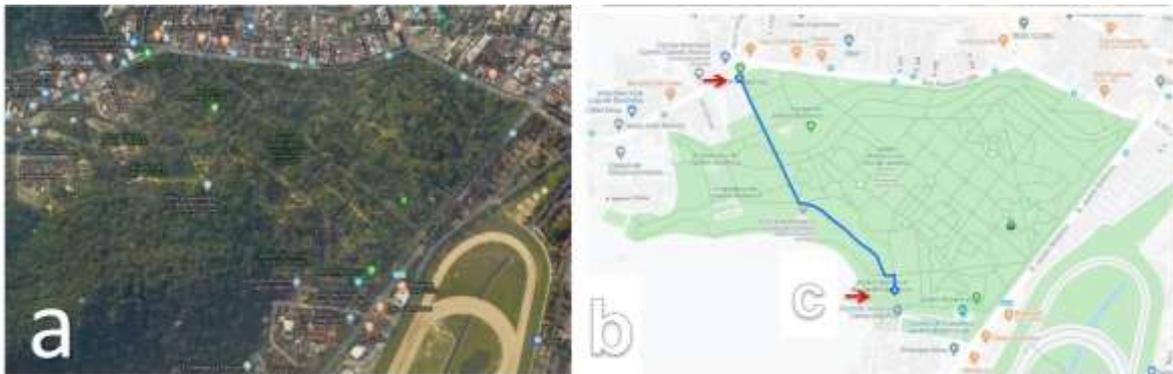


Figura 2: Localização das exposições na área de estudo. a. A Visão aérea do Jardim Botânico do Rio de Janeiro; b. Mesma área, visão planificada; c. Trilha Histórica ligando as duas exposições.

Fonte: modificado de *Google Earth*.

A exposição "*Herbário: Coleção e Ciência*", inaugurada em junho de 2017 visando receber estudantes do ensino fundamental à universidade e aberta aos visitantes em geral, apresenta através de imagens, vídeos, textos e objetos o que é o Herbário e o que se faz nele, sendo o maior do Brasil com mais de 850.000 amostras de vegetais, algas e fungos conhecidos pela ciência. Conta com auxílio de mediadoras e mediadores de ensino médio que se revezam em uma escala entre auxílio na curadoria dos exemplares científicos e o atendimento aos visitantes de segunda a sexta-feira (JBRJ, 2017). A segunda exposição: o 'Jardim Sensorial', oferece ao visitante um conjunto de plantas vivas com texturas e aromas usadas para aguçar os sentidos dos visitantes, que podem interagir diretamente com elas, com uma proposta socioambiental inclusiva, está preparada para receber o visitante com necessidades especiais, com mediadores e mediadoras videntes e outros com deficiência visual.

Vários autores (Rockwell, 2009 e Pike, 1967 *in* Guber, 2004) expressam que o investigador deve utilizar atividades ou práticas concretas para interpretar o empírico, com um diálogo ativo sem perder de vista os conceitos teóricos em sua etapa de campo. Com base nos estilos de trabalho de campo, seus objetivos,

instrumentos e perspectivas críticas, observa-se o de comprovação teórica para trabalhos de campo em procedimentos de corroboração, da ação para recuperação cultural entre outros, aplicam-se técnicas para acesso aos atores do estudo, aplicando-se um vínculo reflexivo entre investigador e informantes.

Uma técnica de obtenção de informação descrita por Guber (2004) é o uso da entrevista para acessar o universo de significações dos atores, ações passadas ou presentes, devendo agregar-se a informação, suas características e condutas no contexto da entrevista. Técnica com muitas variantes, como entrevistas dirigidas com questionário preestabelecido, as voltadas a uma temática ou semiestruturadas, as clínicas usadas por psicólogos. Recurso relevante nas ciências sociais e naturais, o investigador pode realizar o registro durante, com uso de gravador ou caderno de notas, ou depois da entrevista usando o que memorizou do encontro.

A análise foi baseada em informações obtidas mediante observações, entrevistas e fotografias realizadas com as mediadoras e mediadores⁷ das exposições, bem como dos registros documentais dos ementários nos programas de formação e das atividades nas exposições.

A estratégia metodológica da investigação teve por base:

- Análise documental dos programas de treinamento⁸.
- Registros de observação das atividades e reuniões de treinamento.
- Análise dos registros de atividades de mediação na exposição.
- Entrevistas semiestruturadas com mediadoras e mediadores.

Nesta investigação utilizou-se também questionário do *Google forms* e entrevistas gravadas, com as devidas autorizações e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) aceitos pelas partes envolvidas. Para facilitar o acesso, todo material foi armazenado no *Google drive*.

⁷ Com autorização de imagem assinada pelos responsáveis legais.

⁸ Documentos disponibilizados pelo setor de Responsabilidade Socioambiental, responsável pela formação juvenil das capacitações estudadas.

A mediação das exposições do *Herbário- Coleção e Ciência* e do Jardim Sensorial são realizadas por meninas e meninos estudantes dos cursos de Parataxonomia e Manejo de Coleções Biológicas⁹, curso de Agente Ambiental com Ênfase em Manejo Botânico, de Monitoria em Espaços de Ciência e Cultura¹⁰ e Agente de Ecoturismo com ênfase em acessibilidade.

Posicionamento como educadora-investigadora em relação ao tema

Estive diretamente envolvida na organização estrutural teórico-prática do curso de Parataxonomia e Manejo de Coleções Biológicas e do curso de Agente Ambiental com Ênfase em Manejo Botânico, descritos no capítulo 2 desta tese, cabendo um papel de professora e agora investigadora. Na busca de compreender as ações destes cursos com características de monitoria e mediação, foi importante um cuidado e certo distanciamento para transformar um tema de interesse pessoal em parte de uma investigação acadêmica.

A preocupação de compreender as experiências socioeducativas das e dos jovens que atuam como mediadoras e mediadores nas exposições de um dos maiores institutos de pesquisa científica na área de Botânica do Brasil e da América Latina, nos levaram a essa investigação. Entendemos, assim como Marandino *et al.* (2018), que mediadoras e mediadores são a ‘voz’ da Instituição e ocupam papel fundamental na concretização da educação com o público, propiciando o diálogo sobre as questões presentes na exposição.

Marandino e colaboradores (2018) mencionam a relevância de estudos sobre a temática e a importância na aferição dos aspectos relacionados a apreensão do conhecimento, apesar disso poucos trabalhos são realizados sobre as mediadoras e mediadores, que representam o único artifício realmente bidirecional e interativo em uma exposição (Rodari e Merzagora, 2007).

⁹ Curso que se estendeu até fevereiro de 2022, substituído pelo curso de Agente Ambiental com ênfase em Manejo Botânico em março de 2022.

¹⁰ Curso que teve seu término em dezembro de 2021, substituído pelo curso de Agente de Ecoturismo com ênfase em acessibilidade.

Apesar de não haver dúvidas sobre a importância dos estudos massivos acerca da educação nos centros de ciência, é inegável que, do ponto de vista da análise acadêmica, outras áreas da divulgação científica estão sendo negligenciadas. Rocha e Massarani (2017) identificaram apenas 20% de 609 artigos relativos à divulgação científica na América Latina focados em Centros de Ciências e Museus, publicados em revistas especializadas de 1980 a 2016.

Esta investigação também pretende contribuir com essa temática, esperando que produções associadas a esse projeto circulem academicamente, convertendo-se em aporte teórico, socioeducativos e culturais.

Estrutura geral desta tese

No primeiro capítulo discorreremos sobre a popularização da ciência e tecnologia na América Latina, liderada no Brasil por entidades como a Secretaria Nacional de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social (SECIS) e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), visa democratizar o acesso ao conhecimento científico. Iniciativas como a *Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina el Caribe* (RedPOP) têm sido fundamentais nesse esforço colaborativo. Apesar dos desafios políticos e sociais, organizações como a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) têm promovido a ciência como uma ferramenta para o desenvolvimento. A importância da política científica é reconhecida como um processo dinâmico, destacando-se a necessidade de uma abordagem inclusiva e situada na promoção da educação científica. A interação entre ciência, tecnologia, e educação é crucial para a construção de uma sociedade mais informada e equitativa na América Latina (Monfredini, 2015; Massarani *et al.*, 2015; Avellaneda e Linsingen, 2011).

Também são abordados a diversidade de termos usados para descrever a interação entre ciência e sociedade, tais como divulgação científica, popularização da ciência e apropriação social do conhecimento científico, cuja dispersão revela variações semânticas, temporais, geográficas e contextuais. A pesquisa enfatiza a abrangência desses termos, optando por adotar "popularização da ciência" e "divulgação científica" como conceitos amplos, conforme enfatiza Rocha, Massarani e Pedersoli (2017).

Neste capítulo as exposições são reconhecidas como espaços educativos e sociais fundamentais, onde o conhecimento científico é transmitido as e os visitantes de maneira acessível e envolvente (Pedersoli, 2020). Assim como a mediação educacional, em espaços como museus e centros de ciência, desempenha um papel crucial na facilitação da interação entre o público e o conteúdo exposto. Os mediadores atuam como intermediários, tornando o conhecimento científico mais acessível e compreensível para diversos públicos (Marandino *et al.*, 2018; Azevedo, 2008 *in* Silva e Oliveira, 2011). Além disso, as exposições oferecem momentos de encontro e aprendizado para famílias e grupos diversos, promovendo experiências educacionais e sociais significativas (Pedersoli, 2020).

São demonstrados a importância da mediação humana em exposições e museus, destacando a necessidade de uma formação continuada para os mediadores (Roldi, Silva e Campos, 2019). A popularização da ciência por meio de eventos como feiras e *workshops*, promove a formação cidadã e cultural e tem impacto positivo na aproximação da comunidade para a ciência (Barbosa, Santos e Souza, 2016; Santos *et al.*, 2017). Tratando-se de propostas desenhadas em distintos formatos onde concluem que os mediadores disseminam o conhecimento e popularização da ciência em diferentes espaços e para diferentes públicos, contribuindo para aumentar os níveis de percepção pública da ciência, motivando as e os jovens sobre a escolha por carreiras científicas (Ruggeri, 2019; Colombo Junior, Moreira e Ovigli, 2018). Busca-se debater sobre o papel da divulgação científica em exposições e espaços educativos, na promoção da educação científica, na formação cidadã e na inclusão social.

No segundo capítulo, apresentamos os Jardins Botânicos como espaços educativos que harmonizam a biodiversidade natural com o conhecimento científico, fomentando a compreensão e sensibilização ambiental. Além de serem habitats de plantas e ecossistemas, esses jardins proporcionam mediação pedagógica em exposições, trilhas e eventos, estimulando a participação ativa dos visitantes e uma reflexão crítica sobre a interação entre humanidade e natureza. Os jardins botânicos são espaços protegidos, sendo importantes centros para conservação da biodiversidade, divulgação do conhecimento em Ciências Naturais,

já que abrigam coleções de espécies vegetais vivas ou preservadas como documentos do patrimônio nacional, destinados à educação, cultura e conservação do meio ambiente (CONAMA, 2003), bem como fortalecimento da conservação e da recuperação dos biomas.

O capítulo dá enfoque à educação ambiental, observando-se programas educacionais diversos para todas as idades, desde visitas guiadas até cursos formais. Essas propostas proporcionam a oportunidade de aprender sobre conservação da natureza, interdependência dos ecossistemas e desafios da biodiversidade global. A partir de um enfoque equilibrado sobre as relações entre seres vivos e recursos naturais, se promove uma participação marcada pelo respeito à biodiversidade e à melhoria da qualidade de vida (Fanfa, Martello e Teixeira, 2020). No Jardim Botânico, essa interação é evidente, incentivando ações de conservação, sendo utilizado como espaço de encontro, promovendo aprendizado e troca de conhecimentos entre escolas, grupos ambientais e membros da comunidade. Desde sua abertura em 1819, o JBRJ desempenha um papel essencial na promoção da educação ambiental, buscando contribuir com a construção de uma sociedade consciente e sustentável (Bediaga, 2007).

Também são listados os Jardins Botânicos brasileiros, posteriormente apresentamos um breve histórico do JBRJ, os estudos botânicos e o ensino, com destaque para as exposições que incluem a mediação pedagógica: o Jardim Sensorial, com Identificação dos recursos utilizados e a exposição de Herbário do JBRJ, com a identificação dos recursos educativos utilizados em cada um. Neste tipo de exposições, é fundamental a presença de mediadoras e mediadores que ampliem a proposta, expandindo o acesso ao conhecimento por meio do desenvolvimento de visitas que combinam textos e objetos, e explorem como interagir de maneira mais complexa para enriquecer as experiências dos visitantes.

No capítulo três buscamos entender a vocação histórica do JBRJ, principalmente a sua vocação socioambiental, que se reflete em sua Proposta Pedagógica para formação de jovens que atuam na mediação em exposições. Dentro desta proposta, estão delineados quatro cursos com objetivos gerais e ementas específicas, todos voltados à formação para a promoção do conhecimento e da conscientização ambiental.

Um dos cursos oferecidos é o de Monitoria em Espaços de Ciência e Cultura, destinado a capacitar jovens para atuarem como monitoras e monitores em locais que promovam a ciência e a cultura, como o próprio Jardim Botânico. Outro curso relevante é o de Agente de Ecoturismo com Ênfase em Acessibilidade, que visa formar profissionais capazes de promover o ecoturismo de forma inclusiva e sustentável. No desenvolvimento de ambos os cursos, as meninas e meninos atuam na mediação da exposição do Jardim Sensorial.

Além disso, o Jardim Botânico oferece o Curso de Parataxonomia e Manejo de Coleções Biológicas, direcionado para aqueles interessados em aprender sobre a classificação e o manejo de espécies biológicas e, mais recentemente foi implementado o curso de Agente Ambiental, voltado para a formação de profissionais aptos a realizar o manejo e conservação da flora, educação ambiental e mediação, atuando na exposição do Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Neste capítulo, também são analisados outros recursos destinados a promover a interação e a construção de conhecimentos na formação dos jovens. Trata-se de recursos que buscam promover uma experiência educativa enriquecedora visando estimular sua participação ativa na preservação e valorização do meio ambiente e da cultura.

No capítulo são analisadas a importância dos significados e sentidos da experiência de formação de mediadoras e mediadores em contextos educativos contemporâneos. O foco está na análise da relevância da formação, não apenas para o desenvolvimento pessoal das e dos jovens envolvidos, mas também para a construção de uma sociedade mais inclusiva e participativa. Isso é feito utilizando referências bibliográficas de autores como Dewey (1979) e Freire (1985), destaca-se a importância da experiência na aprendizagem e da educação libertadora que capacita os estudantes a compreender criticamente o mundo e se tornarem agentes de transformação social.

O capítulo enfatiza a importância de uma formação que estimule uma aprendizagem significativa e de longo prazo, articulando a formação teórica com atividades práticas e de reflexão crítica. Destaca-se a necessidade de considerar

as perspectivas das meninas e meninos que atuam na mediação em relação à sua formação, os desafios enfrentados e os significados atribuídos a essa experiência.

Por meio de nuvens de palavras, gráficos e fotos, são analisadas as dimensões fundamentais da prática da mediação, abrangendo habilidades, elementos e conhecimentos essenciais. Também são exploradas as expectativas, desafios e análises das educandas e educandos, fornecendo uma visão abrangente da complexidade envolvida na mediação.

Discute-se também o papel da mediação na divulgação científica, com ênfase na atuação de jovens mediadoras e mediadores do JBRJ. Estes cumprem um papel equivalente a dos guias de museus, desempenhando um papel crucial na aproximação do público com o conhecimento científico e ambiental.

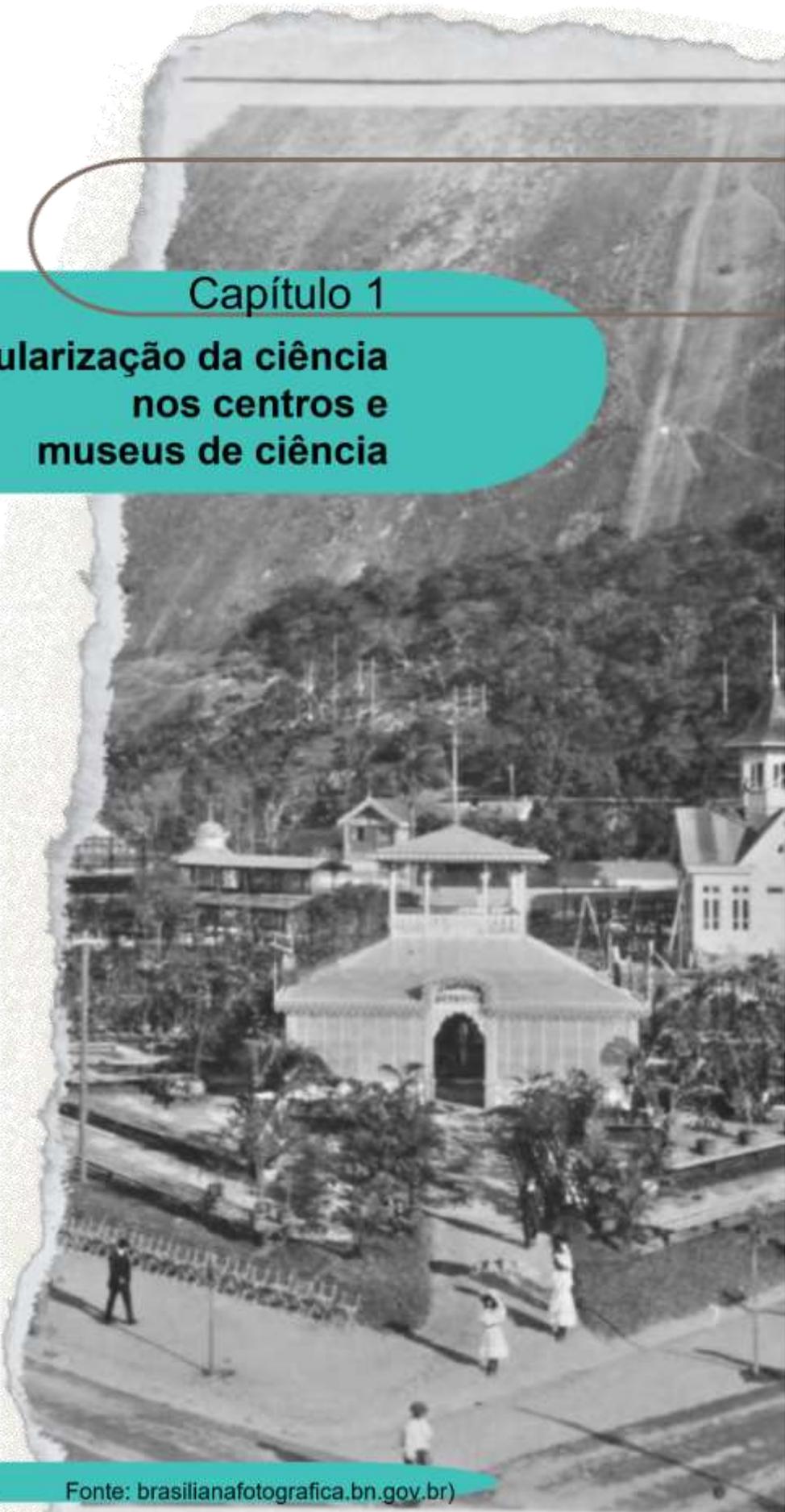
O capítulo destaca a importância de desenvolver estratégias de mediação que considerem a diversidade de experiências e trajetórias educativas das e dos mediadores, especialmente aqueles provenientes de um sistema educacional deficitário, visando promover uma abordagem inclusiva e acessível à divulgação científica. A análise das características socioeconômicas das e dos jovens participantes enfatiza a importância de considerar os contextos locais para uma abordagem mais inclusiva. Além disso, são mencionados exemplos históricos, como o papel do JBRJ na profissionalização de jovens em situação de vulnerabilidade.

As experiências compartilhadas pelas mediadoras e pelos mediadores ao apresentar os objetos da exposição do Herbário revelam suas motivações e conexões emocionais com os temas abordados, que incluem interesses pessoais, valorização da importância científica, compromisso com a educação e conscientização, experiências pessoais, aspirações profissionais, além de admiração por figuras históricas. A escolha dos objetos das e dos jovens mediadores da exposição do Jardim Sensorial revelam uma variedade de preferências pessoais que incluem conexões afetivas e nostalgia, favoritismo, interatividade, acessibilidade, conexão com a natureza e experiências sensoriais, refletindo uma preocupação em proporcionar interação, acessibilidade e envolvimento aos visitantes. Ambos os conjuntos de experiências destacam a

importância das conexões emocionais e pessoais dos mediadores com os elementos apresentados, evidenciando sua dedicação em transmitir conhecimento e promover a conscientização sobre temas botânicos e ambientais.

Este capítulo inclui gráficos que demonstram o perfil socioeducativo das meninas e meninos que participam do Projeto Pedagógico de formação, bem como suas dificuldades e superações.

Finalmente, nas considerações finais, são retomados os debates essenciais discutidos ao longo da tese, destacando-se suas principais conclusões e contribuições para o campo de estudo. Além disso, são feitas recomendações propositivas, sugerindo possíveis ações para melhorar e ampliar as experiências educativas e sociais das meninas e meninos em atividade de mediação. Essas recomendações visam não apenas fortalecer as práticas existentes, mas também propor novas abordagens e iniciativas que possam enriquecer ainda mais o aprendizado.



Capítulo 1
A popularização da ciência
nos centros e
museus de ciência

Fonte: brasilianafotografica.bn.gov.br

Capítulo 1- A popularização da ciência nos centros e museus de ciência

“A essência dos museus são os objetos, as coisas, não o indivíduo; são ambientes de livre escolha; não são avaliativos nem competitivos; os aprendizes são heterogêneos; propiciam, frequentemente, situações interativas; encorajam a aprendizagem em grupo e atuam fortemente no emocional dos visitantes. A interação desses vários fatores coloca o visitante numa posição emocionalmente favorável às mensagens presentes, criando condições propícias à aprendizagem e ao desenvolvimento do interesse do participante pelo mundo das ciências e suas aplicações” (Saad, 1998 apud Chaves Constantin, 2001, p 198-199).

Iniciaremos o capítulo discorrendo acerca da variação dos termos que definem o campo da comunicação entre a ciência e a sociedade, tais como divulgação científica, popularização da ciência, alfabetização científica, apropriação social do conhecimento científico, que são amplamente utilizados na América Latina. A investigação de Rocha, Massarani e Pedersoli (2017) revelam que a dispersão desses termos abrange quatro elementos: o semântico, o temporal, o geográfico e as diversas situações e áreas de atuação que integram o campo, podendo resultar na adoção prática de termos diferentes dos utilizados na academia. Nesta investigação, serão adotados os termos "popularização da ciência" e "divulgação científica" como um conceito abrangente que engloba todas essas diferentes abordagens e terminologias visando transmitir o conhecimento científico para os visitantes das exposições em geral.

As exposições são espaços capazes de envolver diferentes pessoas, histórias e intencionalidades, produzindo significados e sentidos nos que os visitam. Segundo Pedersoli (2020), dentre os aspectos fundamentais em museus, que estendo para as exposições em geral, podemos destacar a essência das amostras como espaço naturalmente educativo e social cujo valor está nos processos de aprendizagem e transmissão dos conceitos por meio das exposições projetadas com esse propósito.

1.1. A popularização das ciências: contexto brasileiro e latinoamericano

A popularização da ciência e tecnologia tem sido um tema de crescente relevância no cenário brasileiro e latino-americano, evidenciando um esforço coletivo para democratizar o acesso ao conhecimento científico e tecnológico. Neste contexto, a atuação da Secretaria Nacional de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social (SECIS) e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) do Brasil desempenha papéis fundamentais, buscando integrar a produção científica e tecnológica com as demandas da sociedade civil e os imperativos da esfera social e produtiva (Monfredini, 2015).

A importância da popularização da ciência na região é intrínseca ao desenvolvimento social, educacional e científico. Diversas iniciativas foram implementadas ao longo dos anos para promover uma maior compreensão e apreciação da ciência e da tecnologia entre a população latino-americana. Um marco significativo nesse processo é a Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (RedPOP), estabelecida há 34 anos. Esta rede interativa, composta por grupos, programas e centros de popularização da ciência e tecnologia, representa um esforço colaborativo para promover o acesso e a compreensão do conhecimento científico (Massarani *et al.*, 2015).

A história política e social da América Latina foi marcada por regimes autoritários em vários países, ressaltando a complexidade envolvida na implementação da política científica. A democratização do acesso à ciência e educação é vista como uma ferramenta essencial para superar desafios sociais e econômicos. Organizações como a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) desempenharam um papel crucial na resistência, destacando a ciência como uma ferramenta essencial para enfrentar problemas sociais e promover o desenvolvimento.

A complexidade do campo da ciência e tecnologia demanda políticas inclusivas que considerem tanto as necessidades da sociedade civil quanto os aspectos de produção e reprodução social. Nesse contexto, a SECIS, em colaboração com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), busca promover a popularização da ciência e tecnologia, reconhecendo

o potencial das escolas como agentes de divulgação e educação nesse sentido (Monfredini, 2015).

A popularização da ciência na América Latina ganhou destaque através do jornalismo científico, com a criação de associações e prêmios dedicados à divulgação científica em diversos países da região. Mesmo em períodos de repressão política, como durante as ditaduras em vários países latino-americanos, organizações como a SBPC desempenharam um papel crucial na resistência e na promoção da ciência como ferramenta para superar problemas sociais e de desenvolvimento.

A RedPOP surgiu da cooperação e integração na América Latina, refletindo o esforço conjunto de unir esforços para promover a ciência e a tecnologia. Segundo Massarani *et al.* (2015), ao longo de mais de 30 anos, a comunicação da ciência na América Latina experimentou um notável crescimento, evidenciando o papel crucial da divulgação científica na promoção do conhecimento e na construção de uma sociedade mais informada e engajada com a ciência e a tecnologia.

O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação do Brasil enfatiza a importância da ciência e tecnologia para a inclusão social, incorporando esses princípios em programas e projetos financiados pela SECIS que, desde sua criação, integrou projetos preexistentes e demandas dos movimentos sociais, consolidando-se como um instrumento de promoção do desenvolvimento social por meio da ciência e tecnologia. Essas iniciativas são concebidas no contexto dos Programas de Ciência e Tecnologia (PCTs) brasileiros, onde os principais atores na sua formulação e execução são os acadêmicos. Segundo Monfredini (2015), organizações não governamentais (ONGs), desempenham um papel crucial na articulação entre ciência, tecnologia e desenvolvimento social.

Além de definir um modelo de sociedade almejado, a política científica também deve ser compreendida como um processo dinâmico, no qual a popularização da ciência é resultado de uma série de interações e interesses diversos dentro da sociedade. A abordagem localizada e situada é enfatizada como essencial para entender as práticas de popularização, reconhecendo a pluralidade de perspectivas e a importância do diálogo entre diferentes atores sociais para

promover uma educação científica eficaz e inclusiva. Sendo fundamental reconhecer como as diferentes racionalidades que permeiam a popularização da ciência são moldadas e negociadas, refletindo não apenas a disseminação do conhecimento científico, mas também a construção de visões de mundo e a distribuição desigual de poder na sociedade (Avellaneda e Linsingen, 2011).

Torna-se evidente a necessidade de compreender a inter-relação entre ciência, tecnologia e educação, bem como reconhecer o papel das políticas de inclusão social na promoção de uma sociedade mais equitativa e informada, assim como a relevância dos esforços conjuntos entre academia, governo e sociedade civil na popularização e democratização do conhecimento científico e tecnológico na América Latina.

1.2. As exposições como espaço de construção do conhecimento

“A cognição humana é um tipo especial de comportamento social e os museus são um tipo especial de instituição social facilitadora da aprendizagem” (Cazelli *et al.* (1996) *apud* Chaves Constantin, 2001, p 199).

O conceito de colecionar, catalogar elementos e objetos, conduz a vida do ser humano desde sua origem, segundo Figueira (2005, p.5 *in* Coelho *et al.*, 2019) “recolher coisas e objetos, aqui e ali, significa recolher pedaços de um mundo que se quer compreender, fazer parte ou dominar”.

A sociedade, ao longo do tempo, vem enfrentando obstáculos, ao que se refere a efetivar princípios, através do conhecimento científico, sendo assim, barreiras precisam ser quebradas para que a inclusão social, acessibilidade, a democracia e a justiça, possam conduzir e transformar cidadãos mais independentes através da ciência. A divulgação científica e tecnologia (DC&T) interfere na vida e realidade social (Castro, 2012), além de suas ambições de equidade social, visa transpor uma linguagem científica especializada para os visitantes almejando levar o conhecimento científico (Albagli, 1996).

Os museus, exposições, tiveram origem desde a Grécia Antiga com três fases distintas, na primeira os museus tinham o papel de armazenar objetos, livros, animais e grandes invenções, na etapa seguinte, as coleções eram muito

preciosas, constituídas por objetos raros, mas apenas na terceira fase, na Renascença as coleções passaram a ser expostas com objetivo de difundir informações científicas (Gaspar, 1993 *in* Carvalho e Pacca, 2015).

De acordo com Burcaw (1983 *in* Chagas, 1993; Coelho *et al*, 2019) os museus de História Natural, tiveram origem nas “salas de curiosidades”, na Europa do século XVI, com o objetivo de apresentar as coleções para os que se interessavam e apreciavam o estudo da ciência. No decorrer desse século foi possível observar uma grande evolução da ciência, na zoologia, botânica, geologia e antropologia e os museus de história Natural começaram a ser observados como um local de trabalho por especialistas, se classificando com três funções primordiais: aquisição e conservação de coleções, investigação e divulgação científica, essa última com funções educativas.

Iniciativas que buscavam exposições mais atrativas e acessíveis ao público iniciaram no final do século XVII dando início a terceira geração (Albagli, 1996). No Brasil a divulgação científica, se instala após a chegada da Família Real, que desencadeou a aparição de jornais e instituições de pesquisa no país (Giacheti, 2006, p.29 *in* Castro, 2012).

A segunda metade do século XIX, foi um marco mais progressivo para o Brasil, quando houveram as iniciativas de pesquisa e socialização da ciência. Através das revistas: Revista Brasileira – Jornal de Ciencias, Letras e Artes (1857), Revista do Rio de Janeiro (1876) por meios de comunicação foi possível noticiar de forma mais atualizada as informações científicas internacionais, através da ligação telegráfica entre o Brasil e a Europa (Massarani e Moreira, 2002, p.46 *in* Castro, 2012).

Conforme a FAPESP (2015) apenas 2% a 5% dos cidadãos dos países da América Latina têm interesse em assuntos científicos, como livros, jornais e internet, ou até mesmo visitas em centros de divulgação científica. Nos últimos anos mesmo com todo empenho da comunidade científica, o grau de conhecimento científico no Brasil é extremamente baixo, é o que mostra uma pesquisa sobre percepção pública da ciência no Brasil, efetuada pelo Ministério da Ciência, tecnologia e Inovação (MCTI), onde apenas 14% dos integrantes tem algum conhecimento sobre instituições que produzem pesquisa no país (FAPESP, 2015).

Diante desse cenário, ressalta-se a necessidade contínua de esforços colaborativos para promover uma divulgação científica mais eficaz, acessível e envolvente, visando a formação de uma sociedade mais informada e engajada com a ciência.

Outro aspecto que não podemos deixar de mencionar é a relação entre memória e imaginação, importante motor que busca criar imaginários sociais e a construção de um futuro melhor. De acordo com Alderoqui e Pedersoli (2015) é importante repensar as formas de integração das exposições com os visitantes para enriquecimento de ambos. As exposições, museus ou amostras científicas, vão além da simples exibição de objetos, permitindo uma participação ativa do público visitante, com potencial não só de divertir, mas de inspirar e provocar mudanças significativas nas pessoas e nas comunidades (Pedersoli, 2020). Destacamos, assim, uma evolução das exposições para cenários mais participativos e pedagógicos.

Podemos observar uma linha argumentativa a respeito do potencial dos espaços educativos de exposições, Jardins Botânicos, Museus, feiras e encontros científicos, sendo considerados oportunos para aprendizagem, como promotores no processo de aproximação da ciência com os visitantes. Santos e outros (2017), Santos e Roças (2019) apontam a importância da aquisição do conhecimento científico para cidadania e inclusão social, bem como instrumento para a construção de memória e identidade de um povo, temática essa que vem sendo discutida desde a Conferência Mundial sobre a Ciência realizada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) intitulada “Ciência para o Século XXI: Um Novo Compromisso” (1999), que estabeleceu a necessidade e importância do conhecimento científico, incluindo questões socioambientais, quando foi aprovada a “Declaração de Budapeste”.

Castilho, Souza e Ovigli (2018) observam que cada exposição apresenta uma série de elementos previamente concebidos por seus curadores e organizadores com a finalidade de transmitir informações científicas para um público muito variado, seja por diferentes faixas etárias, nível de conhecimento ou econômico-social. Os elementos observados são objetos científicos, textos, vídeos, fotos, entre outros que necessitam ser decodificados pelo visitante, que

isoladamente “levam a um entendimento muito restrito do pensamento científico e de sua construção”. Tendo em vista que cada exposição é carregada pelas influências do meio social da equipe que a concebeu, há um reflexo relacionado diretamente com a linguagem disponível nos elementos promotores para o aprendizado do visitante.

A divulgação do conhecimento científico em centros de ciências, museus e exposições apresenta grande importância na atualidade, funcionam como espaços de divulgação não formal (Hooper-Greenhill, 1994; Marandino, 2001). Muitas pessoas recorrem a estes espaços para obter conhecimento em diferentes áreas, reafirmando estes locais como centros de educação e cultura. Com isso, destaca-se o surgimento de um mediador, chamado frequentemente de monitor, com a função desafiadora de fomentar visitas guiadas informativas. Diversas responsabilidades são impostas sobre esse monitor, que deve desenvolver conhecimentos e habilidades para atendimento a visitantes diversificados e curiosos.

Por uma série de perspectivas, a divulgação científica se relaciona a entrega, transmissão, doação, mecanicismo e manipulação (Germano e Kulesza, 2007, p.18), a importância do diálogo, uso da palavra potencialmente pedagógica, para a transformação do mundo de caráter libertador, destacado por Freire (1985, 1992) nos leva a observar outro aspecto: o uso de mediadores e mediadoras nas exposições.

1.3. Mediação pedagógica nos centros de ciências e museus de ciências

A mediação em exposições de centros de ciência ou museus representa uma estratégia educacional que busca aprimorar a interação e compreensão dos visitantes sobre o conteúdo apresentado. Nesse processo, os mediadores e as mediadoras desempenham o papel de intermediários entre o público e o material exposto, sendo considerado como um “terceiro elemento” no processo de comunicação criativa, atuando como tradutor, facilitador, negociador, anfitrião, embaixador, parceiro, moderador e intermediário entre interlocutores em diversos contextos sociais (Azevedo, 2008 *in* Silva e Oliveira, 2011).

Exercer a função da mediação com visitantes em exposições de cunho científico é assumir a condição de tornar objetos e os conhecimentos científicos produzidos mais acessíveis a um público muito variado em idade, aspectos social e cultural (Marandino *et al.*, 2018).

Segundo Pedersoli (2020), as visitas de familiares a museus constituem momentos de encontro e divergência, nos quais membros de famílias com gerações distintas, histórias e trajetórias educacionais convergem na experiência da visita. Conforme exploram o museu ou exposição, às famílias conferem significados e sentidos, com experiências simultaneamente individual e social. Em um contexto mais amplo, representam pontos de convergências ao longo do percurso de crianças e adultos, grupos escolares representados por diversas instituições e experiências culturais.

Esses locais funcionam como pontos de partida e chegada, nessas jornadas são ativados sentimentos e conexões educacionais e sociais, permitindo que os adultos orientem e empoderem as novas gerações, integrando-as à vida projetada e, juntos, visualizem futuros possíveis (Pedersoli, 2020).

Segundo Falk e Dierking (1992) e Kelly (2007), a mediação é importante para criar experiências para o público e a relação com impacto positivo da visitação. De guias se espera que conduzam por um percurso e de mediadores espera-se que “interceda, intervenha, que esteja entre pessoas ou coisas¹¹” (Daza-Caicedo *et al.*, 2020). Assim, as pessoas responsáveis pela mediação em uma exposição representam um elo, uma “ponte”, entre o conhecimento científico ali representado e os visitantes, capaz de se adaptar e ser reflexivo, auxiliando e organizando os estímulos para dar sentido direcionado, evitando chegar ao observador de forma aleatória (Vygotsky *in* Arranz e Cristóbal, 2015, p. 108).

O uso de mediação em espaços abertos a visitação, facilita a compreensão da relação entre o conhecimento científico e sociedade, já que tem a

¹¹ De acordo com o dicionário do RAE: Mediador: Del lat. *mediare*. Conjug. anunciar. 1. intr. Disse uma coisa: chegar a meio caminho. 2. intr. Interceder ou implorar por alguém. 3. intr. Agir entre duas ou mais partes para resolvê-los em um processo ou negócio. 4. intr. Participe ou intervenha em algo. 5. intr. Existir ou estar entre duas pessoas ou coisas. 6. intr. Dito de uma coisa: acontece entre dois ou dois momentos. 7. intr. Tempo a dizer: De decorrer entre dois ou dois momentos. 8. Faça algo mais ou menos a meio caminho. 9. p. nós. Intervir em algo. <https://dle.rae.es/?w=mediar> (tradução nossa).

intencionalidade de qualificar os elementos pontuais de uma visita, direcionando os visitantes para as informações técnicas, aproximando o contexto sociocientífico do visitante (Colombo Junior, Moreira e Ovigli, 2018; Roldi, Silva e Campos, 2019; Ruggeri, 2019; Castilho, Sousa, e Ovigli, 2018). Da mesma forma, os autores enfatizam a importância da formação de mediadoras e mediadores, lembrando que estes também carregam as influências de seu próprio meio social.

As exposições nos Institutos de pesquisa, museus, entre outros, podem ser a ponte para a popularização científica e a responsabilidade com a sociedade e a interatividade pode ser usada para difundir os conceitos de maneira participativa e mais acessível. Segundo Pavão e Leitão (2007 in Aragão e Mendonça Figueirôa, 2021, p.04) “o monitor é o elemento interativo por excelência e natureza” e conferir a ele esse papel traz um diferencial à exposição.

A ciência deve ser vista como uma construção humana coletiva para cidadania e inclusão social, construção de memória e identidade de um povo (Silva, Santos e Rôças, 2019; Santos *et al.*, 2017; Castilho, Sousa, e Ovigli, 2018). Sem dúvida, um ponto importante abordado pelos autores foi a relação entre a popularização da ciência em ambiente não formal de ensino e a escola, relatando a importância da contribuição de qualidade pela experiência de aprendizagem. Em exposições científicas, feiras, encontros ou Museus, as e os jovens vivenciam situações diferentes daquelas vivenciadas em sala de aula e podem aplicar os conceitos aprendidos na teoria em suas classes, conforme menciona Marandino (2001).

O estudo da popularização científica e as práticas de mediação pedagógica são orientados a suplantarem uma perspectiva técnica ou disciplinar, para dar lugar a um enfoque pedagógico e crítico. Ruggeri (2019) contribuiu com a temática no artigo “*Museos de ciencias locales: un estudio de casos em Argentina*”, descrevendo e analisando a popularização da ciência nas práticas e ações no *Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas* professor Antonio Serrano (doravante MAS) e no *Museo Interactivo de Ciencias Puerto Ciencia* (doravante MIC), determinando as concepções para o conhecimento científico dos visitantes e como eles se apropriam dos conteúdos. O estudo é qualitativo, descritivo, sincrônico com observação de campo direta, não participativa, focada na interação dos visitantes com as

instalações e o pessoal, assim como o que consideram interessante na exibição. Com uma abordagem empírica, foram usadas técnicas quanti-qualitativas, entrevistas semiestruturadas aos informantes chave e questionário misto com planilhas de registro.

Foi observado que a maioria das exposições estava disposta em vitrines, as poucas interativas não incentivam a manipulação e os guias não fornecem todas as informações (MAS) ou quando há interativos, são destinados às escolas primárias e não são compreensíveis ou impressionantes (MIC); não foram encontradas adaptações de espaços para visitantes com deficiência e não há sinalização adequada, os alunos recorrem aos seus professores, que não estão preparados e muitas mensagens são perdidas, mas a maior deficiência observada é a escassez de mediação técnica ou quando existem, não atingem os objetivos dos visitantes.

Ruggeri (2019) questiona em seu artigo a existência de recursos com a função de conhecimento científico que atendam a diferentes visitantes e a apropriação dos conteúdos, concluindo que a ausência de adequação de objetos ou formas de comunicação para o aprendizado dos visitantes, além do despreparo na mediação, quando presentes, gera desinteresse não sendo efetiva a apreensão do conhecimento.

O artigo de Barbosa, Santos e Souza (2016) aborda a temática com a realização da 1ª Feira de Ciências em Salvaterra (IFCS)¹² objetivando despertar o interesse da comunidade escolar do ensino fundamental, médio e técnico pela construção do conhecimento científico. Para tanto, foram realizadas palestras, seminário e oficinas para professores e alunos por dois anos, durante o período de organização e planejamento das atividades. Durante o evento foram realizadas apresentações, exposições e atividades de alunos e professores do ensino fundamental e médio, os trabalhos foram avaliados e receberam premiação. Também foram disponibilizadas informações sobre os cursos da Universidade.

Os autores questionam se eventos como feiras de ciência são pertinentes para o debate acadêmico e concluem que o projeto contribuiu para popularização da ciência e impulsionou a implementação de feiras de ciência na região que a

¹² Município brasileiro localizado no Estado do Pará, extremo norte do país, mais especificamente na ilha de Marajó, com uma área territorial de 918.563 Km² e população estimada em 24.392 pessoas (fonte: IBGE, 2017)

vivência destas novas experiências na produção e socialização de conhecimentos é indispensável ao desenvolvimento de novas habilidades e competências profissionais e que feiras de ciência são de fato pertinentes para o debate acadêmico, pois contribuem para a formação dos envolvidos e para o desenvolvimento regional.

Uma situação semelhante é retratada no estudo de Santos e outros (2017) da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) intitulado “Divulgação científica e educação patrimonial em arqueologia: a experiência do I *workshop* de arqueologia da UNESC”, os autores observaram a aproximação na produção do conhecimento arqueológico com o público local, criando o I *Workshop* de Arqueologia voltado às visitas ocasionais e outro voltado a alunos e professores da comunidade escolar regional, por meio da oferta de oficinas temáticas de arqueologia. A divulgação desse evento foi realizada por meio de *website*, em muitas escolas e na imprensa local. As oficinas foram regidas pela monitoria da equipe, que orientavam as turmas e davam o direcionamento das atividades de modo a cumprir um circuito de visitação, envolvendo-os, para que se tornassem sujeitos de suas aprendizagens. As oficinas levaram a descoberta da arqueologia aos visitantes mediante interatividade e reconhecimento da “cultura do outro”.

Os autores respondem a questionamentos como: A divulgação científica contribui para a construção da memória, identidade e cidadania do aluno? Ela fomenta a criticidade dos participantes? Moser e demais autores relatam que a própria promoção do *Workshop* foi um instrumento de divulgação científica, contribuindo para aproximação com a Universidade. As exposições e oficinas tiveram a função de ensino e formação crítica cidadã, assim como o desenvolvimento de competências e habilidades, contribuindo para sua formação cultural. Chegando a conclusão que o contato com a Arqueologia é um instrumento na construção de memória, história, identidade e cidadania.

Roldi, Silva e Campos (2019) fizeram uma análise das mediações nas visitas guiadas do Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA), localizado na cidade de Santa Teresa, Brasil, estudo sobre a relevância da mediação humana em espaços museais no artigo intitulado “Diálogo com mediadores de museus de ciência”. Um estudo de caso de natureza qualitativa, com dados descritivos em

exposições temporárias e permanentes do Instituto, com visitas monitoradas e agendadas. Observaram que os cinco mediadores utilizam vídeo institucional seguido de visita ao parque orientado por manual próprio e que sua formação era baseada no estudo deste manual por 30 dias e em seguida começam a mediar às visitas por repetição, desempenhando “papel central” no aprendizado do visitante. Parte da estratégia é adequar o diálogo às diferentes idades, níveis de conhecimento e de interesse, o que exige melhor conhecimento.

O questionamento do artigo trata da forma que ocorre a mediação humana no Instituto pesquisado e que aspirações as mediadoras e mediadores tem, concluindo que há uma tendência dos mediadores em reproduzir o roteiro e buscam uma adaptação conforme a série/idade dos visitantes, mas que há um anseio por uma formação continuada reforçada pela não compreensão do seu real papel. Apesar do instituto ter grande potencial para se tornar um espaço de educação não formal, os mediadores precisam se conscientizar da importância de sua função social na divulgação científica. Os autores enfatizam a importância de uma mediação humana nas visitas monitoradas, bem como na formação continuada de seus mediadores.

Por outro lado, Colombo Junior, Moreira e Ovigli (2018) retratam as ações educacionais extensionistas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) em um programa de Divulgação Científica no ano de 2017, no Brasil. Com um estudo Qualitativo e quantitativo, observação participante, entrevistas semi estruturadas, aplicação de questionários, anotação e registro de atas e discussão em grupos. Os autores utilizam uma abordagem investigativa com participação ativa dos atores na (re)construção dos conhecimentos científicos e também a busca pela interdisciplinaridade. Apresentando potencialidades educacionais a todos os envolvidos que contribuem na formação continuada de professores, perfazendo a abordagem investigativa e apresentação argumentativa.

Há também ações contextualizadas no cotidiano do participante e interdisciplinaridade como sinônimo das ações de divulgação científica e em ações de natureza.

Em síntese, os autores respondem às perguntas relativas às atividades de divulgação científica e aproximação da comunidade com a Universidade, prezando

a popularização da ciência para o visitante não acadêmico e amenizando as desigualdades sociais. De onde concluem que os mediadores disseminam o conhecimento e popularização da ciência em diferentes espaços e para diferentes públicos, contribuindo para aumentar os níveis de percepção pública da ciência, motivando a população juvenil sobre a escolha por carreiras científicas.

Por último, ainda nessa linha de pensamento, o artigo “*Clube de Ciências: viabilizando a democratização científica*” dos autores Silva, Santos e Rôças (2019), traz atividades desenvolvidas para aproximação e discussão da importância da ciência para a democratização e formação científica e cidadã dos jovens. O trabalho é uma experiência pedagógica, com visitas a espaços de ensino não formal por alunos acompanhados por estagiários do projeto e professores, os alunos recebiam um roteiro para ser preenchido ao longo das visitas para guiar observações e auxiliá-los nos registros, e subsidiar discussões posteriores sobre o papel da Ciência na sociedade, a redução do poder invisível da domesticação alienante, a popularização da ciência, a importância da visita guiada e a interatividade (*hands-on*) nos espaços não formais de ensino e a dificuldade no preparo para apresentar a ciência para grupos marginalizados.

Neste estudo os autores respondem ao questionamento: Qual a relação de importância entre a divulgação dos conhecimentos por espaços científicos e cidadania e inclusão social? Os autores relatam ainda que a popularização científica deveria fazer parte do Plano Nacional de Educação para a construção da cidadania e ainda que haja um aumento do número de centros de ciência, há desigualdade na disponibilização dos conhecimentos científicos, bem como a evidente necessidade da presença de um intermediário ou mediador, nem sempre presente, para facilitar a compreensão dos aspectos científicos por uma população desprivilegiada.

Outra questão que devemos levar em conta são os desafios e benefícios associados ao uso de objetos físicos, etiquetas, placas, entre outros, para facilitar a compreensão e o aprendizado do público visitante, que trataremos no capítulo seguinte. Koleva (2018), London e Brandy (2004), destacam o uso de materiais como instrumento para o ensino em espaços expositivos e culturais.



Capítulo 2
**Jardins Botânicos,
Exposições e Recursos
educativos**

Fonte: JBRJ (2008)

Capítulo 2 - Jardins Botânicos, Exposições e Recursos educativos

"Os jardins botânicos são cruciais para a conservação da diversidade de plantas e servem como centros educacionais onde o público pode aprender sobre a importância das plantas em nosso mundo" (Bramwell e Bramwell, 2001, p. 45).

Os jardins botânicos são espaços protegidos, delimitados em meio urbano e abertos ao público, onde são desenvolvidas pesquisas científicas, sendo importantes centros para conservação da biodiversidade, divulgação do conhecimento em Ciências Naturais, abrigando coleções de espécies vegetais vivas (nativas ou exóticas) ou preservadas (em coleções científicas) como documentação do patrimônio nacional, servindo à educação, cultura e conservação do meio ambiente (CONAMA, 2003)¹³, bem como fortalecendo a conservação e recuperação dos biomas.

Os jardins botânicos são criados e mantidos geralmente pelo poder público, poucos são de iniciativa privada, todos devem ser registrados no ministério do Meio Ambiente que faz a supervisão do cumprimento do contido na resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente¹⁴ (CONAMA) e seus objetivos devem ser norteados para a promoção da pesquisa, conservação, preservação, educação ambiental, lazer, resguardando espécies econômica e ecologicamente importantes, bem como manter bancos de germoplasma, e registros referentes ao acervo vegetal, com pesquisa e intercâmbio científico, promovendo a capacitação de pessoal (CONAMA, 2003)¹⁵.

