

Possibilidades pedagógicas para o ensino inclusivo de botânica: o Jardim Sensorial em foco

DOI: <https://doi.org/10.33871/23594381.2024.22.2.8175>

Roberto Abraão Fonseca dos Santos¹, Ozielma Neponucena dos Reis², Natanael Charles da Silva³, Jeferson Miranda Costa⁴, Dyana Joy dos Santos Fonseca⁵

Resumo: No contexto do ensino inclusivo de botânica na educação básica, esta pesquisa objetivou discutir sobre o potencial pedagógico de um Jardim Sensorial existente no Instituto Federal do Pará (IFPA Campus Abaetetuba) como recurso didático para tal fim. A pesquisa de campo com caráter qualitativo e descritivo, ocorreu na “Casa de Vegetação”, espaço que abriga um Jardim Sensorial situado nas dependências do Instituto, e contém plantas com propriedades sensoriais dos grupos de pteridófitas, gimnospermas e, principalmente, de angiospermas. Foram identificadas e caracterizadas as espécies vegetais existentes no Jardim Sensorial e, em seguida, listadas as suas principais propriedades organolépticas. Após revitalização, o jardim apresenta 18 espécies vegetal com potencial sensorial, distribuídas em 17 famílias, com predominância para espécies exóticas que estimulam principalmente a visão, o tato e o olfato, por meio da folha, flor e/ou caule. A pesquisa apresenta a existência de estreitas relações entre as propriedades organolépticas das plantas com os conceitos de botânica (morfologia e fisiologia vegetal) e os sentidos humanos, contribuindo assim, para o prático ensino inclusivo na área da botânica. Com isso, o espaço pode ser utilizado por público interno e externo, caracterizando-se como um ambiente educativo, inclusivo e social.

Palavras-chaves: Educação inclusiva, ensino e aprendizagem, prática sensorial, recursos metodológicos.

Pedagogical possibilities for the inclusive teaching of botany: the Sensory Garden in focus

Abstract: In the context of inclusive teaching of botany in basic education, this research aimed to discuss the pedagogical potential of a Sensory Garden existing at the Federal Institute of Pará (IFPA Campus Abaetetuba) as a didactic resource for this purpose. The qualitative and descriptive field research took place in the “Casa de Vegetação”, a space that houses a Sensory Garden located on the premises of the Institute, and contains plants with sensory properties of the groups of pteridophytes, gymnosperms and, mainly, angiosperms. The existing plant species in the Sensory Garden were identified and characterized, and then their main organoleptic properties were listed. After revitalization, the garden presents 18 plant species with sensory potential, distributed in 17 families, with a predominance of exotic species that mainly stimulate vision, touch and smell, through the leaf, flower and/or stem. The research shows the existence of close relationships between the organoleptic properties of plants with the concepts of botany

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA, Abaetetuba, Pará, Brasil <https://orcid.org/0000-0002-8453-4258>

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA, Abaetetuba, Pará, Brasil <https://orcid.org/0000-0002-1988-0349>

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA, Abaetetuba, Pará, Brasil <https://orcid.org/0000-0001-5261-3691>

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA, Abaetetuba, Pará, Brasil <https://orcid.org/0000-0001-7896-7703>

⁵ Universidade Federal Rural da Amazônia, UFRA, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-0174-7400>

(morphology and plant physiology) and human senses, thus contributing to the practical inclusive teaching in the field of botany. With this, the space can be used by internal and external audiences, characterizing itself as an educational, inclusive and social environment.

Keywords: Inclusive education, teaching and learning, sensory practice, methodological resources.

Introdução

O ensino de botânica que faz uso metodológico apenas dos livros didáticos para instruir a respeito dos conteúdos ilustrativos, como na compreensão das características morfológicas das plantas, já não se encaixa nas diversas necessidades que os discentes apresentam nos ambientes educacionais. Uma vez que esse tipo de método pode deixar dúvidas e também se limita a auxiliar somente os alunos sem nenhum tipo de deficiência (CHAVES; GUALTER; OLIVEIRA, 2018), excluindo aqueles com deficiência visual, por exemplo, visto que se trata de um recurso didático restrito somente a percepção visual.