¹³ Resolução nº339, artigo 1º de 25 de setembro de 2003, estabelece diretrizes para criação de jardins botânicos, normatização de funcionamentos e definição dos objetivos.

¹⁴ O Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA é o órgão colegiado de caráter deliberativo e consultivo do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA. Foi criado pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente.

¹⁵ Resolução nº339, artigo 2º de 25 de setembro de 2003, descreve os seguintes objetivos: I- promover a pesquisa, a conservação, a preservação, a educação ambiental e o lazer compatível com a finalidade de difundir o valor multicultural das plantas e sua utilização sustentável; II - proteger, inclusive por meio de tecnologia apropriada de cultivos, espécies silvestres, ou raras, ou ameaçadas de extinção, especialmente no âmbito local e regional, bem como resguardar espécies econômica e ecologicamente importantes para a restauração ou reabilitação de ecossistemas; III - manter bancos de germoplasma ex situ e reservas genéticas in situ; IV - realizar, de forma sistemática e organizada, registros e documentação de plantas, referentes ao acervo vegetal, visando plena utilização para conservação e preservação da natureza, para pesquisa científica e educação; V - promover intercâmbio científico, técnico e cultural com entidades e órgãos nacionais e estrangeiros; e VI - estimular e promover a capacitação de recursos humanos.

2.1. Os Jardins Botânicos

“Um Jardim histórico é uma composição arquitetônica e vegetal que apresenta interesse público dos pontos de vista histórico e artístico. Nesse sentido deve ser entendido como ‘monumento’. Um jardim histórico é uma composição de arquitetura cujo material constituinte é principalmente de origem vegetal, conseqüentemente vivo, e como tal perecível e renovável” (IPHAN, 2010).

A história dos Jardins Botânicos no Brasil remonta aos tempos coloniais, quando várias potências europeias estavam envolvidas em experimentos botânicos em suas colônias. De acordo com Bediaga (2007), países europeus como Portugal estavam ativos nessa empreitada, estabelecendo e gerenciando Jardins Botânicos para estudar e explorar as espécies vegetais.

O marco inicial dessa história ocorreu em 1640, quando Maurício de Nassau fundou o primeiro Jardim Botânico em Recife, região nordeste do Brasil. Este jardim tinha como objetivo principal o estudo da natureza e a adaptação de espécies exóticas ao ambiente local. Pouco tempo depois, em 1798, sob ordens de D. Maria I, foi estabelecido o segundo Jardim Botânico em Belém do Pará, região norte do país. Sua localização estratégica próxima à região amazônica o tornou um ponto crucial para expedições e estudos do bioma, além de servir como principal entreposto comercial.

Esses primeiros jardins botânicos foram fundamentais para estabelecer outros pelo país. O exemplo de Recife e Belém inspirou a criação de jardins congêneres em diversas outras cidades, incluindo Rio de Janeiro, Salvador, Ouro Preto, São Paulo e São Luís, todos desempenhando papéis importantes na pesquisa botânica e na conservação da biodiversidade.

No entanto, quando se trata do número atual de Jardins Botânicos brasileiros, encontramos certa inconsistência nos dados. Conforme a Base de Cadastro de Jardins Botânicos do Brasil (BCGI, 2023), foram cadastrados 49 jardins botânicos (conforme tabela 1), enquanto a Rede Brasileira de Jardins Botânicos lista apenas 34. Essas discrepâncias podem ser atribuídas a diferentes critérios de inclusão ou atualizações variadas nos registros.

TABELA 1 - Jardins Botânicos brasileiros cadastrados na BGCI

	Nome da Instituição	Cidade	Estado
1	Usina de Arte	Água Preta	Pernambuco
2	Museu Paraense Emílio Goeldi e Parque Zoobotânico	Belém	Pará
3	Jardim Botânico do Instituto de Biociências da UNESP- Botucatu	Botucatu	São Paulo
4	Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro
5	Horto Botânico do Museu Nacional da UFRJ	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro
6	Jardim Botânico de São Paulo	São Paulo	São Paulo
7	Museu de História Natural e Jardim Botânico	Belo Horizonte	Minas Gerais
8	Jardim Botânico de Brasília	Brasília	Distrito Federal
9	Jardim Botânico da Universidade Federal Rural	Seropédica	Rio de Janeiro
10	Jardim Botânico do Instituto Agrônomo de Campinas	Campinas	São Paulo
11	Jardim Botânico da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul	Porto Alegre	Rio Grande do Sul
12	Jardim Botânico do Recife	Recife	Pernambuco
13	Jardim Botânico de Niterói	Niterói	Rio de Janeiro
14	Museu de Biologia Mello Leitão	Santa Tereza	Rio de Janeiro
15	Jardim Botânico de Caxias do Sul	Caxias do Sul	Rio Grande do Sul
16	Jardim Botânico de Mato Grosso	Cuiabá	Mato Grosso
17	Parque Zoobotânico Getúlio Vargas	Salvador	Bahia
18	Jardim Botânico de Pipa	Pipa	Rio Grande do Norte
19	Jardim Experimental de Plantas Nativas	Florianópolis	Santa Catarina
20	Parque Zoobotânico Arruda Câmara	João Pessoa	Paraíba
21	Jardim Botânico de Curitiba (Jardim Botânico Francisca Maria Garfunkel Rischbieter)	Curitiba	Paraná

22	Jardim Botânico Municipal de Santos Chico Mendes	Santos	São Paulo
23	Jardim Botânico de Belo Horizonte Fundação de Parques Municipais e Zoobotânica	Belo Horizonte	Minas Gerais
24	Jardim Botânico Adelelmo Piva Junior	Paulínia	São Paulo
25	Jardim Botânico Municipal de Bauru	Bauru	São Paulo
26	Jardim Botânico Plantarum	Nova Odessa	São Paulo
27	Parque Botânico do Ceará	Fortaleza	Ceará
28	Jardim Botânico Neotropicum	Niterói	Rio de Janeiro
29	Bosque Rodrigues Alves - Jardim Zoobotânico da Amazônia	Belém	Pará
30	Jardim Zoobotânico Municipal de Franca	Franca	São Paulo
31	Jardim Botânico de João Pessoa	João Pessoa	Paraíba
32	Jardim Botânico de Lajeado	Lajeado	Rio grande do Sul
33	Jardim Botânico da Universidade Federal de Santa Maria	Santa Maria	Rio Grande do Sul
34	Jardim Botânico de Jundiaí - Valmor de Souza	Jundiaí	São Paulo
35	Jardim Botânico de Londrina	Londrina	Paraná
36	Jardim Botânico de Salvador	Salvador	Bahia
37	MUSA Jardim Botânico	Manaus	amazonas
38	Jardim Botânico Amália Hermano Teixeira	Goiânia	Goiás
39	Jardim Botânico Floras	Porto Seguro	Bahia
40	Jardim Botânico Univille	Joinville	Santa Catarina
41	Fundação Jardim Botânico de Poços de Caldas	Poços de Caldas	Minas Gerais
42	Parque Zoobotânico Orquidário Municipal de Santos	Santos	São Paulo
43	Flecheiras Jardins	Trairi	Ceará
44	Jardim Botânico Araribá	Amparo	São Paulo
45	Jardim Botânico Inhotim	brumadinho	Minas Gerais

46	Jardim Botânico UEPB	campina grande	Paraíba
47	Jardim Botânico Amazônico Ponã	Manaus	Amazonas
48	Jardim Botânico de João Pessoa Benjamim Maranhão	João Pessoa	Paraíba
49	Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora	Juiz de Fora	Minas Gerais

Fonte: BGCI (2023).

Essas instituições botânicas, independentemente do número exato, desempenham um papel crucial na pesquisa científica, na conservação da flora e na educação ambiental em todo o país, contribuindo para a compreensão e preservação da riqueza botânica do Brasil.

Os Jardins Botânicos no Brasil são um aspecto crucial na preservação da biodiversidade botânica do país. No entanto, é preocupante observar que sua distribuição geográfica está predominantemente concentrada nas regiões sul e sudeste, com uma representação significativa dos biomas da Mata Atlântica e do Cerrado. Esta disparidade é particularmente evidente quando contrastada com a vasta região amazônica, que abrange cerca de 40% do território nacional, mas tem uma presença relativamente limitada de Jardins Botânicos (Ferreira *et al.*, 2005).

Além disso, outros biomas importantes, como o Pantanal, a Caatinga e os Pampas Gaúchos, também carecem de representatividade em termos de Jardins Botânicos, o que compromete os esforços de conservação da natureza e reduz as oportunidades para atividades de divulgação científica e educação ambiental (Ferreira *et al.*, 2005).

Essa distribuição desigual (figura 3) destaca a necessidade premente de direcionar recursos e esforços para estabelecer novos Jardins Botânicos e fortalecer os existentes em regiões menos representadas. Somente através dessa abordagem poderemos garantir uma conservação eficaz da biodiversidade botânica do Brasil e promover oportunidades equitativas para o estudo e apreciação da flora em todo o país.

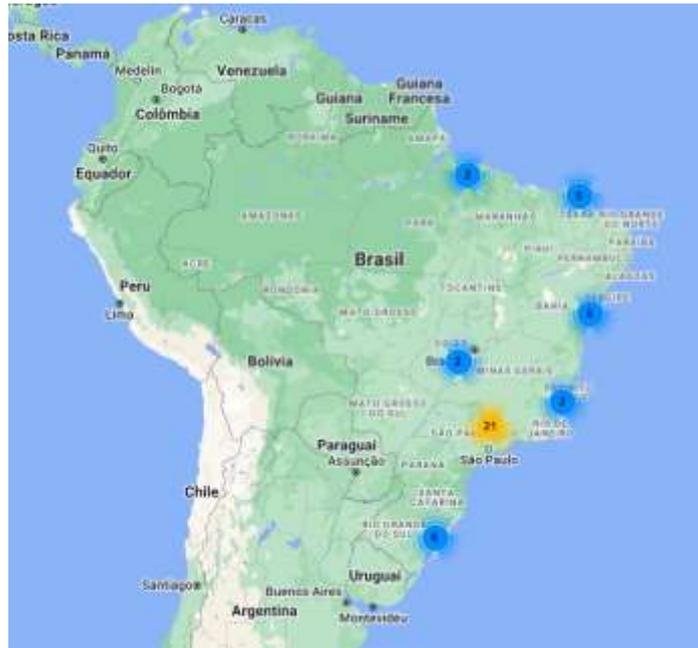


Figura 3: Distribuição dos jardins botânicos existentes no Brasil, associados ou não à BCGI.
 Fonte: BCGI (2023).

2.2. O Jardim Botânico do Rio de Janeiro

O Jardim Botânico do Rio de Janeiro é uma instituição de cunho histórico e permeia a própria história do país, tendo início quando Dom João VI¹⁶, monarca português refugiado no Brasil, começou a investir significativamente na área de educação e cultura no país em sua busca por modernização e desenvolvimento.

Foi sob o patrocínio de Dom João VI que o Jardim Botânico do Rio de Janeiro foi fundado em 1808, tornando-se assim a mais antiga instituição desse tipo no Brasil (JBRJ, s.d.). Desde então, o Jardim Botânico tem desempenhado um papel vital não apenas na pesquisa botânica e na conservação da biodiversidade, mas também na educação e na disseminação do conhecimento científico.

Ao longo dos anos, o Jardim Botânico do Rio de Janeiro consolidou sua reputação como um centro de excelência em pesquisa botânica, abrigando uma vasta coleção de espécies vegetais nativas e exóticas. Além disso, suas instalações históricas e paisagísticas servem como um importante espaço cultural e turístico, atraindo visitantes de todo o mundo.

¹⁶ João Maria José Francisco Xavier de Paula Luís Antônio Domingos Rafael de Bragança ou Dom João VI, foi Príncipe regente no Brasil, transferindo toda a corte e a administração do Reino em virtude da guerra napoleônica, o Brasil que era Colônia passou a ser sede do governo português.

A relevância histórica do Jardim Botânico do Rio de Janeiro é inegável, pois sua fundação marca não apenas a pesquisa botânica no Brasil, mas também simboliza o compromisso do país com a preservação da natureza e a promoção da educação e cultura.

2.2.1. Breve histórico

Em 1860, Dom Pedro II¹⁷ Incorpora o Jardim Botânico ao recém criado Imperial Instituto Fluminense de Agricultura (IIFA), organizando nos órgãos públicos: Jardim Botânico, Fazenda Normal, o Asilo Agrícola e a Revista Agrícola (divulgação) com objetivos pedagógicos e científicos. O IIFA tinha a proposta de profissionalizar e educar gerações futuras de agricultores e administradores rurais (Bediaga, 2010).

A criação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro data de 1 de março de 1811¹⁸ segundo o alvará do Arquivo Nacional (2021), porém Bediaga (2007, p.1.139) traz evidências do estabelecimento em 13 de junho de 1808 no momento em que a coroa criou a Real Casa de Pólvora, e instalou um jardim botânico para aclimação de espécies vegetais, terras da fazenda de Rodrigo de Freitas adquiridas por D. João VI ao chegar no Brasil¹⁹, objetivos também descritos por Soares (2015). Naquele mesmo ano, foi publicado decreto e instruções para que as terras fossem utilizadas “naquela espécie de cultura que for de maior interesse e benefício da Real Fazenda, ou em qualquer outra plantação que lhe for determinada por ordem superior” (Brasil, 1891, p. 147), que foi considerado então ato de criação do Jardim Botânico. Antes do estabelecimento da corte portuguesa no Brasil, essa área pertencia a Rodrigo de Freitas, que plantava cana-de-açúcar (Real Horto, 1832-1930).

¹⁷ Último imperador do país (1840-1889), seu nome completo era Pedro de Alcântara João Carlos Leopoldo Salvador Bibiano Francisco Xavier de Paula Leocádio Miguel Gabriel Rafael Gonzaga de Bragança e Bourbon, instalada a República.

¹⁸ Real Junta de Fazenda dos Arsenais do Exército, Fábricas e Fundições a direção de um jardim botânico, destinado à cultura de plantas exóticas, que se mandava formar na fazenda da lagoa de Rodrigo de Freitas.

¹⁹ Antes do estabelecimento da corte portuguesa no Brasil, a área pertencia a Rodrigo de Freitas, que plantava cana-de-açúcar.

O processo de concepção tem início com a posse das terras pela coroa portuguesa, diversas espécies vegetais foram trazidas ou doadas para aclimação. As primeiras espécies aclimatadas, dadas como presente para d. João VI e registradas²⁰ foram: abacateiros, caneleiras, coração de negro, pés de lichia, moscadeiras, sagu, fruta-pão, cajá, areca, alcanforeiras, cravo-da-índia, canela, pimenta e várias espécies de cactos, também foram plantados bosques de madeira de lei.

Em 1812 chegaram as primeiras sementes de chá, conhecida cientificamente como *Camellia sinensis* (L.) Kuntze²¹, importante no comércio internacional e cultivadas até hoje nas regiões sul e sudeste do Brasil (Antar, 2023). Originário da China, o chá é cultivado e apreciado em mais de 160 países devido às suas características de aroma, sabor e propriedades medicinais.

A variedade de chás originados da planta *Camellia sinensis* se destaca por sua distinção no processo de produção. Os chás podem ser categorizados em três tipos fundamentais: preto, verde e oolong, cada um com suas características únicas. No chá-preto, as folhas passam por um processo de fermentação, o chá-verde é obtido a partir de folhas, apenas escaldadas e fervidas, os chás oolong, por sua vez, passam por uma fermentação mais suave, resultando em uma infusão delicada e levemente adocicada (Nishiyama, 2010).

Além disso, a *Camellia sinensis* é utilizada na produção de uma variedade de chás, como o branco, amarelo e escuro, cada um com características únicas e potenciais benefícios à saúde (Antar, 2023). Essa diversidade oferece aos consumidores uma ampla gama de opções para explorar e desfrutar (figura 4).

²⁰ Citadas no alvará de 1º de março de 1811.

²¹ Foi introduzido no JB em 1812 por Luiz de Abreu, que doou as sementes à d. João VI. Dois anos depois, se iniciou a cultura do chá no Jardim para fins comerciais, de onde saíram as mudas e sementes para outros estados brasileiros



Figura 4: Diferentes tipos de chá processados.

Fonte: Farag *et al.*, 2023.

D. João VI traz cerca de 300 chineses para implementar a cultura de chá (Rodrigues *in* Bediaga *et al.*, 2007). Em 1819 os colonos chineses emigraram para auxiliar na plantação (figura 5). Diversas providências foram tomadas para alavancar a cultura e comércio do chá, visando “conseguir o importante projeto de se aperfeiçoar e estender a cultura do chá e de outras plantas de especiaria pelas províncias desse Império” (BRASIL, 1885, p. 4), foram comprados de 8 escravos e contratados funcionários, porém o produto não obteve aceitação no mercado internacional (Bediaga, 2007).



Figura 5: Plantação chinesa de chá no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, gravura do álbum Viagem pitoresca, publicado em 1835.

Fonte: MAPA, 2023.

O Jardim Botânico do Rio de Janeiro tem uma relação direta com história do país, com um misto de conhecimento, cultura e natureza, foi tombado pelo Instituto Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) em 1937, e em 1991 tornou-se Reserva da Biosfera pelas Organizações das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura, o que o torna ainda mais atraente à visitantes do mundo todo.

2.2.2. Estudos botânicos e a educação ambiental

Diversos acontecimentos tornaram o Jardim Botânico do Rio de Janeiro uma referência em estudos botânicos e ensino, entre eles a chegada de expedições científicas com a presença de Johann Baptiste von Spix e Carl Friedrich Philipp von Martius em 1817, naturalistas muito importantes, que deixaram um legado de publicações utilizadas até hoje por pesquisadores de todo o mundo.

Entre 1860 e 1889 o Jardim esteve ligado ao Instituto Fluminense de Agricultura, durante esse período professores de renome internacional estiveram presentes, como o professor de agronomia de Viena Karl Glass, tornando-se diretor da fundada Escola de Agronomia, posteriormente também da Fazenda Normal (Heizer, 2007). Neste período (1890) foram criados um museu, a biblioteca e o Herbário²² com doações feitas pelo próprio d. Pedro II.

No ano de 2000 foi criada a Escola Nacional de Botânica Tropical, a qual o Setor de responsabilidade Socioambiental, que capacita as e os jovens para mediar o conhecimento científico, está diretamente relacionado.

Atualmente os Jardins Botânicos têm intensificado suas ações para transmitir aos visitantes melhores conhecimentos sobre a importância da preservação e uma relação mais equilibrada com a natureza como um dos esforços para conter os graves problemas ambientais (Pereira e Costa, 2010). Diferente de meras áreas de lazer, conservação e preservação, por gerarem conhecimento aos visitantes, estudantes e interessados em geral, qual é o verdadeiro valor das plantas para a vida no planeta (Silva *et al.*, 2015). Esses espaços, cuidadosamente planejados e mantidos, oferecem uma oportunidade única para que o público explore e aprenda sobre a variedade de plantas que compõem nosso mundo natural.

O Jardim Botânico também desempenha um papel vital na educação ambiental, oferecendo uma variedade de programas educacionais para pessoas de todas as idades, desde visitas guiadas e workshops até cursos formais e programas de estágio. Essas oportunidades permitem que os visitantes aprendam sobre a importância da conservação da natureza, a interdependência dos ecossistemas e os desafios enfrentados pela biodiversidade globalmente.

A dinâmica da educação ambiental ressalta a importância da participação individual e coletiva no cuidado com o ciclo natural da vida. A conscientização das questões ambientais surge a partir do encontro com o equilíbrio nas relações constituídas entre os seres vivos e os recursos naturais, uma participação mais efetiva e construtiva, marcada pelo respeito à biodiversidade e, conseqüentemente,

²² O Herbário começou com uma coleção de 25.000 espécies de exsiccatas doadas por d. Pedroll.

pela melhoria na qualidade de vida dos indivíduos (Fanfa, Martello e Teixeira, 2020).

E essa interação entre seres vivos e ambiente natural é especialmente evidente no Jardim Botânico, pois os visitantes têm a oportunidade de explorar diferentes ecossistemas e observar a interconexão entre plantas, animais e fatores ambientais. Essa experiência direta com a natureza muitas vezes desperta um senso de responsabilidade e respeito pela biodiversidade, incentivando ações individuais e coletivas em prol da conservação. Neste local servem como encontro e engajamento comunitário, onde escolas, grupos ambientais e membros da comunidade podem se reunir para aprender e compartilhar conhecimentos.

O Jardim Botânico do Rio de Janeiro foi aberto ao público visitante desde 1819 (Bediaga, 2007), definindo normas de conduta em 1838, com a aprovação de um regimento que buscava preservar tanto os vegetais quanto à ordem pública. Desempenhando, desde então, um papel essencial na promoção da educação ambiental e na construção de uma sociedade mais consciente e sustentável, proporcionando experiências educativas significativas e oportunidades de engajamento comunitário contribuindo para o desenvolvimento de uma cultura de cuidado e respeito pelo meio ambiente (figura 6).



Figura 6: Litografia do Jardim Botânico a partir de gravura de P. G. Bertichem, Rio de Janeiro, 1856.

Fonte: MAPA, 2023.

2.3. Exposições com mediação pedagógica no Jardim Botânico do Rio de Janeiro

2.3.1. O Jardim Sensorial

Os Jardins Sensoriais possuem características distintas de Jardins tradicionais, ele possui elementos que direcionam os visitantes para aflorar os sentidos adormecidos e proporcionar lazer e a sensação de relaxamento. É um Jardim de suma importância para a educação de crianças com dificuldades em aprendizado e para a saúde de idosos (Detoni, 2001 *in* SILVA, 2018).

No Brasil, no século XVIII o único suporte que pessoas com deficiência tinham eram abrigos e distribuição de alimentos em Santas Casas (Jannuzzi, 2004 *in* Silva, 2018).

As funções terapêuticas e pedagógicas dos jardins sensoriais vêm sendo muito discutidas nos últimos anos, os jardins foram formados no século passado (XX) a princípio na Inglaterra (Borges e Paiva, 2009 *in* Silva, 2018).

Ao apresentar alguns aspectos para estimular os sentidos Audição: pode - se contar “espanta espíritos” fontes/ quedas de águas, plantas que produzem sons com o vento (bambus) tato: plantas com diferentes texturas que sejam resistentes ao toque. olfato: plantas e ervas aromáticas (chás, temperos, perfumes) Moore e Worden (2003) e a Horticultural Therapy Association of Victoria Inc. (2010 *in* Silva, 2018).

O Jardim Sensorial do Jardim Botânico do Rio de Janeiro foi criado em 1989 pela paisagista Cecília Beatriz, então diretora da associação de amigos do Jardim botânico do Rio de Janeiro (JBRJ, 2015), com a principal função de acolher pessoas com deficiência (PCD), priorizando a inclusão social e a educação não formal inclusiva dos visitantes, neste seguimento a presença de acessibilidade é fundamental; por isso, apresenta pisos táteis, corrimões e placas em Braille ocupando cerca de 150m² (AAJB, 2019), conforme figura 7. Atualmente encontra-se fechado para reformas e reorganização da exposição.



Figura 7: Vista aérea da exposição do Jardim Sensorial.

Fonte: Acervo do CRS.

Segundo Moreira (2006) e Mascarenhas, Rodrigues e Coutinho (2019) a inclusão social é uma das grandes dificuldades enfrentadas pelo Brasil, por diversas questões históricas amontoou-se atualmente um conjunto excessivo de desigualdades sociais, impossibilitando que determinados grupos inseridos na sociedade tenham acesso aos conhecimentos científicos, culturais e tecnológicos.

Para que um cidadão no mundo atual consiga ter acesso à educação científica, é essencial que ele detenha o conhecimento do que se trata a ciência, que ele compreenda os seus efeitos, técnicas, seus limites, ambições e necessidades (políticas, econômicas e culturais) que os regem, hoje grande parte dos cidadãos estão excluídos de tudo que se relaciona com o conhecimento científico e tecnológico. A divulgação científica é importante socialmente, econômica, cultural e individualmente, pois com ela podemos quebrar barreiras estruturais da sociedade, transformar realidades, pensamentos e perspectivas (Moreira, 2006). Através do acesso ao conhecimento científico conscientizamos a sociedade e conquistamos a cidadania.

Na exposição do Jardim Sensorial encontramos uma coleção voltada para inclusão de (PCD), diante disso, sua coleção e seu espaço físico possui elementos direcionados para a acessibilidade de seus visitantes, por tanto a presença de plantas vivas dispostas com objetivo de interagir, corrimãos para o auxílio da

delimitação do caminho, placas que contém informações em braile, e pisos táteis favorecendo o trajeto.

Segundo Leão (2007 *in* Wajszczyk, 2018) Atualmente, ainda é perceptível que parte da população permanece excluída de desfrutar de espaços naturais, lazer e descanso para as pessoas com, como cadeirantes e deficientes visuais, terem fácil acesso a esses locais é essencial a presença de uma estrutura física adaptada, pois como os parques e jardins são planejados e construídos, coloca como prioridade o sentido da visão para seu desfrute. Mosquera (2009) nos aponta que os cegos não vivem num mundo paralelo ao nosso, mas que interagem com o mesmo e precisam se sentir incluídos à sociedade e desfrutar das mesmas oportunidades de lazer.

Em concordância com Leão (2007) avaliando as condições de espaço do Jardim Sensorial é perceptível observar que sua estrutura física se encontra apta para acolher o visitante que se encontra excluído de apreciar de espaços que visam promover lazer e conhecimento não formal. Concordando com Mosquera (2009 *in* Wajszczyk, 2018) os deficientes visuais necessitam de espaço na sociedade, e o Jardim Sensorial oferece a possibilidade de novas experiências, ele visa promover o sentimento de pertencimento nas (PCD), e a presença de uma exposição com essa finalidade, pensada em acolher essas pessoas, e até mesmo a atuação de duas pessoas atuando como monitores, despertam o sentimento de representatividade.

2.3.1.1. Os recursos educativos da exposição do Jardim Sensorial

Sabendo que cada exposição apresenta elementos concebidos por seus organizadores para transmitir informações para visitantes muito variados, desde objetos científicos, textuais, vídeos, fotos a vegetais vivos que necessitam ser decodificados pelo visitante. Castilho, Sousa e Ovigli (2018) salientam a eficiência do uso da interatividade para a apreensão do conhecimento, difundir os conceitos de maneira participativa e mais acessível, assim como a intencionalidade na condução da educação de forma agradável.

A exposição do Jardim Sensorial apresenta uma coleção voltada para inclusão de pessoas com deficiência (PCD), sua coleção e espaço físico possuem elementos direcionados para a acessibilidade de seus visitantes. A presença de plantas vivas dispostas com objetivo de interação, de corrimãos para o auxílio da delimitação do caminho e placas que contém informações em braille e pisos táteis favorecendo o trajeto PCD compõem a exposição.

Um dos objetivos do Jardim Sensorial é promover uma abordagem inclusiva por meio da interação com plantas vivas, tornando a compreensão do conhecimento mais acessível e envolvente para diversos públicos. Essas plantas são consideradas valiosas ferramentas didáticas, capazes de despertar sentimentos e emoções nos visitantes (figura 8), tornando a experiência educativa mais significativa e memorável (Castilho, Sousa e Ovigli, 2018).



Figura 8: Exposição do Jardim Sensorial. a. Placa de apresentação do Jardim Sensorial; b. Visitas guiadas com crianças; c. Visita guiada por mediador não vidente; d. Visão da área da exposição com piso tátil e corrimão; e. Exemplo de placa de informação tátil.

Fonte: a,b,c- Arquivos do CRS; d- Inacio, 2020; e - própria autora.

As plantas, até a data da conclusão deste projeto, eram organizadas pelos órgãos dos sentidos: visão, olfato, paladar, audição e tato, todas com placas identificando o nome científico, nome vulgar, origem, dados gerais das plantas, como cores das flores e utilidades, em inglês e português e detalhes da inclusão do braile (figura 9).

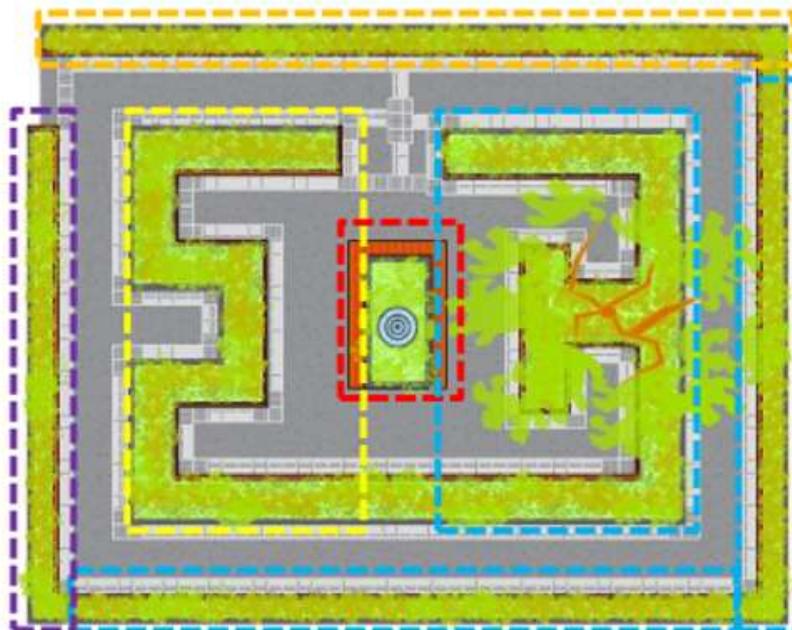


Figura 9: Mapa da exposição do Jardim Sensorial com a disposição dos vegetais para cada sentido até o ano de 2023. Desenho original de Patricia Fernandes do Nascimento.

Legenda: ■ audição; ■ olfato; ■ paladar; ■ tato; ■ visão.

Fonte: Marcondes, 2020.

Esta exposição conta com uma equipe de monitores composta por jovens do ensino médio, educandos do CRS, responsáveis pela manutenção, monitoria, e guias nas visitas. Até 2022, a equipe incluía membros com deficiência visual como mediadores. No entanto, em 2023, após concluírem suas formações, e até a conclusão desta pesquisa, todos são videntes.

A exposição apresenta aproximadamente de 63 plantas vivas²³ de espécies variadas, substituídas quando necessário, com características únicas em relação à cores, tamanhos, cheiros, paladar e texturas, visando despertar sentimentos, emoções e lembranças através dos sentidos (tabela 2).

²³ Em janeiro de 2024 este setor entrou em reforma e as plantas e a organização estão sendo alteradas.

TABELA 2: Representantes de algumas plantas que compõem a exposição do Jardim Sensorial separadas pelos sentidos

SENTIDOS	VEGETAIS (Nome vernacular - Nome científico, Família)
AUDIÇÃO	Aguapé - <i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms (PONTEDERIACEAE); ninféia - <i>Nymphaea rubra</i> Roxb. ex Andrews, (NYMPHAEACEAE); minipapiro – <i>Cyperus papyrus</i> L. (CYPERACEAE)
OLFATO	Boldo-chinês- <i>Plectranthus ornatus</i> Codd (LAMIACEAE); hortelã-pimenta - <i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Spreng. (LAMIACEAE); lírio-da-paz-perfumado - <i>Spathiphyllum cannifolium</i> (Dryand. ex Sims) Schott (ARACEAE), capim-limão - <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf POACEAE; jasmim-estrela - <i>Jasminum laurifolium</i> var. <i>laurifolium</i> Roxb. ex Hornem. (OLEACEAE); lavanda - <i>Lavandula dentata</i> L. (LAMIACEAE); orquídea chocolate <i>Oncidium 'Sharry Baby'</i> (ORCHIDACEAE);
PALADAR	Alecrim - <i>Salvia rosmarinus</i> Spenn.(LAMIACEAE); alho-social – <i>Tulbaghia violacea</i> Harv (AMARYLLIDACEAE); anis-do-campo - <i>Ocimum carnosum</i> (Spreng.) Link & Otto ex Benth. (LAMIACEAE); cebolinha - <i>Allium schoenoprasum</i> L. (AMARYLLIDACEAE); orégano - <i>Origanum vulgare</i> L. (LAMIACEAE); sálvia - <i>Salvia officinalis</i> L. LAMIACEAE
TATO	Acalifa-rasteira - <i>Acalypha chamaedrifolia</i> (Lam.) Müll. Arg. (EUPHORBIACEAE); agave-dragão - <i>Agave attenuata</i> Salm-Dyck (ASPARAGACEAE); aspargo-pluma - <i>Asparagus densiflorus</i> (Kunth) Jessop (ASPARAGACEAE); babosa - <i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f (ASPHODELACEAE); Peixinho <i>Stachys byzantina</i> K.Koch (LAMIACEAE).
VISÃO	Abacaxi-roxo - <i>Tradescantia spathacea</i> Sw. (PIPERACEAE); cinerária - <i>Senecio flaccidus</i> var. <i>douglasii</i> (DC.) B.L.Turner & T.M.Barkley (ASTERACEAE); onze-horas <i>Portulaca grandiflora</i> Hook (PORTULACACEAE); periquito <i>Alternanthera tenella</i> Colla (AMARANTHACEAE); ninho-de-passarinho <i>Neoregelia compacta</i> (Mez) L.B.Sm. (BROMELIACEAE).

Fonte: Próprio autor

A maioria dos parques, jardins ou exposições exclui parte da população, como cadeirantes e deficientes visuais, colocando como prioridade o sentido da visão para seu desfrute. É perceptível que a estrutura física e as condições do espaço do Jardim Sensorial se encontram aptas a acolher qualquer visitante,

oferecendo possibilidade de novas experiências através dos sentidos (figura 10), promovendo também o sentimento de pertencimento do visitante.



Figura 10: Imagens de plantas que representam os sentidos na exposição do Jardim Sensorial. a. Visão - cinerária, *Senecio flaccidus* var. *douglasii* (DC.) B.L.Turner & T.M.Barkley; b. tato - peixinho, *Stachys byzantina* K.Koch; c. olfato- orquídea chocolate *Oncidium 'Sharry Baby'*; d. Audição - queda d'água com minipapiro, *Cyperus papyrus* L.; e. paladar - alho-social, *Tulbaghia violacea* Harv.

Fonte: Arquivo CRS.

2.3.2. A exposição do Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

O Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro iniciou em 25 de março de 1890, quando o renomado naturalista João Barbosa Rodrigues assumiu a direção da instituição. Inicialmente composto por 25.000 amostras doadas por D. Pedro II, o Herbário (JBRJ) tinha como propósito primordial preservar espécimes vegetais para estudos da flora brasileira ao longo dos séculos. Sua amostra mais antiga data de 1767 chegando ao Rio de Janeiro provavelmente pelas mãos da princesa Leopoldina (JBRJ, 2022), conforme podemos observar na figura 11.



Figura 11: Exsicata histórica coletada em 1767 no Estreito de Magalhães - coleção do Herbário do JBRJ.
Fonte: JBRJ, 2022.

O Herbário do Jardim Botânico²⁴ do Rio de Janeiro oferece visitas guiadas agendadas às suas coleções desde 2002. Em 2005, as informações do acervo começaram a ser digitalizadas, permitindo a divulgação virtual por meio do sistema institucional JABOT, utilizado para armazenar e publicar dados das amostras online. Esse sistema tem evoluído ao longo do tempo, aprimorando tanto os métodos de captura de dados das coleções quanto sua divulgação para o público (Forzza *et al.*, 2017).

Atualmente, o Herbário conta com mais de 850.000 exsicatas, sendo o maior acervo da América do Sul e está entre os 100 maiores do mundo (JBRJ, 2022). Com uma vasta gama de plantas desidratadas, além de elementos como frutos (carpoteca) e sementes (espermoteca), também inclui amostras de fungos, DNA, madeiras (xiloteca), algas e plantas aquáticas.

A exposição do Herbário foi inaugurada no ano de 2005, com a amostra permanente "Herbário: uma grande Coleção", substituída em 2017 por "Herbário: coleção e ciência" (Forzza *et al.*, 2017b). Todas as coleções citadas anteriormente

²⁴ O herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro foi reconhecido internacionalmente em 1938 (Forzza *et al.*, 2017).

estão representadas na exposição, que também retrata figuras históricas importantes, como João Barbosa Rodrigues e Carl von Martius. Recentemente, foram adicionados materiais de coleta e coleção marinha à exposição.

2.3.2.1. Os recursos educativos da exposição do Herbário

Os itens exibidos na exposição foram organizados pela equipe de curadoria do Herbário, abrangendo uma ampla gama de materiais desde o processo da coleta até da preparação e catalogação das amostras marinhas e terrestres. A exposição inclui instrumentos utilizados para medição, visualização e registro das amostras, bem como equipamentos para prensagem das plantas coletadas.

Além disso, a exposição apresenta fotografias históricas de pesquisadores em campo, proporcionando uma visão abrangente das atividades de coleta ao longo do tempo. Os visitantes também têm a oportunidade de explorar amostras das coleções do Herbário, destacando a diversidade botânica do Brasil.

Um painel informativo detalha o processo de cada uma das coleções presentes no Herbário, fornecendo *insights* sobre os métodos de preservação e catalogação das amostras. Outro painel oferece um exemplo detalhado de uma exsicata, auxiliando os visitantes a compreender melhor o processo de preparação e documentação das amostras para estudo e pesquisa.

No centro da exposição, posicionada em frente à porta de entrada, encontra-se uma mesa onde jovens mediadores estão dedicados à montagem dos exemplares científicos, exsicatas, e recebem os visitantes para as visitas guiadas. Essa estratégia na disposição da exposição (figura 12) pretende proporcionar uma experiência educativa envolvente e informativa para o público, visando aprofundar a compreensão do trabalho realizado no Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

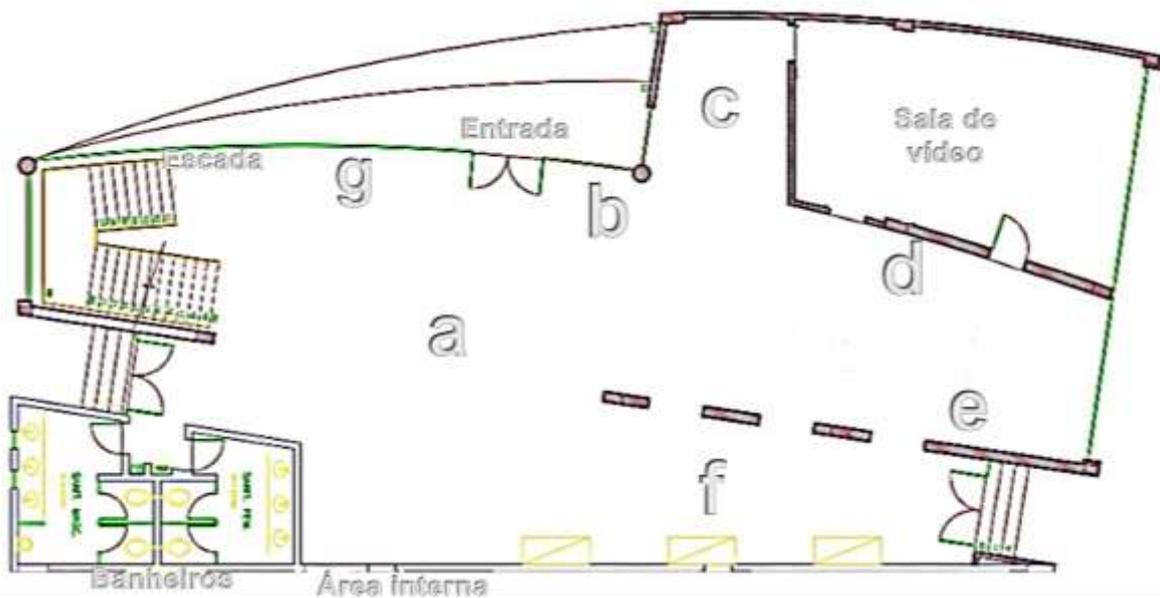


Figura 12: Planta baixa da exposição do Herbário do JBRJ com as áreas descritas no texto anterior. a. Mesa central; b. Vitrine com material para observação e coletas marinhas. Exposição marinha; d. vitrines dispostas com material de observação e coleta terrestre; e. Histórico com trabalho de von Martius e Barbosa Rodrigues; f. Área dedicada às coleções e mesas com vidro com publicações científicas.

Fonte: Acervo JBRJ (modificado).

Na exposição do Herbário são observados painéis textuais, e foi perceptível a presença de vitrines repletas de objetos como: objetos utilizados para as coletas, frutos que pertencem a carpoteca, amostras de cortes anatômicos que pertencem a xiloteca, livros e cadernos de coleta de figuras importantes para o Herbário, há objetos fora de vitrines usados para harmonizar o espaço. Observou-se que algumas vitrines se encontram sobrecarregadas de objetos.

Durante todo o período de funcionamento da Exposição mediadoras e mediadores auxiliam na montagem e manutenção das exsicatas²⁵ da coleção interna, sendo assim parte da atração da exposição, conforme podemos observar na figura 13.

²⁵ Exsicatas são exemplares científicos de plantas tratadas sob um processo de herborização em métodos científicos, prensadas, desidratadas e com flores e/ou frutos armazenados na coleção do Herbário para estudo de cientistas de todo o mundo.



Figura 13: Organização geral da Exposição do Herbário. a. Visão de cima da área principal da exposição do Herbário; b. Visão da área de materiais de coleta, à esquerda da entrada da exposição; c. Visita mediada na lateral esquerda com material de coleta marinha; d. Área das coleções da exposição.

Ao entrar na exposição, à direita, observa-se uma vitrine com uma coleção de microscópios antigos, dispostos ao lado de amostras de frutos, sementes e madeira. Em cima da vitrine, encontram-se frutos desidratados, um laminário e uma balança de precisão cuidadosamente fechada em um dispositivo de vidro e madeira.

Ao lado desta vitrine, encontra-se um painel de fotografias marinhas, adicionando uma dimensão temática à exposição. Sob a escada próxima a estes elementos, mais fotografias de espécies marinhas estão dispostas, enriquecendo a experiência dos visitantes com imagens da vida marinha. Adjacente a essas fotografias, uma mesa está equipada com duas balanças de precisão, também em caixas de madeira e vidro, objetos que podem auxiliar nas atividades interativas e educacionais da exposição. A disposição desses elementos proporciona uma imersão no mundo científico que é parte da temática da exposição (figura 14).



Figura 14: Área à direita de quem entra na exposição. a. Balanças de precisão; b. Painéis com fotografias sob a escada; c. Painéis de fotografias marinhas em frente a escada; d. ao lado da porta de entrada, vitrine com microscópios históricos, frutos, madeiras e sementes.

À esquerda da entrada da exposição, os visitantes podem contemplar uma vitrine contendo um mini robô para exploração em profundidades marinhas, juntamente com materiais coletados do mar, como peixes, crustáceos e corais. Alguns desses itens estão etiquetados de forma sucinta, oferecendo poucas informações sobre sua origem e características. Logo após a vitrine, encontra-se um painel intitulado "Cientista por um dia", convidando as e os visitantes a tirarem fotos com um recorte para encaixar suas cabeças no painel e compartilharem em suas redes sociais, divulgando assim o trabalho realizado pela equipe de pesquisa marinha.

Em uma área dedicada exclusivamente a informar sobre as pesquisas marinhas conduzidas pelo JBRJ ao longo de 40 anos, uma pintura na parede lateral e um equipamento de arrasto são destacados como elementos visuais. Ao fundo, um grande painel detalha todo o processo de trabalho, com fotos das coletas realizadas e a disposição dos materiais, incluindo rodolitos e esponjas.

Por um breve período, um manequim com os trajes de mergulho, e um peixe mero também faziam parte desta exposição, atraindo a atenção especialmente das

crianças e adolescentes. No entanto, o peixe foi removido para exposição itinerante e não retornou mais. Melhores detalhes desse espaço podem ser observados na figura 15.

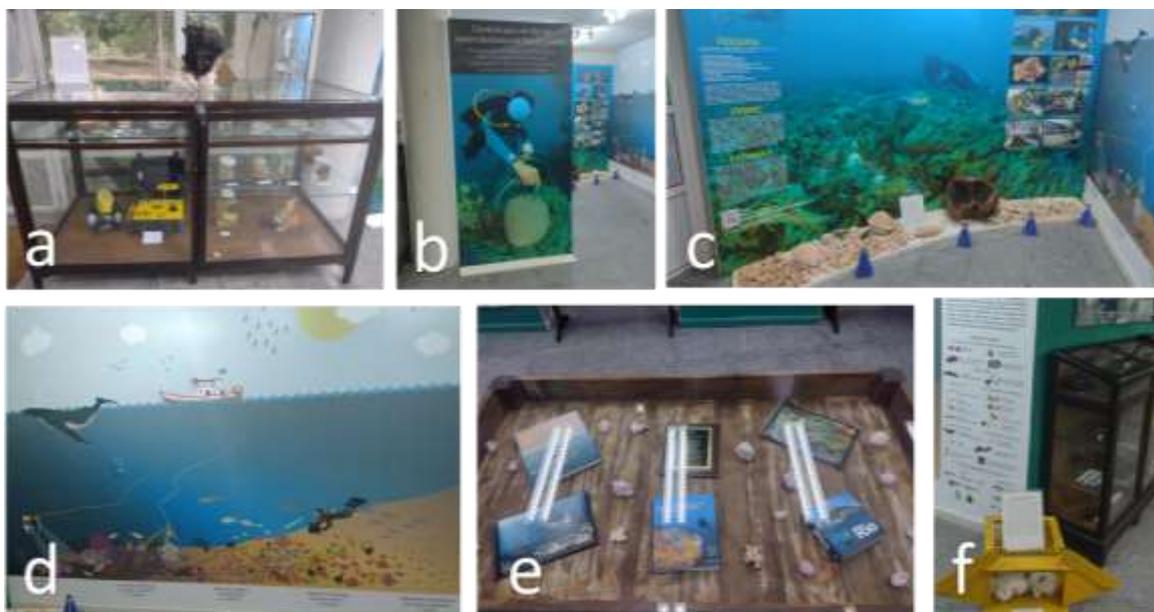


Figura 15: Área de exposição marinha disposta à esquerda de quem entra na exposição. a. Vitrine ao lado da entrada principal com espécies marinhas coletadas e mini robô para observação em profundidades, acima coral e esponja; b. Painel para foto com visitantes; c. Painel com fotos e informações dos trabalhos da equipe marinha, coletas de rodolitos e esponjas; d. Ilustração em parede de coletas marinhas; e. Mesa vitrine com rodolitos e livros com pesquisa marinha; f. Arrasto para coleta de fundo.

Ao lado da área exclusiva para coletas marinhas segue com vitrines dedicadas à exibição de materiais relacionados à pesquisa marinha e terrestre. A primeira, contem câmeras de filmagem e fotográficas, juntamente com cases utilizados para o registro de coletas aquáticas e terrestres.

Na sequência, há uma vitrine com uma prateleira contendo objetos utilizados em coletas, além de exemplos de solos expostos. Logo abaixo, uma exibição de uns poucos elementos relacionados às coletas marinhas, e prateleiras ainda vazias. Acima destas, na parede, encontram-se algumas fotografias históricas de expedições realizadas desde início de 1900 até mais atuais, proporcionando um vislumbre das atividades de pesquisa ao longo do tempo.

Ao fim do corredor encontram-se duas vitrines que contêm materiais para coleta botânica, incluindo exemplares de frutos, sementes e madeira, oferecendo aos visitantes uma visão detalhada dos métodos e materiais utilizados nesse tipo de pesquisa (figura 16).



Figura 16: Área de exposição disposta à esquerda de quem entra na exposição, ao lado da marinha. a. Vitrine com câmeras de filmagem e fotográficas e case para registro de coleta aquática e terrestre; b. Vitrine com prateleira com objetos utilizados na coleta, exemplos de solos e abaixo uma vitrine com poucos elementos de coletas marinhas; c. Algumas fotografias de expedições históricas; d. duas vitrines com material para coleta botânica e exemplares de frutos, sementes e madeira.

Na área mais central da exposição, em uma disposição simétrica às vitrines anteriormente mencionadas, são encontradas duas mesas-vitrines. Sobre elas, estão dispostos livros técnicos cuidadosamente selecionados, acima da vitrine estão um fruto seco, adicionando um toque de autenticidade e relevância botânica à exposição. Ao fundo, um painel histórico dedicado a Barbosa Rodrigues, figura proeminente na história da botânica brasileira.

Nas paredes adjacentes às mesas, destacam-se painéis informativos que homenageiam naturalistas de renome, cujas contribuições foram fundamentais para o avanço da pesquisa botânica no Brasil. Esses painéis apresentam os principais estudos desses naturalistas relacionados às plantas e aos biomas nacionais, além de exibirem o material de coleta botânica utilizado durante suas expedições de campo para herborização.

Seguido por um painel histórico dedicado ao naturalista Carl von Martius captam a atenção dos visitantes, destacando a importância de suas contribuições

para a botânica nacional e suas expedições oferecendo informações fascinantes sobre suas descobertas e conquistas botânicas durante essa jornada histórica. Sua contribuição ao conhecimento da flora nacional, o primeiro mapa fitogeográfico brasileiro, seguido pela primeira grande inventário das plantas brasileiras publicado, conhecido como "*Flora Brasiliensis*".

Os visitantes também têm a oportunidade de explorar publicações significativas de *von Martius*, Barbosa Rodrigues, Humboldt e suas pesquisas, enriquecendo ainda mais sua compreensão sobre o legado desses renomados naturalistas.

Esses elementos não apenas enriquecem a exposição com informações valiosas sobre a história da botânica no Brasil, mas também oferecem aos visitantes uma compreensão mais profunda do contexto e da importância desses naturalistas para o desenvolvimento do conhecimento botânico no país (figura 17).



Figura 17: Área de exposição disposta à esquerda no meio do salão como divisória. a. Mesas com livros botânicos, ao fundo um painel histórico de Barbosa Rodrigues; b. Caixa de prensa e painel de Carl von Martius; c. Expedição de von Martius pelo Brasil; d. Primeiro mapa fitogeográfico brasileiro; e. Primeiro grande inventário das plantas brasileiras publicado, a "*Flora Brasiliensis*"; f. publicações de von Martius e Barbosa Rodrigues; g. Painel do naturalista Humboldt e suas pesquisas.

Na área oposta às mencionadas anteriormente, está dedicada à representação dos elementos que compõem as coleções do Herbário. Aqui, quatro painéis exibem fotos de elementos microscópicos do laminário, juntamente com peças de madeira que representam a xiloteca. Além disso, o banco de sementes, o banco de fungos e o banco de DNA são representados por meio de imagens, com algumas sementes aderidas ao painel. Há também um painel dedicado à carpoteca, que exibe uma coleção de frutos, e outro apresentando objetos feitos por comunidades tradicionais, destacando a etnobotânica (figura 18).



Figura 18: Área de exposição dedicada a representação das coleções pertencentes ao Herbário. a. Painel com fotografia de lâminas com cortes anatômicos de madeira e exemplares da xiloteca; b. Representação do banco de sementes, de fungos e amostras do banco de DNA; c. Representação da coleção da carpoteca; d. Representação da coleção de etnobotânica.

Na parede ao fundo da exposição, à esquerda, encontra-se uma representação em forma de "árvore", intitulada "Uma Construção Coletiva", que ilustra os múltiplos processos pelos quais cada coleção do herbário passa. Cada ramo da árvore representa as etapas, desde a coleta até o armazenamento nas coleções específicas. A parte central, ou cerne desta "árvore" estão as fotografias do material em cada coleção, como podemos observar na figura 19.



Figura 19: Painel metálico com fotos representativas do processo de coleta até a coleção representados em cada ramo.

Ao lado, um painel metálico intitulado "Coletar, Descrever e Herborizar" destaca a importância da observação e descrição precisa dos espécimes durante a coleta de campo. O painel exibe fotos comparativas das plantas com desenhos botânicos, além de mostrar o material desidratado da coleção (figura 20). Também são apresentadas diversas etiquetas históricas do JBRJ e de outras partes do mundo.



Figura 20: Painel metálico com fotos, desenhos e exemplares desidratados e etiquetas históricas do JBRJ e de outros países.

Ao final, outro painel metálico intitulado "Herbário - Coleção e Ciência" atrai a atenção com sua cor vinácea e informações detalhadas, oferecendo um resumo abrangente das coleções do herbário. Destaca-se a importância do intercâmbio entre institutos de pesquisa em todo o mundo, com um breve destaque para coleções históricas. O painel culmina em uma explicação do principal elemento da coleção do herbário: a exsicata, composta por mais de 850.000 exemplares. Este painel fornece uma explicação detalhada sobre o que é uma exsicata e como ela é composta, oferecendo uma compreensão mais profunda do funcionamento do herbário (figura 21).



Figura 21: Painel metálico vináceo com fotos das coleções, breve histórico do herbário e intercâmbio de exsicatas entre herbários e uma exemplificação didática detalhada de uma exsicata.

A área da exposição conta ainda com uma sala de vídeo que era usada para receber grupos agendados, onde assistiam a um vídeo, fechado após a pandemia. Também um banheiro para os visitantes.

Segundo Estefânia e Bueno (2008), quando a exposição pretende transmitir as informações por meio de textos, chamada de display de informações, estes são elementos cruciais para a disseminação do conhecimento aos visitantes, e os

objetos quando presentes atuam apenas para ilustrar o conceito que está sendo passado e como facilitador do processo de aprendizagem, já em exposições cujo principal elemento promotor são os objetos, chamados de display de objetos, os mesmos se “bastam” e falam por si só, sem a necessidade de estar acompanhado de algum texto interpretativo, neste seguimento o básico já é o bastante, como o nome do objeto e a data.

Quanto à relação entre textos e objetos em exposições, destacamos a importância de ambos na transmissão de informações aos visitantes. No entanto, neste tipo de exposição é fundamental a presença de um mediador e expandir sobre a dinâmica entre textos e objetos muito técnicos, explorando como eles podem interagir de maneira mais complexa para enriquecer a experiência do visitante. Além disso, é importante reconhecer que nem sempre os objetos são autoexplicativos e podem precisar de contextos adicionais para serem compreendidos completamente.

De acordo com Flower (1889, *in* Estefânia e Bueno, 2008), é recomendável evitar a sobrecarga de objetos nas vitrines, optando por uma seleção criteriosa e cuidadosa dos itens expostos. Durante a análise realizada, foi observado que algumas vitrines continham poucos ou nenhum elemento, enquanto outras estavam sobrecarregadas com uma variedade excessiva de objetos.

Além disso, é importante considerar a necessidade de uma abordagem inclusiva nas exposições, visando garantir que pessoas com diferentes estilos de aprendizagem e habilidades possam se beneficiar da experiência. Isso implica assegurar que as informações apresentadas sejam acessíveis a todos os públicos, promovendo uma experiência enriquecedora e inclusiva para todos os visitantes.

Capítulo 3

A formação de jovens mediadoras e mediadores no JBRJ



Fonte: CRS (2022)

Capítulo 3 - A formação de jovens mediadoras e mediadores no JBRJ

Os mediadores desempenham um papel crucial no Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ), pois são eles que fornecem aos visitantes uma compreensão mais profunda das exposições, tanto em termos de conteúdo quanto de organização. Eles se tornam a "voz" da instituição, representando o Instituto diante do público, mesmo que possam não estar plenamente conscientes desse papel.

Neste capítulo buscamos caracterizar os processos formativos e as estratégias sociopedagógicas que o Jardim Botânico do Rio de Janeiro, por meio do Núcleo de Responsabilidade Socioambiental, propõe a meninas e meninos que atuam na mediação. O curso de formação oferecido possui características distintas daqueles oferecidos por outros museus aos seus mediadores, refletindo a singularidade da abordagem adotada pelo JBRJ.

Antes de entrarmos na questão dos conteúdos e ementas que fazem parte de suas formações, buscamos entender a vocação na história do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

3.1. Vocação Socioambiental do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Não podemos falar da proposta pedagógica sem antes conhecermos um pouco da história social desta Instituição secular com mais de 200 anos de fundação, abrigando desde cedo jovens em situação de risco social para formação profissional no campo da biodiversidade.

Ao longo de sua trajetória, o JBRJ não se limitou apenas a ser um espaço de pesquisa e conservação ambiental, mas também se tornou um local de inclusão e transformação social. Por meio de programas educacionais e de capacitação, a instituição tem proporcionado aos jovens em situação de risco a chance de desenvolverem habilidades no campo da biodiversidade, preparando-os para uma vida mais digna e sustentável.

Essa abordagem socioambiental do JBRJ reflete o compromisso da instituição em promover a equidade social e a preservação do meio ambiente. Ao

integrar a educação ambiental com a formação profissional, o JBRJ não apenas empodera os jovens, mas também contribui para a construção de uma sociedade mais consciente e responsável em relação ao seu entorno natural.

Portanto, ao discutirmos a proposta pedagógica do JBRJ, é fundamental reconhecermos o seu legado de inclusão social e sua dedicação em formar cidadãos comprometidos com a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável.

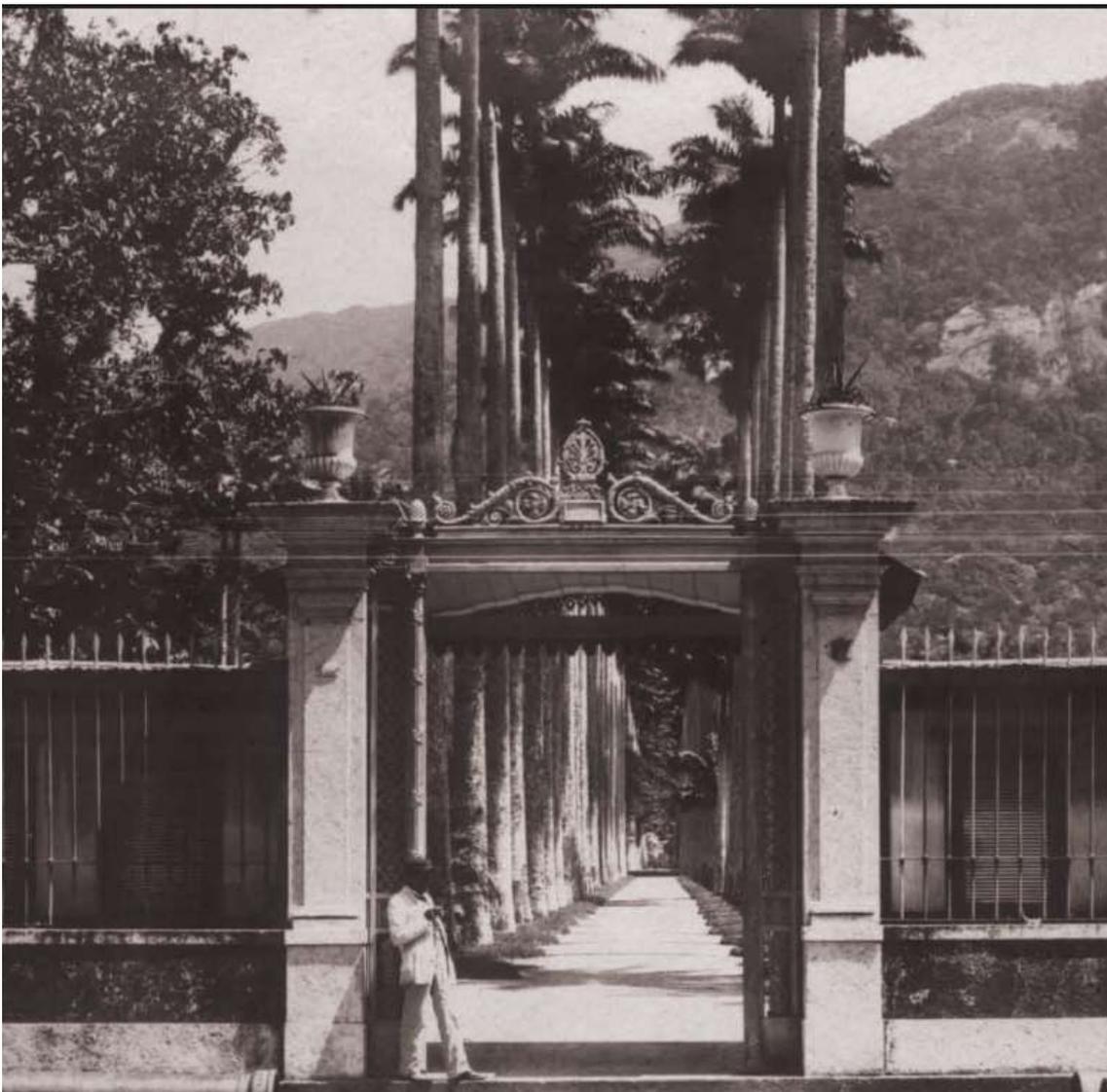


Figura 22: Vista do portão central do Jardim Botânico de 1894.

Fonte: JBRJ (2008).

O Asilo Agrícola, fundado em 21 de junho de 1869, era responsável por abrigar órfãos que vinham da Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro²⁶ e oferecer educação formal na língua nacional, matemática, formação profissional para o trabalho agrícola e jardinagem voltado para questão social, bem como aulas de ginástica, economia doméstica e ensino religioso, também eram oferecidas oficinas para atividades na fábrica de chapéus. Suas funções estavam muito relacionadas a plantação do chá, feijão, arroz e batata, pois serviam de escola prática na formação de empregados para lavoura (JBRJ, 2008), segundo Bediaga (2010), em sua fundação abrigava 16 órfãos, já em 1884 passaram a receber 26. Em foto de 1912 podemos observar 19 jovens (figura 23).



Figura 23: Aprendizes de jardineiros em 1912.

Fonte: JBRJ (2008).

Em 29 de outubro de 1989 com a implementação do Projeto denominado 'Extra Muros Meninos de Rua/Jardinagem', passa a atender crianças de 14 a 18

²⁶ A Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro instalou a "Roda dos Expostos", um cilindro oco que girava em torno do seu próprio eixo apresentado em uma das faces uma abertura em que se colocava a criança em seu interior; a seguir, este era girado em 180°, passando então a abertura do cilindro para o interior do terreno, onde as crianças enjeitadas eram deixadas. As freiras recolhiam após ouvir a campainha tocada pelo "entregador", e assim providenciavam sua internação. Apesar de assistidas, a mortalidade era de cerca de 30% (Venâncio, 2002).

anos com nenhuma ou pouca escolaridade, de ambos os sexos negligenciados pelas famílias.

O Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, visando atender as demandas de profissionais especializados em áreas verdes, dá início a um novo período de iniciativas em atividades sociais e em 1989 começa a inserir a população juvenil do entorno do JBRJ, buscando promover o resgate histórico, através do projeto “Extra Muros”, precursor do CRS, recebendo meninos e meninas de 14 a 21 anos, oriundos de comunidades em extrema pobreza. Posteriormente foi assinado o termo de cooperação técnica entre Museu da República, fundação Pró-Memória e Fundação do Bem Estar do Menor (FUNABEM, 1988)²⁷. Que a partir de 1993 é acrescida da iniciativa privada, recebendo a certificação Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR-RJ)²⁸.

Apesar da formação, havia dificuldades de inserção no mercado de trabalho, criado então o “Jardineiro Residente” em 2004, com permanência de 2 anos remunerado.

Com o intuito de evitar que jovens caiam na marginalidade e em parceria com o Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro, passou a atender jovens de 12 a 16 anos e oferece oficinas de Meio Ambiente e Cidadania e formação (figura 24).

Em novembro de 2009 foi denominado Centro de Responsabilidade Socioambiental (CRS) e em 2023 o setor recebeu o nome de seu fundador, que faleceu em janeiro do mesmo ano, passando a se chamar Centro de Responsabilidade Socioambiental João Carlos Silva (CRS). O setor é responsável pelas atividades Socioambientais do Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do

²⁷ “Em 1964, ano do golpe político que deu início à ditadura militar vigente até os anos 80, iniciou-se um empreendimento inédito na história do atendimento aos menores no País. Pela primeira vez, o governo federal pretendeu traçar orientações unificadas, de alcance nacional. Em 1º de dezembro de 1964, foi criada a Fundação Nacional do Bem-Estar do Menor (FUNABEM), órgão normativo que tem a finalidade de criar e implementar a “política nacional de bem-estar do menor”, através da elaboração de diretrizes políticas e técnicas.”

²⁸ Entidade privada mantida pela classe patronal rural com ações de educação profissional e promoção social do meio rural.

Rio de Janeiro, visando atender à demanda existente e cumprindo a resolução 266 de 3 de agosto de 2000 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)²⁹.



Figura 24: Aprendizes de jardinagem em 2008.

Fonte: JBRJ (2008).

O setor passou por uma reestruturação estrutural com ampliação de suas ações e compromissos, tendo como missão promover, através da educação, profissionalização e educação ambiental, formando com uma consciência cidadã, mais preparados para o mercado de trabalho, desenvolvendo habilidades intelectuais e culturais³⁰, buscando a inclusão no atendimento das Metas de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidas pela Organização das Nações Unidas (ONU). Nesse sentido, além de buscar a inclusão de meninas e meninos em situação de risco social, sua missão abraça diretamente a promoção dos princípios das ODS, especialmente aquelas relacionadas à educação de qualidade (ODS 4), trabalho decente e crescimento econômico (ODS 8), e redução das desigualdades (ODS 10).

²⁹ Normatiza e descreve para criação e funcionamento de jardins botânicos, definindo seus objetivos conforme descrito no Projeto Político Pedagógico do Setor.

³⁰ A realização dos programas desenvolvidos pelo CRS está em conformidade com a Constituição Federal, com o Estatuto da Criança e do Adolescente, com as novas orientações das Leis de Diretrizes e Bases para a Educação e com os desafios lançados pela UNESCO para a Educação no século XXI.

Por meio de programas educacionais e de formação profissional, o setor visa não apenas desenvolver habilidades técnicas, mas também cultivar uma consciência cidadã alinhada com os valores das ODS. Ao capacitar esses jovens para ingressarem no mercado de trabalho, o setor contribui diretamente para o alcance das metas globais de erradicação da pobreza, promoção da igualdade de gênero e combate às disparidades sociais.

Ao adotar uma abordagem integrada que considera as ODS como um guia para suas ações, o setor não apenas cumpre seu papel na promoção do desenvolvimento sustentável, mas também fortalece o compromisso do Jardim Botânico do Rio de Janeiro com a construção de um mundo mais justo, equitativo e ambientalmente responsável.

Com mais de quatro mil jovens atendidos, o CRS desenvolve dois Programas: o Programa Educação e Trabalho e o Programa Ações para a Sociedade. O Programa Educação e Trabalho apresenta propostas de ações para formação de indivíduos transformadores de suas vidas e da sociedade, conscientes da sua responsabilidade e impactos causados por suas ações e sensibilização da compreensão das questões ambientais. Temas como inclusão e gênero também são tratados, desconstruindo um discurso retrógrado e alienante sobre a temática, fomentando pensamento crítico e potencializando a equidade em todas as ações (PPPET, 2022).

O Programa Ações para a Sociedade tem a função principal de envolvimento da população educanda do CRS em projetos de pesquisa aplicada, oportunizando participação em eventos, cursos, oficinas, bem como ações ambientalistas para um diálogo maior entre a ciência e a sociedade. O programa conta também atividades extra-muros, projeto “Jardins e Orquídeas”, “Florescer Universitário” e “Florescer residente”, que absorvem as e os jovens que terminaram suas formações e permanecem desenvolvendo atividades de vivência em suas formações ou uma especialização em orquídea (PPPPAS, 2022).

Este Programa conta ainda com os projetos de pesquisa com parcerias externas como “Projeto Socioambiental e Adequação Ecológica no Complexo Naval Guandú do Sapê”, “Projeto Alfabetização Científica e Responsabilidade

Socioambiental na Marinha do Brasil”, na Ilha do Governador-RJ, ambos em parceria com a Marinha do Brasil, “Recuperação da Mata Ciliar do Rio dos Macacos” e “Extratos Vegetais: usos, produtos alternativos e desenvolvimento tecnológico”, os últimos desenvolvidos no JBRJ.

O CRS está articulado às necessidades sociais em modelo auto suficiente para capacitação e formação cidadã nos níveis fundamental, médio e superior, perpassando pelos três pilares de atuação: ensino, pesquisa e extensão em dois Programas, Programa Educação e Trabalho e Programa de Ações para a Sociedade. Nesta investigação estaremos pesquisando em ambos os Programas cujas atividades envolvam os objetivos aqui expressados.

3.2. Os programas dos cursos para a formação de mediadoras e mediadores

A proposta pedagógica reflete a identidade dos cursos e se relacionam com a didática e o próprio currículo educacional. No Brasil, a Didática tem uma longa tradição como disciplina que visa estudar e aprimorar as práticas de ensino, é concebida como um campo de conhecimento que se dedica a descrever e explicar o processo de ensino-aprendizagem, bem como a elaborar diretrizes e normas para orientar a atuação dos professores (Brasil, 2000). Sua ênfase está na prática pedagógica e na reflexão sobre como ensinar de maneira eficaz. No entanto, ao longo dos anos, a didática tem evoluído e adaptado para atender às demandas de um sistema educacional em constante transformação (Libâneo, 1994).

O currículo educacional no Brasil passou por diversas reformas e mudanças ao longo do tempo. A estrutura curricular é definida nos níveis federal, estadual e municipal, e é influenciada por políticas públicas, diretrizes nacionais e debates educacionais (Moreira e Cândido, 2011). A elaboração do currículo envolve a definição de conteúdos, objetivos de aprendizagem e metodologias de ensino, bem como a avaliação dos resultados educacionais.

A relação entre a didática e o currículo no Brasil é marcada pela necessidade de alinhar as práticas de ensino com os objetivos e conteúdos definidos no currículo dos cursos. A didática fornece as ferramentas conceituais e metodológicas para que os professores possam planejar suas aulas conforme as diretrizes curriculares

(Pimenta, 2006). Isso implica a compreensão de como organizar os conteúdos, selecionar estratégias de ensino, avaliar o progresso dos jovens e adaptar a abordagem de ensino segundo as necessidades individuais dos estudantes.

É importante destacar que essa relação não é estática, e está sujeita as mudanças à medida que a educação evolui e as necessidades dos estudantes se transformam. Portanto, é essencial que tanto a Didática quanto o currículo continuem a se adaptar e evoluir para atender às demandas de um mundo em constante mudança.

Seguindo a perspectiva da Pedagogia do Oprimido de Freire (1985), o CRS, conforme delineado no Projeto Político Pedagógico do Programa Educação e Trabalho (PPPET, 2022), tem como missão primordial a formação através da educação profissionalizante e ambiental. Seu objetivo é não apenas ser um centro de referência na formação cidadã, mas também na disseminação do conhecimento socioambiental e na facilitação da inserção no mercado de trabalho.

Os valores que norteiam suas ações refletem os princípios freirianos de transformação social e conscientização. A educação é vista como um meio de libertação e empoderamento, capaz de transformar não apenas os indivíduos, mas também a sociedade como um todo. O respeito às instituições, ao ser humano e ao meio ambiente é fundamental para promover uma convivência harmoniosa e sustentável.

A confiança, ética e transparência são valores essenciais que permeiam todas as atividades do Centro, promovendo relações justas e equitativas. A equidade de gênero é uma prioridade, garantindo oportunidades iguais para meninos e meninas no acesso à educação e ao mercado de trabalho. Além disso, a inovação é incentivada como forma de impulsionar o desenvolvimento contínuo e a adaptação às demandas em constante mudança da sociedade contemporânea.

Dessa forma, o CRS não apenas se alinha com os princípios da Pedagogia do Oprimido (Freire, 1985), mas também se compromete ativamente em promover uma educação libertadora, transformadora e inclusiva, em consonância com os valores fundamentais da justiça social e ambiental.

Dentre as funções do PPPET estão a construção de saberes que “convertam os atores sociais em sujeitos sociais” é a principal preocupação. Ainda segundo o Programa, os princípios pedagógicos são norteados por atividades teórico-práticas indissociáveis, sócio-construtivistas, modelando a estrutura curricular interdisciplinar, flexível e integradora, visando capacitar o indivíduo para a vida em sociedade. O prazer em compreender, conhecer e descobrir tornando a população estudantil mais crítica e atualizada, para tanto, o princípio é ensinar a aprender e colocar em prática os conhecimentos, lidar com conflitos e produzir mudanças, desde a aceitação da diversidade social ao aprendizado da não violência.

A metodologia adota conceitos de Dewey (1979), destacando a importância da aprendizagem experiencial na educação. Prioriza-se o envolvimento dos estudantes em atividades práticas e a reflexão sobre suas vivências. Essa abordagem busca integrar teoria e prática, possibilitando que os estudantes desenvolvam um conhecimento mais profundo e duradouro.

Outro elemento adotado é a ênfase na qualidade do envolvimento, um princípio defendido por Carl Rogers (1951). Reconhecendo a importância do engajamento emocional dos jovens, essa abordagem busca estimular a autonomia, a autoconfiança e a motivação intrínseca, resultando em uma aprendizagem mais autêntica e duradoura.

As contribuições da psicogenética de Piaget (1970) e da teoria da aprendizagem de Ausubel (Ausubel, 1968) essas teorias oferecem *insights* sobre o desenvolvimento cognitivo e a organização do conhecimento, contribuindo para o desenvolvimento da Matriz Conceitual Curricular, que guia o planejamento e a execução das atividades educacionais de forma participativa, dinâmica e multidisciplinar.

A pedagogia de Paulo Freire (1985), por sua vez, complementa essa metodologia ao enfatizar a conscientização crítica e a prática da educação libertadora. Ao integrar essas diversas influências, a metodologia pedagógica do CRS se alinha aos pilares da educação da UNESCO³¹, buscando promover uma

³¹ Conforme a Agenda 21 Global no disposto em seus artigos 3, 25 e 36, conforme descrito no Projeto Político Pedagógico do Setor.

educação inclusiva, equitativa e de qualidade, integrando os princípios da justiça social e ambiental no ensino e na aprendizagem

De acordo com o Projeto Político Pedagógico, os cursos oferecidos visam não apenas transmitir conhecimentos sobre a preservação da flora nativa, a compreensão do ambiente urbano e a interpretação do patrimônio histórico-científico natural, mas também têm o objetivo de promover o desenvolvimento integral dos participantes. Esse compromisso vai além do ensino técnico e acadêmico, abrangendo também a formação de cidadãos autônomos e conscientes de sua própria identidade e papel na sociedade.

Nesse contexto, a formação de meninas e meninos em situação de vulnerabilidade social e econômica é uma prioridade, conforme previsto no Estatuto da Juventude, de acordo com a Lei Número 12.852 de 5 de agosto de 2013, em seu artigo 14³². Essa legislação reconhece a importância de oferecer oportunidades de educação e capacitação para jovens que enfrentam desafios socioeconômicos, visando não apenas a sua integração no mercado de trabalho, mas também o seu desenvolvimento pessoal e social.

Assim, os cursos proporcionam um espaço seguro e inclusivo para que esses jovens possam desenvolver suas habilidades, explorar suas paixões e interesses, e construir uma visão positiva de si mesmos e de seu futuro. Ao mesmo tempo, são incentivados a refletir sobre questões sociais e ambientais, e a buscar formas de contribuir para o bem-estar da comunidade e o cuidado com o meio ambiente.

A formação oferecida vai além do aspecto puramente educacional, sendo também uma ferramenta poderosa para promover a inclusão social, a igualdade de oportunidades e o desenvolvimento sustentável. Ao capacitarem os jovens para se tornarem agentes de mudança em suas comunidades, esses cursos desempenham um papel fundamental na construção de uma sociedade mais justa, equitativa e resiliente.

³² 6 O jovem tem direito a profissionalização, ao trabalho e a renda, exercidos em condições de liberdade, equidade e segurança, adequadamente remunerado e com proteção social.

Até 2021 eram oferecidos os cursos de Monitoria em Espaços de Ciência e Cultura, Parataxonomia e Manejo de Coleções Biológicas, Jardinagem com Ênfase em Agroecologia e Assistente Administrativo com Ênfase em Sustentabilidade dentro do Projeto chamado “Projeto Florescer”. Atualmente mantêm os cursos de Jardinagem com Ênfase em Agroecologia e Assistente Administrativo, oferecendo também os cursos de Agente Ambiental e Agente de Ecoturismo, todos visando promover o resgate dos vínculos sociais da população em situação de vulnerabilidade econômica e social através da educação, da cultura e do trabalho, visando o exercício responsável da cidadania. O setor contempla também o Projeto de Iniciação Científica no ensino médio com fomento da FAPERJ e do CNPq, Projeto núcleo familiar e Projeto Acompanhamento de Egressos.

Os cursos que estão em foco são aqueles destinados à formação de jovens que desempenham o papel de mediadores em exposições. São eles: Agente Ambiental e Agente de Ecoturismo, bem como Parataxonomia e Manejo de Coleções Biológicas e Monitoria em Espaços de Ciência e Cultura.

Em termos organizacionais, na matrícula são explicadas as regras para permanência nos cursos do CRS aos responsáveis e as/os adolescentes, essas orientações encontram-se compiladas no Termo de Compromisso do Educando³³ (TCE), o qual é assinado por ambos, tomando ciência e concordância. Ao analisarmos o TCE vemos que foi bem estruturado, dando consciência a todos da seriedade estrutural, tendo em vista que toda a formação se principia em prepará-los para o mercado de trabalho.

Todo esse processo de formação ocorre em três fases distintas: Fase I - formação geral e cidadania, Fase II - Capacitação e Fase III - vivência prática. Seus conteúdos, segundo o Projeto Político Pedagógico, têm como propósito a “(re)construção do cidadão integral”, conforme o quadro 1 a seguir.

³³ O TCE está disponível completo em anexo.

Quadro 1 – Processo de formação dos cursos do Projeto Florescer do Centro de Responsabilidade Socioambiental João Carlos Silva

Educandos	Mínimo de 25
Idade	15 anos completos ou mais
Dias	Segunda à Sexta-feira; Finais de semana e feriados ³⁴
Turnos	Manhã (8h às 12h); Tarde (13h às 17h); ou Integral (8h às 15h, 9h às 16h ou 10h às 17h) ³⁵
Duração	Até 24 meses

Carga horária

Fase 1	1 semestre / 400h
Fase 2	1 semestre / 400h
Fase 3	1-2 semestres / 400-800h
Total	1200-1600h

Quantidade de vagas disponíveis

Agente Ambiental com Ênfase no Manejo Botânico	Até 20
Agente de Ecoturismo com Ênfase em Acessibilidade	Até 20
Assistente Administrativo com Ênfase em Sustentabilidade	Até 20
Jardinagem com Ênfase em Agroecologia	Até 30
Projeto Iniciação Científica no Ensino Médio	Até 45
Total	Até 135

Fonte: Adaptado do PPPPET 2022-2025.

Algumas observações são importantes com relação a disponibilidades destes jovens e chamam a atenção com os asteriscos no texto e são: as meninas e os meninos de cada curso recebem uma bolsa, valor em dinheiro, depositado em

³⁴ Meninos e meninas que atuam nas Exposições do Herbário e Jardim Sensorial podem ser convocados para atividades nos fins de semana, férias e feriados

³⁵ Estagiários de Administração e Residentes dos cursos terão a carga horária integral.

suas contas correntes, que variam conforme a fase em que se encontram, aumentando gradativamente como incentivo para continuarem se aplicando e concluírem sua formação e não deixar a escola de formação básica, que é uma exigência do curso, que tirem boas notas e não sejam reprovados no colégio, que realizam no contraturno de seus cursos no Projeto.

A seguir discorreremos sobre as formações dos cursos do Projeto Florescer relacionadas a mediação das exposições relativas ao período deste estudo, são elas: Curso de Monitoria em Espaços de Ciência e Cultura, Agente de Ecoturismo com Ênfase em Acessibilidade, Curso de Parataxonomia e Manejo de Coleções Biológicas e Agente Ambiental com Ênfase no Manejo Botânico.

3.2.1. Objetivos gerais e ementas dos cursos

3.2.1.1. Curso de Monitoria em Espaços de Ciência e Cultura³⁶

O curso, com uma carga horária total de 1.600 horas, foi elaborado segundo os objetivos gerais do programa do Centro. Com propósito de proporcionar uma base teórica sólida para a formação de profissionais capacitados a monitorar e participar de processos educativos socioambientais em locais onde ocorre a troca de conhecimentos culturais e científicos.

A ementa do curso apresenta tópicos fundamentais, tais como Educação Ambiental, Alfabetização Científica, Popularização da Ciência e Divulgação Científica. Além disso, são abordadas noções sobre a realização de levantamentos bibliográficos, fundamentos de Museus e Coleções Biológicas, conceitos essenciais para guias e monitores, técnicas de acolhimento e atendimento aos visitantes, bem como noções básicas de organização de tarefas e recreação.

Os monitores e monitoras têm um papel fundamental no Jardim Sensorial do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, uma coleção especialmente dedicada à inclusão

³⁶O curso profissionalizante possui sua certificação com base legal na Lei nº. 9394/96, o Decreto nº. 5.154/04, Decreto nº. 8268/2014 e a Deliberação CEE14/97 (Indicação CEE 14/97). Este curso foi descontinuado no ano de 2021 e substituído pelo curso de Agente de Ecoturismo.

de Pessoas com Deficiência. Para abordar de forma abrangente e informativa os temas relevantes, o curso incluiu uma série de conteúdos específicos.

Entre esses conteúdos específicos estão: os Fundamentos em Botânica, que englobam temas como Morfologia, Sistemática, Taxonomia, Anatomia e Fisiologia Vegetais. Além disso, os Fundamentos em Agronomia, com foco nas técnicas de manejo do cultivo orgânico de vegetais.

Adicionalmente, o curso contempla o histórico e a importância dos Jardins Botânicos em geral, bem como o histórico, a atuação e a relevância específica do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, considerando a grande demanda por informações por parte dos visitantes.

Outro aspecto importante abordado é o histórico relacionado aos jardins funcionais, explorando fundamentos em Fisiologia e Análise Sensorial, com ênfase nos estímulos sensoriais proporcionados pelos vegetais. Esses conteúdos foram cuidadosamente selecionados para preparar os monitores e monitoras para oferecer uma experiência enriquecedora e inclusiva aos visitantes do Jardim Sensorial (figura 25).



Figura 25: Visitas à exposição do Jardim Sensorial. a. Recepção de visitante com as sensações de quatro dos cinco sentidos³⁷; b. Recepção de crianças para percepção do sentido do tato.

Fundamentos relacionados à legislação e iniciativas de acessibilidade são discutidos em forma de roda de conversa com jovens videntes e não videntes.

Entre os conteúdos Gerais estão a gestão de Projetos, palestras em geral com convidados externos, relações Interpessoais, trabalhada por uma psicóloga

³⁷ Durante o período pandêmico não houveram visitas e no período pós-pandêmico não se trabalhou o sentido do paladar.

experiente, Rio Patrimônio Cultural e Ambiental com profissionais ou colaboradores de história, ou com conhecimento da área, Técnicas da Capacitação, a ser tratada mais adiante nos conteúdos específicos e as práticas na Vivência.

Dentre os conteúdos específicos oferecidos na disciplina de Técnicas da Capacitação em Monitoria estão: histórico, atuação e importância do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, onde são ensinados a importância e o contexto do próprio Jardim.

Os Fundamentos em popularização e divulgação científica, onde as noções sobre formas de transmitir o conhecimento, bem como a disciplina de Técnicas de acolhimento e atendimento ao público e Noções básicas de organização de tarefas e recreação também são ministradas e valorizadas as apresentações dos próprios estudantes (figura 26).



Figura 26: Apresentação dos estudantes não videntes do curso de Monitoria em Espaços de Ciência e Cultura. a. seminário; b. oficina realizada para os estudantes de Parataxonomia e Manejo de Coleções biológicas.

Noções acerca de levantamento de dados bibliográficos e os conceitos básicos para guias e monitores também fazem parte do programa, como também Fundamentos em Botânica, incluindo tópicos em morfologia, sistemática, taxonomia, anatomia e fisiologia vegetais, fundamentos em Agronomia, com ênfase nas técnicas de manejo do cultivo orgânico de vegetais.

Os fundamentos em fisiologia sensorial, com ênfase nos estímulos sensoriais propiciados pelos vegetais, em especial os que estão presentes na exposição do Jardim Sensorial do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, não deixando de mencionar os Fundamentos relacionados à legislação e iniciativas de acessibilidade.

Durante o ano, os e as jovens têm a oportunidade de participar também de eventos do JBRJ e do próprio Centro (figura 27), ganhando experiência na divulgação do conhecimento voltado para uma temática específica, recebendo grupos de estudantes de escolas convidadas pela coordenação pedagógica do setor ou pelo próprio Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que divulgam via mídias televisivas, escritas e/ou digitais.



Figura 27: Oficina de “Sensações” realizada pelos mediadores de Monitoria. a. Semana Nacional de Ciência e Tecnologia realizada no galpão das artes na entrada do Jardim Botânico; b. Bioma de Mata Atlântica realizada no CRS com alunos visitantes.

Pode-se observar que o programa é dado sem uma sequência planejada, oferecidos conforme a disponibilidade da orientadora do curso. Apesar da maior parte do desenvolvimento curricular ser realizado em prática no Jardim Sensorial, após uma breve reunião, algumas aulas eram planejadas e dadas por professores convidados, conforme podemos observar na figura 28, a professora convidada com apresentação em slides e a turma compostas por jovens videntes e uma aluna três jovens não videntes. O cuidado para ministrar com materiais para este perfil de turma, onde não há inclusão visual, ainda é um desafio.



Figura 28: Aula de técnica de acolhimento para turma de Monitoria, com quatro estudantes PCD.

3.2.1.2. Curso de Agente de Ecoturismo com Ênfase em Acessibilidade

Essa formação iniciou-se em 2022, com objetivo principal foi de fornecer embasamento teórico-prático para a formação de profissionais visando o monitoramento e a participação em processos de educação socioambiental e alfabetização científica em locais de troca de saberes ambientais e culturais.

Com uma duração de 1.200h, e um ementário abrangendo as disciplinas de Fundamentos em Educação Ambiental, Alfabetização Científica, Popularização da Ciência e Divulgação Científica, noções acerca de levantamento de dados bibliográficos, fundamentos em Museus e Coleções Biológicas, os conceitos básicos para guias e monitores, técnicas de acolhimento e atendimento ao público, noções básicas de organização de tarefas e recreação são os conteúdos do ciclo básico, presentes no curso anterior, foram acrescentados os fundamentos em Ecoturismo.

Da mesma forma que no curso de Monitoria, foi levado em conta o mesmo local de atuação de exposição, o Jardim Sensorial do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, uma coleção voltada à inclusão de Pessoas com Deficiência, assim os

temas do conteúdo específico foram bem semelhantes: Fundamentos em Botânica, incluindo tópicos em Morfologia, Sistemática, Taxonomia, Anatomia e Fisiologia Vegetais; fundamentos em Agronomia, com ênfase nas técnicas de manejo do cultivo orgânico de vegetais (figura 29).



Figura 29: Manutenção da exposição do Jardim Sensorial. a. limpeza na área lateral externa; b e c. Observação, análise e manutenção das espécies.

O histórico e a importância dos Jardins Botânicos, como histórico, atuação e importância do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, da Escola Nacional de Botânica Tropical e do CRS também são estudados.

Também são levados em conta a importância dos jardins funcionais, como também os fundamentos em Fisiologia e Análise Sensorial com ênfase nos estímulos sensoriais propiciados pelos vegetais, bem como fundamentos relacionados à legislação e iniciativas de inclusão e de acessibilidade.

Destacamos a importância da inclusão e da acessibilidade em diferentes contextos, seja no ecoturismo ou na visita a exposições, ou ao próprio arboreto³⁸. Ambos ressaltam a necessidade de uma mudança de perspectiva para garantir que todos os visitantes tenham acesso equitativo e possam desfrutar plenamente das experiências oferecidas (figura 30).

³⁸ Local onde está plantado um conjunto de árvores ou outras plantas destinado a estudo ou exibição ao público ("arboreto", *in* Dicionário Priberam da Língua Portuguesa)



Figura 30: Visita orientada na exposição do Jardim Sensorial. a. Os visitantes são convidados a vender seus olhos para uma imersão nos cinco sentidos; b. Experiência com plantas selecionadas para o tato; d. Jogos sensoriais para memorização da aprendizagem.

Apesar de constar no ementário a questão de iniciativas de inclusão e acessibilidade, muitas vezes observamos que estas são direcionadas apenas para a vivência no Jardim Sensorial por jovens não videntes, dissociadas do restante do Jardim Botânico e sem uma disciplina obrigatória para os futuros Agentes de Ecoturismo.

Os Estados têm a obrigação de garantir que as pessoas com deficiência tenham acesso à educação em igualdade de condições com as demais, conforme estabelecido pela Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência conforme podemos ler no trecho abaixo da ONU. Isso implica a implementação de um sistema de inclusão em todos os níveis.

“Os Estados devem garantir que as pessoas com deficiência possam exercer seu direito à educação por meio de um sistema de educação inclusiva em todos os níveis, que inclua os ciclos educacionais de pré-escola, ensino fundamental, ensino médio e superior, formação profissional e ensino ao longo da vida, além de atividades extracurriculares e sociais, para todos os alunos, incluindo pessoas com deficiência, sem discriminação e em igualdade de condições com os outros (tradução nossa)³⁹ (ONU, 2016, artigo 24, parágrafo 1).

Essas medidas visam promover a integração social, o desenvolvimento de habilidades e o bem-estar emocional dos alunos com deficiência. É essencial que essas políticas sejam implementadas de forma não discriminatória, garantindo que os alunos com deficiência tenham acesso às mesmas oportunidades e recursos que os demais alunos.

No caso do ecoturismo, identificamos uma lacuna significativa na implementação de medidas de inclusão e acessibilidade, especialmente no contexto do Jardim Botânico. A falta de integração das iniciativas de inclusão e acessibilidade, conforme observado, destaca uma falha na abordagem geral do desenvolvimento do turismo sustentável e inclusivo. É fundamental reconhecer que a inclusão e a acessibilidade não devem ser consideradas questões secundárias, mas sim partes essenciais do planejamento e desenvolvimento de destinos turísticos sustentáveis. A abordagem fragmentada e desarticulada para a promoção da acessibilidade universal precisa ser substituída por uma abordagem mais integrada, garantindo que todas as áreas e atividades sejam acessíveis para todos os visitantes.

Na visitação a exposições, é crucial criar espaços inclusivos que valorizem todos os visitantes, dando-lhes voz e oportunidade de participação ativa. Assim como na educação inclusiva, essa abordagem requer uma mudança de perspectiva, onde as características individuais de cada visitante são vistas como contribuições valiosas para a interação com o mundo, e não como obstáculos. Um projeto pedagógico e didático deve ser desenvolvido para identificar e remover

³⁹ Texto original: De conformidad con el artículo 24, párrafo 1, los Estados partes deben velar por que las personas con discapacidad puedan ejercer su derecho a la educación mediante un sistema de educación inclusiva a todos los niveles, que incluya los ciclos educativos de preescolar, primaria, secundaria y superior, la formación profesional y la enseñanza a lo largo de la vida, y las actividades extraescolares y sociales, y para todos los alumnos, incluidas las personas con discapacidad, sin discriminación y en igualdad de condiciones con las demás (ONU, 2016, artículo 24, parágrafo 1).

quaisquer barreiras que possam impedir os visitantes de aproveitarem plenamente a experiência de aprendizado durante a visita.

Segundo Cobeñas (2020), um grupo particularmente afetado por essas barreiras são as pessoas com deficiência. Enquanto a educação inclusiva visa todos os grupos marginalizados nos sistemas educacionais, muitas vezes a responsabilidade pedagógica recai sobre pessoas sem formação específica, que acompanham ou auxiliam estudantes com deficiência. Por outro lado, estudantes de setores populares frequentemente não têm acesso a essa assistência especializada, intensificando assim a desigualdade ao negar-lhes oportunidades de aprendizado.

A inclusão e a acessibilidade devem ser prioridades fundamentais, buscando identificar e eliminar as barreiras à plena inclusão, bem como ampliar e fortalecer os apoios e práticas inclusivas já existentes (Cobeñas *et al.*, 2017). É necessário um compromisso contínuo em identificar e superar quaisquer barreiras que possam surgir, garantindo que todos os visitantes tenham a oportunidade de se envolver plenamente e aproveitar ao máximo as experiências oferecidas (figura 31). A abordagem centrada no visitante, que reconhece e valoriza a diversidade de experiências e necessidades de cada indivíduo, é essencial para promover uma cultura de inclusão e acessibilidade em todos os aspectos da educação, do turismo e da cultura.



Figura 31: Três imagens de educandos e educandas não videntes guiando alunos de uma escola fundamental em visitação agendada no Jardim Sensorial.

Dentro do currículo oferecido pelo Centro no Projeto Político Pedagógico, todos os cursos incluem disciplinas comuns como Relações Interpessoais, Rio Patrimônio Cultural e Ambiental, Tópicos Especiais em Ciências Naturais, Exatas e Humanas, Tópico Especial em Português e Redação, Técnicas de Informática, Incentivo à Leitura, Tópico Especial em Línguas Estrangeiras, Etiqueta Pessoal e Profissional e Empreendedorismo. Segundo o PPPPET, a abordagem visa preparar as e os jovens para o mercado de trabalho, enquanto as Técnicas de Capacitação para a formação específica se concentram nos fundamentos do ecoturismo. As disciplinas serão descritas mais adiante.

A maior parte do desenvolvimento curricular específico ocorre por meio de discussões em grupo e práticas realizadas no Jardim Sensorial, bem como em eventos especiais realizados no Jardim Botânico, como as semanas dedicadas aos biomas (figura 32), à Ciência e Tecnologia, e ao Dia da Luta da Pessoa com Deficiência.



Figura 32: Semana da Amazônia, apresentação para crianças de 4 a 5 anos por três estudantes não videntes e duas videntes.

3.2.1.3. Curso de Parataxonomia e Manejo de Coleções Biológicas⁴⁰

Após um ano realizando mini cursos de 60 horas para formação de meninas e meninos para compor uma equipe de mediação para abertura da exposição do Herbário e auxiliar na montagem e preparo de material botânico para a coleção científica, em atendimento das necessidades do Jardim Botânico, foi criado o curso de Parataxonomia e Manejo de Coleções Biológicas em 2018 (figura 33).



Figura 33: Primeiro grupo a realizar o minicurso de 60h e preparado para atuar no auxílio à pesquisa, montando material botânico e recebendo o público. Da esquerda para a direita: Diretora da Escola Nacional de Botânica, Curadora do Herbário, estudantes de jaleco, coordenador do CRS e colaboradora.

O objetivo do curso de Parataxonomia e manejo de coleções biológicas é habilitar profissionais para desenvolver atividades de coleta, preparo e manutenção de coleção científica, bem como mediação e monitoramento de público em área de coleção com conhecimento sobre a flora e fauna brasileira, auxiliando na pesquisa científica e caracterização da biodiversidade, contribuindo com técnicas de coleta

⁴⁰ O curso profissionalizante possui sua certificação com base legal na Lei nº. 9394/96, o Decreto nº. 5.154/04, Decreto nº. 8268/2014 e a Deliberação CEE14/97 (Indicação CEE 14/97).

e manejo de material biológico com procedimentos de preparação e acondicionamento essenciais para a correta identificação das espécies e para a conservação dos recursos naturais.

A duração do curso é de 1.600h e o conteúdo foi estruturado incluindo técnicas de coleta de material botânico, registro de características vegetativas das espécies, e reconhecimento de famílias e gêneros. No processo formativo são oferecidas aulas teóricas e práticas, oficinas, seminários ou outros eventos educativos por profissionais multidisciplinares com saberes relevantes à construção individual e coletiva de novos conhecimentos técnicos, científicos, manejo de coleções, atendimento e divulgação científica ao público visitante (figura 34).



Figura 34: Fotografia em frente ao herbário do JBRJ com os meninos e meninas participantes da primeira turma de Parataxonomia e Manejo de Coleções Biológicas⁴¹

A formação conta com um conjunto de disciplinas, descritas mais adiante, referentes às competências a serem alcançadas com um conjunto de conhecimentos técnicos ou culturais, atitudes, concepções, princípios e valores trabalhados nas relações interpessoais, encontros ou palestras, procedimentos

⁴¹ O Setor detém os direitos de imagem de seus estudantes.

sistematizados a serem ensinados/aprendidos pelos sujeitos, visando não só a construção do conhecimento, mas também atitudes necessárias para uma atuação crítica e emancipatória no ambiente em nós vivemos.

Dos conteúdos comuns a todos os cursos do Centro estão as Relações Interpessoais, o qual a profissional é uma psicóloga experiente, palestras realizadas por convidadas e convidados das mais variadas áreas de formação, Rio Patrimônio Cultural e Ambiental dada por professoras ou professores de história, ou formação próxima, além de Gestão de Projetos. Além das Técnicas de Capacitação e Vivência na Coleção do Herbário RB⁴² e Mediação na Exposição chamada *Herbário: Coleção e Ciência* (figura 35).



Figura 35: Apresentação da mediadora para o público visitante.

Para atender os objetivos do ementário foram construídos, além do conteúdo geral comum a todos os cursos, conteúdos específicos com abrangência relativa

⁴² O termo RB é uma denominação internacional para os herbários do mundo todo que são indexados no *Index Herbariorum*.

ao meio ambiente, a conhecimentos de botânica, oratória e técnicas para atendimento das e dos visitantes em exposição.

A princípio as e os jovens eram instruídos na disciplina chamada de Fundamentos Parataxonomia e Herborização, com conhecimentos acerca do papel da e do Parataxonomista, teórico e prático, como podemos observar na figura 36.



Figura 36: Coleta botânica no Arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro; a. Coleta arbórea com auxílio de podão; b-c. Coleta com auxílio e tesoura de poda; d. Prensagem do material coletado.

No manejo de coleções biológicas são incluídos o EPI⁴³, aprendendo a importância das coleções, incluindo de animais e vegetais, em especial de coleções do Herbário, onde atuarão, além de técnicas de coleta, herborização e montagem de exsicatas⁴⁴ (figura 37).

⁴³ Equipamento de Proteção Individual.

⁴⁴ “A exsicata constitui a principal coleção encontrada em um herbário. Trata-se de plantas desidratadas em estufa e montadas em papel cartonado (de 30 cm x 45 cm) que terão uma etiqueta com todos os dados de identificação do espécime e do ambiente da coleta. As exsicatas podem



Figura 37: Mediadores na mesa central da exposição do herbário. a. Montagem de material científico; b. Manutenção de exsicatas⁴⁵ para a coleção.

As bases botânicas são objeto de estudo teórico-prático, com os fundamentos de morfologia vegetal de órgãos externos e reprodução, com detalhamento das síndromes de polinização e dos agentes polinizadores e a importância na manutenção da vida e preservação de informações (figura 38).



Figura 38: Aula prática, treinamento das e dos jovens. a. Montagem de Herbário didático com técnicas de herborização; b. Montagem e classificação foliares.

São utilizados lupas e microscópios para observação das estruturas morfológicas dos vegetais como ovário e óvulos florais, culminando com avaliação realizada em forma de jogos e entrega de trabalhos baseados em coletas, prensagem e identificação realizada pelas e pelos estudantes (figura 39).

receber informações adicionais relacionadas ao seu estado de conservação e informações bioculturais, como usos medicinais e etnofarmacológicos fornecidos pela comunidade em que foi coletada. As informações taxonômicas são verificadas, validadas e atualizadas seguindo as bases: Flora do Brasil 2020, The Plant List e Tropicos". <https://herbariomfs.uepa.br/colecoes-herbario-mfs/exsicatas/>

⁴⁵ A palavra exsicata é utilizada para uma amostra científica do vegetal coletado no campo que após processo de herborização é montado e conservado em Coleção científica com nome Herbário. A exsicata é a principal, mas não a única, coleção de um Herbário que abriga também amostras de frutos e sementes, DNA, algas, fungos, laminários com cortes de órgãos vegetais, entre outros.



Figura 39: Aula prática do curso. a. Observação de órgãos vegetais em microscópio estereoscópico; b. preparo do material botânico; c. Avaliação dos termos técnicos aprendidos; d. Trabalho de morfologia foliar entregue pelas jovens.

Uma botânica mais aprofundada, voltada para sistemática e taxonomia das plantas, é inserida no segundo semestre, onde são apresentadas os principais grupos de vegetais, as principais famílias das espécies com a identificação de cada uma, a história dos sistemas de classificação, a responsabilidade socioambiental, avaliação de riscos de extinção e estágios de conservação de espécies também são abordados.

A Taxonomia de algas, fungos, briófitas, pteridófitas e gimnospermas também faz parte do currículo. Todos trabalhados de forma teórico-prática com aulas dinâmicas e uma aplicação para fixação e/ou avaliação (figura 40).



Figura 40: Aula de grupos vegetais com oficina de colar de Briófitas vivas para as e os jovens do curso de Parataxonomia e Manejo de Coleções Biológicas.

O conhecimento de etnobotânica como plantas medicinais, ritualísticas, Plantas Alimentícias Não Convencionais⁴⁶, plantas tóxicas, ornamentais e as vertentes relacionadas a utilização dos bens naturais de forma sustentável são estudadas dentro do conhecimento Botânico, bem como as heranças africanas e indígenas.

Também são ministrados temas sobre origem dos seres vivos, fósseis, o pensamento evolutivo e evolução dos seres vivos e sua distribuição no planeta, assim como as influências e processos históricos que corroboram para permanência ou extinção dos indivíduos (figura 41).



Figura 41: Treinamento na exposição do Herbário voltada para o conhecimento de Biologia Marinha. a. aula sobre a nova área e treinamento; b. Todo o processo da coleta a coleção na exposição.

Para a interlocução na mediação com o público e treinamento acerca da comunicação oral foi inserida a disciplina de Técnicas especiais de comunicação oral, com técnicas de acolhimento e atendimento ao público e com visitas guiadas às exposições como a exposição do Herbário, Parque da Cidade, exposição temporária de Darwin no Museu do JBRJ. As avaliações são de cunho prático na exposição do Herbário e eventos.

É oferecida disciplina de comunicação e divulgação científica, ao longo dos semestres do curso, com objetivo de compreender a comunicação de resultados científicos com leitura, interpretação e técnicas de redação para elaboração de relatórios, mediação de coleções vivas como arboreto, Jardim Sensorial e projetos

⁴⁶ Chamadas de PANC

de divulgação científica e popularização da ciência para os visitantes (figura 42). Para a avaliação são requeridos projetos de popularização da ciência para o público visitante a escolha de educandos.



Figura 42: Popularização do conhecimento científico na exposição do Herbário. a. Mediação com grupo escolar agendado; b. Mediação para público em geral.

A história e a cultura que permeiam o Jardim Botânico, assim como o legado dos grandes naturalistas do século XIX e sua relevância até os dias atuais, são explorados em uma disciplina dedicada, que também reserva um espaço especial para discutir o papel das mulheres na ciência. Nesse contexto, são analisados e debatidos os diversos aspectos dessa temática, ressaltando as contribuições femininas para o avanço do conhecimento científico, especialmente no Brasil e Rio de Janeiro.

Além disso, o curso oferece uma disciplina voltada para a compreensão da Legislação Ambiental, com foco na política brasileira de educação ambiental, gestão de resíduos sólidos e processos de licenciamento ambiental. Essa abordagem permite aos estudantes adquirirem uma visão abrangente e atualizada das questões legais e regulatórias que permeiam a preservação e o manejo dos recursos naturais.

A Responsabilidade Socioambiental é um tema transversal que permeia todos os semestres do curso. Através dessa disciplina, são exploradas as responsabilidades individuais e coletivas frente aos desafios ambientais contemporâneos. São debatidos aspectos como cidadania, uso sustentável dos

recursos naturais, combate ao consumismo desenfreado e a importância da educação ambiental. Esses conceitos são transmitidos aos visitantes por meio de oficinas realizadas durante eventos especiais, proporcionando uma experiência prática e participativa aos interessados, como ilustrado na figura 43.



Figura 43: Em comemoração ao Dia da Árvore foi realizada uma oficina chamada de “Árvore dos Desejos” onde, após sensibilização sobre a importância do meio ambiente, os alunos eram convidados a deixar seus pedidos sobre preservação, escritos em folha em pendurados em uma árvore.

A participação em eventos do Jardim Botânico tem se mostrado de grande importância para a formação dos mediadores e das mediadoras, pois é onde podem exercitar na prática o conhecimento adquirido em sala de aula e empoderar os jovens com o reforço do que eles são capazes de realizar, tornando-se assim um elemento transformador na vida desses jovens. Essa perspectiva é respaldada por diversos autores que abordam a importância da educação ambiental e do engajamento comunitário.

Autores como Paulo Freire, em sua obra "Pedagogia do Oprimido" (1970), destacam a importância da prática como instrumento de aprendizado e empoderamento. Freire argumenta ainda que a educação deve ir além da mera transmissão de conhecimento, envolvendo as e os jovens de forma ativa na construção do saber e na transformação de suas realidades. Dessa forma, a participação em eventos oferece aos mediadores e às mediadoras a oportunidade

de aplicar os princípios da pedagogia libertadora de Freire, capacitando as e os jovens não apenas como receptores passivos de informações, mas como agentes ativos de mudança (figura 44).



Figura 44: Divulgação do Bioma Mata Atlântica pelas alunas do curso de Parataxonomia; a. Vista aérea da Exposição do Herbário com grupo de estudantes; b. vista da área de coleta da exposição; c. Aluna apresentando o resultado, com a excisada montada na mesa central.

Além disso, autores como David Orr, em "Aprendendo a Terra: Educação e Sustentabilidade Ambiental" (1992), ressalta a importância de uma educação ambiental que promova não apenas o conhecimento científico, mas também o desenvolvimento de habilidades práticas e a conscientização sobre questões ambientais. Participar de eventos no Jardim Botânico oferece aos mediadores e mediadoras a oportunidade de vivenciar na prática os conceitos teóricos discutidos em sala de aula, promovendo uma compreensão mais profunda e significativa do meio ambiente e de seu papel na sua conservação.

Portanto, a participação em eventos não apenas complementa a formação acadêmica dos mediadores e das mediadoras, mas também contribui para o seu

desenvolvimento pessoal e para a construção de uma consciência ambiental mais ampla e engajada. Essa experiência prática e transformadora é fundamental para preparar as e os jovens para enfrentar os desafios ambientais do século XXI e para se tornarem agentes ativos na construção de um futuro mais sustentável.

Antes de cada evento, são conduzidas pesquisas sobre os vegetais, a importância e as características principais do bioma, bem como seus principais problemas. Em seguida, aprimoramos os estudos e realizamos coletas de materiais adequados para sensibilizar o público-alvo, que pode incluir crianças, jovens, adultos ou grupos mistos. Há um período dedicado ao estudo e à apresentação de treinamento de cada aluno ou aluna do curso (figura 45). No dia do evento, recebemos visitantes em geral ou grupos escolares previamente agendados.



Figura 45: As e os jovens em preparo para Bioma do Cerrado. a. Coleta de material e estudo *in loco* do bioma; b. Estudo do material e reparo do material.

O treinamento na coleção do Herbário, incluindo a montagem das exsicatas, desempenha um papel fundamental na formação dos mediadores e mediadoras do Jardim Botânico. Esse período de aprendizado prático, com acompanhamento no local, proporciona uma oportunidade única para os participantes aplicarem os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula, além de desenvolverem habilidades técnicas específicas relacionadas à botânica e à conservação de espécies vegetais.

Essa abordagem é respaldada por autores como David Kolb (1984), em sua teoria da aprendizagem experiencial, enfatizando a importância de vivenciar situações reais de aprendizado para a consolidação do conhecimento. De acordo com Kolb, aprender envolve um ciclo contínuo de experiência, reflexão,

conceitualização e experimentação. Portanto, o treinamento na coleção do Herbário (figura 46) proporciona aos mediadores e mediadoras a oportunidade de experimentar diretamente o trabalho prático de montagem das exsicatas, refletir sobre suas experiências, internalizar conceitos botânicos e experimentar diferentes abordagens de trabalho.



Figura 46: Atividades realizadas pelas e pelos jovens no herbário JBRJ. a. Vista de parte da exposição do Herbário com preparo de material para montagem dos exemplares científicos; b. Treinamento na coleção do Herbário, montagem das exsicatas.

Ao final de 18 meses, cada educanda ou educando é solicitado a apresentar um Trabalho de Conclusão de Curso que sintetize todas as experiências vivenciadas ao longo do período de aprendizado. Essa prática é respaldada por teóricos da educação como Paulo Freire, cuja obra "Pedagogia da Autonomia" (1996) enfatiza a importância de os estudantes se tornarem sujeitos ativos no processo educacional, capazes de refletir criticamente sobre suas experiências e práticas.

Nesse contexto, os educandos e educandas são desafiados a documentar suas atividades como mediadores na exposição do herbário, apresentando não apenas relatos descritivos, mas também dados quantitativos e gráficos que evidenciem o impacto de suas ações. Essa abordagem está alinhada com a perspectiva de autores como David Kolb, em "Aprendizagem Experiencial: A Experiência como Fonte de Aprendizagem e Desenvolvimento" (1984), que defendem a importância da reflexão sobre a experiência como um elemento central do processo de aprendizagem.

Além disso, parte do Trabalho de Conclusão de Curso inclui a elaboração de material científico para uma coleção botânica, visando disponibilizá-lo internacionalmente. Essa prática não apenas reforça os conhecimentos adquiridos pelos educandos e educandas, mas também contribui para a produção e disseminação do conhecimento científico. Autores como Ernest Boyer (1990), em "Scholarship Reconsidered: Priorities of the Professoriate", destacam a importância de ampliar o conceito de produção acadêmica para além da pesquisa tradicional, incluindo atividades como a criação de materiais educacionais e a divulgação do conhecimento para públicos diversos.

Os Trabalhos de Conclusão de Curso recebem uma avaliação qualitativa com uma pontuação dada por professores convidados, formando uma equipe multidisciplinar composta por pedagogos, psicólogos e especialistas na área (figura 47). Essa abordagem reflete a perspectiva de avaliação formativa defendida por autores como Robert Stake, em "The Art of Case Study Research" (1995), que enfatiza a importância de uma avaliação contínua e contextualizada, capaz de fornecer feedback construtivo e contribuir para o desenvolvimento dos educandos e educandas.



Figura 47: Apresentação final da turma de Parataxonomia e Manejo de Coleções Biológicas do turno da manhã. a. Visão geral da sala de leitura onde uma educanda apresenta seu trabalho; b. Apresentação de outra aluna; c. Após a aprovação dos trabalhos apresentados.

Portanto, a apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso representa não apenas um momento de avaliação, mas também uma oportunidade para os educandos e educandas consolidarem e compartilharem suas aprendizagens,

contribuindo para o enriquecimento do conhecimento científico e para o desenvolvimento pessoal e profissional dos envolvidos.

3.2.1.4. Curso de Agente Ambiental com Ênfase no Manejo Botânico

O curso iniciou em 2022, com a duração de 1.200h ao longo de 18 meses, com 400h em cada semestre. O principal objetivo de promover, com formação teórico-prática, o exercício das atividades técnicas do Agente Ambiental com diferencial no manejo botânico, capacitando para análise e gestão de ações relativas aos recursos ambientais com estratégias de educação ambiental e mediação, colaborando para conservação da natureza com base na legislação vigente.

Como os demais cursos oferecidos pelo Centro, o conteúdo geral do programa está alinhado com o eixo comum, o qual será detalhado no item 3.2.1.5: "Descrição e análise das disciplinas do Eixo Comum". Este eixo engloba disciplinas como Relações Interpessoais, Tópico Especial em Ciências Naturais, Exatas e Humanas ministrado por uma profissional ao nível de doutorado ou colaboradores em doutoramento, Rio Patrimônio Cultural e Ambiental, Tópico Especial em Português e Redação, Técnicas de Informática, Incentivo à leitura, Tópico Especial em Línguas Estrangeiras, Etiqueta Pessoal e Profissional, Empreendedorismo e Técnicas de Capacitação com fundamentos da formação de Agente Ambiental. Esta última que descreveremos a seguir, pois é a base da formação técnica do curso.

A disciplina intitulada "Técnicas de Capacitação" está distribuída ao longo dos 18 meses de formação do curso, com encontros de 8 horas semanais, no primeiro e segundo semestres, quando são ministrados conteúdos teóricos em dois módulos e atividades práticas em eventos e exposições acompanhados de aluna ou aluno residente, ou profissional responsável pelo setor para aprendizado. O último semestre, com 20 horas semanais, é destinado à experiência prática com vivência em exposições ou setores de educação ambiental do JBRJ, sob a orientação do responsável pelo curso.

A escolha do formato modular, utilizada em todos os cursos, decorre de diversas limitações: o espaço reduzido no setor, a insuficiência de salas de aula e a entrada limitada de jovens a cada semestre. Essas condições tornam inviável a formação de turmas convencionais. Portanto, permite-se que jovens de diferentes fases estudem o mesmo conteúdo, desde que não haja pré-requisitos necessários. Segundo Picco e Orienti (2017), o sequenciamento didático é fundamental, é parte integrante de todo o processo de programação de ensino e implica em uma ordenação progressiva dos elementos educativos ao longo do tempo.

Os autores destacam ainda a importância para garantir uma progressão adequada no processo de ensino, permitindo que os educadores organizem e estruturam os objetivos, conteúdos, atividades e temas de forma coerente e progressiva. Com as disciplinas técnicas dos cursos ministrados em módulos, o planejamento do conteúdo deve ser desenvolvido de maneira que haja uma implementação eficaz da educação, conforme Picco e Orienti (2017).

A disciplina “Técnicas de Capacitação”, no Módulo 1, inicia com os fundamentos do Agente Ambiental, cujos conteúdos incluem conceitos básicos sobre o Agente Ambiental, histórico, importância e funções. A ementa da disciplina visa apresentar os principais conceitos relacionados ao perfil do Agente Ambiental, assim como discutir questões e responsabilidades específicas, tanto legais quanto relacionadas às atividades práticas. É enfatizado especialmente o manejo botânico, destacando a relevância dessa área de conhecimento para a atuação do Agente Ambiental.

Os temas de Sustentabilidade e Meio Ambiente, Recursos Ambientais e Manejo Botânico, despertam nas e nos jovens a importância da preservação ambiental e sua relação crucial com a vida da humanidade. Os conteúdos abordados incluem conceitos fundamentais, tais como o significado de sustentabilidade e educação ambiental, além de questões relacionadas à ecologia econômica, desafios ambientais brasileiros e ações empresariais sustentáveis. A ementa da disciplina visa conceituar os termos-chave e apresentar os desafios ambientais contemporâneos, fornecendo uma base para a compreensão e ação na área da preservação e a relação com a vida da humanidade.

Ainda no primeiro módulo, são dedicados 12h de estudos aplicados ao atendimento ao público e comportamento organizacional, conforme proposto por Ferreira e Tolfo (2017). Os tópicos abordados incluem o conceito e a relevância do atendimento ao público, a identificação dos diferentes perfis de visitantes, as dinâmicas de relacionamento interpessoal e intergrupar, além do trabalho em equipe e sua dinâmica. O curso também contempla estratégias práticas para fornecer um atendimento de qualidade, abrangendo áreas como recepção, atendimento telefônico, postura profissional, técnicas de escuta ativa e comunicação eficaz, tanto em contextos individuais quanto grupais, em ambientes diversos. A ementa da disciplina visa estimular nos jovens um senso crítico em relação à compreensão da realidade e à importância do atendimento ao público, alinhando-se aos objetivos do curso e às necessidades do mercado atual. As e os jovens fazem práticas na disciplina apresentando para o próprio grupo na exposição do Herbário do JBRJ, onde são avaliados.

Na grade curricular, foram alocadas 8 horas para o estudo da legislação trabalhista, visando fornecer as e aos jovens uma compreensão básica do funcionamento do mercado de trabalho e os subsídios necessários para sua inserção profissional, incluindo a elaboração de currículo e portfólio, bem como orientações sobre onde e como buscar emprego. Este tema aborda os direitos e deveres do empregado conforme estabelecidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) (Fonseca e Leal, 2018; Martins, 2019). A ementa da disciplina pretende possibilitar que as e os jovens compreendam a dinâmica do mercado de trabalho e o funcionamento das leis trabalhistas.

São dedicadas 12 horas ao estudo teórico-práticos dos recursos ambientais e incluem Botânica Básica e Botânica Aplicada, com ênfase em Etnobotânica e Agronomia Básica. Na Botânica Básica, são explorados os aspectos da morfologia dos órgãos vegetativos e reprodutivos das Angiospermas, com destaque para as interações entre animais e plantas. Já na Botânica Aplicada, são discutidos temas como Etnobotânica, abordando as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC), rituais, usos ornamentais, medicinais, entre outros (figura 48). Além disso, são apresentados conceitos relacionados aos biomas e à importância da Agronomia Básica.



Figura 48: Aplicação prática sobre PANC⁴⁷ com o chefe de cozinha Júlio César

A ementa da disciplina procura apresentar a base morfológica das Angiospermas, destacando seus órgãos vegetativos e reprodutivos, bem como discutir a importância e função desses elementos. São abordados conhecimentos sobre etnobotânica, explorando a relação do homem com a natureza e conceitos associados às diversas categorias de plantas, incluindo as alimentícias não convencionais e convencionais, ornamentais, medicinais, tóxicas e ritualísticas. Além disso, busca-se compreender a importância dos vegetais e os princípios fundamentais da Agronomia Básica. O módulo também aborda o manejo do solo e técnicas de recuperação de áreas degradadas, com ênfase na importância da conservação ambiental e na responsabilidade do homem no cuidado com a natureza.

Os conteúdos deste módulo incluem o estudo do Manejo Botânico, com 20h de conteúdo teórico-prático, com foco na relação homem-planta e em técnicas específicas de preservação e divulgação científica em exposições e áreas de preservação. Adicionalmente, são realizadas trilhas e atividades práticas de observação e comportamento no campo, abordando técnicas de coletas botânicas (figura 49).

⁴⁷ PANC é abreviatura de Plantas Alimentícias Não Convencionais e corresponde a vegetais que não são usualmente utilizados pela população para sua alimentação, mas tem grande graduação de nutrientes e estão disponíveis em suas casas ou proximidades, muito mais barato e saudável que os comprados nos mercados.



Figura 49: Prática de Campo. a. Aula preparatória para trilha em Mata; b. Atividade prática na trilha para estudo de mata ciliar do Rio dos Macacos no Jardim Botânico.

A ementa da disciplina, visa despertar o senso crítico e analítico dos jovens em relação ao ambiente e sua importância, bem como promover o conhecimento das coleções botânicas e a importância de sua preservação, conforme o trabalho de Bridgewater *et al.* (2019).

São oferecidos fundamentos de botânica aplicada, nos quais as e os jovens estudam desde a estrutura morfológica dos vegetais até aspectos da relação animal-planta e síndromes de polinização, reconhecendo sua importância para a sobrevivência humana (figura 50). O estudo da morfologia vegetal é crucial para a formação de agentes ambientais, fornecendo-lhes uma compreensão detalhada da estrutura e função dos organismos vegetais e sua interação com o ambiente.

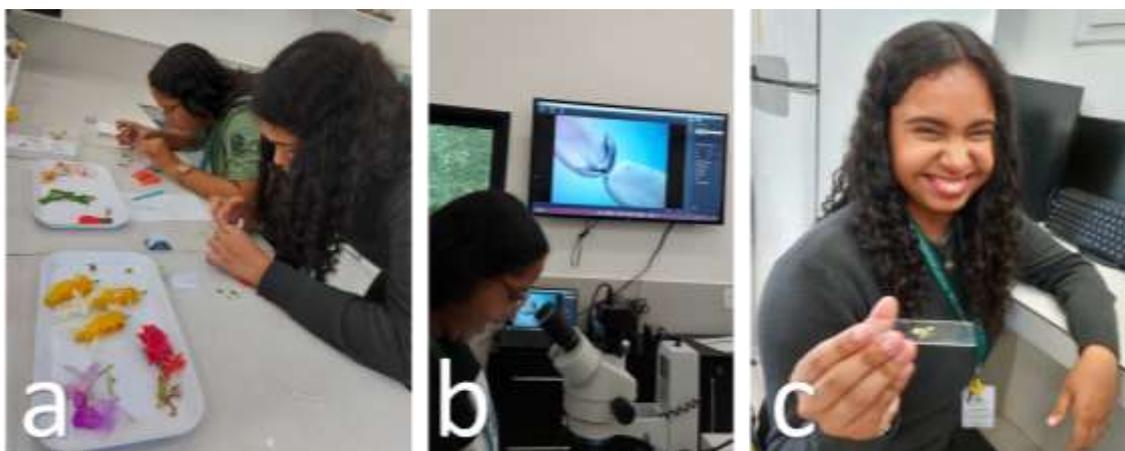


Figura 50: Aula de botânica em laboratório: a. Alunas dissecando e reconhecendo as partes florais; b. Observação em microscópio estereoscópico com projeção para tela; c. Aluna após ter sucesso no corte transversal do ovário floral para observação dos óvulos.

Através desses estudos, os estudantes do curso de agente ambiental adquirem conhecimentos essenciais sobre a diversidade morfológica das plantas, incluindo seus órgãos vegetativos e reprodutivos, além de entenderem aspectos relacionados às adaptações das plantas aos diferentes ambientes. Segundo Lorenzi e Matos (2008), esse conhecimento é fundamental para a identificação de espécies, a conservação da biodiversidade e o manejo adequado dos recursos naturais.

Ao compreenderem a morfologia das plantas, os agentes ambientais podem contribuir de forma mais eficaz para a preservação e gestão sustentável dos ecossistemas. Além disso, esses estudos proporcionam uma compreensão ampla das interações entre os seres vivos e o meio ambiente, ressaltando a relevância das plantas não apenas para os ecossistemas naturais, mas também para a manutenção da vida humana.

Atividades como as “práticas aplicadas ao agente ambiental com ênfase no manejo botânico”, composta de 22 horas, abrangem uma variedade de atividades essenciais para a gestão e conservação dos recursos naturais. Entre elas, destaca-se a organização do trabalho do Agente Ambiental, que envolve planejamento, execução e avaliação de ações voltadas para a preservação da biodiversidade.

No âmbito das práticas empreendedoras e popularização da ciência, destacam-se atividades como Ikebana e arranjos florais, Kokedama, mini-terrários, quadros herborizados, marca páginas e biojoias de sementes (figura 51). Essas iniciativas promovem a valorização dos recursos naturais e incentivam a sustentabilidade, ao mesmo tempo que geram oportunidades econômicas para as e os meninos que participam da formação.



Figura 51: Aula de práticas aplicadas ao agente ambiental com ênfase no manejo botânico. a. Confecção de Kokedama por estudantes do curso de Agente Ambiental; b. aluna de Iniciação científica preparando sua kokedama; c-e. estudantes de Agente Ambiental no preparo de mini-terrário.

Segundo Arizmendiarieta e Ferra (2007), o ideal é uma integração equilibrada entre teoria e prática, onde a teoria fornece orientação e a prática traz vida e relevância ao conhecimento teórico. Podemos observar que o programa no primeiro módulo inclui 40 horas de vivência, que abrangem visitas técnicas a áreas de preservação e mediação em exposições ou setores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ). Essas atividades práticas permitem aos estudantes aplicar os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula, conforme enfatizado por Lorenzi e Matos (2008), que destacam a importância das visitas técnicas para consolidar o conhecimento teórico.

A ementa dessas atividades visa compreender a especificidade organizacional e a importância das técnicas de recuperação de áreas degradadas, além de desenvolver habilidades de comunicação e educação ambiental por meio da mediação com o público, como ressaltado por Bridgewater *et al.* (2019). Essas interações diretas contribuem para a conscientização ambiental e a valorização da biodiversidade.

Outras 10 horas são reservadas para saídas técnicas, proporcionando conhecimento prático orientado sobre os biomas e a recuperação dos mesmos. Essas atividades de campo permitem aos jovens conhecerem de perto a diversidade biológica e os desafios enfrentados na conservação dos ecossistemas, indo de encontro com o que o mencionado por Arizmendiarieta e Ferra (2007), que destacam que para uma ação didática eficaz, teoria e prática devem se enriquecer mutuamente, estando presentes simultaneamente tanto em ações planejadas quanto em respostas improvisadas a problemas não previstos. Essa sinergia entre teoria e prática requer uma compreensão consciente da epistemologia que fundamenta cada decisão.

Finalmente, são dedicadas 12 horas no primeiro módulo para o desenvolvimento do projeto de conclusão integrador, onde os jovens criam um projeto de conclusão de curso alinhado à temática e vivência no curso com foco no empreendedorismo relacionado a sustentabilidade e preservação ambiental, fazendo uma apresentação oral (figura 52), com duração de 10 minutos, após isso os estudantes são arguidos por uma banca de professores do CRS ou convidados de áreas multidisciplinares, Pedagoga, Psicóloga e Bióloga, recebendo ao final uma nota, agregada a disciplina. A ementa dessa etapa prepara os jovens para atuarem no mercado de trabalho, tendo em vista a necessidade do grupo, compreendendo a dinâmica, na escrita do projeto e na apresentação.



Figura 52: Apresentação de Projeto de conclusão. a. Estudantes apresentando um projeto de confecção de velas aromáticas; b. Aluna apresentando um empreendimento de terrário; c. Apresentação de projeto de confecção de biojóias.

No segundo módulo, que tem uma carga horária de 8 horas semanais, é iniciado com os "Fundamentos do Agente Ambiental", visando a integração dos novos educandos e educandas ao curso, juntamente com aqueles que já estavam formando assim um único grupo para participar do segundo módulo. Este começa com as "Práticas Aplicadas ao Agente com ênfase no manejo Botânico II", que envolve atividades teórico-práticas, tais como coleta e beneficiamento de sementes, manuseio de equipamentos de coleta, herborização, montagem e preservação de coleções científicas botânicas, além de rotinas e divulgação científica, incluindo a organização de atividades.

Durante estas práticas, os estudantes mais experientes podem auxiliar como monitores dos novos, e as atividades práticas são divididas em grupos mistos, corroborando com a importância das práticas baseadas em experiências cotidianas, conforme destacado por Perrupato (2020). Desta forma, é necessário promover um desenvolvimento profissional que permita a revisão crítica dessas experiências. A educação se torna uma ferramenta chave para transformar a realidade, buscando despertar o senso crítico, aliado a necessidade de conhecer a realidade do agente ambiental com o conhecimento adquirido em sala de aula.

A importância da preservação vegetal é abordada em três blocos, em "Unidades de Conservação Brasileiras", com duração de 8 horas, são abordados os seguintes conteúdos: Unidades de Conservação Federais, Mapa das Unidades de Conservação Federais, Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente (APP). Na ementa consta apresentar aos jovens as unidades de conservação, reservas e áreas de preservação permanente, abordando sua distribuição, história, legislação e importância.

Ainda com embasamento teórico e 12 horas de duração, é oferecida a "Avaliação de Impacto Socioambiental", onde são explorados a definição de poluição na legislação brasileira (Lei N° 6.938/81), impacto socioambiental para a agenda 2030 da ONU (agenda 21), legislação ambiental, Sistema de Unidades de Conservação (SISNUC) (Lei Federal N° 9.985/2000 e Decreto N°4.340/2002), licenciamento ambiental, compensação ambiental (Decreto N°6.848/2009), Código Florestal Brasileiro (Lei Federal N° 12.652/2012), infrações e sanções administrativas ao meio ambiente (Decreto N° 6.514/2008), principais conferências

intergovernamentais e Programa de Preservação de Riscos Ambientais (NR9/78). A ementa visa capacitar os estudantes com o conhecimento da legislação brasileira para embasar avaliações sobre impactos ambientais e suas consequências.

No segmento "Reflorestamento", com 12 horas de duração, são abordados aspectos técnicos sobre o reflorestamento de áreas degradadas, incluindo ações e adequação ambiental. A ementa inclui a apresentação e análise de projetos de reflorestamento com trabalho de campo que combinam a teoria com a prática para fornecer aos jovens um entendimento abrangente e aplicável sobre a preservação vegetal e as práticas de conservação ambiental corroborando com o trabalho de Perrupato (2020).

No segmento de "Viveirismo" com duração de 30 horas, as e os jovens recebem uma formação teórico-prática sobre o planejamento e produção de mudas para viveiros (figura 53), visando capacitá-los para atuar de maneira eficaz como viveiristas. Essa abordagem educacional abrange os conhecimentos essenciais para a gestão e cultivo de viveiros, que são áreas destinadas à reprodução e produção de plantas, mudas, árvores ou flores.



Figura 53: Visita ao horto botânico do JBRJ.

Na disciplina aprendem a criar e manter condições ideais para o desenvolvimento saudável das plantas, englobando aspectos cruciais como controle de temperatura, umidade, nutrientes e proteção contra pragas. Além disso, são instruídos sobre a seleção criteriosa de sementes ou mudas de qualidade para propagação, bem como a aplicação adequada de técnicas de irrigação, consolidando assim uma formação abrangente e prática na arte do cultivo e manejo de viveiros (figura 54).



Figura 54: Técnicas de manejo vegetal. a. Aula de manejo de coleção viva - roseiral; b. Aula de manejo de coleção viva - agroecologia; c. Visita técnica na Embrapa solos; d. Beneficiamento de sementes.

Essa abordagem visa não apenas fornecer conhecimentos teóricos, mas também equipar os participantes com as habilidades práticas necessárias para enfrentar os desafios e exigências do trabalho como viveiristas, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e bem-sucedido desses ambientes de produção vegetal. De acordo com Deleuze e Foucault (*in* Perrupato, 2020), a prática e a teoria estão entrelaçadas, sendo a primeira um conjunto de relevos de um ponto teórico para outro, e vice-versa.

São proporcionadas 40h de vivência no módulo 2, em setores de educação ambiental ou exposições, experiências práticas nas coleções científicas, nas quais as e os educandos não apenas recebem a base teórica fundamentada em conhecimentos técnicos, científicos e históricos, mas também têm a oportunidade única de vivenciar a prática no maior herbário da América Latina. Nesse contexto, meninos e meninas têm a chance de integrar ativamente essa coleção através de suas atividades.

Esse envolvimento prático não apenas reforçam o aprendizado teórico, mas também permite que eles contribuam ativamente para a expansão e enriquecimento do acervo, participando ativamente do processo de construção e preservação do conhecimento científico (figura 55). Essa vivência proporciona uma perspectiva prática e valiosa, consolidando a compreensão teórica por meio de experiências tangíveis em ambiente prático como menciona Perrupato (2020).



Figura 55: Treinamento de manejo de coleção botânica e montagem de exsicata. a. Coleta de material botânico; b. Prensagem do material coletado; c. Prensagem na estufa; d. treinamento na montagem com a residente.

Os educandos e educandas são treinados de forma teórico-prática nas visitas técnicas em locais de coleções (figura 56) ou de Museus para aprendizado técnico-científico, ou de mediação em museus.



Figura 56: Visita técnica da área interna da coleção do Herbário. a. Reunião com orientações iniciais na área da exposição; b. Apresentação da organização da coleção no primeiro piso; c. Coleção histórica- exemplar doado por D. Pedro II para dar início à coleção do RB na sua fundação; d. Organização dos armários onde abrigam diversas coleções e observação das coleções de exsicatas tombadas como patrimônio do Herbário.

Outras coleções também são trabalhadas como a Carpoteca - coleção de frutos, espermoteca - coleção sementes, xiloteca - coleção de madeiras, micoteca - coleção de fungos, Laminário - coleção microscópica de cortes de madeira, coleção de DNA - parte do vegetal com amostra de seu material genético armazenada em tubos especiais, coleção úmida em álcool 70%, coleção de Etnobotânica, que estuda as interações entre as plantas e as culturas humanas, combinando elementos da etnologia, a qual é o estudo das culturas humanas, com a botânica por populações tradicionais (figura 57).

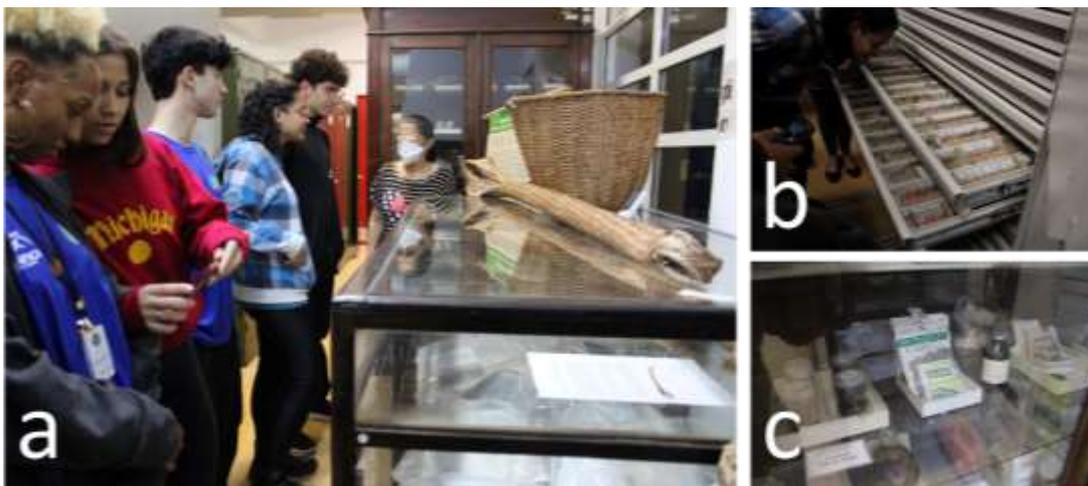


Figura 57: Observação de algumas coleções botânicas. a. Etnobotânica; b. Laminoteca; c. Coleção em álcool 70%.

As coleções são um reservatório de conhecimentos dos mais variados tipos e apresentam conexões com todos os países, seja na permuta de material científico ou através de divulgação de imagens em um programa especial do Jardim Botânico chamado JABOT⁴⁸ (figura 58), onde pesquisadores e pessoas do mundo todo tem acesso, dispõem de diversas informações técnicas sobre os vegetais.

Figura 58: Página inicial do site do JABOT com os dados principais solicitados para consulta.

A realização de visitas técnicas desempenha um papel fundamental na formação dos agentes ambientais, proporcionando uma experiência prática e enriquecedora que complementa o conhecimento teórico adquirido em sala de aula. A importância dessas visitas transcende a mera assimilação de informações, permitindo uma compreensão mais profunda e contextualizada das questões ambientais.

Na interação entre teoria e prática no contexto da ação educativa, é fundamental integrar o conhecimento adquirido através das experiências com as novas situações e desafios que surgem. Dessa forma, a integração entre teoria e prática possibilita uma inovação contínua, que, embora respeite o conhecimento prévio, também é capaz de refletir sobre ele à luz das novas informações, oportunidades e desafios que surgem no contexto atual (Arizmendiarieta e Ferra, 2007).

⁴⁸ “É um sistema de gerenciamento de coleções científicas depositadas em herbários e redes laboratoriais de instituições de pesquisas botânicas e das coleções vivas de jardins botânicos. Em termos gerenciais, disponibiliza para a curadoria de herbários e sub curadorias, diversas funções de acompanhamento de produtividade e relatórios. Possibilita aos usuários do sistema, a entrada e disponibilização de dados e imagens dos testemunhos, com funcionalidades para a análise e melhora da qualidade dos dados.” <http://jabot.jbrj.gov.br/v3/consulta.php>

Ao vivenciar diretamente diferentes ambientes e situações, os estudantes têm a oportunidade de aplicar conceitos teóricos a cenários reais, desenvolvendo habilidades práticas e de análise crítica. A interação com profissionais atuantes no campo ambiental durante as visitas técnicas também proporciona uma visão prática das diversas carreiras e práticas existentes, contribuindo para a definição de objetivos profissionais e metas pessoais (figura 59).

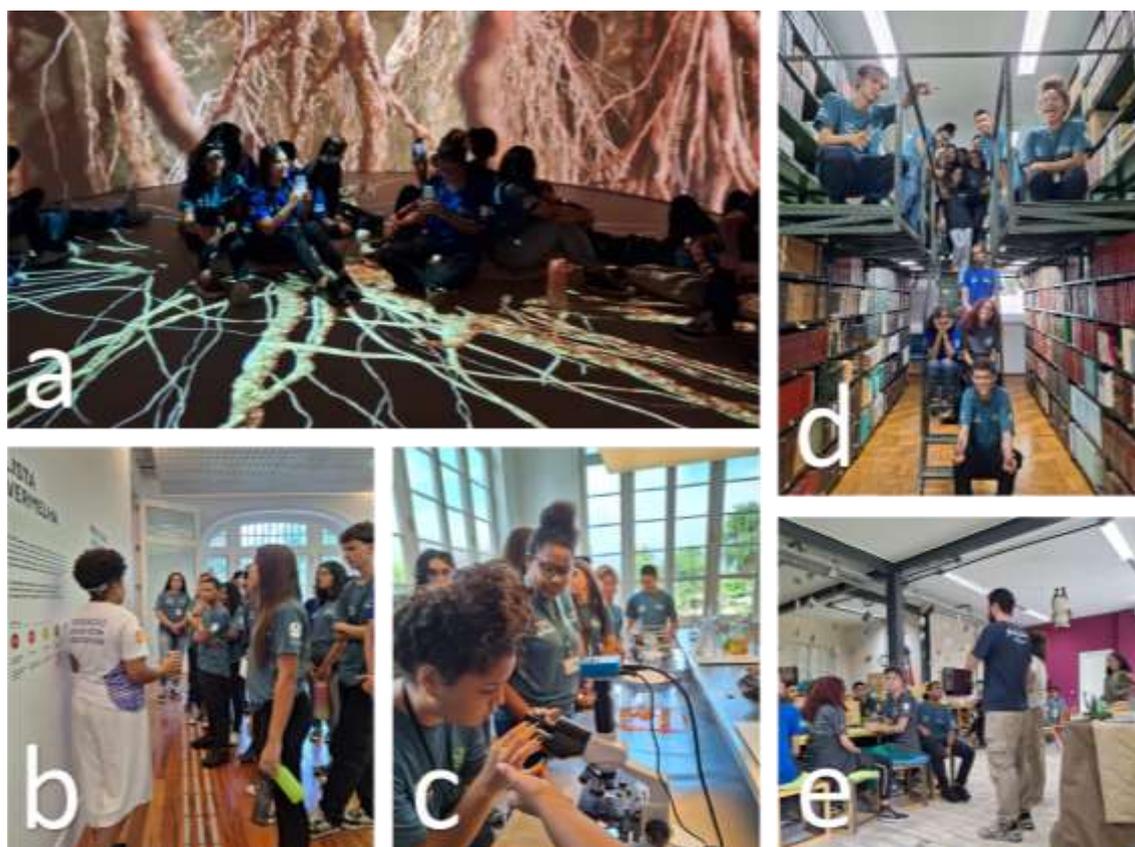


Figura 59: Visitas técnicas. a-c. Museu do Meio Ambiente com observação de mediação e participação interativa, a. Sala da árvore sumaúma com projeção 360°, b. Sala das espécies ameaçadas de extinção, c. Sala de observação celular, interativa; d. visita à biblioteca de coleção de artigos científicos; e. Visita guiada ao Setor de Educação Ambiental (SEA) do JBRJ.

Além das visitas técnicas, as e os educandos participam de eventos do JBRJ resultando sensibilização para as temáticas ambientais desencadeando também um senso de responsabilidade na transmissão do conhecimento científico e ambiental, com consciência aguçada sobre a importância da preservação dos ecossistemas. Essa consciência prática e a conexão emocional com a realidade ambiental fortalecem o comprometimento dos agentes ambientais em formação, preparando-os para enfrentar desafios complexos e promover práticas sustentáveis em suas futuras atuações.

Massarani, Merzagora, e Rodari (2007), identificaram as experiências brasileiras com estratégias de mediação diferenciadas, dando como exemplo, os Jardins Botânicos, destacando a experiência do Rio de Janeiro, bem como os planetários, citando também o Museu de Ciências Morfológicas em Belo Horizonte, que visa atender às particularidades de grupos socialmente excluídos, com atividades de atendimento para deficientes visuais. Os autores destacam também uma modalidade com o apoio do Departamento de Popularização e Difusão de Ciência e Tecnologia (C&T) do Ministério de C&T nos últimos anos, na linha "Ciência móvel".

Dentre os eventos em que as e os jovens participam ativamente podemos citar as semanas dos Biomas: Caatinga, Mata Atlântica, Cerrado, Amazônia, Pantanal e Pampa, dia da árvore e a Semana Nacional da Ciência e Tecnologia, com exposições temáticas e oficinas abertas ao público, e outros que sejam demandados pela Coordenação ou pelo Instituto de Pesquisas JBRJ.

Nos eventos, os jovens não só se aprofundam no estudo do tema em questão, mas também assumem um papel ativo na disseminação do conhecimento através da preparação de materiais de divulgação (figura 60).



Figura 60: Estudo e preparo para os eventos, com escolha do material e treinamento das mediadoras e dos mediadores. a. Treinamento para a Semana de Ciência e Tecnologia; b. Agentes Ambientais e de Ecoturismo e seus residentes no preparo de material para o bioma da Amazônia.

Essa abordagem participativa não apenas melhora a compreensão dos estudantes sobre o assunto, mas também lhes proporciona habilidades práticas em

comunicação e educação ambiental (figura 61). Proposta por Freire (1970), a pedagogia crítica enfatiza a importância da conscientização e da ação transformadora na educação, ao envolver os estudantes na disseminação do conhecimento sobre questões ambientais, os eventos promovem a reflexão crítica e a ação coletiva para enfrentar os desafios ambientais.



Figura 61: Divulgação do Bioma da Amazônia pelas alunas do curso de Agente Ambiental em área externa próxima à entrada do CRS, onde os alunos das escolas participantes iniciavam o seu percurso. a. Mesa expositiva com informações e material a ser trabalhado pelas alunas; b. Educandas dando entrevista para representante de comunicação; c. Chegada de um dos grupos de alunos do ensino fundamental.

A oficina conduzida pelas e pelos estudantes transcende a mera transmissão de informações, transformando-se em um ambiente dinâmico e interativo para a disseminação do conhecimento. Baseando-se em fundamentos teóricos de educação participativa e construtivismo, a abordagem adotada visa não apenas informar, mas também engajar o público de forma significativa.

De acordo com Vygotsky (*in* Arranz e Cristóbal, 2015), um dos precursores do construtivismo, a aprendizagem é mais eficaz quando ocorre em um contexto social e colaborativo. Nesse sentido, a prática de preparo de oficinas como o de biojoias no Bioma da Amazônia (figura 62), surge como uma ferramenta pedagógica poderosa, proporcionando uma experiência tangível e ao participarem ativamente da criação das biojoias, os indivíduos não apenas apreciam sua beleza e versatilidade, mas também se conectam emocionalmente com o processo de preservação da espécie associada e de seu respectivo bioma.



Figura 62: Exposição temporária com o tema “Ybirá: Aliança na Amazônia”, com oficina de biojoias, localizada na entrada do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. a. Meninas e meninos dos cursos de Agente Ambiental e Ecoturismo divulgando acerca da importância da preservação da Amazônia e realizando a oficina de biojoia com sementes amazônicas.

Segundo a perspectiva de Paulo Freire (1970), a oficina se configura como um espaço de conscientização e empoderamento, onde as e os participantes são estimulados a refletir criticamente sobre questões ambientais e ações sustentáveis, explorando os elos entre a biodiversidade, a cultura e a responsabilidade ambiental.

Além disso, a abordagem participativa da oficina está alinhada com a teoria da aprendizagem experiencial de Kolb (1984), que enfatiza a importância da reflexão sobre a experiência como um componente essencial do processo educacional. Ao vivenciarem diretamente a criação das biojoias, as e os participantes são instigados a refletir sobre seu papel na conservação do meio ambiente e a considerar maneiras práticas de contribuir para a sustentabilidade.

Dessa forma, a oficina de preparo de biojoias não apenas proporciona uma experiência educacional enriquecedora, mas também estimula a conscientização ambiental e o engajamento ativo das e dos participantes na promoção da preservação da natureza. Ao integrar teoria e prática, o evento se revela como um exemplo concreto de como a educação pode ser transformadora e inspiradora,

capacitando indivíduos a se tornarem agentes de mudança em prol de um futuro mais sustentável.

O público participa com interesse, especialmente na confecção das biojoias, ouvindo as explicações das e dos mediadores até o final, trazendo um *feedback* dessa abordagem integrada entre a teoria e a prática, observado durante as atividades através da participação dos visitantes ou estudantes convidados. Crianças também participam com interesse quando o assunto é levado com estratégias pensadas especialmente para elas, como podemos observar na figura 63. Esses eventos tornam-se oportunidades estratégicas para sensibilizar o público sobre a conservação do meio ambiente, estabelecendo conexões emocionais que transcendem a mera informação.

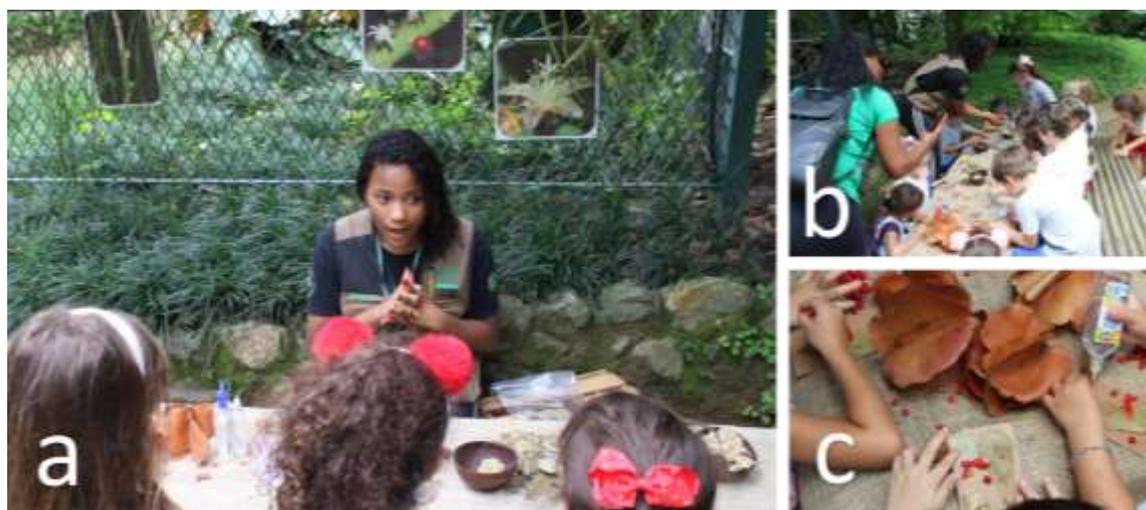


Figura 63: Mediação com crianças do ensino fundamental em área aberta, para confecção de cartões e como tema preservação ambiental. a. Mediadora transmitindo conhecimento a crianças de 4-5 anos; b. Oficina aplicada às crianças; c. Cartões confeccionados com material natural reciclados pelas crianças.

Com o objetivo principal traçado pelo JBRJ de divulgação do Bioma da Mata Atlântica e importância da preservação do palmito, a equipe do CRS optou por escolher uma temática que fosse mais atraente para o perfil dos estudantes das escolas convidadas. Criou-se então o tema “Palmitos Fantásticos e onde habitam”, análogo a um filme conhecido e cinco oficinas, uma para cada capacitação desenvolvida no setor, além da iniciação científica. Abaixo destacamos apenas as duas das capacitações que estão em estudo, Agente Ambiental e Ecoturismo, com suas oficinas, os “Segredos do Pesquisador” e “Sons e Sensações no Jardim”,

respectivamente, conforme figura 64, do material criado para divulgação do evento para as escolas a serem convidadas para o evento.



Figura 64: Bioma da mata atlântica. a. Convite enviado às escolas utilizadas para atrair o público alvo; b. Tema da oficina do curso de Agente Ambiental; c. Tema utilizado para a oficina de Agente de Ecoturismo; d. Atividade da oficina, uma pequena amostra de exsicata para levar como brinde; e. Estudantes de escolas públicas e mediadoras após a oficina.

A divulgação científica através de vídeos é reconhecida como uma estratégia eficaz e acessível para tornar os complexos conceitos científicos mais compreensíveis para um público amplo. De acordo com Johnson (2010), a utilização de recursos visuais, como vídeos, ajuda a simplificar ideias complexas, tornando-as mais acessíveis ao público em geral. Ao combinar imagens visualmente cativantes, narrativas envolventes e uma linguagem acessível, os vídeos proporcionam uma experiência imersiva que ultrapassa as barreiras da formalidade acadêmica.

Essa abordagem dinâmica não apenas facilita a compreensão do público leigo, mas também estimula o interesse e a curiosidade em torno de descobertas e avanços científicos (Jones, 2018), transmitindo de forma rápida torna-se uma

ferramenta eficaz para engajar o público, bem como estimulam as e os jovens que participam das gravações (figura 65).



Figura 65: Gravação de vídeo para divulgação digital sobre os trabalhos do ambiente marinho. a. Treino; b. gravação de informações desde a coleta até a publicação dos trabalhos marinhos.

Os vídeos científicos desempenham um papel importante na aproximação entre a comunidade científica e a sociedade em geral, promovendo a disseminação do conhecimento de maneira impactante e inspiradora (Miller, 2019) contribuindo para maior compreensão da ciência. As gravações de vídeos são realizadas, em geral, pelas equipes do JBRJ ou CRS e divulgada em suas mídias sociais oficiais.

Devemos ampliar o foco além dos meios de comunicação de massa e museus, e investir na compreensão das percepções públicas e dos públicos-alvo das atividades de divulgação, conforme mencionam Massarani e colaboradores (2017).

Ao término do segundo módulo, os jovens devem apresentar o Trabalho de Conclusão de Curso, que consiste no desenvolvimento do Projeto de Conclusão Integrador ou em outra temática relacionada às atividades do Agente Ambiental. Esta apresentação é avaliada por uma banca composta por professores que possuem formações diversas, como Pedagogia, Psicologia, Engenharia Florestal e Biologia, todos membros do CRS. Durante essa avaliação, os estudantes são

arguidos e uma nota é atribuída com base nos aspectos teóricos abordados e na qualidade de suas pesquisas.

No terceiro semestre, as mediadoras e mediadores recebem orientação de um tutor no setor onde atuam, bem como do professor responsável pelo curso. Nesse período, eles aplicam na prática os conhecimentos adquiridos ao longo dos semestres anteriores (Figura 66).



Figura 66: Mediação realizada por alunas da terceira fase para um grupo de estudantes na exposição permanente do Herbário do JBRJ.

Por outro lado, na prática orientada, constroem pressupostos epistemológicos e pedagógicos sobre o trabalho e o profissionalismo. Ao falar de práticas, nos referimos a ela transcendendo a esfera puramente técnica, para reconhecer suas possibilidades críticas, criativas e avaliativas. Teorias e práticas articulam-se num processo dialético de reflexão e ação permanentes (Villa, Pedersoli e Martín, 2008).

Após um período de 18 meses de formação, os jovens participantes do programa são convidados a celebrar sua jornada educacional em um evento de confraternização (figura 67). Este encontro, realizado em um ambiente como um clube, proporciona não apenas um momento de despedida, mas também de integração entre os educandos e a equipe responsável pelo programa. Durante

essa ocasião, são oferecidas atividades recreativas que visam promover o lazer e fortalecer os laços sociais entre os participantes.



Figura 67: Confraternização de fim de ano realizada com as e os estudantes de todos os cursos. a. Churrasco; b. Futebol; c. piscina.

A realização desse encontro de confraternização está em consonância com princípios da psicologia social e da pedagogia comunitária. Segundo Allport (1954), eventos sociais como esse têm o potencial de fortalecer a coesão grupal e promover um senso de pertencimento entre os participantes. Além disso, a teoria da aprendizagem social de Bandura (1977) destaca a importância das interações sociais e das experiências compartilhadas no processo de aprendizagem e desenvolvimento pessoal.

Após esse momento de celebração e despedida, os jovens são oficialmente graduados em uma cerimônia de formatura conjunta com os demais jovens do CRS. Durante essa cerimônia, os participantes recebem um certificado de conclusão, simbolizando o reconhecimento de seus esforços e conquistas ao longo do programa.

Essa prática de encerramento do programa está alinhada com os princípios da psicologia positiva, que enfatiza a importância do reconhecimento e da celebração das conquistas individuais e coletivas (Seligman e Csikszentmihalyi, 2000). Além disso, ela reflete o compromisso do programa em fornecer um ambiente de apoio e valorização de seus participantes, incentivando não apenas o crescimento acadêmico, mas também o desenvolvimento pessoal e social (figura 68).



Figura 68: Formatura de dezembro de 2023. a. Abertura solene por autoridades no JBRJ; b. Formandos e convidados; c. Foto após entrega dos certificados com equipe, patrocinadores e convidados.

A formação para jovens mediadores no Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) está em consonância com uma abordagem de educação crítica e latino-americana. Nessa perspectiva, a disseminação do conhecimento científico transcende a mera transmissão de dados, visando também instigar uma compreensão contextualizada e reflexiva da biodiversidade. Ao reconhecer e respeitar as múltiplas formas de saber presentes nas diversas culturas locais, os mediadores do JBRJ adotam uma postura pluralista. Isso enriquece as experiências dos visitantes ao mesmo tempo, em que fomenta o apreço pelas cosmovisões das comunidades.

Essa abordagem educacional é embasada por teóricos como Paulo Freire (1970), em sua obra "Pedagogia do Oprimido", onde propõe uma educação libertadora e crítica. Além disso, a perspectiva de uma educação contextualizada e reflexiva encontra respaldo nos escritos de Santos (2002), como em "A Crítica da Razão Indolente: Contra o Desperdício da Experiência".

3.2.1.5. Descrição e análise das disciplinas do Eixo Comum

No Projeto Político Pedagógico do Centro, é estabelecido um eixo comum que abrange as disciplinas compartilhadas por todos os cursos do CRS, exceto a Iniciação Científica, que possui um programa distinto. Neste contexto, iremos focar

nas disciplinas compartilhadas pelos cursos de Agente de Ecoturismo e Agente Ambiental. Esses cursos têm uma duração total de 18 meses, distribuídos em três fases⁴⁹ ou semestres distintos.

Durante as duas primeiras fases, os estudantes são expostos a disciplinas comuns, de formação geral para profissionais. Essas disciplinas comuns serão detalhadas a seguir. Porém, é importante ressaltar que no terceiro semestre, a ênfase muda significativamente. Este período é dedicado à vivência prática em exposições ou setores específicos, sob a supervisão direta dos orientadores dos cursos.

Neste estágio prático, não há disciplinas comuns no sentido tradicional. Em vez disso, os jovens são guiados por uma cadeira técnica que os auxilia no desenvolvimento das atividades específicas para cada curso. Essa abordagem visa proporcionar uma experiência valiosa, onde os estudantes podem praticar o conhecimento construído no processo educativo pelo qual estão passando, adequando-o às demandas específicas de suas áreas de estudo.

Descrição das disciplinas comuns aos cursos - FASE I:

a. Relações Interpessoais I

Com o objetivo principal de iniciar o educando em trabalhos de grupos, são direcionados a estudar os principais fenômenos, processos e as contribuições teóricas fundamentais para a análise e intervenção coletiva. Os estudantes são dispostos em roda de conversa para livre exposição dos conteúdos, muitas vezes trazidos pelo interesse dos educandos em comum acordo. São utilizados jogos, discussão e atividades lúdicas (figura 69).

⁴⁹ No PPPPET é utilizado o termo Fase, então aqui resolvemos manter o termo, tendo sempre em vista que cada fase é trabalhada em um semestre.



Figura 69: Dinâmica aplicada aos educandos em abril de 2024.

A disciplina Relações Interpessoais desempenha um papel voltado a compreender as dinâmicas interpessoais, proporcionando aos estudantes uma compreensão mais profunda dos processos envolvidos nas relações em geral. Isso os prepara para lidar com questões relacionadas a esses contextos. Ao utilizar teorias da psicologia social para entender como os indivíduos se relacionam em diferentes contextos sociais. Teorias sobre formação de vínculos afetivos, comunicação, resolução de conflitos e dinâmicas de grupo podem são exploradas para fornecer uma base conceitual sólida

A carga horária é de 40 horas e a ementa aborda estudos dos processos e dinâmicas de grupo, com ênfase em teoria, técnicas de observação e condução. Além disso, são explorados processos psicossociais e tendências metodológicas contemporâneas. Esses aspectos são orientados pela psicóloga responsável pela disciplina, garantindo uma abordagem atualizada e relevante para a prática profissional das e dos jovens.

b. Técnicas de Informática I

Identificar componentes lógicos e físicos do computador e operar soluções de software para escritório, incluindo uso pessoal e profissional são os principais objetivos desta disciplina (figura 70), que encontra meninos e meninas que muitas

vezes não tiveram nenhum acesso a um computador, alguns utilizam seus celulares para fazer os trabalhos escolares em suas casas quando dispõem de internet.



Figura 70: Aula para a Fase I na sala de informática.

A ementa é reconhecer e utilizar os dispositivos e periféricos, bem como software de apresentação e utilização da internet como fonte de pesquisa, com o auxílio de um orientador, em geral, voluntário que tenha algum conhecimento digital, com carga horária de 40h.

c. Tópico Especial em Português I

A disciplina proposta visa proporcionar estudos aprofundados em língua portuguesa, concentrando-se especialmente em linguística, gramática e redação. Sua oferta é realizada sempre que possível, contando com a colaboração tanto de professores convidados quanto de visitantes, além dos docentes regulares do Programa.

A carga horária total é de 40 horas, e a inclusão de diferentes especialistas visa enriquecer a abordagem educacional. Tendo em vista a importância dessa disciplina para o desenvolvimento dos estudos, uma vez que reforça e aprimora as competências linguísticas essenciais para a comunicação eficaz e a produção textual. No entanto, ressalta-se que muitos estudantes não possuem uma base sólida nessa matéria, adquirida durante a educação básica em suas escolas. Nesse sentido, busca-se equilibrar a necessidade de fortalecer essas habilidades, garantindo uma abordagem pedagógica que seja relevante e estimulante para todos os participantes.

Nos anos de 2022 e 2023, essas questões têm sido trabalhadas em aulas de redação com uma professora contratada (figura 71). Também não é disponibilizada uma bibliografia básica para essa disciplina.



Figura 71: Aula de redação em 2022 ministrada na sala de leitura preparada para incentivar o interesse dos educandos.

d. Tópico Especial em Ciências Naturais, Exatas e Humanas I

O Tópico Especial em Ciências Naturais, Exatas e Humanas emerge como uma oportunidade singular para os estudantes explorarem áreas específicas dentro desses amplos campos do conhecimento.

Esta disciplina propicia uma imersão profunda em temas selecionados, promovendo um aprofundamento conceitual e prático. Ao se debruçar sobre tópicos atuais e relevantes, os e as estudantes têm a chance de expandir seus horizontes acadêmicos e desenvolver uma compreensão mais abrangente e especializada nas Ciências Naturais, Exatas e Humanas. A natureza dinâmica dessa disciplina, aliada à possibilidade de interação com especialistas, incentiva a busca por soluções inovadoras para desafios contemporâneos, estimulando o pensamento crítico e a aplicação prática do conhecimento adquirido ao longo do curso.

Essa é uma disciplina é uma oportunidade para aprimoramento dos estudantes. É oferecida com a colaboração de professores convidados, visitantes e/ou docentes regulares, com 40h. Com uma ementa baseada no conteúdo de Ciências Naturais, Exatas ou Humanas (figura 72).



Figura 72: Turma com várias formações em aula teórico-prática, oferecendo dinâmicas diferenciadas para facilitar o aprendizado.

e. Rio Patrimônio Ambiental e Cultural

Visando suscitar no educando e educandas o interesse pela cidade do Rio de Janeiro e seus bens naturais, culturais ou criados pelo homem, a disciplina pretende despertar, a partir de descobertas dos atributos históricos, o desejo de preservar e disseminar a bagagem ambiental e histórica, além de alertar para a continuidade do saber evolutivo da ocupação da cidade, seus prós e contras, e discutir de forma perene e, quando possível *in loco* (figura 73), estas questões, associando-as à contemporaneidade.



Figura 73: Aula sobre a Sumaúma⁵⁰, ponto de relevância na visita do Jardim Botânico.

⁵⁰Árvore de grande porte, sendo uma das maiores existentes na América tropical, apresentando um tronco robusto e raízes que se destacam, os sapopemas.

Com uma carga horária de 40h, a ementa se baseia na importância geográfica do Rio de Janeiro, noções sobre eventos de relevância histórica relacionados à cidade, como o ciclo do café, transição para o trabalho livre, cultura urbana e elite política. Também fazem parte do programa a legislação natural e cultural, patrimônio material e imaterial, com questionamentos ligados ao porquê preservar. São apresentados também sítio de interesse cultural e arqueológico, personagens históricos relevantes para o fomento do patrimônio cultural carioca, culminando com a história do Jardim Botânico do Rio de Janeiro como monumento, instituição e representatividade, tanto nacional como internacional. Esse conhecimento tem por base as referências abaixo e é ministrada preferencialmente por professor de História ou Museologia, mas outros convidados também contribuem com esta disciplina.

f. Incentivo à Leitura

A disciplina foi pensada para desenvolver o pensamento letrado no sentido da apropriação da linguagem dos textos literários, além de utilizar a leitura como fonte de prazer e informação, ampliar o repertório dos educandos e educandas com diferentes gêneros textuais, autores e recursos da linguagem escrita e promover a construção de uma história de leitor (figura 74). Dada por uma profissional da Pedagogia quando oportuno, não é uma disciplina constante na formação, mas de extrema importância, tendo em vista a dificuldade com que chegam ao setor.



Figura 74: Aula de incentivo à leitura em sala própria.

A matéria tem a duração de 40h e sua ementa se baseia em fomentar o incentivo à leitura, valorizar a intimidade com os livros, facilitando o acesso aos meios literários com uso dos apelos sensoriais para leitura, conhecimento e apropriação de palavras. São utilizados os meios de comunicação para troca de conhecimentos e mudanças de paradigmas e transmissão do saber através das gerações, valorizando a cultura dos ritos de passagens na literatura. Desconstrução para construção textual e uso de poesia como forma de estímulo e liberdade da escrita. A matéria culmina com um grande encontro, o “Sarau” (figura 75).



Figura 75: Sarau intitulado “Sonhos” realizado em 30 de junho de 2023, apresentação de músicas, poemas e leituras. a. Apresentação de músicas; b. Apresentação de poemas; c. Artista convidada para contação de histórias.

Segundo Yankelevich (2012), os recursos literários desempenham um papel fundamental nesse contexto. Narrativas fornecem uma estrutura que conecta diferentes elementos de informação, utilizando tropos retóricos como rima, ritmo, surpresa, humor e metáfora. Informações expressas através de imagens poéticas, coloridas, humorísticas ou que envolvem ação têm maior probabilidade de serem lembradas. Ele destaca ainda que as metáforas são ferramentas narrativas que contribuem para alcançar níveis mais sofisticados de raciocínio. Elas trabalham através da sugestão e imaginação, proporcionando uma representação vívida e memorável que desperta emoções no leitor. No contexto da comunicação científica, as metáforas podem popularizar informações técnicas complexas e transmitir mensagens relevantes sobre a tecnologia em si.

Além disso, é essencial considerar que a comunicação da ciência e, conseqüentemente, a transmissão do conhecimento científico, devem ser discursos que apelam ao imaginário dos públicos aos quais são direcionados, utilizando suas próprias palavras e representações sociais. O discurso da ciência deve adaptar-se à vida cotidiana, pensando nos públicos aos quais será direcionado para torná-lo compreensível (Yankelevich, 2012).

g. Tópico Especial em Línguas Estrangeiras I

Disciplina oferecida de acordo com disponibilidade de profissionais voluntários que visa introduzir o estudo da língua estrangeira, em geral, inglês e espanhol, por meio de ferramentas pedagógicas para a aprendizagem (figura 76), além de estimular o desenvolvimento no campo da aquisição de novas linguagens e conscientizar acerca da importância do uso da língua estrangeira no campo profissional e acadêmico, tendo em vista que muitos estarão atuando como mediadores em exposições em um Instituto que atrai visitantes do mundo todo.

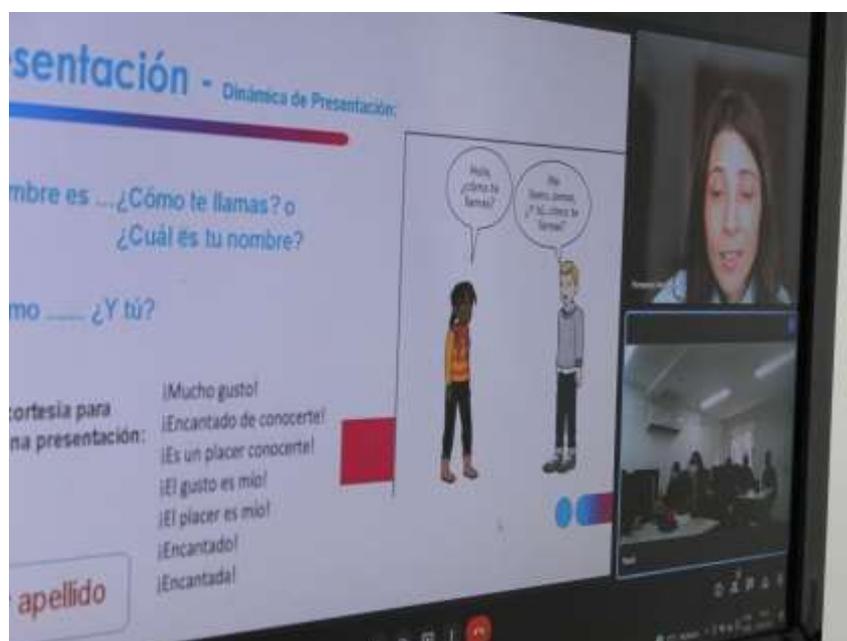


Figura 76: Aula online de língua estrangeira com uma colaboradora da Espanha.

Com a duração de 40h, o ementário destina-se a oferecer conteúdo de línguas estrangeiras contemplado na Educação Básica e é oferecido sempre que possível. A bibliografia básica não está disponível no PPPET e fica aberta ao método de professores convidados e/ou docentes regulares do Programa.

h. Legislação Trabalhista

As noções gerais do Funcionamento do Mercado de Trabalho são dadas aos estudantes como uma visão abrangente e prática sobre as dinâmicas e exigências desse ambiente. Explorando a estrutura essencial para buscar emprego, abordando a elaboração eficaz de currículos e portfólios, além de orientar sobre os melhores sites e recursos para procurar oportunidades de emprego. Esse componente visa equipar os estudantes com as ferramentas necessárias para destacar suas habilidades e experiências de maneira atrativa aos empregadores.

Também é abordado os "Direitos e Deveres do Empregado" conforme delineados pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Essa seção explora detalhadamente os direitos trabalhistas fundamentais, como salário mínimo, jornada de trabalho, férias remuneradas, entre outros. A compreensão desses direitos não apenas empodera os estudantes no contexto profissional, mas também promove uma cultura de respeito e equidade no ambiente de trabalho.

Assim, as e os jovens não apenas terão uma compreensão mais profunda das nuances do mercado de trabalho, mas também estarão munidos com as ferramentas e conhecimentos essenciais para ingressar, progredir e defender seus direitos nesse cenário dinâmico e desafiador (figura 77).



Figura 77: Aula de legislação trabalhista para os estudantes da Fase 1.

Descrição das disciplinas comuns aos cursos - FASE II:

As disciplinas desenvolvidas no segundo semestre dos cursos são, em sua maioria, um aprofundamento do tratado no primeiro semestre (fase1).

a. Relações Interpessoais II

A disciplina proporciona uma compreensão mais profunda das interações, visando preparar as e os estudantes para lidar de maneira eficaz e empática com uma variedade de questões pertinentes as relações humanas.

Durante o desenvolvimento da disciplina, teorias provenientes da psicologia social, contribuem com ideias valiosas sobre a formação de vínculos afetivos, padrões de comunicação e resolução de conflitos em diferentes grupos sociais (Bandura, 1977).

Neste período são aprofundadas questões como trabalho com grupos, assim como nos principais fenômenos, processos e contribuições teóricas fundamentais para a análise e intervenção, instrumentalizando a trabalhar em equipe (figura 78).



Figura 78: Educandos em roda de conversa com a psicóloga.

Com a carga horária de 40 horas são feitos estudos dos processos grupais e dinâmicas de grupo, enfatizando teoria e técnica, métodos de observação e condução, processos psicossociais e tendências metodológicas contemporâneas.

Esta disciplina é desenvolvida com um grupo de estudantes que já passaram pela Fase 1 (primeiro semestre do curso) e se sentem mais à vontade para discutir

temas como identidade, equipe, família, perspectivas, temas transversais, gênero, sexualidade, drogas e plano de vida, tratados em forma de dinâmicas (figura 79), jogos e rodas de conversa.



Figura 79: Dinâmica aplicada aos educandos da segunda fase.

b. Técnicas de Informática II

Aprofundamento das noções de tecnologia da informação e uso de diferentes equipamentos, capacitando para edição de textos, planilhas, preparo de apresentações com os recursos tecnológicos, elementos para utilizar como ferramenta auxiliar na escola, em casa e no futuro trabalho.

A carga horária é de 40h e são um reforço sobre os recursos de um sistema operacional para editoração de texto, uso de planilha eletrônica, diversidade de software de apresentação com reconhecimento e uso dos dispositivos, bem como a maneira correta na utilização da internet como fonte de pesquisa.

A dificuldade no desenvolvimento da disciplina permeia o número de equipamentos disponíveis e recursos instalados em cada computador, que é inferior ao ideal para o melhor desenvolvimento da ementa.

c. Tópico Especial em Português II

A disciplina oferece estudos em português em linguística, gramática, redação e outras, com a colaboração de professores convidados, visitantes e/ou

docentes regulares do Programa. A disciplina contempla a Educação Básica com a Carga horária de 40h, aprofundando o que foi ministrado na fase anterior em Tópico Especial em Português I.

d. Tópico Especial em Ciências Naturais, Exatas e Humanas II

São oferecidos estudos transversais em Ciências Naturais, Exatas e Humanas com a colaboração de professores convidados, visitantes e/ou docentes regulares do Programa. Atualmente é ministrada por uma pesquisadora e seus alunos de doutorado. O conteúdo é um aprofundamento de Ciências Naturais, Exatas ou Humanas contemplado na Educação Básica e tem uma carga horária de 40h.

e. Tópico Especial em Línguas Estrangeiras II

Aprofundar o exercício da atividade de leitura em língua estrangeira, em geral Inglês e Espanhol, além de trabalhar a competência de escrita, proporcionar aos educandos atividades para desenvolvimento da compreensão oral, trabalhar a conversação na língua estrangeira, oferecendo ferramentas pedagógicas que possibilitem se expressar em uma variedade de situações da vida cotidiana e de sua capacitação no projeto.

A disciplina destina-se a oferecer línguas estrangeiras sempre que possível, conforme a disponibilidade de professores convidados, ou docentes regulares do Programa. A carga horária é de 40h.

f. Etiqueta Pessoal e Profissional

Esta disciplina, com a duração de 40h, proporciona as e aos jovens as habilidades e conhecimentos para se destacarem no convívio profissional. Com foco no desenvolvimento de uma postura adequada, ela visa preparar os estudantes para enfrentar os desafios do cotidiano.

A disciplina não se limita apenas à teoria, mas também explora a aplicação prática em diferentes situações, como na comunicação, em ambientes e eventos

sociais, além de questões e técnicas de marketing pessoal. Esses aspectos são abordados com sensibilidade cultural, reconhecendo a diversidade de contextos em que as normas de etiqueta podem variar em diferentes contextos culturais ao redor do mundo (figura 80).



Figura 80: Aula de etiqueta para os estudantes do CRS.

Envolve o estudo das tradições, valores e práticas sociais de outras culturas, e como esses elementos influenciam as regras de etiqueta. Por exemplo, as diferenças nas formas de cumprimentar, como apertos de mão, beijos no rosto ou inclinações na cabeça, em diferentes países e culturas, sendo importante para mediadores que atuarão em exposições que recebem pessoas de diversas partes do mundo.

Além disso, os estudantes são incentivados a refletir sobre como a cultura influencia a percepção em diferentes partes do mundo, envolvendo o estudo de padrões estéticos, moda e rituais de cuidados pessoais em diferentes culturas, e como esses aspectos são considerados na construção da imagem profissional. Dessa forma, as e os jovens desenvolvem uma compreensão mais ampla e sensível das normas de etiqueta, preparando-os para interagir em um mundo cada vez mais globalizado e diversificado.

g. Empreendedorismo

Para proporcionar ao educando uma visão introdutória aos conceitos relacionados ao empreendedorismo e sua importância, com foco nas possíveis aplicações no cotidiano dos e das jovens (figura 81).



Figura 81: Aula de empreendedorismo na sala de informática.

Nesta disciplina são ministradas noções dos conceitos principais, perfil do empreendedor, bem como as habilidades e competências, a ideação e identificação de oportunidades, com análise do mercado, planejamento financeiro, metodologias empreendedoras e os aspectos legais.

Com duração de 40 horas, os jovens são estimulados a observar as possibilidades e sentem-se capacitados para empreender, o que alguns egressos já realizaram.

Descrição das atividades comuns aos cursos - FASE III:

Após a conclusão da Fase 2, na qual os educandos adquirem uma compreensão teórico-prática da área de estudo, segue-se a Fase 3, caracterizada pela vivência prática, com a duração de um a dois semestres. Nessa etapa, os estudantes são alocados, em geral, em setores específicos do JBRJ, segundo as demandas e vagas em cada setor e permanecem sendo observados e avaliados por seus orientadores que estão em contato com os setores aos quais cada aluno e aluna são destinados, além da atividade supervisionada, todos têm a Disciplina Técnicas Psicoemocionais III, que acompanha os desafios e auxilia na superação de cada um.

O propósito principal desta Fase é qualificar os futuros profissionais em nível básico, preparando-os para uma transição eficaz para o mundo do trabalho, dando ênfase a mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores necessários para desempenhar com eficácia as atividades exigidas em suas funções. Assim, vivência prática visa aprimorar o aprendizado em um ambiente real de trabalho, enfocando a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos nas Fases anteriores, promovendo o "aprender a fazer".

A meta é também desenvolver habilidades e capacitar os jovens e as jovens para lidar com suas próprias potencialidades e limitações, coordenar o trabalho de outros e trabalhar em equipes com suas diferenças e especificidades.

Em resumo, as atividades práticas, meticulosamente alinhadas às diretrizes estabelecidas no ementário de cada capacitação, constituem uma etapa fundamental no processo educacional. Essas práticas oferecem uma experiência personalizada, focada no aprimoramento profissional dos educandos e educandas, dos quais, alguns solicitam permanecer por um ou dois semestres como residentes de sua capacitação.

Ao concluir a capacitação, os participantes não apenas aprimoram suas habilidades técnicas durante a vivência prática, mas também testemunham um desenvolvimento substancial ao nível pessoal. Esta abordagem integrada busca ir além do escopo estritamente profissional, visando preparar os educandos para os desafios do mercado de trabalho e para o prosseguimento nos estudos superiores.

Essa integração entre aprimoramento técnico e desenvolvimento pessoal reflete a aspiração de criar profissionais completos, capazes não apenas de se destacar em suas áreas de atuação, mas também de se adaptar de maneira flexível às complexidades e demandas contemporâneas. Portanto, a vivência prática não é apenas um complemento ao aprendizado teórico, mas uma ponte crucial que conduz os educandos a um futuro profissional e acadêmico promissor, onde poderão não apenas ingressar e permanecer, mas também progredir significativamente.

3.3. Outros recursos para promover a interação e construção de conhecimentos na formação das e dos jovens

Todos os recursos educacionais intencionalmente projetados para promover a participação ativa e a construção do conhecimento pelos estudantes, proporcionando uma abordagem mais dinâmica e engajada no processo de ensino-aprendizagem, permite que elas e eles não apenas recebam informações, mas também interajam, experimentem e construam ativamente seu próprio entendimento.

A criação de objetos pedagógicos interativos e construtivos que incluem jogos educativos, simulações, experimentos práticos, projetos colaborativos, aplicativos educacionais e ambientes virtuais de aprendizagem, são concebidos para envolver os jovens em atividades que requerem reflexão, tomada de decisões, resolução de problemas e aplicação prática do conhecimento. Assim, todos os eventos em que participam ativamente da tomada de decisão e criação de práticas para promulgar o conhecimento científico para os visitantes em geral, já geram estímulos para seu próprio aprendizado.

Observaram-se outros estímulos para os educandos, bolsas educativas crescentes para todos, conforme progredem em suas formações, assim como premiações ao destaque do mês, onde cada curso elege uma aluna ou aluno que recebe uma lembrança e sua foto é afixada em um painel, como observado na figura 82.



Figura 82: Foto do painel com as e os jovens destaque e um representante com seu presente.

A utilização de objetos pedagógicos interativos e construtivos alinha-se com abordagens pedagógicas contemporâneas, como a aprendizagem ativa, construtivista e baseada em projetos. Esses objetos não apenas fornecem informações, mas também incentivam a exploração, a descoberta e a colaboração entre os estudantes, contribuindo assim para um aprendizado mais significativo e duradouro.

A missão do CRS de promover a formação de cidadãos por meio da educação, profissionalização e meio ambiente, é refletida na abordagem do Programa com a promoção de competências e valores éticos, demonstrando um compromisso com a construção de uma sociedade mais equitativa e sustentável. Observando-se também uma busca pela desconstrução de discursos retrógrados sobre a sexualidade e a formação de cada curso, trabalhados nos encontros semanais com a psicóloga na disciplina de relações interpessoais.

A participação dos responsáveis em reuniões sobre os estudantes menores de idade⁵¹ é fundamental para promover uma parceria eficaz entre a escola e a família (figura 83). Esses encontros, que compõem o que é chamado de núcleo familiar, proporcionam uma oportunidade valiosa para os pais e responsáveis não apenas discutirem questões específicas relacionadas aos seus filhos e filhas, mas também para receberem informações abrangentes como palestras sobre saúde, oficinas e diversos outros temas relevantes.



Figura 83: Reunião de pais do núcleo familiar onde estão sendo instruídos sobre plantas medicinais.

⁵¹ Segundo o código civil brasileiro (lei nº 10.406/02, art.5º) a maior idade é de 18 anos.

Ao oferecer atividades lúdicas ou palestras com convidados especiais, abordando temas como mediação de conflitos e desenvolvimento emocional, as reuniões mensais tornam-se um espaço de aprendizado e troca de experiências. Os responsáveis têm a chance de se envolver ativamente na educação de seus filhos, compartilhando suas preocupações, experiências e pontos de vista com os educadores e outros membros da equipe do CRS.

A cada encontro, as famílias sentem-se mais próximas do projeto educacional, pois percebem o compromisso da escola em envolvê-las no processo de aprendizado e desenvolvimento de seus filhos. Essa proximidade fortalece os laços entre o CRS e a comunidade, estimulando os jovens a participarem mais ativamente de suas atividades educacionais e promovendo um ambiente mais inclusivo e acolhedor.

Outro aspecto de grande interesse é o acompanhamento dos egressos, um projeto dedicado a seguir a trajetória daqueles que já concluíram seus estudos, por um período adicional de um ano ou mais. Essa iniciativa inclui a realização de encontros denominados "encontrão", proporcionando um espaço propício para a conexão e reunião dos que já se formaram, permitindo assim uma continuidade na relação entre a instituição e seus ex-estudantes (figura 84). Esses encontros são objeto de desejo dos educandos e educandas ainda em curso, que desejam participar após se formarem.



Figura 84: Encontro realizado com egressos em um clube para confraternização.

Essa metodologia centrada na promoção da formação integral de cidadãos é claramente evidenciada e reflete não apenas um compromisso educacional, mas

também um esforço contínuo para moldar cidadãos conscientes, críticos e engajados, alinhados com a missão de promover uma sociedade mais justa e sustentável. Ainda assim, temos um número considerável de jovens que trocam ou desistem dos seus cursos, o que deve ser investigado.



Capítulo 4
Significados e sentidos
da experiência de formação:
as vozes das e dos jovens mediadores

Fonte: CRS (2024)

Capítulo 4. Significados e sentidos da experiência de formação: as vozes das e dos jovens mediadores

"Os museus de ciências como espaços de propagação da cultura científica não devem ficar de fora de tais discussões, sendo chamados cada vez mais a pensar novas abordagens de interação com o público, em um viés de alfabetização científica (AC). Trabalhar as relações CTSA [ciência, tecnologia, sociedade e ambiente] extrapola a dimensão cognitiva do conhecimento, envolvendo também aspectos de dimensões afetiva, emocionais e socioculturais, assim, torna-se um desafio ainda maior para educadores e para a própria instituição museal" (Colombo Junior e Marandino, 2020).

Segundo Freire (1996), a educação é um processo de libertação que capacita os indivíduos a compreenderem criticamente o mundo ao seu redor e a agirem para transformá-lo. Nesse sentido, ao capacitar as e os jovens como mediadores, estamos fornecendo-lhes ferramentas para compreenderem e lidarem com conflitos de maneira construtiva, além de promoverem o diálogo e a colaboração em suas comunidades.

O estudo sobre os significados e sentidos da experiência de formação, especialmente ao explorar as perspectivas das e dos jovens mediadores, é de grande importância nos contextos educacionais atuais. Isso se deve ao papel fundamental que a formação de mediadores desempenha não apenas no desenvolvimento pessoal desses indivíduos, mas também na promoção de uma sociedade mais inclusiva e participativa. A formação pode ser compreendida dentro do contexto mais amplo da educação para a cidadania e a justiça social.

Além disso, a formação de mediadores contribui para o empoderamento dos jovens, permitindo-lhes assumir papéis ativos na resolução de problemas e na promoção de mudanças positivas em suas vidas e na sociedade. Essa abordagem está alinhada com as teorias do empoderamento de Paulo Freire (1970), que enfatizam a importância da conscientização e da ação coletiva na luta por uma sociedade mais justa e equitativa.

Portanto, ao investigar os significados e sentidos da experiência de formação de mediadores, estamos não apenas compreendendo melhor o impacto desse processo nos indivíduos envolvidos, mas também reconhecendo seu potencial para promover uma educação mais democrática, participativa e transformadora. Dewey (1979) também destaca a importância da experiência na aprendizagem, fornecendo *insights* sobre como a formação pode ser mais eficaz quando ancorada na vivência e, na prática.

Outra referência relevante é o trabalho de Paulo Freire (1985), especialmente sua obra seminal "Pedagogia do Oprimido". Freire (1985) argumenta que a educação deve ser libertadora, capacitando os estudantes a compreender criticamente o mundo ao seu redor e a se tornarem agentes de transformação social. Nesse contexto, a formação de jovens mediadores pode ser vista como uma prática educacional que não apenas transmite habilidades técnicas, mas também promove uma consciência crítica sobre questões sociais e políticas.

Em suma, ao explorar os significados e sentidos da experiência de formação de jovens mediadores, é essencial para integrar teorias educacionais, pesquisas empíricas e as próprias vozes dos jovens envolvidos. Essa abordagem holística nos permite compreender melhor o efeito transformador da formação em mediação para as e os jovens mediadores.

Além disso, é importante considerar as perspectivas dos próprios jovens mediadores e mediadoras sobre como percebem sua formação, os desafios que enfrentam e os significados que atribuem a essa experiência. Essas vozes dos jovens são essenciais para entender plenamente os impactos e os sentidos da formação em mediação.

4.1. Perfil dos mediadores e mediadoras que participam dos processos de formação no Jardim Botânico do Rio de Janeiro

“Devemos considerar a ciência como uma linguagem para facilitar nossa leitura do mundo natural e sabê-la como descrição do mundo natural ajuda a entendermos a nós mesmos e o ambiente que nos cerca” Chassot (in Rodrigues, Moura e Campos, 2015, p.7).

Essa perspectiva ressalta a importância da ciência como uma ferramenta essencial para a interpretação e análise do mundo natural, conforme Chassot no trecho acima destacado. Ela nos permite não apenas observar os fenômenos ao nosso redor, mas também compreender suas causas e consequências, além de relacioná-los com nosso próprio papel dentro do meio ambiente, de nos compreendermos enquanto seres humanos e de entendermos o ambiente que nos cerca.

Ao considerar a ciência como uma linguagem, reconhecemos que ela não é apenas um conjunto de fatos e teorias isoladas, mas sim um meio de comunicação que nos permite acessar e compartilhar conhecimento sobre o mundo natural. Isso reforça a ideia de que a popularização da ciência é fundamental não apenas para o desenvolvimento de habilidades técnicas, mas também para uma compreensão mais profunda e significativa do nosso lugar no universo.

Com base nas considerações de Rodrigues, Moura e Campos (2015), às contribuições da mediação desempenham um papel importante na construção do conhecimento e na divulgação científica, estimulando uma perspectiva crítica socioambiental emancipatória entre os envolvidos. Nesse sentido, as estratégias sociopedagógicas propostas pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro, através do Centro de Responsabilidade Socioambiental, encontram-se alinhadas com essa abordagem, buscando capacitar meninas e meninos mediadores para promoverem uma interação significativa entre ciência e sociedade.

A importância da monitoria ou mediação é amplamente reconhecida em diversos estudos que avaliam seu papel na interação entre a ciência e a sociedade. Alderoqui e Pedersoli (2015) ressaltam que os guias de museus ocupam uma posição privilegiada nesse contexto, estando mais próximos dessa interface. Nesse sentido, os jovens mediadores do Jardim Botânico são equiparados a esses guias, desempenhando um papel crucial na aproximação do público com o conhecimento científico e ambiental, contribuindo assim para uma educação mais participativa e engajada.

Segundo Rodari e Merzagora (2007, p.10), os mediadores representam o único "artifício museológico" verdadeiramente bidirecional e interativo. De fato,

nenhuma exposição interativa ou ferramenta multimídia consegue captar verdadeiramente as vozes dos visitantes e responder às suas reações de maneira tão eficaz quanto os mediadores. Para além do conhecimento dos objetos expostos e das narrativas associadas a cada um, os mediadores devem desenvolver habilidades específicas para a divulgação científica, atendendo a públicos diversos, incluindo crianças e adultos com diferentes níveis de educação e cultura.

É crucial considerar que muitos mediadores provêm de um sistema educacional deficitário, frequentando escolas públicas desfavorecidas e originando-se de famílias cuja "*identidade individual encontra-se descentrada, difusa e fragmentada*" (Gilbert, 1999, p. 34). Diante desse contexto, torna-se imperativo desenvolver estratégias de mediação que considerem a diversidade de experiências e perspectivas, a fim de promover uma abordagem inclusiva e acessível à divulgação científica.

Fernando Bárcena (2012) relata em seu trabalho uma ambientação com as e os jovens atuantes na monitoria em situação de vulnerabilidade que fazem a educação científica para os visitantes, colocando-os em uma situação espaço-temporal, nas relações cotidianas desenvolvidas na exposição. Muitas vezes as transmissões de conhecimento esbarram em questões que geram desencontros ou dificuldades pelas diferenças sociais, geracionais ou culturais.

Para diversos autores, o mediador pode transformar o sentido das informações contidas nos objetos expostos e suas reflexões, devendo estar capacitado para formular questionamentos corretos a fim de enriquecer a experiência dos visitantes. Levando-se em conta ainda que, em geral, cursam ensino médio público, sem vínculo empregatício de longo prazo, com grande rotatividade, demandando realização periódica de atividades de formação, sendo fundamental o aperfeiçoamento teórico e prático da sua formação (Caffagni, 2010; Martín-Barbero, 1997 *in* Roldi, Silva e Campos, 2019).

4.1.1. Perfil socioeducativo das e dos jovens mediadores do JBRJ

Historicamente, o Jardim Botânico do Rio de Janeiro assumiu a profissionalização de meninos abandonados, seguido de meninos e meninas de rua em extrema pobreza e abandono e mantém atualmente a população juvenil de ambos os gêneros em situação de vulnerabilidade e risco social. O perfil geral ao qual pertence às meninas e meninos que são oferecidas oportunidade de aproximação com os recursos acadêmicos, científicos, tecnológicos e culturais na área em estudo se assemelham ao citado por Pereira, Chinelle e Coutinho (2008) e Krasilchik (2008), condições socioeconômicas e culturais abaixo da média geral, não conseguem permanecer na escola e se envolvem desde cedo em atividades laborativas sem formação, representando uma grande dificuldade de inserção social.

A grande maioria dos participantes reside em comunidades próximas ao Instituto, conforme evidenciado no gráfico 1. Dentre essas localidades, destaca-se a Rocinha como a principal fonte de participação. A Rocinha, com um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,735, ocupa a 120ª posição entre as 126 regiões do município do Rio de Janeiro. Esses dados sublinham a relevância da participação de indivíduos provenientes de comunidades com índices socioeconômicos variados, com a Rocinha destacando-se por sua representatividade no grupo estudado, conforme observado na figura 85. A consideração desses contextos locais é crucial para entendermos as diversas realidades e necessidades dos participantes, promovendo abordagens mais inclusivas e adaptadas às suas origens e condições de vida.

GRÁFICO 1: Distribuição Geográfica do Local de Moradia entre Jovens Educandos e Educandas

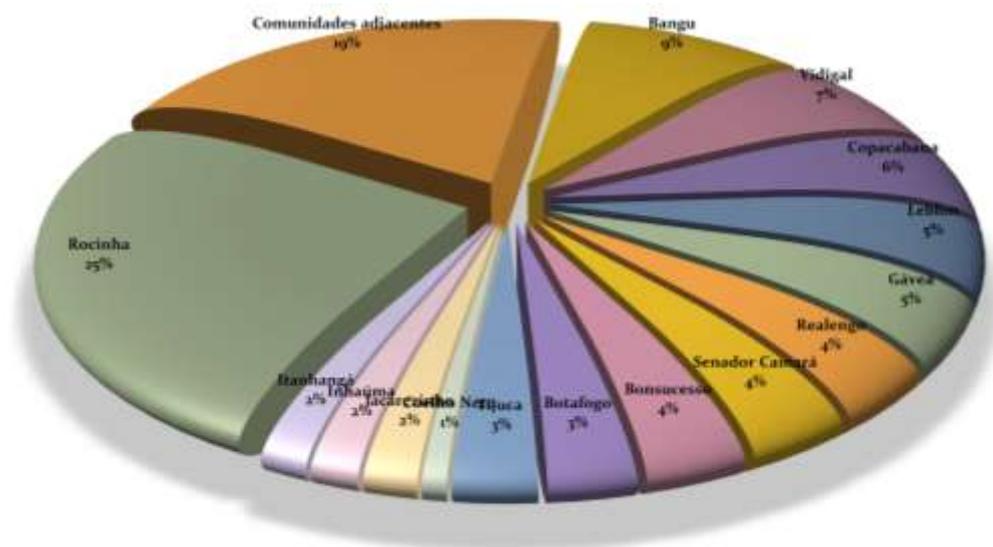


Figura 85: Gráfico que ilustra a distribuição dos bairros da cidade do Rio de Janeiro em que residem as meninas e meninos que estudam no CRS.

Há um grande déficit na educação e cultura, na saúde, além de uma renda *per capita* predominantemente baixa, com a peculiaridade por estar circundado por bairros com o segundo maior IDH da cidade do Rio de Janeiro. O Bairro apresenta ainda IDS (Índice de Desenvolvimento Social) de 0,458, o segundo menor das 32 regiões administrativas, circundada por bairro com o maior IDS 0,786 (IBGE, 2017; Cavallieri e Lopes, 2008).

A análise da renda familiar dos jovens que frequentam o CRS e assumem o papel de mediadores é reveladora, conforme apresentado no gráfico 2. Essa análise revela uma variação significativa, com a maioria situando-se na faixa de 1 a 2 salários mínimos. No entanto, chama a atenção que alguns desses jovens não dispõem sequer de um salário por família. A renda familiar de quase 87% das mediadoras ou mediadores é de até dois salários mínimos⁵² (figura 86).

Esses dados evidenciam de maneira clara as disparidades socioeconômicas prevalentes na região. A coexistência de jovens mediadores com diferentes níveis de renda familiar destaca a complexidade e diversidade das realidades enfrentadas

⁵² O valor do salário mínimo no Brasil é de R\$1.212,00, publicado no Diário Oficial da União, dia 02 de junho de 2022, com isso o mínimo corresponde a R\$40,00 por dia de trabalho ou R\$5,5 por hora trabalhada. Este valor corresponde a um mensal em dólares americanos de \$224,50 ou \$7,41/dia.

por essa comunidade. Diante desse cenário desafiador, enfatiza-se a grande importância de iniciativas em programas direcionados a promover o desenvolvimento e a inclusão. Tais esforços são cruciais para enfrentar as desigualdades e proporcionar oportunidades equitativas, contribuindo para o avanço socioeconômico desses jovens em contextos desafiadores.

GRÁFICO 2: Renda familiar dos jovens

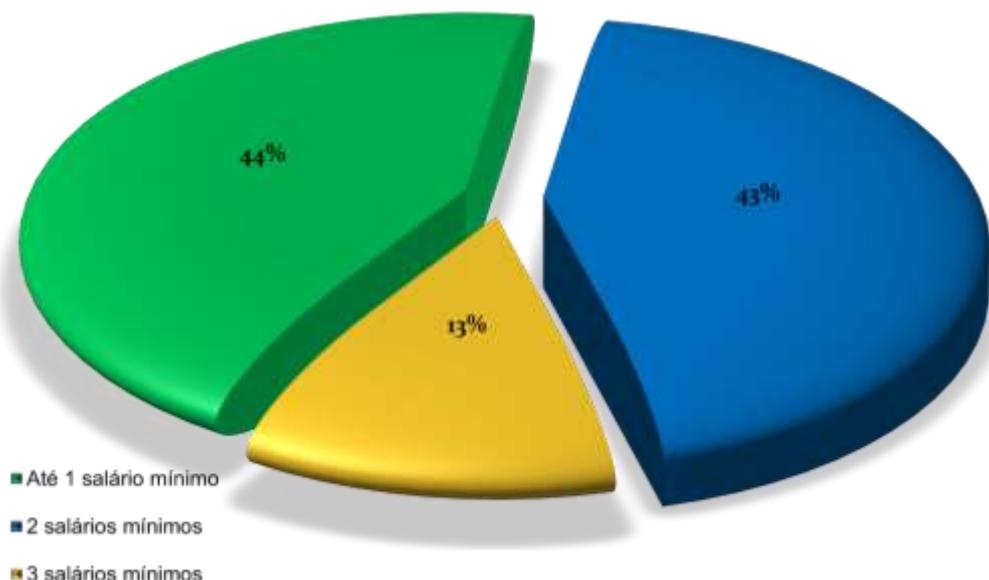


Figura 86: Gráfico que ilustra o perfil financeiro familiar dos estudantes do CRS.

Ainda segundo o IBGE, o Bairro apresenta um dos piores índices de analfabetismo e escolaridade média entre os adultos, principalmente em função do abandono dos estudos pela população jovem em virtude da necessidade de inserção no mercado de trabalho, *déficit* de saneamento básico, alto índice de problemas respiratórios e com o segundo maior percentual de pessoas por dormitório (38,50%) superado apenas por Manguinhos (outra comunidade na cidade).

Após tratarmos a origem das meninas e meninos que fazem parte das atividades de mediação na área em estudo, trataremos do perfil específico das e dos jovens que fazem cursos envolvendo a mediação para visitantes nas exposições estudadas do Jardim Botânico.

Em nossa análise, investigamos o perfil de meninas e meninos envolvidos em cursos específicos que se dedicam diretamente à mediação de exposições, os

quais são objeto de nosso estudo. Esses cursos incluem Parataxonomia e manejo de coleções biológicas, Monitoria em espaços de ciência e cultura, Agente ambiental com ênfase no manejo botânico e Agente de ecoturismo com ênfase em acessibilidade com um total de 185 alunos registrados desde 2001. Durante o período de 2022 a 2023, um total de 37 estudantes foram matriculados nestes cursos, dos quais 32 participaram de nossas pesquisas. Durante este período, o curso de Agente Ambiental foi o mais bem representado, como evidenciado no gráfico 3 (figura 87).

GRÁFICO 3: Porcentagem de jovens por capacitação



Figura 87: Gráfico demonstrativo da distribuição de estudantes por curso.

Para a obtenção dos dados, realizamos uma pesquisa quali-quantitativa para que obter o perfil das e dos jovens mediadores participantes da investigação. Utilizamos o trabalho de Carlétti e Massarani (2015) e o projeto DOTIK⁵³, que teve como propósito central a criação de um arcabouço teórico, a implementação de técnicas de avaliação e o desenvolvimento de ferramentas destinadas a capacitar mediadores, fomentando um diálogo mais robusto entre os mediadores e os visitantes dos espaços científicos. Além de encorajar os mediadores a se engajarem nas práticas de avaliação de suas instituições e a atuarem como porta-vozes das demandas e preocupações do público junto às entidades científicas.

⁵³ O projeto foi liderado pela International School of Advanced Studies - SISSA, com sede na Itália, em parceria com três museus de ciência: o Immaginario Scientifico Science Center (Itália), The House of Experiments (Eslovênia) e o AT-Bristol Science Centre (Reino Unido), os quais desenvolveram sistemas de capacitação experimentais (Carlétti e Massarani, 2015).

No projeto DOTIK e no trabalho de Carlétti e Massarani (2015) foram empregados um questionário elaborado para capturar dados relativos à situação dos mediadores, suas ambições de carreira, critérios de seleção e estratégias de desenvolvimento profissional nas instituições. Motivados por essas abordagens, concebemos uma pesquisa personalizada com o propósito de aprofundar nosso entendimento sobre os mediadores.

Para nossa enquete utilizamos o *Google forms*, com o título “Popularização das ciências e mediação pedagógica”, iniciado por um convite para participar e pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), onde as e os estudantes precisavam obrigatoriamente aceitar para dar prosseguimento as questões. O questionário foi organizado em três seções, a primeira com identificação e dados sociais, a segunda sobre os conhecimentos pregressos e adquirido sobre os vegetais, tendo em vista o campo de atuação das e dos mediadores, e a terceira seção sobre a atuação e formação no JBRJ, com um total de 30 questões (modelo disponível no anexo 1), cujos resultados são analisados a seguir.

As questões foram disponibilizadas para as e os estudantes após uma reunião com cada turma, onde o projeto foi apresentado, explicado o TCLE, seguido de entrevistas individuais gravadas após autorização. As questões foram disponibilizadas através do *link* de acesso após a disponibilidade para esclarecer qualquer dúvida que surgisse.

Chama atenção o fato de 70% dos estudantes matriculados nos cursos pertinentes é do sexo feminino, o que é particularmente relevante dada a natureza minuciosa das tarefas envolvidas, incluindo a manipulação de coleções científicas no Herbário e o cuidado de plantas vivas no Jardim Sensorial, além do contato direto com o público. Essa constatação está alinhada com os achados de Carlétti e Massarani (2015), os quais observaram uma predominância de mulheres, representando 56,2% na amostra europeia e 66,2% na brasileira, evidenciando uma tendência semelhante à encontrada neste estudo.

Ao analisar as idades dos participantes, é possível observar uma ampla variação, conforme representado no gráfico 4. Uma comparação entre as exposições revela um perfil demográfico mais jovem no Herbário, com uma média

de idade de 16,4 anos, contrastando com o Jardim Sensorial, onde a média de idade é de 20,5 anos (figura 88). Essa diferença sugere uma diversidade significativa nas faixas etárias dos participantes, destacando a importância de considerar essa variabilidade ao planejar e adaptar estratégias de mediação para públicos diferentes.

GRÁFICO 4: Idade dos mediadores e mediadoras das exposições

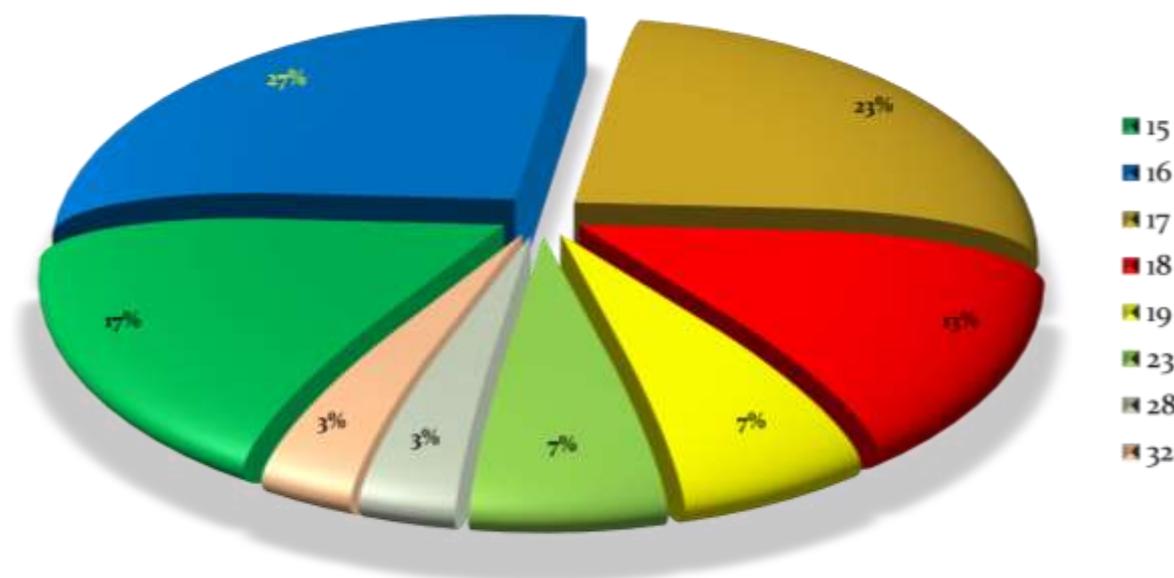


Figura 88: Gráfico referente a idade das mediadoras e dos mediadores das exposições.

Após examinar os dados representados no gráfico 4, é possível notar que 67% das pessoas se situam na faixa etária entre 15 e 17 anos. Os indivíduos mais velhos estão ligados à condição de deficiência visual, um critério desejado na seleção de mediadores para a Exposição do Jardim Sensorial, conforme os princípios de inclusão. Como resultado, são admitidos independentemente da idade avançada. A faixa etária observada está abaixo da média encontrada por Carlétti e Massarani (2015), na qual 63% estavam na faixa etária de 18 a 25 anos. Isso ocorre principalmente porque muitos desses indivíduos estavam frequentando a universidade ou já haviam concluído a graduação ou o ensino médio, totalizando 97,2%. Ao analisar o histórico educacional desses participantes, percebe-se que 70% deles estão atualmente matriculados no primeiro ou segundo ano do ensino médio, como indicado no gráfico 5 (figura 89), obrigatoriedade para participarem dos cursos. Alguns permanecem como residentes única forma de permanecerem após a conclusão de seus estudos.

GRÁFICO 5: Perfil educacional dos mediadores e mediadoras das exposições

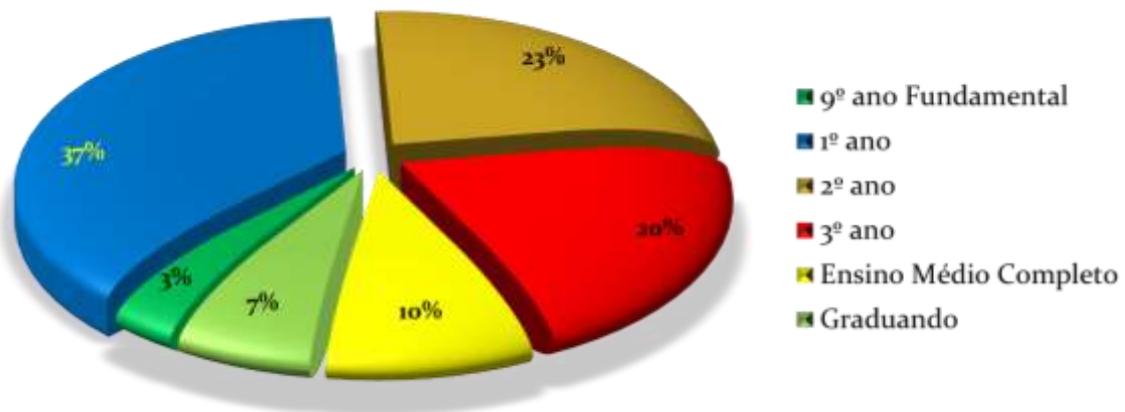


Figura 89: Gráfico referente à série cursada no colégio ou escola das e dos jovens dos cursos de Agente Ambiental e de Ecoturismo.

A distribuição, que observamos, revela uma ampla diversidade de perfis dentro deste contexto, abarcando tanto aqueles que estão ativamente engajados na busca por conhecimento quanto aqueles que já concluíram sua educação formal e optaram por continuar contribuindo em exposições. A motivação para esse engajamento adicional muitas vezes está intrinsecamente ligada à necessidade financeira, onde a oportunidade de receber uma bolsa auxílio no valor de R\$400,00 desempenha um papel significativo, conforme resultado de entrevistas.

Uma análise mais profunda das entrevistas, evidenciam que a decisão de permanecer envolvido em exposições vai além do simples desejo de aprendizado contínuo. Questões econômicas emergem como um fator determinante, sublinhando a importância dessas oportunidades como fonte de apoio financeiro para aqueles que já completaram sua formação acadêmica. Não há vínculo empregatício ou um programa de contratação para pessoal que tenha finalizado seus cursos; em vez disso, oferecem-se bolsas em uma carga horária de 6 horas diárias, com escalas também para fins de semana, com um adicional de R\$30,00, que funcionou até o final de 2023⁵⁴.

⁵⁴ No ano de 2024, os fins de semana foram suspensos, ficando as exposições fechadas ao público.

Em contraste com as descobertas de Carlétti e Massarani (2015), onde 61,6% eram contratados, apesar de não terem passado por nenhuma capacitação, apenas realizada posteriormente para aprimorar o trabalho, em nosso estudo revela que 100% dos participantes passaram por capacitações, e apenas 2 jovens foram contratados após sua conclusão pelo JBRJ, uma aluna de Parataxonomia foi contratada como agente de portaria, recebendo o público em diferentes setores, outro aluno do mesmo curso foi contratado pelo Jardim para atuar no setor administrativo da Escola Nacional de Botânica Tropical do JBRJ os demais permaneceram sem contrato pelo JB.

4.1.2. Conhecimento prévio das Ciências Naturais

“O professor de agricultura será incumbido da direção, cultura e economia do Jardim Botânico, que deve servir de escola de agricultura, e ser distribuído em três partes: a 1ª servirá de escola botânica, classificada segundo o sistema de famílias naturais; a 2ª de escola de cultura, melhoração das plantas indígenas, e naturalização das exóticas, segundo o método de Thuin, onde os alunos deverão aprender todas as operações agronômicas, desde a rotação [sic], até o ensoleiramento; a 3ª servirá de viveiro de plantas⁵⁵” (Bediaga, 2010).

No âmbito da atuação dos jovens mediadores nas exposições do Jardim Botânico, é fundamental ter um conhecimento sólido das ciências naturais, especialmente da Botânica, uma vez que isso está intrinsecamente ligado à missão da instituição, como enfatizado por Dom João VI ao relacionar o ensino dos vegetais com a cultura, conforme mencionado anteriormente.

Para compreender melhor a preparação dos jovens mediadores e a dificuldade que enfrentam na aquisição de conhecimento para atender os visitantes, incluímos em nossa pesquisa uma investigação sobre o conhecimento prévio desses jovens. De acordo com Sartin (2012), o ensino formal da Botânica muitas vezes se inicia com a memorização de termos técnicos mediante livros didáticos, o

⁵⁵ Decreto de 25/01/1812 sobre a construção das profissões agrárias.

que, embora facilite para os professores, pode desestimular os alunos devido à complexidade e à abordagem da matéria.

No Brasil, assim como em outros países latino-americanos, uma parte significativa da população jovem vive em situação de vulnerabilidade social, com muitos não concluindo seus estudos e ingressando no trabalho informal precocemente. O conhecimento científico geralmente não faz parte da cultura desses jovens, o que se reflete em sua aversão ao ensino de ciências nas escolas, como apontado por Pereira, Chinelle e Coutinho (2008), demonstrando assim o despreparo para atuarem como mediadores em exposições.

Muitas instituições não oferecem cursos de capacitação específicos para mediadores, ou quando oferecem, são cursos de curta duração. Apenas 12 dos 37 museus analisados por Massarani, Merzagora e Rodari (2007), organizam cursos internos de longa duração, com mais de três dias de duração, e em apenas um caso são mencionados cursos externos. Ainda na visão dos autores, parece haver uma percepção de que o trabalho de mediação é algo artesanal, não requerendo um avanço significativo de conhecimento, e que profissionais mais experientes podem transmitir seus conhecimentos aos aprendizes por meio da convivência. Em contraposição, em nossa pesquisa as e os jovens permanecem em treinamento por 18 meses, dentro de suas formações, com disciplinas e orientações para o atendimento ao público.

Os museus e centros de exposição desempenham um papel importante na promoção da aprendizagem, oferecendo motivação, qualidade e uma experiência imersiva tanto para os monitores quanto para os visitantes. No Instituto de Pesquisa JBRJ em questão, investigamos o nível de conhecimento prévio dos jovens ligados ao Centro Socioambiental. Ao analisar os mediadores envolvidos nas exposições, constatamos que 63% nunca receberam instrução formal sobre vegetais antes de ingressarem, como indicado no gráfico 6 (figura 90).

GRÁFICO 6: Representação gráfica dos mediadores e mediadoras que tiveram estudo de Botânica no ensino formal

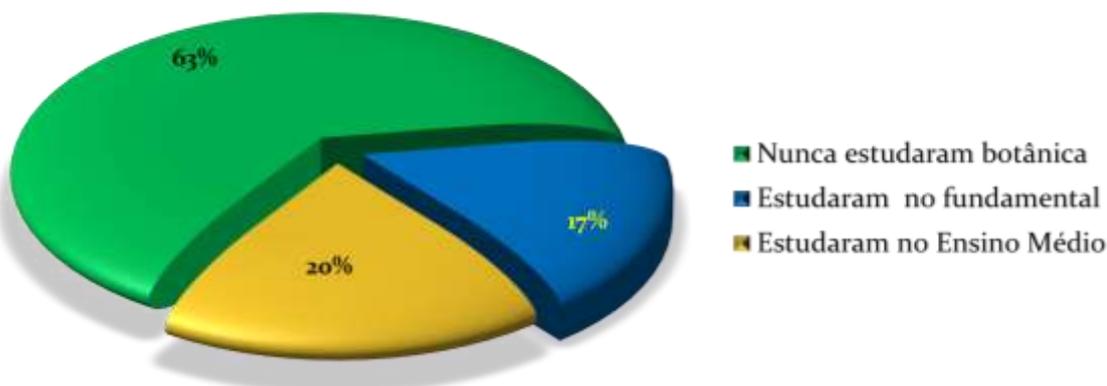


Figura 90: Gráfico que retrata o perfil inicial de conhecimento em botânica ou ciências da natureza dos mediadores e mediadoras ao ingressarem no CRS.

Dos jovens que foram introduzidos ao estudo de vegetais e sua importância para os seres humanos durante sua formação escolar, apenas dois recordam ter utilizado apoio didático, como apostilas ou livros específicos, durante as aulas de ciências no ensino fundamental ou biologia no ensino médio, conforme indicado por entrevistas conduzidas. No entanto, a maioria dos estudantes relata uma série de dificuldades enfrentadas nesse processo educacional, incluindo a escassez de aulas práticas, a falta de estímulo e a sobrecarga de termos complexos para memorização, ou um excesso de conteúdo (representando 49% das respostas).

Surpreendentemente, 80% dos estudantes afirmam nunca terem participado de experimentos, observação de plantas ou qualquer forma de aula prática durante suas experiências escolares. Esses achados revelam lacunas significativas na abordagem educacional anterior em relação ao estudo de ciências e do meio ambiente em geral. Além disso, destacam-se os desafios enfrentados pelos estudantes, como a carência de experiências práticas e os obstáculos no método de ensino, incluindo a complexidade excessiva da terminologia e a sobrecarga de conteúdo (figura 91).

Essas descobertas sugerem a necessidade premente de reformas no sistema educacional para proporcionar uma educação mais prática e significativa em ciências e meio ambiente, visando promover uma compreensão mais profunda e duradoura desses assuntos entre os estudantes. Embasando-se em teorias como

a Teoria Construtivista de Piaget (1950) e a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1968), que enfatizam a importância da experiência prática e da relevância do conteúdo para a aprendizagem, torna-se evidente que a abordagem atual necessita de revisão e aprimoramento para atender às necessidades educacionais dos estudantes de forma mais eficaz.

GRÁFICO 7: Representação gráfica das dificuldades encontradas pelos mediadores e mediadoras no aprendizado de Botânica

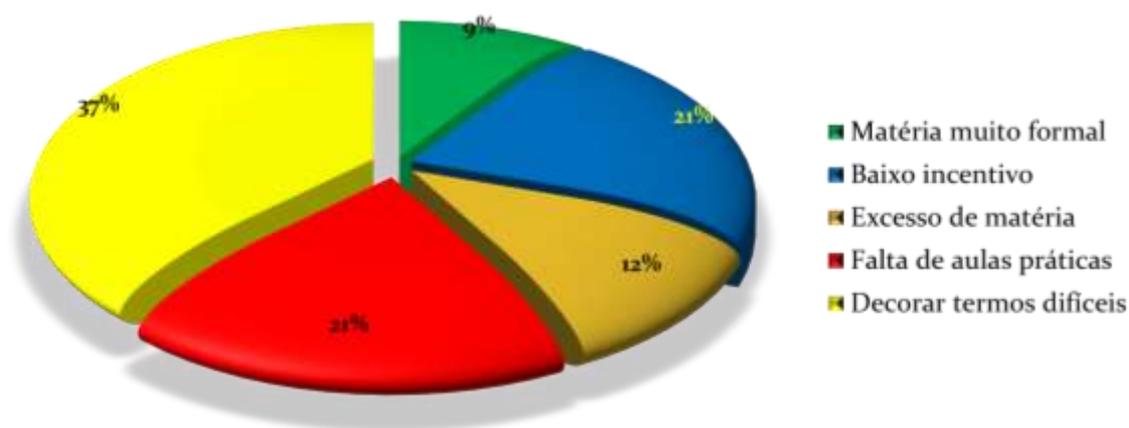


Figura 91: Gráfico representativo das dificuldades enfrentadas pelos mediadores e mediadoras no processo de aprendizado de Botânica.

Analisando os dados específicos apresentados no gráfico 7, referentes aos 37% dos mediadores e mediadoras que estudaram sobre vegetais ou meio ambiente, constatamos que 17% obtiveram essa formação no ensino fundamental, enquanto 20% adquiriram conhecimento durante o ensino médio. Esta distribuição evidencia um desafio significativo em relação ao nível de compreensão do conteúdo escolar, o que representa um obstáculo para desmistificar a dificuldade dos conteúdos sobre vegetais ou meio ambiente nos cursos do CRS.

Ao serem questionados sobre o nível de compreensão em relação ao que é ensinado na escola, apenas 17% desses estudantes afirmam ter uma compreensão plena do conteúdo. Em contrapartida, 83% relatam que, na maioria das vezes, compreendem parcialmente ou, em alguns casos, nunca conseguem compreender totalmente o que é abordado nas aulas.

Essa disparidade revela um desafio significativo na eficácia do processo educacional, mesmo entre aqueles que tiveram alguma exposição ao estudo de vegetais durante sua formação. A falta de compreensão apontada pela maioria desses estudantes sugere possíveis deficiências no método de ensino, na abordagem do conteúdo ou na capacidade de aplicação prática do conhecimento adquirido, representado no gráfico 8 (figura 92).

GRÁFICO 8: Representação gráfica do entendimento do que é ensinado na escola pelos mediadores e mediadoras

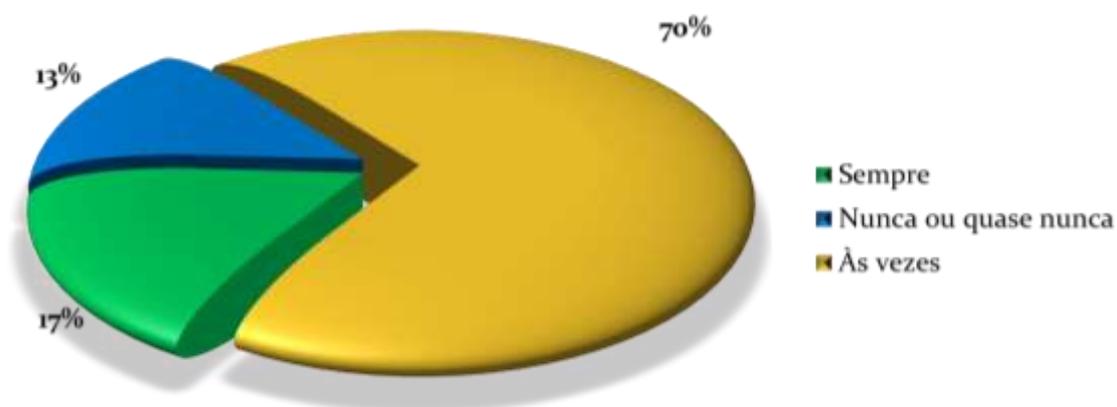


Figura 92: Gráfico que retrata o nível de compreensão do conteúdo ensinado na escola.

Essa análise ressalta a importância de não apenas proporcionar a exposição ao tema, mas também garantir que o conteúdo seja apresentado de maneira acessível e compreensível, promovendo assim um aprendizado efetivo. Além disso, destaca a necessidade de uma reflexão sobre as metodologias de ensino utilizadas, visando tornar o processo educacional mais eficaz e alinhado com as necessidades de compreensão dos estudantes.

Pedimos ao grupo focal que escolhessem as palavras que descrevem o ensino da botânica ou vegetais em suas escolas e com os resultados montamos uma nuvem de palavras e o resultado foi uma demonstração do descaso com o ensino desse segmento, como observamos na figura 93.



Figura 93: Nuvem de palavras criadas no *Voyant Tools* com base no citado pelos estudantes quanto ao aprendizado em sala de aula no estudo formal da escola.

No levantamento realizado, foi solicitado ao grupo que avaliasse o ensino formal na escola, resultando em uma distribuição significativa de notas. Surpreendentemente, 50% dos participantes atribuíram a nota zero (0), enquanto 33% concederam pontuações entre 1 e 6. A nota 7 foi atribuída por 13% dos avaliadores, seguida por apenas 3% que deram nota 8. Notavelmente, nenhum dos participantes atribuiu notas 9 ou 10 ao ensino formal.

Além das avaliações, as e os jovens expressaram suas perspectivas e sugeriram melhorias. Algumas das sugestões incluíram a necessidade de abordagens mais aprofundadas no ensino de botânica, destacando o desejo por aulas práticas. As recomendações específicas mencionaram a importância de recursos visuais, como cartazes informativos e didáticos, bem como o incentivo à realização de oficinas, atividades e murais explicativos.

Os estudantes expressaram claramente a necessidade de aulas práticas e uma abordagem mais interativa no estudo da botânica. Eles desejam experimentar mais em laboratório e ter uma imersão mais profunda no assunto. Algumas sugestões específicas que surgiram incluíram a implementação regular de aulas práticas, uma maior ênfase na experimentação e uma ampliação do acesso ao laboratório e práticas no campo.

Essas valiosas contribuições dos estudantes destacam a demanda por uma abordagem mais dinâmica e prática no ensino de botânica. Isso reforça a importância de considerar suas perspectivas ao planejar futuras estratégias educacionais. Além disso, ressalta-se a importância de desenvolver o tema com

cuidado, especialmente porque esses estudantes futuramente atuarão como mediadores em exposições relacionadas aos vegetais vivos ou em coleções científicas. Eles também estarão envolvidos em coletas e interações com o público, o que ressalta a vital importância do conhecimento botânico para a divulgação e educação ambiental realizadas por eles.

4.2. As Dimensões Fundamentais da Prática da Mediação: Habilidades, Elementos e Conhecimentos

Após a realização de pesquisas com as mediadoras e mediadores foram colhidos os relatos sobre os aspectos das exposições e a divulgação dos assuntos dispostos nas mesmas, destacando a importância das habilidades de mediação adquiridas durante a formação, conforme relata Bush e Folger (2005).

A prática da mediação demanda não apenas estratégias específicas, mas também uma compreensão profunda das dinâmicas humanas e dos temas em discussão. Neste contexto, é essencial explorar as experiências e percepções das mediadoras e mediadores, desvendando os elementos que consideram cruciais para o sucesso de suas mediações.

Iniciaremos abordando as habilidades que as mediadoras e mediadores acreditam serem essenciais para desempenhar seu papel de forma eficaz e empática. Em seguida, exploraremos os recursos e ferramentas que mais apreciam utilizar durante suas mediações, revelando como esses recursos facilitam o diálogo e a compreensão mútua.

Analisando as falas das e dos jovens sobre as habilidades necessárias para desempenhar atividades de mediação junto aos visitantes nas entrevistas, é possível identificar pontos-chave que refletem a percepção e compreensão das e dos estudantes sobre o papel da mediação e as demandas do ambiente de mediação. Uma análise dessas falas revela uma variedade de habilidades e atitudes consideradas importantes:

- **Conhecimento específico:** o conhecimento técnico, como botânica e ciência, é destacado por vários jovens. Isso indica a importância de ter um entendimento sólido do assunto a ser abordado durante a mediação.
- **Comunicação efetiva:** a habilidade de comunicar-se de forma clara e cativante é mencionada repetidamente. Isso inclui não apenas transmitir informações de forma compreensível, mas também envolver e despertar o interesse dos visitantes.
- **Trabalho em equipe:** a capacidade de colaborar e trabalhar bem em equipe é ressaltada por alguns jovens, sugerindo que a mediação muitas vezes é uma atividade coletiva que exige cooperação.
- **Proatividade e determinação:** ser proativo, ter determinação e vontade de aprender são aspectos valorizados. Isso indica uma atitude positiva em relação ao trabalho e um compromisso em se aprimorar constantemente.
- **Paciência e carisma:** habilidades interpessoais como paciência, carisma e saber lidar com diferentes tipos de pessoas são mencionadas como importantes para o sucesso na mediação.
- **Responsabilidade e ética profissional:** a responsabilidade de transmitir informações corretas e relevantes é destacada, assim como a importância de evitar a disseminação de *fake news*.
- **Curiosidade e atualização:** a curiosidade em pesquisar informações e a busca por conhecimento contínuo são apontadas como aspectos importantes para um mediador.
- **Habilidades de marketing e comunicação:** alguns estudantes mencionam habilidades específicas como marketing e comunicação, sugerindo a importância de saber promover e transmitir informações de maneira eficaz.
- **Superando a timidez:** também são mencionados a necessidade de não ser tímido e saber se desenvolver bem com outras pessoas, indicando a importância de superar obstáculos pessoais para uma interação eficaz com os visitantes.

Essa lacuna, na percepção dos jovens, ressalta a necessidade de uma abordagem mais abrangente na formação de mediadores, que incorpore não apenas habilidades de comunicação, mas também competências pedagógico-didáticas. Como mencionado por Leite (2017), a integração dessas habilidades é crucial para promover uma experiência educativa significativa e engajadora para os visitantes, contribuindo assim para o sucesso da mediação em ambientes culturais e educativos.

Ao integrar o trabalho de Massarani e Moreira (2009) na análise sobre habilidades pedagógico-didáticas na mediação cultural, podemos ampliar nossa compreensão sobre a importância da comunicação científica no contexto da educação em museus e espaços culturais.

A pesquisa de Massarani e Moreira (2009) oferecem uma visão abrangente da produção científica brasileira na área da divulgação científica, destacando a relevância do diálogo entre a comunidade científica e o público em geral. Ao considerar as habilidades pedagógico-didáticas na mediação cultural, podemos reconhecer a necessidade não apenas de transmitir informações científicas de forma clara e acessível, mas também de estabelecer um vínculo significativo com o público, despertando interesse e promovendo a compreensão.

Quanto às experiências mais apreciadas pelas mediadoras e mediadores ao apresentar elementos da Exposição do Herbário revelam não apenas suas preferências pessoais, mas também suas motivações subjacentes e conexões emocionais com os temas abordados. Uma análise dessas declarações destaca os seguintes pontos:

- **Interesses pessoais e conexões afetivas:** as e os estudantes expressam preferência por elementos da exposição que estão alinhados com seus interesses pessoais e paixões. Por exemplo, um aluno menciona seu amor pelos invertebrados ao falar sobre a coleta marinha. Essa conexão emocional com o tema pode impulsionar sua motivação ao apresentá-lo aos visitantes.
- **Valorização da importância científica:** algumas e alguns estudantes destacam os recursos da exposição que consideram particularmente significativos do ponto de vista científico, como as exsiccatas e as etiquetas que contam histórias e mostram a importância do local. Expressam motivação

em compartilhar esse conhecimento com os visitantes, ressaltando a relevância desses materiais para a pesquisa botânica.

- **Compromisso com a educação e conscientização:** também são mencionados recursos da exposição que acreditam ser essenciais para abordar o público, como a importância das coleções biológicas. Eles demonstram um desejo genuíno de aumentar a conscientização e promover a compreensão sobre questões relacionadas à botânica e à conservação.
- **Experiências pessoais e aspirações profissionais:** algumas falas refletem as experiências pessoais das e dos jovens e suas aspirações profissionais. Por exemplo, o desejo de realizar pesquisas na floresta, destacando sua motivação ao apresentar objetos utilizados por pesquisadores em coletas científicas. Essas experiências pessoais podem influenciar sua escolha de recursos da exposição para apresentar aos visitantes.
- **Admiração por figuras históricas e temas específicos:** algumas e alguns jovens mencionam os recursos da exposição que admiram, como *Von Martius* ou a pesquisa etnobotânica. Sua admiração por figuras históricas ou temas específicos pode motivá-los a compartilhar esses aspectos da exposição com os visitantes, destacando sua relevância e importância dentro do contexto botânico.

Os estudantes revelam uma variedade de motivações e conexões pessoais relacionadas aos elementos das exposições. Suas preferências refletem não apenas seus interesses individuais, mas também seu compromisso com a divulgação científica, a educação e a conscientização pública sobre questões botânicas e ambientais.

Esse misto de interesses fica mais claro ao observarmos a nuvem de palavras, onde vemos diversos destaques, diferentemente do grupo que faz a mediação na exposição do Jardim Sensorial, como veremos na figura 95.



Figura 95: Nuvem de palavras criadas no *Voyant Tools* com base no citado pelos mediadores e mediadoras quanto ao que acham sobre motivações e conexões pessoais relacionadas aos recursos da Exposição do Herbário.

Quanto às experiências vivenciadas pelos mediadores e mediadoras ao apresentar os recursos da exposição do Jardim Sensorial revelam uma variedade de preferências pessoais e motivações subjacentes. Esses relatos fornecem *insights* sobre a relação dos estudantes com os objetos do Jardim e as razões por trás de suas escolhas:

- **Conexões afetivas e nostalgia:** alguns estudantes expressam uma forte ligação emocional com certas plantas, como a lavanda, que evoca memórias de casa devido ao cheiro semelhante aos produtos de limpeza. Essa associação emocional pode motivar os estudantes a compartilhar essas plantas com os visitantes, destacando o poder dos sentidos em evocar lembranças e emoções também nos visitantes.
- **Interesses pessoais e favoritismo:** mencionam também plantas específicas como suas favoritas, como a “onze horas”. Seu favoritismo pode estar relacionado a características estéticas, como beleza ou singularidade, ou a experiências pessoais positivas associadas à planta. Esses interesses pessoais podem influenciar suas escolhas ao apresentar a exposição do jardim aos visitantes.
- **Interatividade e engajamento:** destacam também outras plantas que permitem uma maior interação com os visitantes, como as plantas que aguçam o olfato e o paladar. Essas plantas estimulam os sentidos e facilitam

a interação e o engajamento com o público, tornando a experiência mais participativa e envolvente.

- **Acessibilidade e conexão com a natureza:** são mencionados também a beleza do local, que podem servir como pontos de partida para conversas sobre natureza, biodiversidade e conservação, facilitando a conexão dos visitantes com o ambiente natural.
- **Experiências sensoriais e narrativas:** são destacados a fonte ou a paina, que oferecem experiências sensoriais únicas ou têm histórias interessantes associadas a eles, acreditando que esses recursos podem cativar a atenção dos visitantes e enriquecer sua experiência no jardim, proporcionando momentos de contemplação e aprendizado.

Ao analisar as declarações dos estudantes sobre suas preferências no Jardim Sensorial, é evidente uma diversidade de motivações e conexões pessoais com os recursos apresentados (figura 96). Suas escolhas refletem não apenas interesses individuais, mas também uma preocupação em proporcionar interação e envolvimento com os visitantes, garantir a acessibilidade dos recursos do jardim e criar experiências sensoriais impactantes.



Figura 96: Nuvem de palavras criadas no *Voyant Tools* com base no citado pelos mediadores e mediadoras quanto ao que acham sobre motivações e conexões pessoais relacionadas aos recursos da Exposição do Jardim Sensorial.

Essa abordagem pode ser entendida à luz dos princípios da popularização da ciência, conforme discutido por Massarani e Moreira (2009). A popularização da ciência busca tornar o conhecimento científico acessível e relevante para o público, promovendo o engajamento e a compreensão da ciência. Ao considerar as preferências dos jovens e a preocupação em criar experiências sensoriais impactantes, os mediadores demonstram um esforço consciente para popularizar a ciência, tornando-a mais atrativa e compreensível para os visitantes do jardim.

Além disso, as escolhas dos estudantes no Jardim Sensorial também podem ser interpretadas como uma forma de promover a sensibilização através dos estímulos, envolvendo a capacidade de compreender e interpretar informações sensoriais, como texturas, aromas e sons, de maneira significativa e contextualizada. Ao criar experiências sensoriais que estimulam os sentidos e despertam a curiosidade, proporcionando oportunidades para explorar e compreender o mundo natural de maneira mais profunda e significativa.

No entanto, ao examinarmos a nuvem de palavras que representa as temáticas abordadas pelos estudantes na exposição do Jardim Sensorial, fica claro que o foco principal de suas falas está nas plantas de maneira geral. Isso contrasta com os mediadores e as mediadoras da exposição do Herbário, cujas preferências se dividem em recursos mais variados. Essa diferença pode ser atribuída à maior variedade de objetos e riqueza de informações disponíveis na exposição do Herbário em relação ao Jardim Sensorial, com recursos basicamente relativos aos vegetais vivos.

Segundo a pesquisa de Carletti e Massarani (2015) as principais preocupações dos mediadores eram relacionadas ao trabalho, destacando a importância de despertar a curiosidade dos visitantes (87,0%), ser o mais didáticos possível (62,4%), transmitir confiança e segurança (58,1%), manter a ordem dentro do espaço (47,8%), proporcionar diversão aos visitantes (34,3%) e explicar o maior número de aparatos possível (28,4%). E as suas funções de conduzir ou guiar o público dentro do espaço expositivo (84,3%), servir como ponte entre o público e a exposição (83,5%) e recepcionar o público (77,3%) foram destacadas como as principais atribuições defendidas por eles.

A análise enriquecida pelo trabalho de Massarani e Moreira (2009) ressalta a importância não apenas da transmissão de conhecimento, mas também da construção de uma relação dialógica entre mediadores e visitantes, contribuindo para uma experiência educativa e cultural mais enriquecedora e impactante. Essa abordagem reforça a ideia de que a mediação não se limita à simples comunicação de informações, mas envolve também um processo educativo que promove a reflexão e a aprendizagem significativa.

4.3. Escolhas das e dos jovens mediadores do JBRJ em torno da formação: expectativas, desafios e análises

As expectativas das e dos jovens ao ingressarem nos cursos de capacitação que levam a mediação, revelam uma diversidade de emoções e visões em relação ao processo educacional. Essas expectativas refletem a complexidade e a individualidade das experiências de aprendizado, abrangendo desde ansiedades e incertezas até a motivação para adquirir conhecimento e desenvolver habilidades. Ao analisar as expectativas dos jovens, é possível compreender melhor os desafios que enfrentam, as oportunidades que buscam aproveitar e as reflexões que fazem sobre suas próprias jornadas de aprendizado. Essas análises são essenciais para fornecer *insights* valiosos sobre o processo de mediação e para identificar áreas de melhoria e aprimoramento na formação dos mediadores.

4.3.1. Expectativas das e dos jovens ao ingressar no curso

Os jovens apresentam uma gama de expectativas ao ingressarem nos cursos de capacitação de mediação, refletindo uma variedade de perspectivas e preocupações. Alguns expressam a falta de expectativas claras, enquanto outros esperam adquirir conhecimento específico sobre vegetações e técnicas de cuidado com plantas. Paralelamente, surgem preocupações e incertezas relacionadas ao desempenho, à adaptação ao ambiente de aprendizado ou à capacidade de comunicação, típicas de quem se encontra diante de novos desafios educacionais.

Além disso, algumas preocupações foram expressas em relação ao desempenho, adaptação ao ambiente de aprendizado e habilidades de comunicação. No entanto, muitos demonstraram uma forte motivação para aprender e adquirir novas habilidades durante o curso de capacitação. Essa busca pelo conhecimento reflete um desejo de crescimento pessoal e profissional, destacando a importância que os estudantes atribuem à educação como um meio de desenvolvimento pessoal e avanço na carreira.

É importante destacar que algumas circunstâncias inesperadas, como a transição para o ensino remoto durante a pandemia, também influenciaram as expectativas dos jovens em relação ao curso. A necessidade de adaptação a novos

métodos de ensino e aprendizado foi mencionada por alguns, mostrando como as condições externas podem moldar as expectativas individuais.

As falas das e dos jovens refletem uma gama diversificada de expectativas, preocupações e aspirações em relação aos cursos de capacitação para mediação com o público visitante. Suas experiências e percepções revelam uma variedade de perspectivas individuais e atitudes em relação ao processo de aprendizado e desenvolvimento pessoal. Uma análise das nuvens de palavras (figura 97) associadas às suas declarações evidencia que os termos mais frequentes estão intrinsecamente ligados ao conhecimento, aprendizado e experiência, ressaltando a importância desses recursos em sua jornada educacional e profissional como mediadores.



Figura 97: Nuvem de palavras criadas no *Voyant Tools* com base no citado quanto às expectativas gerais ao ingressarem nos cursos de capacitação para mediação.

As declarações dos estudantes sobre suas expectativas em relação ao conhecimento adquirido nestas formações oferecem uma visão abrangente das diferentes maneiras pelas quais eles esperam aplicar e beneficiar-se do que aprenderam. Suas falas refletem uma variedade de aspirações pessoais e profissionais, destacando a relevância e o impacto que esperam que o conhecimento adquirido tenha em suas vidas e na sociedade.

Dentre as expectativas mencionadas pelos jovens, uma das mais recorrentes é a busca pela evolução pessoal e profissional. Eles expressam o desejo de ampliar seus horizontes, adquirir mais conhecimento e habilidades, e aplicar esses aprendizados em suas vidas pessoais e profissionais. Alguns

estudantes esperam encontrar oportunidades de crescimento e desenvolvimento, enquanto outros almejam contribuir para questões ambientais e sociais, conscientizando e influenciando positivamente aqueles ao seu redor.

Além disso, muitos jovens enfatizam a importância de compartilhar o conhecimento adquirido com outras pessoas, seja através do ensino, conscientização ou influência em suas respectivas áreas de atuação. Eles reconhecem a responsabilidade de disseminar informações e promover mudanças positivas, tanto em nível individual quanto coletivo. As palavras mais usadas pelos mediadores e mediadoras das exposições estudadas foram: conhecimento e formação pessoal, a divulgação e conscientização do público, conforme podemos observar na figura 98.



Figura 98: Nuvem de palavras criadas no *Voyant Tools* com base no citado quanto às expectativas em relação ao conhecimento adquirido.

Por fim, as expectativas das e dos jovens refletem uma abordagem holística para o aprendizado, que vai além do aspecto acadêmico e se estende à sua vida cotidiana e ao seu papel na sociedade. Suas aspirações mostram um compromisso com o aprendizado contínuo, a melhoria pessoal e o engajamento com questões relevantes, evidenciando o valor e o potencial transformador do conhecimento adquirido nesta formação.

4.3.2. Desafios enfrentados pelas e pelos jovens mediadores

Quando perguntados sobre porque escolheram suas formações e atividades de divulgação com interação direta com o público visitante, revelaram motivações

Além disso, algumas escolhas foram influenciadas por circunstâncias específicas, como a disponibilidade da formação ou a afinidade com a área de atuação. Por exemplo, alguns relatam que caíram "de paraquedas" na formação, mas acabaram gostando e encontrando benefícios na interação com o público.

Assim, as falas das e dos jovens refletem uma variedade de motivações, desde a busca por aprendizado e crescimento pessoal até a vontade de contribuir para a sociedade e superar desafios pessoais. Suas escolhas demonstram um compromisso com o desenvolvimento pessoal e profissional, bem como um interesse genuíno em interagir com o público e compartilhar conhecimento com os outros.

Ainda dentro dos desafios enfrentados pelos e pelas educandas das formações, quando perguntados que dificuldades foram necessárias superar para atuar com o público visitante, as falas dos estudantes revelam uma preocupação recorrente com a timidez ou vergonha (usados aqui como sinônimos) ao enfrentarem o desafio de atuar com o público visitante. Esses sentimentos emergem como obstáculos significativos a serem superados para uma interação eficaz com o público.

A timidez e a vergonha são descritas como barreiras que limitam a capacidade dos jovens de se expressarem livremente e se relacionarem de forma confiante com os visitantes. Além disso, a insegurança e o nervosismo são mencionados como sintomas desses sentimentos de timidez e vergonha, refletindo a ansiedade associada ao medo de falar em público, conforme observamos na figura 100.



Figura 100: Nuvem de palavras criadas no *Voyant Tools* com base no citado quanto aos desafios enfrentados durante sua formação.

Alguns jovens destacam a necessidade de desenvolver a paciência ao lidar com situações desafiadoras, como interações com pessoas difíceis ou irritantes, revelando a influência do estado emocional na eficácia da comunicação.

No entanto, eles expressam um desejo de superar gradualmente esses obstáculos, demonstrando uma disposição para enfrentar seus medos e desenvolver habilidades de comunicação mais assertivas. A persistência em superar a timidez destaca a importância do autodesenvolvimento e da autoconfiança na sua jornada como mediadoras e mediadores.

4.3.3. Percepções das e dos jovens mediadores em relação ao conhecimento adquirido

A mediação demanda um certo nível de conhecimento e preparo para atendimento ao público. Segundo Carletti e Massarani (2015), é importante serem oferecidos curso de capacitação, idealmente antes de iniciar suas atividades nas exposições. Porém, poucos são os locais que oferecem, tanto no Brasil como na Europa, e quando oferecidos são curtos (Rodari *et al.*, 2006). A falta de formação inicial pode ser atribuída, em parte, à elevada rotatividade dos mediadores (Carletti e Massarani, 2015), uma vez que seria inviável oferecer cursos de capacitação para cada novo mediador que ingressa, uma situação que nem sempre é factível para os museus. Ao contrário do que observamos na área em estudo, pois as e os jovens já fazem cursos no Centro e são levados a fazer as mediações como parte prática, vivência, de suas formações.

As percepções das e dos jovens em relação ao conhecimento adquirido durante o treinamento para desempenhar suas funções como mediadores na exposição evidenciam a variedade dos tópicos abordados conforme podemos observar no gráfico 9 (figura 101). Os estudantes expressam uma conscientização sobre a necessidade de desenvolver habilidades práticas, teóricas e específicas para fornecer um atendimento ao público eficaz.

Os dados coletados a partir das contribuições dos jovens foram categorizados em áreas amplas e apresentados graficamente para uma compreensão visual mais clara dos aspectos mais significativos discutidos por eles.

Esta visualização foi seguida por uma análise do que foi relatado, permitindo uma compreensão das percepções dos estudantes sobre a formação e sua aplicação como mediadores nas exposições.

GRÁFICO 9: Representação gráfica do conhecimento adquirido pelos mediadores e mediadoras durante o treinamento

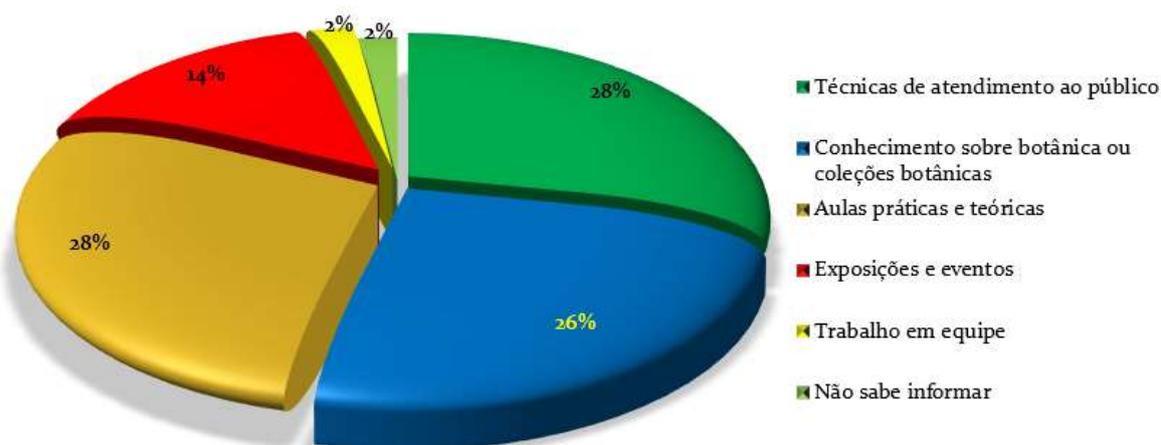


Figura 101: Gráfico que ilustra os principais aspectos do conhecimento adquirido durante o treinamento para desempenho nas funções de mediação.

Uma ênfase é dada para a disciplina de “técnicas de atendimento ao público”, destacando a necessidade de desenvolver habilidades interpessoais para interagir de maneira eficiente com os visitantes. Além disso, a valorização dos recursos dispostos nas exposições, como os vegetais vivos ou em coleções, material para coleta científica, entre outros, ressaltam a importância de proporcionar experiências aos visitantes, enriquecendo sua compreensão e apreciação do ambiente botânico.

A história do Jardim Botânico e suas coleções emergem como pontos-chave de conhecimento, evidenciando a importância de contextualizar as informações transmitidas aos visitantes. O entendimento de conceitos botânicos, como famílias de plantas, sementes e as aulas teóricas e práticas, destacam a necessidade de um conhecimento sólido sobre a flora, o meio ambiente e sua relação com os seres humanos, presentes nas exposições.

O treinamento também é reconhecido como essencial para compreender o funcionamento dos estudos científicos, ampliando assim a base de conhecimento

em botânica. Além disso, a ênfase no trabalho em equipe ressalta a importância da colaboração para o sucesso da exposição.

A percepção dos educandos, especialmente da Exposição do Jardim sensorial, enfatiza a conscientização sobre a acessibilidade, ressaltando a importância de adaptar a exposição para garantir que seja acessível a todas as pessoas. Essa abordagem reflete uma preocupação genuína com a inclusão e a diversidade, alinhada com as contribuições de Chrystian Carlétti e Luisa Massarani (2015).

O trabalho de Carlétti (2018) destaca a importância de tornar os espaços científicos e culturais acessíveis a todos os públicos, promovendo assim uma maior participação e engajamento com o conhecimento e a cultura. Da mesma forma, Massarani e Moreira (2009) ressaltam a necessidade de tornar a ciência mais acessível e relevante para o público, destacando a importância de abordagens inclusivas nos ambientes científicos e culturais. Em entrevista foram colocadas questões como a falta de interatividade na exposição do Herbário e considerado um ambiente “cinza” por um dos mediadores, ou seja, sem atrativos.

Ao considerar a conscientização sobre acessibilidade na exposição, não apenas promovemos a inclusão, mas também seguimos as diretrizes estabelecidas pelos autores para tornar o conhecimento científico mais acessível e significativo para todos. Essa abordagem, no entanto, não reflete a realidade quando tratamos da exposição do Herbário, onde a disposição dos objetos e a falta de sinalização não atendem às necessidades das Pessoas com Deficiência (PCD), destacadas pelos estudantes em entrevistas, em especial os não videntes e cadeirantes.

Os estudantes pesquisados demonstram que o treinamento oferecido proporciona uma compreensão abrangente, abordando desde conhecimentos botânicos específicos até habilidades práticas de atendimento ao público. Esse conjunto de aprendizados evidencia a preparação técnica dos jovens para desempenhar suas funções como mediadores nas exposições, oferecendo uma experiência enriquecedora e informativa aos visitantes.

No entanto, uma análise do gráfico 9 revela que alguns jovens não se sentem confortáveis em atividades de aprendizado em equipe ou em eventos realizados

pelo JBRJ, incluindo as atividades nas exposições, onde devem atuar como mediadores. Essa falta de conforto pode afetar negativamente sua capacidade de desempenho durante as atividades de mediação e destaca a necessidade de uma abordagem mais abrangente no treinamento, visando melhorar a confiança e a participação dos mediadores em todas as atividades relacionadas à exposição.

Essa constatação está alinhada com a teoria da aprendizagem colaborativa, que enfatiza a importância do trabalho em equipe e da interação social no processo de aprendizagem (Johnson e Johnson, 2014). Segundo essa perspectiva, o aprendizado em equipe promove a troca de conhecimento, o desenvolvimento de habilidades de comunicação e a construção de um ambiente de apoio mútuo, resultando em uma compreensão mais profunda e significativa do conteúdo.

Além disso, a teoria da autoeficácia de Bandura (1977) sugere que a confiança na própria capacidade de desempenho influencia diretamente o comportamento e o desempenho das pessoas em determinadas situações. Portanto, se os mediadores não se sentem confortáveis em atividades de aprendizado em equipe ou em eventos, isso pode afetar sua autoconfiança e, conseqüentemente, sua capacidade de desempenhar efetivamente suas funções durante as exposições.

4.4. Além da mediação: percepções de mudanças pelas e pelos jovens mediadores

No contexto dos cursos de capacitação para mediação com o público visitante em exposições, surge uma dinâmica essencial que vai além da mera interação: a promoção da cidadania. Esses cursos não apenas visam capacitar os estudantes para melhor atender ao público, mas também têm o propósito de empoderá-los como agentes ativos na construção de uma sociedade mais informada, engajada e participativa. Ao longo dessa jornada de aprendizado, os participantes buscam adquirir habilidades práticas e teóricas, aprimorar sua comunicação e expandir seu conhecimento sobre os temas abordados nas exposições. Envolvidos nesse processo, as e os jovens enfrentam desafios, superam obstáculos e experimentam mudanças significativas em suas percepções e habilidades. Este texto introdutório explora as expectativas iniciais dos

estudantes, as transformações que ocorrem durante o curso e a continuidade do aprendizado além da conclusão da capacitação, destacando o papel crucial da mediação na promoção da cidadania ativa.

- **Transformações**

As respostas dos jovens sobre suas percepções pessoais de mudanças desde que ingressaram nos cursos de capacitação revelam um conjunto diversificado de transformações e amadurecimento pessoal. Muitos estudantes destacam uma melhoria significativa em suas habilidades de comunicação, expressão e interação social. A perda da timidez é um tema recorrente, evidenciando como o ambiente de aprendizado e as experiências práticas os ajudaram a se sentir mais confortáveis e confiantes ao se comunicar e interagir com o público.

Além disso, as e os jovens relatam um aumento na sua empatia e capacidade de compreender e se relacionar com as pessoas. Essa mudança reflete não apenas um desenvolvimento individual, mas também uma maior sensibilidade para as necessidades e perspectivas dos outros, o que é essencial para uma mediação eficaz com o público visitante.

Outro aspecto mencionado é o aumento da responsabilidade e maturidade, tanto em relação ao meio ambiente e à sustentabilidade quanto ao seu próprio desenvolvimento profissional e pessoal. Os estudantes destacam uma maior conscientização sobre essas questões e um compromisso renovado em contribuir para um mundo melhor.

Além disso, muitos estudantes expressam uma sensação de preparo e confiança em relação ao seu trabalho como mediadores. Eles se sentem mais seguros e capacitados para lidar com os desafios que surgem durante a interação com o público, demonstrando um crescimento não apenas em termos de habilidades técnicas, mas também de autoconfiança e autoestima.

Essas mudanças e transformações pessoais evidenciam o impacto positivo que os cursos de capacitação tiveram na vida das e dos jovens, preparando-os não apenas para exercer suas funções como mediadores, mas também para enfrentar os desafios e oportunidades que surgem em suas vidas pessoais e profissionais,

podemos destacar a fala de uma mediadora que retrata bem a essa mudança (figura 102).



A menção da mediadora representa bem essa mudança e adiciona uma dimensão mais tangível e pessoal ao argumento. Ao destacar uma experiência individual, podemos observar uma perspectiva mais concreta sobre como os cursos de capacitação impactam diretamente a vida dos participantes. Isso ajuda a contextualizar e exemplificar de maneira mais vívida o impacto desses cursos na transformação pessoal dos jovens.

Figura 102: Mediadora do Herbário.

Além disso, ao reconhecer a fala das mediadoras e dos mediadores, ressaltamos a importância da narrativa pessoal e da experiência individual na compreensão do impacto dos cursos, demonstrando a eficácia desses programas não apenas em termos abstratos, mas também ao nível pessoal, destacando como eles podem moldar e melhorar a vida de cada participante de maneira única e significativa.

Levando em conta as citações dos meninos e meninas responsáveis pelas mediações nos espaços de exposição no que tange suas mudanças, podemos observar no gráfico 10 a melhora na comunicação, com 27% que se somarmos a superação de timidez, diretamente ligada a comunicação em geral, gera um número ainda maior, 41%, seguido do crescimento pessoal e profissional com 24%. Destacamos que apenas 2% relataram não terem percebido nenhuma mudança (figura 103).

GRÁFICO 10: Representação gráfica das principais mudanças citadas pelos mediadores e mediadoras

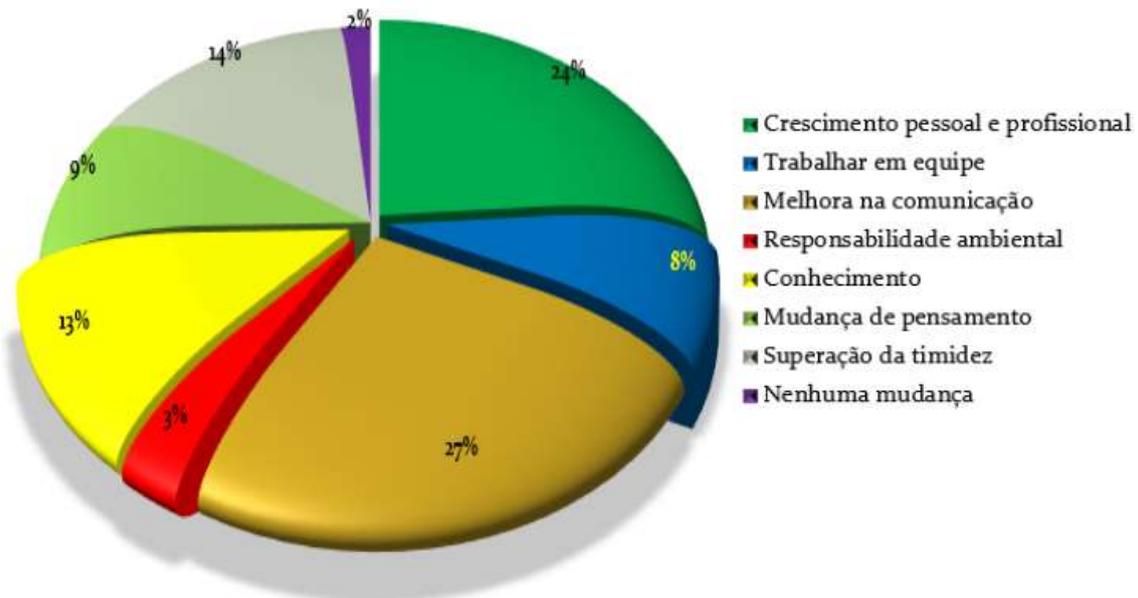


Figura 103: Gráfico representativo das mudanças mais significativas apontada pelas mediadoras e mediadores ao passar pelas formações.

Destacamos como as transformações pessoais observadas pelas meninas e meninos refletem o impacto positivo dos cursos, fornecendo um exemplo concreto e vívido desse impacto na prática, reforçando a importância desses programas não apenas para o desenvolvimento profissional, mas também para o crescimento pessoal e cidadania dos participantes.

Transformações relativas ao conhecimento adquirido durante o desenvolvimento dos cursos e das atividades propostas também foram observados, 66,7% atribuíram a nota máxima (dez) quando solicitados que avaliassem o grau de aprendizagem, dos demais, 16,7% atribuíram nota 9 (nove) e outros 16,7% a nota 8, nenhum participante atribuiu as notas de zero a sete. Esse padrão de distribuição das notas reflete uma avaliação predominantemente positiva em relação ao aprendizado proporcionado pelo centro, principalmente se comparado ao ensino regular escolar.

Além das notas, também foi solicitado relatos das mediadoras e mediadores com a intenção de identificar as palavras que melhor representavam seu aprendizado no Centro e a partir desses relatos, foi construída uma nuvem de palavras, a qual oferece uma representação visual das palavras mais

como "revolucionário" e "incentivos" indicam uma percepção de que o Centro oferece uma abordagem inovadora e motivadora para o ensino.

São destacadas pelos estudantes a atenção individualizada e a paciência dos educadores como aspectos positivos, assim como a capacidade de transmitir a importância das plantas e vegetais de forma clara e envolvente. A abordagem explicativa, criativa e prática é elogiada, evidenciando uma metodologia de ensino dinâmica e acessível.

A análise das respostas dos mediadores revela uma experiência globalmente satisfatória e enriquecedora no estudo da botânica no CRS, contribuindo para uma visão mais abrangente e aprofundada do tema. Os termos positivos utilizados pelos mediadores destacam a eficácia do Centro em entregar seu programa educacional, fornecendo um ambiente propício para o desenvolvimento do conhecimento e da consciência socioambiental entre os participantes. As notas elevadas e a variedade de palavras positivas ressaltam o sucesso do Centro em atender às expectativas e às necessidades de aprendizado de sua comunidade educacional.

Entretanto, apesar desses aspectos positivos, os mediadores não estão envolvidos na organização ou são permitidos a participar da estrutura organizacional das exposições, o que às vezes dificulta a compreensão da estrutura, especialmente na exposição do Herbário, bem mais técnica e complexa.

Com relação ao aprendizado da importância do meio ambiente e dos vegetais para vida e sobrevivência humana, examinamos as respostas dos participantes, com uma variedade de perspectivas, acompanhadas por um desenvolvimento de suas reflexões como observado no gráfico 11 (figura 105).

GRÁFICO 11: Representação gráfica das palavras mais citadas com relação à importância dos vegetais para o ser humano

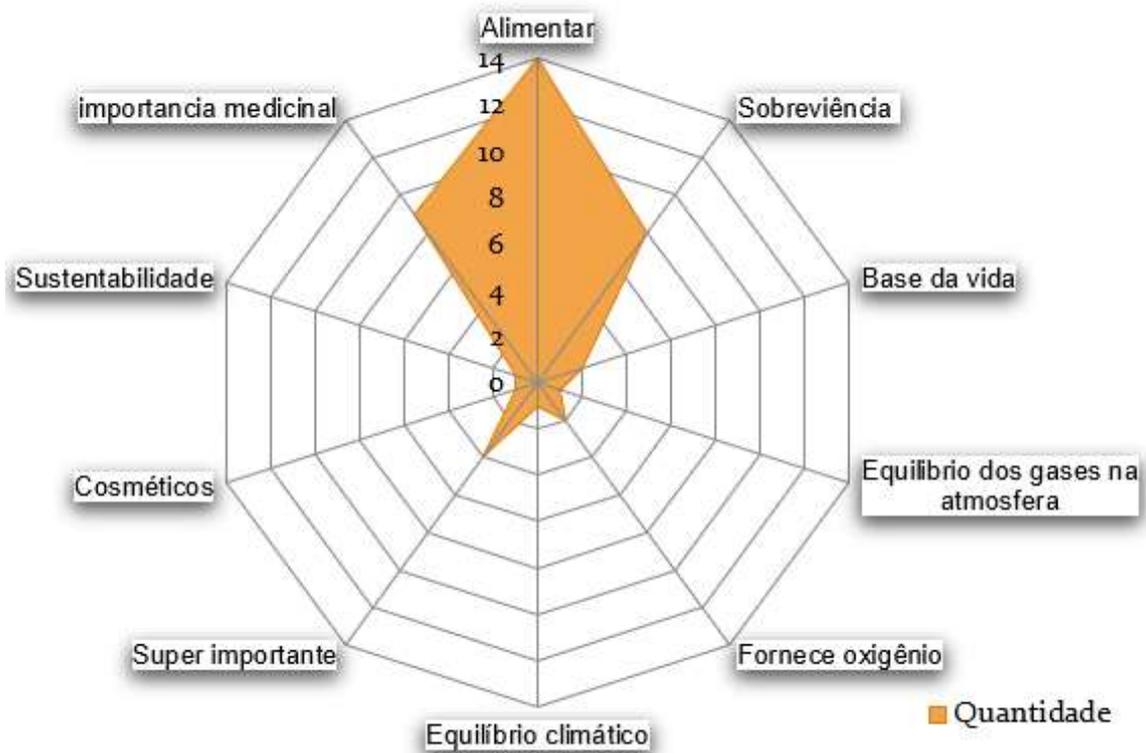


Figura 105: Gráfico sob a forma de radar⁵⁶ com base no citado pelos mediadores e mediadoras sobre a importância dos vegetais para o ser humano.

Os estudantes destacam a importância dos vegetais, relacionando sua existência com a própria vida humana. Reconhecendo que os vegetais não apenas fornecem alimento, mas também desempenham um papel crucial na saúde e prevenção de doenças. Além disso, há uma compreensão da interconexão entre os vegetais e o equilíbrio ambiental, mencionando sua contribuição para a produção de oxigênio e regulação dos gases atmosféricos. Esse desenvolvimento reflete uma maior conscientização sobre a interdependência entre os seres humanos e o meio ambiente, destacando a relevância dos vegetais para a saúde e a sustentabilidade global.

⁵⁶ Elaborado com excel.

- **Continuidade**

Ao ingressarem, as mediadoras e mediadores muitas vezes carregam consigo uma mescla de expectativas e incertezas, prontos para embarcar em uma jornada de aprendizado e autodescoberta. Envolvidos nesse processo, enfrentam desafios, superam obstáculos e passam por transformações significativas em suas percepções e habilidades. O curso se torna uma oportunidade de adquirir conhecimento, mas também é um espaço de crescimento pessoal, onde cada experiência contribui para moldar a trajetória de jovens ainda em formação.

Durante as aulas e treinamentos são confrontados com novos conceitos, ideias desafiadoras e perspectivas diversas, estímulos que desencadeiam reflexões e levam à revisão de crenças e valores preexistentes. À medida que absorvem o conteúdo e interagem com colegas e instrutores, expandem seus horizontes e desenvolvem uma compreensão mais ampla e aprofundada do mundo ao seu redor.

As mudanças não tendem a se limitar ao período de curso, pois o aprendizado se torna um processo contínuo, alimentado pela curiosidade e pelo desejo de crescimento constante. Assim foi perguntado às e aos jovens o que foi importante na participação deles nas suas formações e as respostas remetem a diversos pontos-chave que refletem tanto a percepção individual quanto a consciência coletiva sobre a relevância do aprendizado e do engajamento. Essas respostas revelam uma variedade de motivações e benefícios percebidos pelos estudantes, destacando a amplitude e profundidade das experiências adquiridas durante o curso.

Uma das principais temáticas presentes nas respostas dos jovens é a conscientização de modo geral, além de conscientização ambiental, o desejo de contribuir para a preservação do meio ambiente, expressando um compromisso com a causa ambiental e veem a formação como uma oportunidade para aprender mais sobre o tema e se tornarem agentes de mudança em suas comunidades, bem como o desejo de adquirir conhecimento e experiência.

Muitos expressam a importância da formação como uma oportunidade para ampliar seus horizontes e desenvolver suas habilidades, tanto para aprimorar seu currículo profissional quanto para seu crescimento pessoal. A ideia de aprendizado contínuo é enfatizada, sugerindo uma busca constante por desenvolvimento e aprimoramento que podemos observar no gráfico 12 (figura 106).

GRÁFICO 12: Representação gráfica da importância na participação dos mediadores e mediadoras

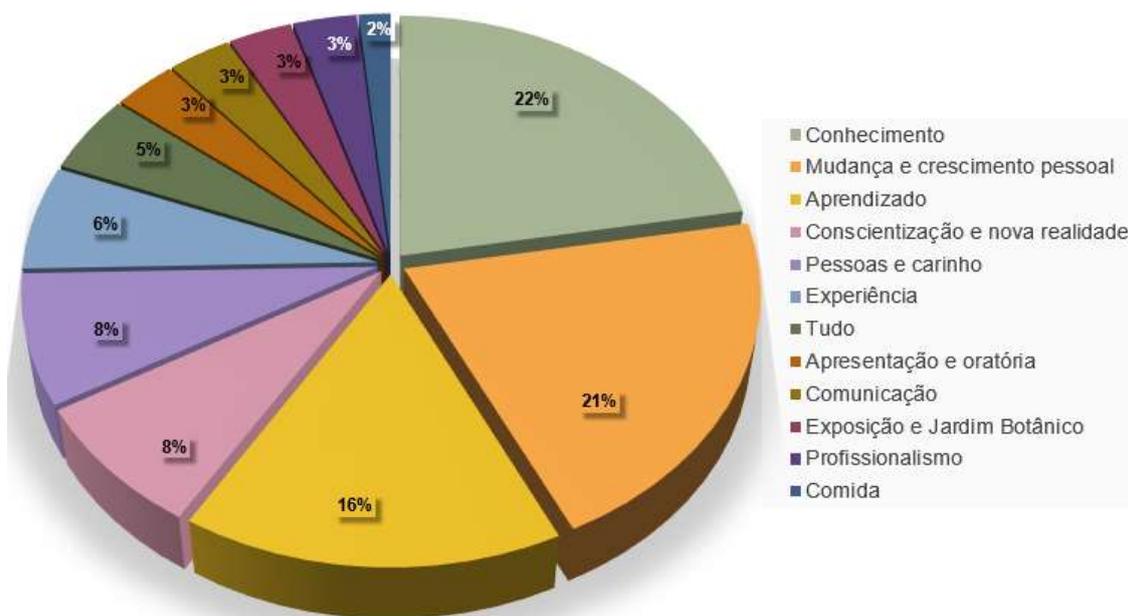


Figura 106: Gráfico com base no citado pelos mediadores e mediadoras sobre a importância deles terem participado desta formação.

Várias respostas destacam a importância da formação no contexto do mercado de trabalho e das oportunidades futuras, reconhecendo que a formação os equipa com as habilidades e conhecimentos necessários para enfrentar os desafios do mercado de trabalho, além de destacarem a importância do trabalho em equipe e da experiência prática.

As e os jovens destacam a importância de sua participação nas formações, abrangendo desde o desejo de adquirir conhecimento e experiência até a conscientização ambiental e as oportunidades futuras. Essas percepções refletem também na promoção do desenvolvimento pessoal, profissional e social dos estudantes, como na fala da aluna abaixo representada (figura 107).

Observa-se uma valorização da formação como uma oportunidade para sair da zona de conforto e expandir os horizontes, destacando a importância de se expor a novas perspectivas e experiências, reconhecendo que isso os torna mais conscientes e empáticos em relação ao mundo ao seu redor, principalmente pessoas com uma nova visão de realidade, antes totalmente desconhecida, tornando-as pessoas melhores.



Figura 107: Mediadora da exposição do Jardim Sensorial.

Nesse contexto, a mediação desempenha um papel importante na promoção da cidadania, ao facilitar o acesso ao conhecimento, fornecer orientação e incentivar a reflexão crítica, os mediadores podem se tornar agentes de mudança em suas comunidades. O curso não é apenas uma etapa passageira, mas torna-se um catalisador para uma vida de aprendizado, formação pessoal e cidadã.

Para encerrar, perguntamos sobre o que levam do curso para suas vidas e como enxergam sua influência em seu futuro, emergem diversas reflexões que demonstram a profundidade do impacto da capacitação em suas perspectivas e trajetórias pessoais e profissionais.

O conjunto de respostas oferece uma visão abrangente sobre o impacto e o valor da capacitação em suas trajetórias pessoais e profissionais. A análise dessas respostas revela uma variedade de aspectos significativos que influenciam diretamente o modo como os participantes percebem o curso e suas implicações para o futuro.

Um tema recorrente nas respostas é o reconhecimento do conhecimento adquirido durante o curso (figura 108), valorizando as oportunidades de

aprendizado técnico, científico e prático proporcionadas pela capacitação, destacando a importância desses conhecimentos para suas carreiras e suas vidas pessoais. Além disso, muitos expressam gratidão pelo desenvolvimento de habilidades específicas, como oratória, lidar com o público e separar o lado pessoal do profissional, reconhecendo o impacto positivo dessas habilidades em suas vidas cotidianas.



Figura 108: A nuvem de palavras gerada no *Voyant Tools* reflete os principais conceitos e temas mencionados pelos mediadores e mediadoras ao discorrerem sobre o que levam do curso para suas vidas.

Outro aspecto abordado foi a ênfase na experiência compartilhada e as conexões interpessoais formadas durante o curso, como as interações com colegas e instrutores. Essas experiências enriquecem o processo de aprendizado, mas também fortalecem os laços sociais e criam uma rede de apoio profissional e pessoal. Revelando também uma mudança na perspectiva dos participantes em relação ao mundo ao seu redor. Muitos destacam a ampliação de suas visões de mundo e o entendimento de questões sociais e ambientais urgentes, como a preservação da natureza e a conscientização sobre a importância dos estudos científicos. Essa conscientização resulta em um compromisso renovado com a sustentabilidade e o cuidado com o meio ambiente, refletindo uma postura mais consciente e responsável em relação ao planeta.

As respostas das mediadoras e dos mediadores revelam um reconhecimento da importância do curso em suas vidas, destacando o aprendizado adquirido, as conexões interpessoais formadas e a transformação pessoal e profissional experimentada durante o processo, como podemos observar em algumas respostas destacadas na figura 109 a seguir, sobre o que levam da formação.

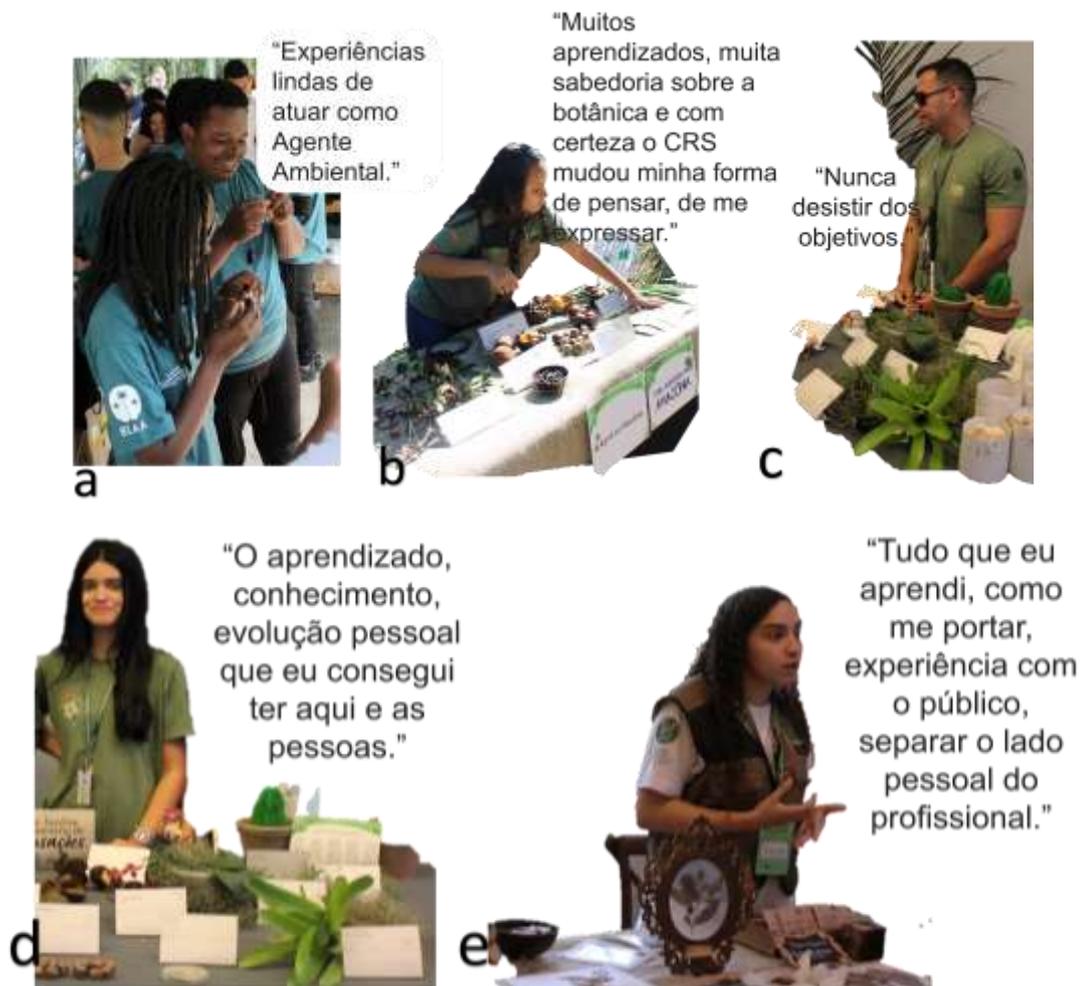
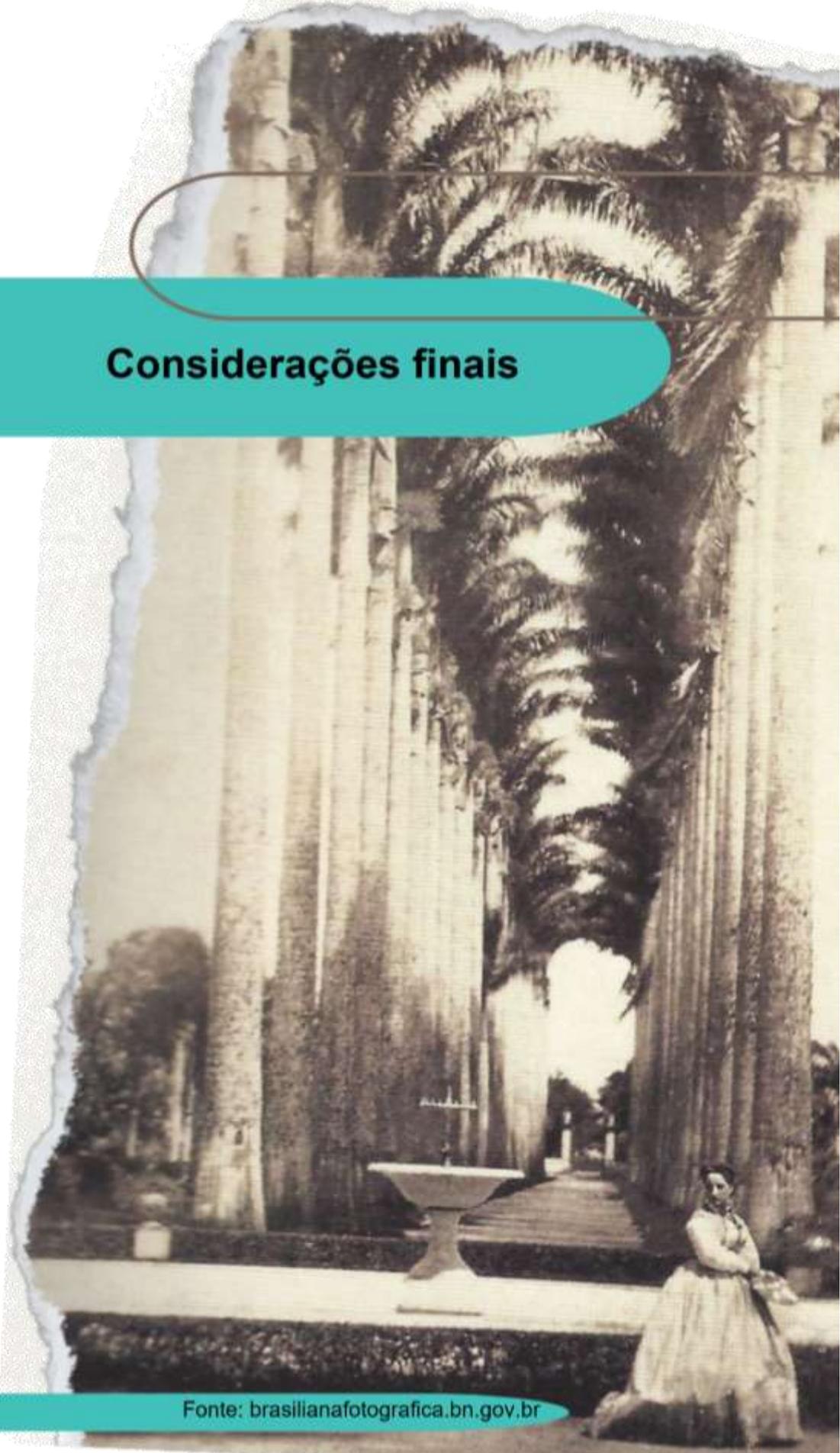


Figura 109: Reflexões das mediadoras e dos mediadores sobre o que levam para vida após passarem pelas formações. a. Aluno Douglas em evento de Bioma da Amazônia realizado na entrada do Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 2023; b. A aluna Ana Caroline em Bioma da Amazônia, realizado no CRS em 2022; c-e. Aluno Samuel, alunas Marcela e Ana Beatriz em evento da Semana de Ciência e Tecnologia realizado no Museu do Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 2022.

Essas reflexões não apenas evidenciam a importância da capacitação como um meio de adquirir conhecimento e habilidades, mas também ressalta seu papel na formação de indivíduos conscientes, engajados e comprometidos com o bem-estar coletivo.

A vintage black and white photograph of a long, straight tree-lined walkway. The walkway is flanked by tall, slender trees, possibly palm trees, that create a canopy overhead. In the foreground, there is a stone fountain with a tiered basin. A woman in a long, light-colored dress stands to the right of the fountain, looking towards the camera. The photograph has a torn, deckle edge. A teal banner is overlaid on the left side of the image, containing the text 'Considerações finais'.

Considerações finais

Fonte: brasillanafotografica.bn.gov.br

Considerações finais

Com base na análise das experiências educacionais e sociais dos jovens em situação de vulnerabilidade social que participam dos cursos investigados e atividades realizadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, é possível concluir que essas iniciativas desempenham um papel significativo na promoção do aprendizado, desenvolvimento pessoal e crescimento profissional desses indivíduos.

Os cursos de Parataxonomia e manejo de coleções biológicas, Monitoria em espaços de ciência e cultura, Agente ambiental com ênfase no manejo botânico e Agente de ecoturismo com ênfase em acessibilidade oferecem oportunidades para que os jovens ampliem seus conhecimentos e habilidades, ao mesmo tempo, em que desenvolvem competências sociais e interpessoais importantes.

A participação desses jovens como mediadores nas exposições do Herbário e do Jardim Sensorial não apenas capacita para atuar como facilitadores do conhecimento científico, mas também estimula a explorar e compartilhar suas próprias experiências e perspectivas com o público visitante. Ao longo dessas atividades, os jovens têm a oportunidade de descobrir suas habilidades de comunicação, empatia e trabalho em equipe, ao mesmo tempo, em que cultivam um maior respeito pelo meio ambiente e pelo patrimônio cultural e científico.

Essas experiências educacionais e sociais não apenas promovem a inclusão e o empoderamento desses jovens, mas também contribuem para a construção de uma sociedade mais informada, engajada e igualitária, onde todos têm a oportunidade de contribuir e se beneficiar do conhecimento científico e cultural.

Foram discutidas a importância sobre os jardins botânicos e exposições como recursos educativos, concluindo que esses espaços desempenham um papel importante na divulgação do conhecimento em ciências naturais e na promoção da educação ambiental, assim como a conservação da biodiversidade. Foi destacado também uma discrepância na distribuição dos jardins botânicos no território brasileiro, com uma concentração significativa nas regiões sul e sudeste. Essa disparidade, além de enfraquecer os esforços de conservação da natureza nessas

regiões, limita o acesso da população a esses importantes recursos educativos para uma maior conscientização sobre questões ambientais.

Desde sua fundação, datada do século XIX, até os dias atuais, o JBRJ tem se empenhado na preservação da biodiversidade, na promoção da educação e valorização do patrimônio histórico e artístico do país, representando, além de um marco histórico brasileiro, um monumento vivo com séculos de conhecimento, cultura e natureza. Testemunho de diversos momentos marcantes, desde sua criação por Dom João VI até a incorporação ao Imperial Instituto Fluminense de Agricultura por Dom Pedro II, por meio de iniciativas como a aclimação de espécies vegetais exóticas, como o chá, e a preservação de coleções botânicas, o Jardim Botânico tem contribuído para o enriquecimento da flora brasileira e para o desenvolvimento científico do país.

Além disso, o reconhecimento internacional do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, tanto como monumento histórico pelo Instituto Histórico e Artístico Nacional quanto como Reserva da Biosfera pela UNESCO, atesta sua importância como um dos mais importantes centros de pesquisa e conservação da biodiversidade mundial. Sua história e sua importância como um exemplo de convivência harmoniosa entre natureza e cultura fazem dele um destino imperdível para visitantes do Brasil e do mundo todo.

O Jardim Botânico do Rio de Janeiro emerge como um centro de excelência em estudos científicos e educação ambiental, proporcionando experiências enriquecedoras para visitantes de todas as idades, promovendo uma compreensão mais profunda da interdependência entre os seres vivos e os ecossistemas. As experiências educativas se desdobram e os visitantes têm a oportunidade de aprender sobre diversos temas científicos de forma envolvente e acessível, nas exposições em que os estudantes atuam como mediadoras e mediadores, desempenhando um papel crucial na disseminação do conhecimento em ciências naturais e na promoção da educação ambiental.

No contexto específico do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, tanto o Jardim Sensorial quanto a exposição do Herbário desempenham papéis importantes na educação e na sensibilização ambiental. O Jardim Sensorial oferece uma experiência inclusiva e educativa para todos os visitantes, enquanto a exposição

do Herbário proporciona uma imersão no mundo da botânica, contribuindo para a conscientização sobre a importância da preservação da flora brasileira. Representando espaços valiosos para a promoção da educação ambiental, conservação da biodiversidade e popularização da ciência. Ao investir na expansão e diversificação desses recursos educativos, espera-se que mais pessoas tenham acesso a experiências enriquecedoras e significativas que promovam uma maior conscientização e engajamento com questões ambientais e científicas.

As exposições do Jardim Sensorial e do Herbário do JBRJ são importantes para a formação das e dos jovens participantes como campo de aprendizado e prática, além de fomentar a dimensão da importância do conhecimento a seus visitantes, através de suas exposições. Apesar de apresentarem características distintas, têm em conformidade a busca pela propagação do conhecimento aos seus visitantes. A acessibilidade e inclusão são bem observadas na exposição do Jardim sensorial, porém neste quesito a exposição do Herbário ainda não apresenta essa vocação, assim como a falta de interatividade, tendo em vista que os objetos fazem parte de uma coleção científica e não podem ser manuseados.

Observamos também que os estudantes, além de atender o público nos espaços de exposição, participam ativamente das atividades ligadas a cada exposição. Na do Herbário atuam diretamente montando material científico para a coleção, no Jardim sensorial, na manutenção do espaço e dos vegetais, assim como preparar e participar ativamente de eventos com exposições itinerantes e oficinas abertas ao público em geral ou a alunos de colégios convidados.

Com base nos dados apresentados no Capítulo 3 sobre a formação de jovens mediadoras e mediadores no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, emerge claramente o papel crucial desses profissionais na interação com os visitantes, fornecendo uma compreensão mais profunda das exposições e representando a instituição diante do público. Este capítulo procurou caracterizar os processos formativos e as estratégias sociopedagógicas adotadas pelo Centro de Responsabilidade Socioambiental João Carlos Silva, evidenciando a singularidade da abordagem da instituição.

Iniciando pela história secular do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, observou-se que a instituição está imbuída de uma vocação socioambiental, na

qual se dedicou não apenas à pesquisa e conservação ambiental, mas também se erigiu como agente de inclusão e transformação social. Mediante programas educacionais e de capacitação, o JBRJ tem oferecido oportunidades para jovens em situação de risco, capacitando-os para uma vida mais digna e sustentável.

Essa abordagem socioambiental reflete o compromisso da instituição em promover a equidade social e a preservação do meio ambiente. Ao integrar a educação ambiental com a formação profissional, o JBRJ não apenas empodera os jovens, mas também contribui para a construção de uma sociedade mais consciente e responsável em relação ao seu entorno natural.

A formação de jovens mediadoras e mediadores no Jardim Botânico do Rio de Janeiro transcende os limites de um mero processo educacional; é um ato de responsabilidade social e ambiental. Com base nos dados apresentados sobre os programas de formação do CRS, torna-se evidente a preocupação em proporcionar uma base sólida e abrangente para esses profissionais, alinhada aos objetivos e diretrizes do Centro.

Portanto, os programas de formação têm desempenhado um papel importante no preparo de jovens não apenas para o mercado de trabalho, mas também para a vida em sociedade, nutrindo o compromisso com a preservação ambiental e a promoção da inclusão social, capacitando assim, agentes de mudança, prontos para enfrentar os desafios contemporâneos com mais sabedoria e empatia.

Com base na análise realizada no Capítulo 4 sobre a formação de jovens mediadores no Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ), é possível concluir que esse processo não apenas impacta significativamente os indivíduos envolvidos, mas também possui um potencial transformador para a sociedade como um todo. Ao explorarmos os significados e sentidos dessa experiência, ancorados em teorias educacionais como as de Paulo Freire e John Dewey (1979), e ao darmos voz aos próprios jovens mediadores, somos capazes de integrar diferentes perspectivas e construir uma compreensão mais completa e holística desse fenômeno.

Ao conhecer os significados e os sentidos que as mediadoras e mediadores dão a essas experiências educativas de popularização das ciências, percebemos

que a formação não se limita apenas a capacitá-los a lidar com conflitos de forma construtiva, mas também os capacita a assumir papéis ativos na promoção de mudanças positivas em suas vidas. Essa abordagem, alinhada aos princípios de conscientização e ação coletiva, contribui para uma educação mais libertadora e transformadora, conforme preconizado por Freire.

Portanto, ao considerarmos as vozes dos jovens mediadores, reconhecemos a importância de suas experiências e perspectivas na construção de práticas educacionais mais eficazes e significativas. Essa abordagem centrada no estudante nos permite não apenas compreender, mas também valorizar e amplificar as contribuições dos jovens para o processo de mediação, promovendo assim uma educação mais inclusiva, participativa e empoderadora.

A análise do perfil dos mediadores e mediadoras participantes dos processos de formação no Jardim Botânico do Rio de Janeiro revela não apenas a diversidade de origens e experiências desses jovens, mas também a importância dessas iniciativas para promover inclusão social e desenvolvimento pessoal em contextos desafiadores.

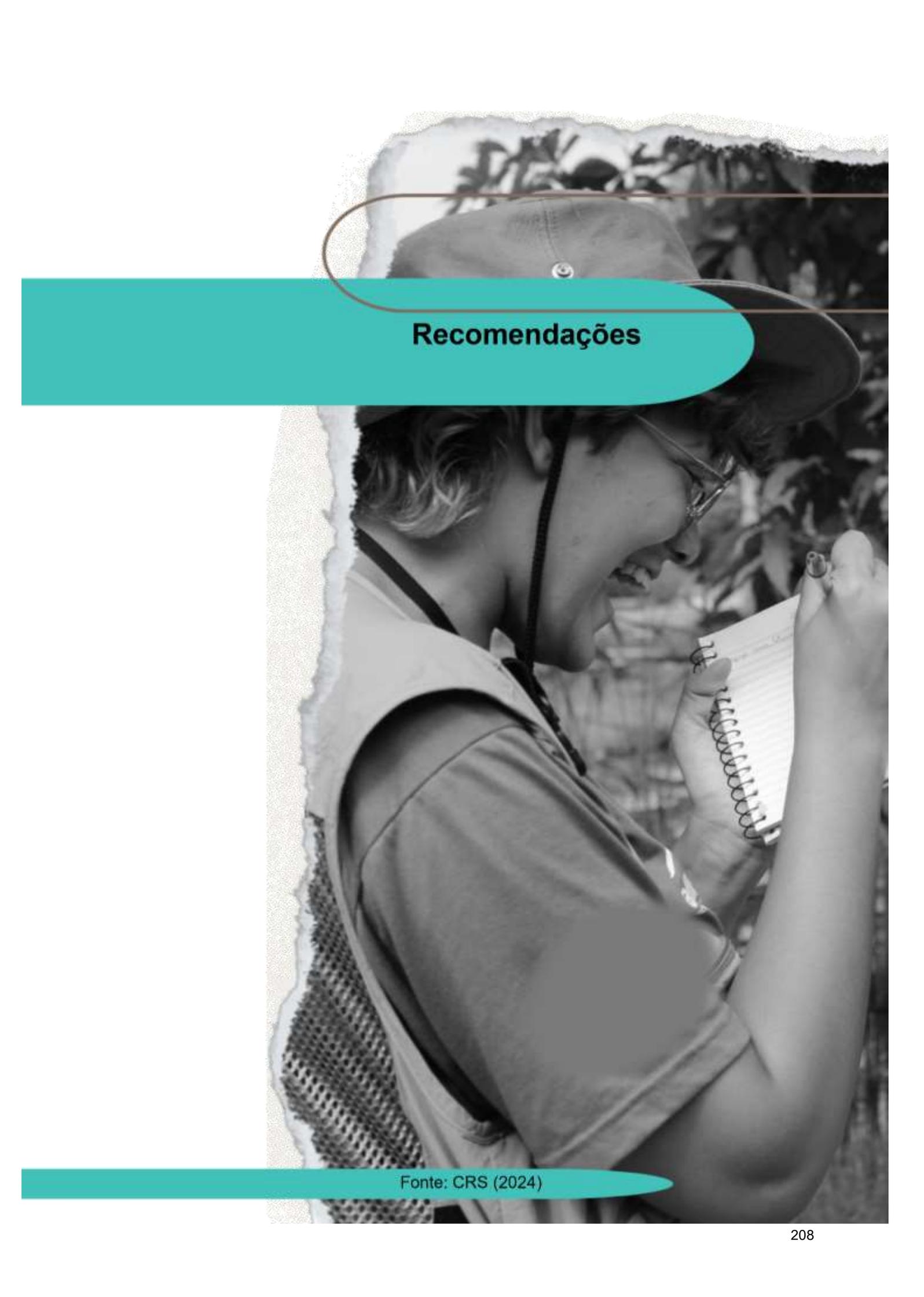
Ao considerarmos a ciência como uma linguagem para compreender o mundo natural e a nós mesmos, reconhecemos o papel fundamental da mediação na aproximação entre a ciência e a sociedade. Os jovens mediadores, provenientes de comunidades em situação de vulnerabilidade socioeconômica, desempenham um papel crucial nesse processo, proporcionando uma interação significativa entre o conhecimento científico e o público visitante.

Através dos cursos, esses jovens adquirem não apenas habilidades técnicas, mas também desenvolvem uma consciência crítica socioambiental emancipatória. É importante ressaltar que, apesar das disparidades socioeconômicas prevalentes na região, esses jovens demonstram um forte compromisso com a educação e o desenvolvimento pessoal, como evidenciado pela sua participação nos cursos oferecidos pelo Jardim Botânico. Mesmo diante de desafios como a necessidade de inserção precoce no mercado de trabalho, eles buscam oportunidades de aprendizado e crescimento, demonstrando resiliência e determinação.

Apesar das preocupações iniciais, muitos jovens expressaram que suas experiências durante o curso excederam suas expectativas negativas. Isso destaca a importância de estar receptivo às surpresas ao longo do processo de aprendizado. Com a percepção que a jornada educacional não se limita apenas à aquisição de conhecimento, mas também ao enfrentamento de desafios pessoais, ao desenvolvimento de habilidades e à obtenção de experiência tanto profissional quanto pessoal. Portanto, a análise do perfil socioeducativo dos jovens mediadores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro destaca não apenas a importância dessas iniciativas para promover a popularização da ciência e a inclusão social, mas também o potencial transformador da educação e da formação para jovens em situação de vulnerabilidade.

A compreensão do perfil, práticas e perspectivas dos mediadores pode contribuir de maneira significativa para o aprimoramento dos programas de formação e para a criação de espaços nos quais esses agentes possam interagir, compartilhando experiências e colaborando, com potencial para ampliar o impacto social dos mediadores e dos espaços de popularização de ciência. Dessa forma, os cursos representam uma jornada de crescimento e desenvolvimento para os estudantes, na qual podem enfrentar desafios, superar suas limitações e emergir mais preparados e confiantes para enfrentar o futuro.

É relevante ressaltar que este estudo marca um primeiro passo na compreensão mais profunda dos mediadores envolvidos nas exposições analisadas pelo CRS. Reconhecemos que há lacunas a serem preenchidas; contudo, acreditamos firmemente que nossa pesquisa oferece *insights* valiosos que podem enriquecer e aprimorar a prática da popularização da ciência.



Recomendações

Fonte: CRS (2024)

Recomendações

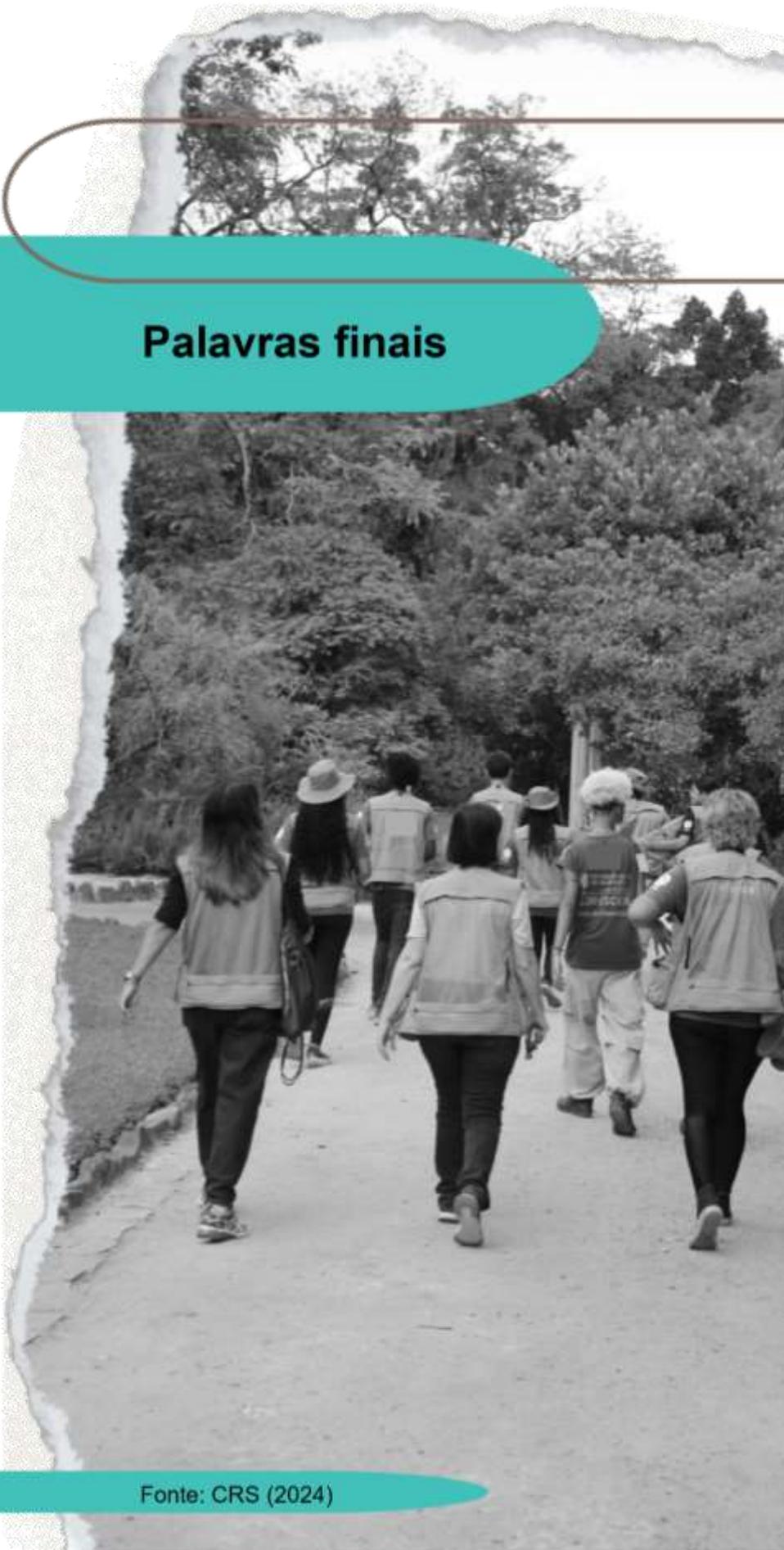
Com base nas análises realizadas, recomenda-se uma abordagem mais abrangente no treinamento dos mediadores, que inclua atividades para promover a colaboração entre os participantes, desenvolvendo habilidades de trabalho em equipe e fortalecendo a autoconfiança. Isso pode ser alcançado mediante simulações de situações reais de mediação, *feedback* construtivo e atividades de desenvolvimento pessoal e interpessoal.

Propomos que a disciplina de relações interpessoais seja voltada para a promoção da cultura científica, sendo importante observar a contribuição deste conteúdo para o desenvolvimento de competências para a formação profissional. Levando-se em conta a multiplicidade de trajetórias, estilos de vida, ações e práticas socioculturais, onde identidades, relações e convivência são concebidas de diversas formas. Além disso, deve-se ter cuidado para que a etiqueta profissional e pessoal não imponha as "regras e bons costumes", evitando contradições com a perspectiva crítica freiriana que permeia o curso.

É fundamental a presença de especialistas em educação, pedagogos e em didática, no processo de formação dos mediadores, que contribuirão para a melhoria das dimensões pedagógicas e comunicacionais envolvidas na mediação em espaços de popularização da ciência.

No que diz respeito à exposição do Herbário, sugere-se um olhar mais atento para a acessibilidade e inclusão, bem como uma reorganização dos objetos disponíveis de forma mais atrativa e até interativa, com a implementação de oficinas para grupos agendados, atendendo às diferentes faixas etárias e formações. Isso pode tornar a exposição mais envolvente e acessível a todos.

Seria importante investir, com políticas públicas de educação ambiental, na expansão e diversificação de espaços para divulgação científica como museus, jardins botânicos e exposições em todo o território brasileiro, garantindo o acesso equitativo da população a esses valiosos recursos educativos, visando à construção de uma sociedade mais consciente e engajada na preservação do meio ambiente.

A black and white photograph of a group of people walking away from the camera on a paved path through a dense forest. The path is on the right side of the frame, and the forest fills the background. The people are wearing casual clothing, including hats and jackets. The image has a torn paper edge effect on the left side. A teal banner is overlaid on the top left, and another teal banner is at the bottom left.

Palavras finais

Fonte: CRS (2024)

Palavras finais

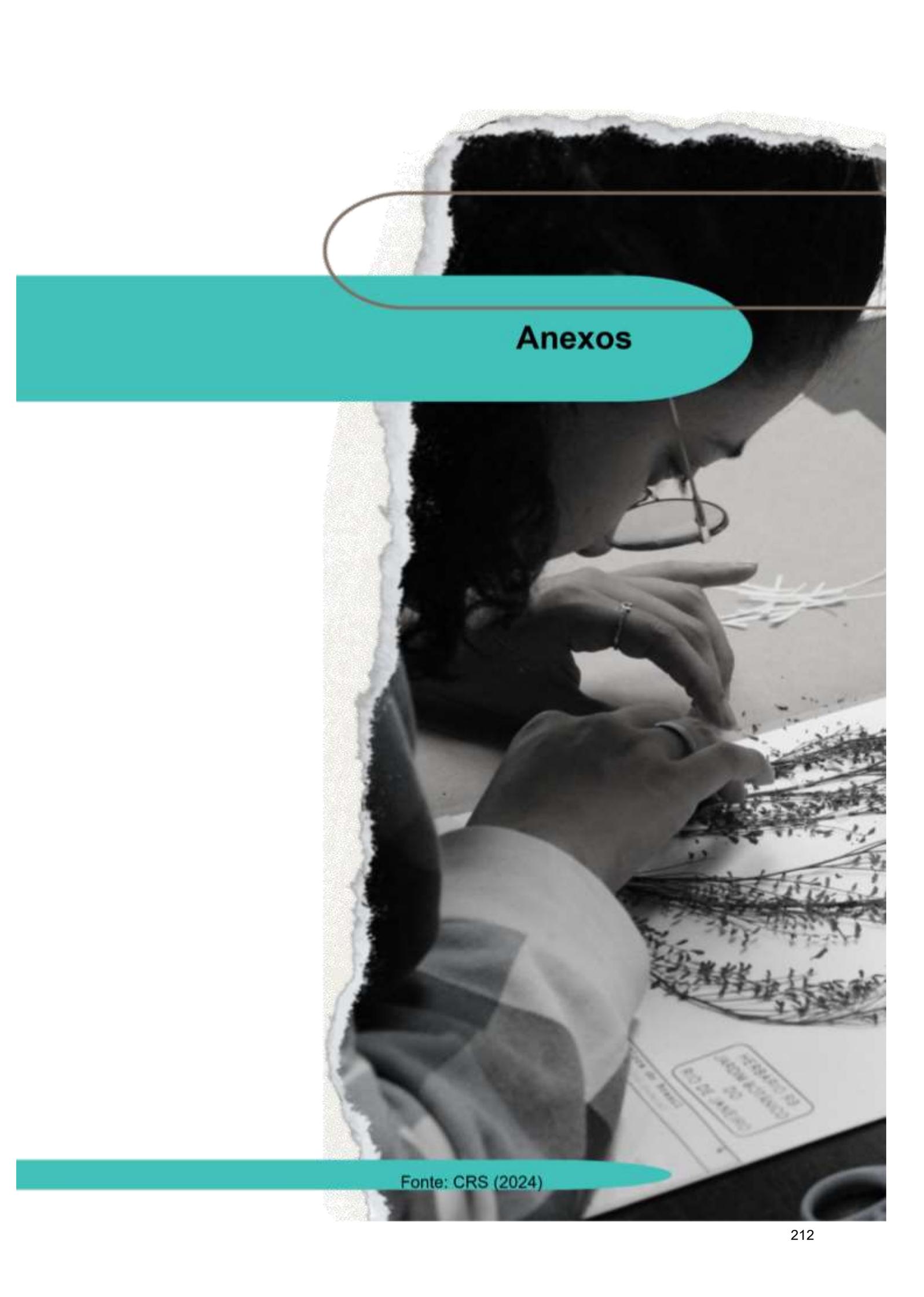
Nos caminhos tranquilos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, onde a serenidade das coleções se mescla à vivacidade das cores, emerge um universo de descobertas. Ali, a mediação age como uma ponte encantada, unindo os visitantes ao esplendor das exposições do Herbário e do Jardim Sensorial, objetos de nossa experiência.

As mediadoras e os mediadores se transformam em detentores do saber, desvendando os segredos das plantas, dos objetos científicos e das coletas, compartilhando suas histórias com os corações curiosos que exploram esses espaços. Como artesãos do conhecimento, eles tecem narrativas que transcendem o tempo e o espaço, convidando todos para uma jornada de encantamento e aprendizado.

No Herbário, entre as memórias do passado e as coleções do presente estão as e os jovens, mensageiros da preservação, revelando a importância da conservação da biodiversidade e o legado deixado por gerações passadas. Cada espécime, cada artefato, conta uma história ancestral, ganhando vida através das falas dos mediadores aos ouvidos atentos dos visitantes.

Enquanto isso, no Jardim Sensorial, um oásis de sensações e cores, os mediadores se tornam guias em um mundo de percepções. Com gestos gentis e palavras suaves, conduzem os visitantes por um labirinto de aromas e texturas, despertando os sentidos e convidando-os a explorar o mágico universo das plantas. É ali que a conexão com a natureza se torna tangível, onde cada folha, cada flor, é um convite para se reconectar com a vida e a natureza.

Nos corredores do Herbário e nos recantos do Jardim Sensorial, cada jovem mediadora ou mediador contribui, não só para a sua própria narrativa, mas também deixam suas marcas únicas e preciosas em cada visitante, seja adulto ou criança, assim como também a deixam nesta investigação.



Anexos

Fonte: CRS (2024)

ANEXOS

Anexo 1 - Instrumento teórico-metodológico

Modelo do *Google forms* utilizado com as e os jovens dos cursos pesquisados, após reunião e entrevistas. (link - <https://docs.google.com/forms/d/1CFleRi6BFVsLA9dI5Z8V5S40DIMtxyO79knQ9zhce-o/edit>)



Popularização das Ciências e Mediação Pedagógica

E-mail *

Seu e-mail

CONVITE: Após ler o termo assinale e prossiga *



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Responsável: Sonia Pantoja Tel.: (21) 3204 2536

Este é um convite para participar do projeto de pesquisa "Popularização das Ciências e Mediação Pedagógica: Um estudo sobre a formação de jovens mediadores no Jardim Botânico do Rio de Janeiro" para contribuir com respostas curtas. Leia cuidadosamente o que segue e caso aceite fazer parte do estudo, **assinale aceito** no questionário para que possamos usar suas informações, lembrando que sua identidade será mantida em sigilo. Em caso de recusa você não sofrerá nenhuma penalidade. Esse projeto está vinculado ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro e Universidade Nacional de La Plata e será realizado junto aos alunos do Ensino Médio com atividade de mediação junto ao Centro de Responsabilidade Socioambiental visando estimular o interesse pelo conteúdo em um ambiente mais descontraído. O projeto tem como objetivo de analisar as experiências educacionais e compreender as formas em que as experiências educativas se desdobram no desenvolvimento das visitas em que atuam como mediadoras e mediadores por meio das exposições do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e prevê um questionário para serem respondido submetido ao comitê de ética 5282 da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, sob o número 82382517.9.0000.5282. Os dados coletados serão utilizados, única e exclusivamente, para fins desta pesquisa, e os resultados poderão ser publicados. Qualquer dúvida, pedimos a gentileza de entrar em contato com pesquisador (a) responsável pela pesquisa, no telefone acima citado.

- Aceito
- Declino

Nome completo: *

Sua resposta

CPF: *

Sua resposta

Gênero *

Feminino

Masculino

Outro:

Idade *

14

15

16

17

18

Outro:

Escola: *

Sua resposta

Sua série: *

- 1º Ano
- 2º Ano
- 3º Ano
- Ensino Médio concluído
- Graduando
- Outro: _____

Renda Familiar aproximada (em salário mínimo) *

- Até 1
- 2
- 3
- 4 ou 5
- 6 ou 7
- acima de 7

Próxima



Página 1 de 3

Limpar formulário

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. [Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Política de Privacidade](#)

Google Formulários

Seção 2 de 3

Sobre o ensino de Botânica na Escola/Colégio



Descrição (opcional)

Você estudou botânica? *

- Sim, no Fundamental em Ciências
- Sim, no Ensino Médio
- Nunca estudei sobre esse assunto na escola

Que livro a escola adota ou adotou para ensino de botânica? (Nome do livro ou apostila e autor) *

Texto de resposta curta

Marque as dificuldades presentes no seu cotidiano escolar no ensino da Botânica (caso lembre de mais algum, acrescente em outros): *

- Matéria muito formal
- Baixo incentivo para os assuntos.
- Excesso de matéria.
- Não tem aula prática
- Decorar termos difíceis
- Opção 6
- Outros...

Já fez aulas práticas na Escola? ex.: Experimentos, observação de plantas, identificação das partes das flores, etc. *

- Não
- uma vez
- Várias vezes
- Outros...

Selecione os assuntos que você estuda(ou):

- Classificação das plantas
- Grandes grupos: Algas, briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas
- Importância dos vegetais para os homens ou animais
- Forma dos vegetais e sua reprodução

Você costuma entender o que se é aplicado nas aulas? *

- Sempre
- As vezes
- Quase nunca
- nunca

Cite palavras que descrevem o ensino da Botânica na escola *

Texto de resposta longa

.....

Atribua uma nota para o ensino de botânica na escola *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>										

Faça uma sugestão do que poderia melhorar na escola para que os alunos entendam e gostem mais da Botânica? *

Texto de resposta longa

Sob seu ponto de vista, qual a importância dos vegetais par o ser humano? *

Texto de resposta longa

Atribua uma nota para o ensino de botânica que você aprendeu no CRS *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>										

Cite palavras que descrevem o ensino da Botânica no CRS *

Texto de resposta longa

Após a seção 2 Continuar para a próxima seção



Seção 3 de 3

Botânica no Centro de Responsabilidade Socioambiental



Descrição (opcional)

Informe sua capacitação no CRS *

- Parataxonomia e Manejo de Coleções Biológicas
- Monitoria em espaço de ciências e cultura
- Agente Ambiental com ênfase no Manejo Botânico
- Agente de Turismo
- Outros...

Quais as habilidades você acha importante para trabalhar com divulgação científica? *

Texto de resposta longa

O que fez você escolher uma formação que trabalha com o público? *

Texto de resposta longa

Quais as dificuldades você precisou superar para atuar com o público? *

Texto de resposta longa

O que você esperava quando entrou? *

Texto de resposta longa

Você nota alguma mudança desde que começou? Quais? *

Texto de resposta longa

O que você espera com o conhecimento adquirido nesta formação? *

Texto de resposta longa

Que conhecimento o treinamento oferece para você trabalhar na exposição? *

Texto de resposta longa

Qual a importância de participar desta formação? *

Texto de resposta longa

Qual o elemento da exposição que você mais gosta de apresentar aos visitantes? Por que? *

Texto de resposta longa

O que você leva daqui para vida? *

Texto de resposta longa

Anexo 3. Planta do *Herbário*



Figura 111: Planta baixa da exposição do primeiro andar do Herbário do JBRJ.

Fonte: JBRJ

Anexo 4. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Responsável: Sonia Pantoja Tel.: (21) 3204 2536

Este é um convite para participar do projeto de pesquisa “Popularização das Ciências e Mediação Pedagógica: Um estudo sobre a formação de jovens

mediadores no Jardim Botânico do Rio de Janeiro” para contribuir com respostas curtas. Leia cuidadosamente o que segue e caso aceite fazer parte do estudo, **assinale aceito** no questionário para que possamos usar suas informações, lembrando que sua identidade será mantida em sigilo. Em caso de recusa você não sofrerá nenhuma penalidade. Esse projeto está vinculado ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro e Universidade Nacional de La Plata e será realizado junto aos alunos do Ensino Médio com atividade de mediação junto ao Centro de Responsabilidade Socioambiental visando estimular o interesse pelo conteúdo em um ambiente mais descontraído. O projeto tem como objetivo de analisar as experiências educacionais e compreender as formas em que as experiências educativas se desdobram no desenvolvimento das visitas em que atuam como mediadoras e mediadores por meio das exposições do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e prevê um questionário para serem respondido submetido ao comitê de ética 5282 da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, sob o número 82382517.9.0000.5282. Os dados coletados serão utilizados, única e exclusivamente, para fins desta pesquisa, e os resultados poderão ser publicados. Qualquer dúvida, pedimos a gentileza de entrar em contato com pesquisador (a) responsável pela pesquisa, no telefone acima citado.

Anexo 5. Modelo do Termo de Compromisso do Educando (TCE)



Ministério do Meio Ambiente
Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Escola Nacional de Botânica Tropical
Centro de Responsabilidade Socioambiental
Programa Educação e Trabalho
Programa Ações para a Sociedade

TERMO DE COMPROMISSO DO EDUCANDO

- PROGRAMA EDUCAÇÃO E TRABALHO - *Projeto Florescer / Projeto Iniciação Científica*

O objeto do presente termo é a formalização do vínculo (não empregatício) do educando com o Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) através do seu Centro de Responsabilidade Socioambiental (CRS), o qual compromete-se a propiciar-lhe formação intelectual, cidadã e profissional através de programa de aprendizagem desenvolvido sob a orientação do Programa Educação e Trabalho, Projetos Florescer e Iniciação Científica no Ensino Médio.

O Termo de Compromisso em questão é convencionado pelas cláusulas e condições seguintes:

CLÁUSULA 1ª: O TERMO DE COMPROMISSO tem por objetivo formalizar as condições básicas para a realização dos cursos de formação, os quais devem ser de interesse curricular, pedagogicamente útil, e consistir em estratégia de profissionalização, complementando o ensino regular oferecido pela rede pública.

CLÁUSULA 2ª: Os educandos receberão formação teórico-prática de segunda à sexta-feira, no horário de 08:00h-12:00h (turno manhã), 13:00h-17:00h (tarde) e 8:00h-15:00h, 9:00h-16:00h ou 10:00-17:00h (integral).

CLÁUSULA 3ª: DAS OBRIGAÇÕES DO CENTRO DE RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

1. Elaborar programa de aprendizagem garantindo formação profissional de qualidade do educando, compreendendo atividades teóricas e práticas metodicamente organizadas em tarefas de complexidade progressiva, e proporcionando ao educando atividades de aprendizagem social, profissional e cultural compatíveis com o contexto da formação em que está matriculado, além de estimular seu desenvolvimento intelectual e cidadão;
2. Acompanhar o desenvolvimento do programa de aprendizagem e manter mecanismos de controle da frequência e aproveitamento do educando nas atividades

teóricas e práticas, de forma a garantir que elas estejam contextualizadas no programa de aprendizagem previamente traçado;

3. Proporcionar ao educando as condições necessárias para o aprendizado;
4. Acompanhar o desempenho do educando na escola regular;
5. Proporcionar a vivência prática conforme planejamento elaborado para formação técnico-profissional;
6. Promover reuniões mensais com os responsáveis dos educandos, para acompanhamento das atividades referentes à formação, além de proporcionar à família subsídios que possibilitem seu acompanhamento e avaliação.

CLÁUSULA 4ª: DAS OBRIGAÇÕES DOS EDUCANDOS

Os educandos matriculados, quando participam do processo de seleção, são previamente cientificados de que o **CRS** possui programa educacional, que visa como objetivo final formar um jovem apto e preparado ao mercado de trabalho. Sendo assim, e face às diversas características corporativas do mundo empresarial na atualidade, é obedecida como linha mestre da organização CRS a capacitação do jovem de forma plena, sendo indicados a ele as normas e regramentos que deverá encontrar no seu dia a dia de trabalho, para seu melhor aproveitamento.

Desta maneira, está o educando ciente de que todas as orientações que lhe forem dadas dentro do CRS, seja no trato social, como no seu regramento de roupas, formas de convívio, e utilização de suas redes sociais públicas na qual sua imagem estará sob qualquer forma vinculada ao CRS, não poderão ser consideradas de forma alguma espécie de advertência por preconceito ou dano moral a sua pessoa e imagem, já que tais orientações educativas fazem parte da formação a que se destina o projeto e visam zelar pela própria imagem do educando, tanto dentro como fora da instituição. Assim, compete ao educando:

1. Ser pontual, sendo que o educando que chegar após o horário deverá dirigir-se à equipe pedagógica para justificar seu atraso. Serão tolerados apenas 03 (três) atrasos por mês, respeitando o limite máximo de 09 (nove) atrasos durante semestre.
2. Ser assíduo, de forma que qualquer ausência seja comunicada à equipe pedagógica de preferência antecipadamente, pois a frequência é obrigatória e o educando só receberá certificação se atingir um mínimo de 75% (setenta e cinco por cento) de presença em todas as atividades curriculares.

3. Qualquer matéria que conste do programa é importante para formação do educando, de forma que o educando não pode eleger as aulas que lhe sejam importantes ou faltar às aulas que julgue serem dispensáveis;
4. Acatar as orientações da equipe pedagógica, educadores e demais autoridades presentes nos locais onde as aulas são realizadas.
5. Estar uniformizado nas dependências do CRS e JBRJ. Os educandos que não comparecerem devidamente uniformizados ou não apresentarem um vestuário nas condições estabelecidas pela equipe pedagógica estarão passíveis de advertência, podendo, inclusive, serem orientados a retornar para casa com falta.
6. Tratar respeitosamente os seus colegas e membros da equipe.
7. Evitar tumulto dentro do CRS, JBRJ e em suas imediações, sendo certo que isso também se aplica ao caminho de ida ou vinda ao CRS, no qual o educando(a) está trajando uniforme da instituição, deslocando-se em transportes públicos e, portanto, sendo a própria marca do CRS em movimento, cabendo a ele zelar por sua conduta.
8. Zelar pela limpeza e pela organização de todas as áreas em que são realizadas as atividades.
9. Conservar e zelar pelo uniforme e material de apoio sob sua responsabilidade (computadores, *tablets*, cadernos, apostilas, livros, ferramentas etc.), sendo que o educando deverá assumir a responsabilidade e arcar com o pagamento ou reposição integral do material que eventualmente danificar. A falta do material de apoio pode impedir o educando(a) de participar das atividades a serem desenvolvidas, ficando esta decisão a critério do educador responsável pela disciplina.
10. Atualizar seu cadastro junto à equipe pedagógica, informando quaisquer mudanças que tenham ocorrido desde o ato da inscrição, tais como atualizações de documentos, alterações no endereço, telefone, *e-mail* e etc.
11. Em caso de doença infectocontagiosa, o responsável deverá comunicar o fato à equipe pedagógica e o educando deverá se afastar das atividades presenciais, retornando somente com atestado médico da alta.
12. Em caso de afastamento do projeto, notificar a equipe pedagógica e preencher e assinar devidamente o documento de desligamento do educando, sendo que a bolsa-auxílio do educando que se afastar do Programa poderá ser suspensa até que ele entregue todo o material de apoio.

13. Devolver, no tempo combinado e/ou quando solicitado, todo o material de apoio emprestado pelo CRS. Caso não o faça, o educando poderá sofrer desconto na bolsa auxílio.

14. Evitar o uso de objetos de valor (aparelhos eletrônicos) ou de grande quantia em dinheiro, uma vez que a equipe pedagógica não se responsabiliza pela perda ou extravio dos mesmos.

De forma semelhante, não será permitido:

1. Entrar ou sair de sala de aula sem permissão do educador.
2. Negar-se a assistir ou participar, a não ser por enfermidade, das atividades do dia estando no recinto.
3. Retirar-se do CRS/JBRJ sem a permissão dos membros da equipe e notificação por parte do responsável.
4. O uso de calça exageradamente recortada ou rasgada, short, camiseta regata, camiseta recortada, top, chinelos, boné que não seja do projeto, cabelos coloridos e outros tipos de ornamentos considerados inapropriados para os objetivos profissionais cuja formação é pretendida dentro do CRS.
5. Trazer para as aulas qualquer material não relacionado com as atividades ou que atentem contra a moral, segurança e os bons costumes.
6. Ultrapassar três faltas sem justificativa plausível no mês, pois acarretará o seu afastamento.
7. Praticar atos turbulentos, algazarras, violência física dentro e nas imediações do curso, pois poderá acarretar advertência, suspensão e/ou desligamento do projeto.
8. Fumar, consumir álcool ou usar qualquer substância entorpecente nas dependências do CRS ou JBRJ, como também em frente aos mesmos e adjacências.

CLÁUSULA 5ª: DAS OBRIGAÇÕES DOS RESPONSÁVEIS

1. Acompanhar as atividades referente à formação dos educandos.
2. Participar das reuniões mensais que tem por objetivo a troca de conhecimento e informações referente à formação dos educandos, sendo que em caso de impossibilidade de comparecimento o responsável deverá enviar um representante do núcleo familiar.
3. Participar, quando convocado, de reuniões, entrevistas e demais atividades.

4. Tomar ciência, assinar e devolver à equipe pedagógica comunicados referentes à formação dos educandos.

A comunicação da equipe de coordenação com as famílias e responsáveis dos educandos se processa através de informes, boletins, circulares, advertências etc., divulgadas através de aplicativo de mensagens instantâneas ou contato telefônico;

Caso seja necessário o diálogo da equipe de coordenação com os responsáveis, estes deverão entrar em contato e solicitar o agendamento de um horário de atendimento.

CLÁUSULA 6ª: DO UNIFORME

O uniforme é constituído por:

1. Camisa do curso;
2. Calça comprida;
3. Tênis ou sapato fechado

É obrigatório o uso do uniforme completo para circulação e desenvolvimento das atividades do educando no CRS e no Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Dependendo da formação cursada, ao uniforme poderão ser adicionados outros materiais de apoio, tais como jaleco, bota, luva, capa de chuva etc., também de uso obrigatório.

CLÁUSULA 7ª: DA DISCIPLINA

A disciplina comportamental é parte integrante da formação do educando, pois possibilita o desenvolvimento intelectual e fortalece alguns dos mais importantes valores humanos, tais como:

- I. O respeito a si mesmo e aos outros;
- II. A solidariedade, a justiça e a responsabilidade;
- III. O direito à liberdade de expressão, desde que respeitando a ordem comum e o direito de todos.

Sempre que necessário, a Coordenação do CRS poderá aplicar as seguintes penalidades (dependendo da gravidade da falta cometida, não obedecendo a ordem em que são apresentadas):

- I. Advertência;
- II. Advertência com comunicação ao responsável;
- III. Solicitação da presença do responsável;
- IV. Suspensão da participação nas aulas;
- V. Afastamento.

CLÁUSULA 8ª: DA VIGÊNCIA

Este termo de compromisso terá vigência durante a permanência do educando no Programa Educação e Trabalho, podendo ser rescindido a qualquer tempo unilateralmente ou ser prorrogado através da renovação da matrícula para o semestre letivo. Constituem motivos para a interrupção automática da vigência o não cumprimento dos itens convencionados no presente termo. Em contrapartida, a cada semestre, o ato de efetivar a matrícula constitui renovação do compromisso firmado entre educando/responsável e CRS/JBRJ através do presente documento.

Assim sendo, eu, _____, portador(a) da identidade (RG) nº _____, responsável legal por _____, portador(a) da identidade (RG) nº _____, confirmo que estou ciente e concordo com as normas de conduta do educando estabelecidas neste termo de compromisso.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de 20__.

Assinatura do educando(a)

Assinatura do responsável legal pelo educando(a)

Assinatura – Equipe pedagógica

Rua Pacheco Leão nº 915 - Jardim Botânico - Rio de Janeiro, RJ CEP: 22460-030
Tel: (21) 3204 2886 / (21) 3204 2536 / (21) 97991 8493 / E-mail: crs@jbrj.gov.br



Referências bibliográficas

Fonte: brasilianafotografica.bn.gov.br

Referências bibliográficas

- Alderoqui, S. e Pedersoli, C. (2015). El Museo de los visitantes. *Museologia & Interdisciplinaridade*, 4(7), 30–42. <https://doi.org/10.26512/museologia.v4i7.16771>.
- Albagli, A. (1996). Divulgação científica: informação científica para a cidadania. *Brasília*, v.25, n. 3, p. 396-404, set.\dez.
- Allport, G. W. (1954). *The nature of prejudice*. Addison-Wesley.
- Amorim, L.; Massarani, L. e Bauer, M. (2013). Um raio X dos jornalistas de ciência: há uma nova onda no jornalismo científico no Brasil?. *Comunicação e Sociedade*, São Bernardo do Campo, v. 35, n.1, p. 111-129.
- Antar, G.M. (2023). *Theaceae in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB613157>>. Acesso em: 25 abr. 2023
- Aragão, T. Z. B. e Mendonça Figueirôa, S. F. (2021). 'Formação de mediadores no Parque Rocha Moutonnée (Salto-SP, Brasil) por meio da metodologia de pesquisa-ação'. *JCOM – América Latina* 04 (01), A03. <https://doi.org/10.22323/3.04010203>
- Arranz, A. D. e Cristóbal, M. V. A. (2015). 'Formación y educación en museos: un diálogo a varias voces'. *Museos.es: Revista de la Subdirección General de Museos Estatales* 11–12, págs. 97-117. URL: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6564925>.
- Ausubel, DP (1968). *Psicologia educacional: uma visão cognitiva*. Holt, Rinehart e Winston: Nova York.
- Avellaneda, F. M. e Linsingen, I. von. (2011). Popularizaciones de la ciencia y la tecnología en América Latina: mirando la política científica en clave educativa. *Revista mexicana de investigación educativa*, 16(51), 1253-1272. Recuperado en 18 de marzo de 2024, de

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662011000400011&lng=es&tlng=es.

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Barbosa, A. N. C., Santos, R. H. A. e Souza, R. F. (2016). I feira de ciências da cidade de Salvaterra (Pará): um exemplo de educação não formal em ciências naturais. *Scientia Plena* 12(06), 1-7.
- Bárcena, F. (2012). “Notas sobre la educación en la filiación del tiempo”. En: Southwell, Myriam (comp.) *Entre generaciones. Exploraciones sobre educación, cultura e instituciones*. Buenos Aires: Homo Sapiens.
- BCGI, Botanical Gardens Conservation Internacional. (2023). Site institucional. Disponível em: < <http://www.bgci.org>>. Acesso em 13 de março de 2023.
- Bediaga, B. (2007). Conciliar o útil ao agradável e fazer ciência: Jardim Botânico do Rio de Janeiro – 1808 a 1860. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, vol.14, n.4, pp.1131-1157.
- Bediaga, B. *et al.* (2007). Cronologia: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- Bediaga, B. (2010). Jardim Botânico do Rio de Janeiro e as ciências agrárias. *Ciência e Cultura*, 62(1), 28-32. Acesso em 13 de julho de 2022, http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252010000100012&lng=en&tlng=pt.
- Boyer, E. (1990). *Scholarship Reconsidered: Priorities of the Professoriate*. Jossey-Bass.
- Bramwell, D. e Bramwell, Z. (2001). *Botanic gardens: A living history*. Timber Press.
- Brasil. (1885). *Decisão n. 7, de 7 de janeiro de 1825: Dá providências para que sejam propagadas as plantas que se cultivam no Jardim Botânico da Lagoa de Rodrigo de Freitas*. Coleção das Decisões do Governo do Império do Brasil (pp. 6-7). Rio de Janeiro, Brasil: Imprensa Nacional.

- Brasil. (1891). *Decreto de 12 de outubro de 1808: Cria o lugar de feitor da Lagoa de Freitas e dá instruções a respeito*. Coleção das leis do Brasil. vol.1 (p. 147). Rio de Janeiro, Brasil: Imprensa Nacional. Documento governamental moderno com URL:<https://bd.camara.leg.br/bd/handle/bdcamara/18319>. Acessado em: 19 de março de 2022.
- Brasil. Ministério da Educação. (2000). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Brasília, DF: MEC/SEF. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 31 de outubro de 2023.
- Bridgewater, S. *et all.* (2019). *Biological conservation*. Oxford: Oxford University Press.
- Caribé, R. C. V. (2011). *Comunicação científica para o público leigo no Brasil / Rita de Cássia do Vale Caribé.-.* Brasília: Universidade de Brasília. XIV, 320 f.; il.
- Carlétti, C. (2018). *Acessibilidade nos museus: proposta de roteiro para visitas inclusivas em museus de ciências*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
- Carlétti, C., e Massarani, L. M. (2015). Explicadores de centros e museus de ciência: um estudo sobre esses atores na mediação entre ciência e público no Brasil. *Revista de Comunicação Científica*, 14(2), 1-16. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/36956>.
- Carvalho, T. e Pacca, J. (2015). A aprendizagem num museu de ciência e o papel do monitor. *Investigações em Ensino de ciências*, v.20, p. 167-180.
- Castilho, T. B.; Sousa, A. R. e Ovigli, D. F. B. (2018). Educação Científica nos museus: a importância das diversas linguagens presentes nas exposições. *Evidência*, Araxá, v. 14, n. 14, p. 139-148.
- Castro, B. (2012). Divulgação científica: o desafio de popularizar-lá na própria ciência. *Revista do EDICC (Encontro de Divulgação de Ciência e Cultura)*, v. 1, out/2012. 47. disponível em: <http://revistas.iel.unicamp.br>, acesso em: 01/06/2020.

- Castro-Gómez S e Grosfoguel R. (2007). Giro decolonial, teoria crítica e pensamento heterárquico. In: Castro-Gómez S, Grosfoguel R, editores. El giro decolonial: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global. Bogotá: Siglo del Hombre Editores/Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos/Universidad Central/Pontificia Universidad Javeriana/Instituto Pensar. p. 9-22.
- Cavallieri, F. e Lopes, G. P. (2008). Índice de Desenvolvimento Social- IDS: comparando as realidades micro urbanas da cidade do Rio de Janeiro. Coleção Estudos Cariocas nº 200080401, Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro.
- Chagas, L.(1993). Aprendizagem Não Formal/ Das Ciências. Relações Entre Os Museus De Ciência e as Escolas. **Revista Educação**, Lisboa, v.3, n.1, p. 51-59.
- Chaves Constantin, AC, (2001). Museus interativos de ciências: espaços complementares de educação? . Interciência, 26 (5),195-200.[fecha de Consulta 28 de Diciembre de 2023]. ISSN: 0378-1844. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33905604>
- Cobeñas, P. (2020). Exclusión educativa de personas con discapacidad: Un problema pedagógico. *REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 18(1), 65-81.
- Cobeñas, P. *et al.* (2017). Educación inclusiva y de calidad: Un derecho de todos.COPIDIS (Comisión para la Plena Participación e Inclusión de las Personas con Discapacidad) y Grupo Art. 24 por la Educación Inclusiva.
- Coelho, T. *et al.* (2019). Museus de História Natural como Ferramentas de Divulgação Científica, disponível em: <https://seer.cesjf.br/>, acesso em:01/06/2020.
- Colombo Junior, P. D. e Marandino, M. (2020). Museus de ciências e controvérsias sociocientíficas: reflexões necessárias, *JCOMAL* 3(01), A02. <https://doi.org/10.22323/3.03010202>.

Colombo Junior, P. D., Moreira, M. D. e Ovigli, D. F. B. (2018). A divulgação científica como elo entre universidade e sociedade: experiências em Uberaba/MG. *Revista Amazônida*, Manaus, AM 3(2), 40-59.

CONAMA - Conselho Nacional Do Meio Ambiente (2003). Resolução nº 339/2003. Dispõe sobre a criação, normatização e o funcionamento dos jardins botânicos, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.jbrj.gov.br/cnjb/divulga/dou/resolucao339_2112003.htm>. Acesso em 14 de março de 2023.

Daza-Caicedo, S., Ariza, A. P., Falla, S., Múnera, A. e Quiroga, J. (2020). 'Encuentros y desencuentros de quienes median y sus públicos. Reflexión sobre el rol de la mediación desde un museo de ciencias en Colombia: el Museo Interactivo Maloka'. *JCOM – América Latina* 03 (02), A06. <https://doi.org/10.22323/3.03020206>. Acessado em: 05 de abril 2022.

Dewey, J. (1979). *Experiência e Educação*. tradução Teixeira. Companhia Editora Nacional. *Atualidades Pedagógicas* vol. 131, 97 p.

Durlak, J. A. e DuPre, E. P. (2008). Implementation matters: A review of research on the influence of implementation on program outcomes and the factors affecting implementation. *American Journal of Community Psychology*, 41(3-4), 327-350.

Estefânia, M e Bueno, S. (2008). Exposições em museus de ciências: reflexões e critérios para análise, **An. mus. paul. vol.16 no.2** São Paulo. disponível em: scielo.br, acesso em:12/04/2020.

Falk, JH, e Dierking, LD (1992). *A experiência do museu*. Washington, DC: Whalesback Books.

Fanfa, M., Martello, C. e Teixeira, M. R. F. (2020). Desafios ambientais pós pandemia. *Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)*, 15(4), 488–506. <https://doi.org/10.34024/revbea.2020.v15.10793>. Acesso em 19 de março de 2024.

Farag, M. A. *et al.* (2023). Metabolômica em produtos de chá; uma compilação de

aplicações para melhoria de características agrícolas e análise de controle de qualidade de *Camellia sinensis*. *Food Chemistry* 404. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814622025900>.

Acessado em: 19 de abril de 2024.

Ferreira, A. A., e Tolfo, S. R. (2017). Atendimento ao público: conceitos, técnicas e práticas. São Paulo: Atlas.

Ferreira, L. V., Venticinque, E. e Almeida, S. (2005). O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. *Estudos Avançados*, 19. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142005000100010>

Fonseca, C. e Leal, C. C. (2018). A CLT na visão dos empregados e empregadores. São Paulo: LTr.

Forzza, R. C., Morim, M. P., Ribeiro, C. M. e Cunha, R. S. (2017). Herbário RB: socializando o conhecimento sobre um acervo centenário. UNISANTA Bioscience Vol. 6 nº 5.

Forzza, R., Carvalho Jr., A., Andrade, A. C. S., Franco, L., Estevão, L. A., Fonseca-Kruel, V. S., Zappi, D. (2017b). Coleções biológicas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro À luz das metas da GSPC/CDB: onde estamos em 2020?. *Museologia & Interdisciplinaridade*, 5(9), 135–159. <https://doi.org/10.26512/museologia.v5i9.17281>

Freire, P. (1996). *Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa*. Editora Paz e Terra.

Freire, P. (1970). *Pedagogia do Oprimido*. Editora Paz e Terra.

Freire, P. (1985). *Pedagogía del oprimido*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno editores.

Freire, P. (1992) *Extensão ou comunicação?* Tradução: Rosisca Darcy de Oliveira, 10. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

FUNABEM, Fundação Nacional do Bem-Estar do Menor (1988) *Psicologia: Ciência e Profissão* [online]. v. 8, n. 1 [Acessado 13 setembro 2022] , pp. 6-7. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1414-98931988000100003>>. Epub

28 Set 2012. ISSN 1982-3703. <https://doi.org/10.1590/S1414-98931988000100003>.

Germano, M. G. e Kulesza, W. A. (2007). Popularização da ciência: uma revisão conceitual. *Cad Bras Ens Fís* v 24 n 1: p 7-25.

Gilbert, R. (1999). Cidadania, educação e pós-modernidade. *In*: Tadeu da Silva, Tomaz, Moreira, A. F. (orgs.). *Territórios contestados. O currículo e os novos mapas políticos e culturais*. 2. ed. Petrópolis: Vozes, pp. 21-48.

Guber, R. (2004). “*A modo de ejercitación*” Capítulo 14 em *El salvaje metropolitano: reconstrucción del conocimiento social en el trabajo de campo*. Buenos Aires: Paidós.

Heizer, A. (2007). O Jardim Botânico de João Barbosa Rodrigues na Exposição Nacional de 1908. *Revista de História e Estudos Culturais*. v4 (3).

Hooper-Greenhill, E. (1994). Language and texts. *In*: *Museums and their visitors* (115-139). Londres e Nova Iorque: Routledge.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. (2017). Censo demográfico 2000, Características gerais da população, resultados da amostra. *Min Planejamento, Brasil*. v4, 6.18.p.173. <https://ibge.gov.br/cidades-e-estados/pa/salvaterra.html>. Acessado em: 05 de abril de 2022.

JBRJ, Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (2008). *Jardim Botânico do Rio de Janeiro: 1808-2008*. IPJBRJ, 250p.

JBRJ, Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (2014). História. Recuperado de <https://www.gov.br/jbrj/pt-br/assuntos/299>. Acesso em: 05 de abril de 2022.

JBRJ, Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (2015). Jardim Sensorial de Portas Abertas. Disponível em: <http://jbrj.gov.br/node/500>. Acessado em: 4 de novembro de 2019.

JBRJ, Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (2020). A produção científica ao alcance de leigos. <http://www.jbrj.gov.br>. Acessado em: 18 de abril de 2020.

JBRJ, Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (2022). Herbário do Jardim Botânico do Rio apresenta sua amostra mais antiga da valiosa coleção de 850 mil plantas. <https://www.gov.br/jbrj/pt-br/assuntos/noticias/herbario-do-jardim-botanico-do-rio-apresenta-sua-amostra-mais-antiga-da-valiosa-colecao-de-850-mil-plantas#:~:text=O%20acervo%20do%20herb%C3%A1rio%20do,antiga%20C%20coletada%20h%C3%A1%20254%20anos>. Acessado em: 14 de maio de 2023.

Jones, R. (2018). Understanding Science Through Video: The Role of Visual Communication in Science Education. *Journal of Science Education and Technology*, 27(3), 277-293.

Johnson, M. (2010). *Visual Persuasion: The Role of Images in Advertising*. SAGE Publications.

Johnson, D. W. e Johnson, R. T. (2014). Cooperative learning: Improving university instruction by basing practice on validated theory. *Journal on Excellence in College Teaching*, 25(3-4), 85-118.

Kelly, L. (2007). O papel do museu como um ambiente de aprendizagem: uma revisão do comportamento do visitante e pesquisa de aprendizagem. *Curador: The Museum Journal*, 50(4), 435-455.

Kolb, D. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice Hall. 256p.

Leite, L. (2017). *Mediação cultural em museus de ciência e tecnologia: um estudo sobre a construção de significados no contexto da exposição "Corpo Humano: Real e Fascinante"*. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

Libâneo, JC (1994). *Didática*. São Paulo: Cortez.

López, S., Zenteno, M. e Suárez, M. (2019). *La mediación cultural como práctica pedagógica: Un estudio sobre las percepciones y experiencias de los*

mediadores del Museo de Ciencias Naturales de La Plata, Argentina. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 22(1), 159-176.

Lorenzi, H. e Matos, F. J. A. (2008). *Plantas medicinais do Brasil: Nativas e Exóticas* (2nd ed.). Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum.

IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. (2010). Carta dos jardins históricos brasileiras: carta de Juiz de Fora. <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Carta%20dos%20Jardins%20Historicos.pdf>, acesso em: 23 de março de 2023.

MAPA - Memória da Administração Pública Brasileira. (2023) Arquivo Nacional <http://mapa.an.gov.br/index.php/publicacoes/70-assuntos/producao/publicacoes-2/biografias/428-johann-moritz-von-nassau-siegen-mauricio-de-nassau>, acesso em: 14 de março de 2023.

Marandino, M. (2001). Interfaces na relação museu-escola. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v.18, n.1, p.85–100.

Marandino, M.; Rocha, J. N.; Cerati, T. M.; Scalfi, G.; Oliveira, D. e Lourenço, M. F. (2018) Ferramenta teórico-metodológica para o estudo dos processos de alfabetização científica em ações de educação não formal e comunicação pública da ciência: resultados e discussões. *Journal of Science Communication – América Latina* 01(01), 1-24.

Martins, S. P. (2019). *Direito do trabalho*. São Paulo: Atlas.

Massarani, L.; Aguirre, C.; Pedersoli, C.; Reynoso, E. e Lindegaard, L. (2015). RedPOP: 25 años de Red en Comunicación de la Ciencia en América Latina. *JCOM América Latina* 14(3). https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.17060/pr.17060.pdf.

Massarani, L. *et al.* (2017). Aproximaciones a la investigación en divulgación de la ciencia en América Latina a partir de sus artículos académicos– Rio de Janeiro: Fiocruz - COC. 208 p.

Massarani, L., Merzagora, M., e Rodari, P. (2007). *Diálogos & ciência: mediação*

em museus e centros de ciência. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz. 92 p.

Massarani, L. e Moreira, I. C. (2009). Divulgação Científica no Brasil: Um Estudo Bibliométrico da Produção Científica Brasileira em Periódicos Indexados na Web of Science. *Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação*, 10.

Miller, L. (2019). The Impact of Science Videos on Public Understanding of Science. *Public Understanding of Science*, 28(7), 825-841.

Monfredini, I. (2015). La política de ciencia y tecnología para la inclusión social en Brasil. *Revista Cubana de Educación Superior*, 34(1), 130-144. Recuperado en 15 de marzo de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142015000100008&lng=es&tlng=es.

Moreira, I. (2006). *A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil*. Brasília, v.1, n.2, p. 11-16, abr./set.

Moreira, A. F. e Cândido, GA (2011). *Currículo: políticas e práticas*. São Paulo: Cortez.

Nishiyama, M. F. *et al.* (2010). Chá verde brasileiro (*Camellia sinensis* var *assamica*): efeitos do tempo de infusão, acondicionamento da erva e forma de preparo sobre a eficiência de extração dos bioativos e sobre a estabilidade da bebida. *Food Science and Technology*, 30, 191–196. <https://doi.org/10.1590/S0101-20612010000500029>.

Orr, D. (1992). *Aprendendo a Terra: Educação e Sustentabilidade Ambiental*. Editora Vozes.

Pedersoli, C. (2015). Popularizar las ciencias: un trabajo compartido entre museos y escuelas. En Massarani, L. (Coord.) *RedPOP: 25 años de popularización de la ciencia en América Latina* (pp. 49-62). Rio de Janeiro: RedPOP-UNESCO, Museu da Vida, Fundação Oswaldo Cruz. https://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/RedPOp25anosdepopularizaciondelacienciaenAmericaLatina.pdf.

- Pedersoli, C. (2020). Educación y pedagogía en museos. Las visitas familiares a la exhibición DESmedidos: excesos y mandatos en la sociedad de consumo, de la Universidad Nacional de La Plata. Tesis de posgrado. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. En Memoria Académica. Disponible en: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1904/te.1904.pdf>
- Pereira, G. R.; Chinelli, M. V. e Coutinho-Silva, R. (2008). Inserção dos centros e museus de ciências na educação: estudo de caso do impacto de uma atividade museal itinerante. *Ciência & Cognição*, v.13 (3): 100-119.
- Pereira, T.S. e Costa, M.L.M.N. (2010). Os Jardins Botânicos Brasileiros- desafios e potencialidades. *Revista da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência*, 62(1): 23-25.
- Perrupato, S. D. (2020). La relación entre teoría y práctica en el campo de la didáctica: Reflexiones pretéritas y proyecciones actuales. *Paideia*, Nº 67, pp. 117-139.
- Piaget, J. (1950). *The psychology of intelligence*. Routledge.
- Picco, S. e Orienti, N, coordinadoras (2017). *Didáctica y currículum : Aportes teóricos y prácticos para pensar e intervenir en las prácticas de la enseñanza*. La Plata : EDULP. (Libros de cátedra. Sociales). En Memoria Académica. Disponible en: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.560/pm.560.pdf>. Acceso em: 15/04/2024.
- Bertichem, P. G. (1856). *O Brasil pitoresco e monumental*. Rio de Janeiro: Imperial de Rensburg. Disponível em: <<http://bndigital.bn.br/acervo-digital>>
- Pimenta, SG (2006). *O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática?* 16ª edição. São Paulo: Cortez.
- PPPET- Projeto Político Pedagógico do Programa Educação e Trabalho 2022-2025. (2022). IPJBRJ.

- Real Horto. (1832-1930). In: *DICIONÁRIO histórico-biográfico das ciências da saúde no Brasil*. Disponível em: <https://goo.gl/VtqUeD>. Acesso em: 14 de março de 2023.
- Rockwell, E. (2009). *La experiencia etnográfica: historia y cultura en los procesos educativos*. Buenos Aires: Paidós.
- Rocha, M.; Massarani, L. e Pedersoli, C. (2017). La divulgación de la ciencia en América Latina: términos, definiciones y campo académico. En: *Aproximaciones a la investigación en divulgación de la ciencia en América Latina a partir de sus artículos académicos*. Rio de Janeiro: Fiocruz-COC. pp.39-58. En *Memoria Académica*. Disponible en: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.4668/pm.4668.pdf>. Acessado em: 20 maio de 2022
- Rodari, P. e Merzagora, M. (2007). Mediadores em museus e centros de ciência: Status, papéis e treinamento. Uma visão geral europeia. In *Diálogos & ciência: mediação em museus e centros de Ciência*. Orgs. Luisa Massarani, Matteo Merzagora, Paola Rodari. Rio de Janeiro: Museu da Vida/ Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz.
- Roldi, M. M. C.; Silva, M. A. J. e Campos, C. R. P. (2019) Diálogo com mediadores de Museus de Ciência. *Ciênc. Educ.*, Bauru 25(4), 983-998.
- Rugendas, J. M. (1835). *Voyage pittoresque dans le Brésil*. Paris: Engelmann & Cie. Arquivo Nacional, OR_2119_DIV3_PL_25.
- Ruggeri, D. (2019). Museos de ciencias locales: un estudio de casos en Argentina. *Journal of Science Communication – América Latina* 2(2), 1-21.
- Santos, B. S. (2002). *A Crítica da Razão Indolente: Contra o Desperdício da Experiência*. Porto: Afrontamento.
- Santos, D. M. P. D. (2022). *Relatório de Estágio e Monografia intitulada "Camellia sinensis e as suas propriedades medicinais"* (Master's thesis).

- Santos, J. dos, Moser, D., Ostetto, L. C., Santos, M. C. P. e Campos, J. B. (2017). Divulgação científica e educação patrimonial em arqueologia: a experiência do I Workshop de Arqueologia da UNESCO. *Revista Arqueologia Pública* 11(2), 43-65.
- Santos, V. S., de Moura, R. L., Magdalena, U. R., Hovey, R., Kendrick, G., Bahia, R. G. e Amado-Filho, G. M. (2023). Spatial modeling reveals a growing threat to the world's largest rhodolith beds. *Ocean & Coastal Management*, 232, 106441. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2022.106441>. Acessado em: 15 de maio de 2024.
- Seligman, M. E., e Csikszentmihalyi, M. (2000). Positive psychology: An introduction. *American Psychologist*, 55(1), 5-14.
- Silva, C. S. e Oliveira, L. A. A. (2011). Mediadores de centros de ciências e os seus papéis durante as visitas escolares. *Ensaio Pesquisa em Educação Em Ciências (belo Horizonte)*, 13(2), 47-64. <https://doi.org/10.1590/1983-21172011130204>
- Silva, P. S. C., Santos, S. B. e Rôças, G. F. (2019). Clube de Ciências: viabilizando a democratização científica. *Atos de Pesquisa em Educação*, Blumenau 14(1), 219-241.
- Soares, P. V. de F. (2015). Os elementos da política externa joanina para a política externa do Primeiro Reinado: 1808-1831. Santana do Livramento: Unipampa. <https://repositorio.unipampa.edu.br/jspui/handle/rii/799>
- Stake, R. (1995). *The Art of Case Study Research*. Sage Publications.
- Venâncio, R. P. (2002). Infância e pobreza no Rio de Janeiro, 1750-1808. *História: Questões e Debates*, Curitiba, ed. UFPR, n. 36 p.129-159.
- Villa, A., C.; Pedersoli e M. Martín (2008). Profesionalización y campo ocupacional de los graduados en ciencias de la educación. *Revista Archivos de Ciencias de la Educación*. Año 3- n.º3- 4ª época- 113-128.
- Wajszczyk, O. (2018). O Jardim Sensorial como instrumento para educação ambiental, inclusão e formação humana, Florianópolis. Disponível em:

repositorio.ufsc.br, acesso em:15/04/2020.

Yankelevich, A. N. (2012). La Comunicación de la Ciencia a través de medios culturales narrativos: métodos cuantitativos y cualitativos para su evaluación. *Chasqui: Revista Latinoamericana de Comunicación*, (119), 43-49.