Camacho, Cústodio e Oliveira (2013) defendem que o processo de ensino e aprendizagem ocorre de forma efetiva quando o educador, além de buscar pelo domínio sobre o conteúdo, também conhece bem o seu público-alvo e suas necessidades, a partir daí, tem a iniciativa de apresentar diferentes estratégias que ajudem na construção do conhecimento. E, é nessa busca por novos recursos metodológicos e estratégias de ensino, que os espaços não formais, como: Museus, Zoológicos e Jardins Botânicos podem auxiliar no ensino de ciências e na formação humana, acrescentando perspectivas da educação ambiental ao ensino, e tornando-se um lugar ainda mais relevante para a sociedade (NASCIMENTO; COSTA, 2002).

Outro importante espaço não formal de ensino, são os Jardins Sensoriais, tidos como lugares onde os alunos podem desenvolver atividades que estimulam sua criatividade através da experiência sensorial. Além disso, o contato direto com os elementos naturais proporciona uma mudança na perspectiva do indivíduo sobre a natureza. Possibilitando o reconhecimento de sons, formas e aspectos naturais que facilitam a aprendizagem e despertam o cuidado e sensibilidade com o meio ambiente (KOBAYASHI, 1991).

Nesse contexto, a principal problemática desta pesquisa é o desafio de ensinar botânica para alunos com algum tipo de deficiência, em especial, àqueles com deficiência visual. Dessa forma, o Jardim Sensorial pode funcionar como um espaço não formal capaz de possibilitar o ensino dos conceitos relacionados à natureza, à biodiversidade e ao conhecimento ambiental por meio dos sentidos (SILVA; LIBANO, 2014).

Além do mais, pode-se constatar que os principais espaços não formais de ensino se encontram nas grandes cidades. Em Belém, capital do Pará, por exemplo, têm-se espaços que podem ser usados neste âmbito, como: o Parque Zoobotânico do Museu Emílio Goeldi, o Bosque Rodrigues Alves e o Centro de Ciências e Planetário do Pará. Contudo, as instituições de ensino público e privado que se concentram no interior do estado, muitas vezes não possuem recursos financeiros e enfrentam dificuldades no deslocamento de professores e alunos para realizarem visitas técnicas e/ou utilizarem estes espaços como um recurso didático nas aulas. Diante deste contexto, faz-se necessário que ambientes dessa natureza sejam revitalizados e fortalecidos nas cidades interioranas do estado, como na cidade de Abaetetuba (126 Km de Belém), e passem a ser utilizados como espaços não formais para aulas de diversas disciplinas e áreas do conhecimento.

Assim, a presente pesquisa objetivou discutir sobre o potencial pedagógico de um Jardim Sensorial existente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) – campus Abaetetuba no ensino inclusivo de botânica. Para tal, foram identificadas e caracterizadas as espécies vegetais existentes no Jardim Sensorial e, em seguida, realizado uma correlação entre as propriedades organolépticas das espécies com os conceitos botânicos destinados à educação básica.

Fundamentação teórica

A inclusão se caracteriza como um processo social amplo que tem como objetivo a busca pelo desenvolvimento da pessoa com deficiência, de modo que ocorra a sua integração em sociedade e a busca pelo exercício da cidadania (FREIRE, 2008). Acrescenta-se ainda, a busca por uma educação de qualidade que tenha em seus processos de ensino o desenvolvimento das potencialidades dos alunos com deficiência e a concretização dos seus direitos em sociedade (RORIZ; AMORRIM; ROSSETTI; 2005).

Nessa conjuntura, a construção de um jardim não deve objetivar somente a integração de um espaço natural no meio urbano de modo a compensar as lacunas de uma cidade, ele deve inspirar encantamento e fornecer experiências diversas, incluindo no seu público, pessoas com deficiência, sejam elas, auditiva, visual ou física (CORAJOURD, 2011). Dessa forma, os Jardins Sensoriais, por serem uma área de lazer e contemplação, destacam-se como um importante aliado para a educação inclusiva, visto que, quando integrados ao ensino, especialmente, passam a ser uma ferramenta social onde as pessoas

com diversos tipos de especificidades podem aprender sobre diversos assuntos relacionados com o meio ambiente.

Quando relacionados com a deficiência visual, por exemplo, estes espaços se fazem necessário no estímulo de sentidos como o olfato e o tato. Funcionando assim, como um potencial recurso metodológico para aulas de botânica, ecologia e outros temas relacionados. Além disso, ao considerarmos a pluralidade de características e necessidades de aprendizagem da população, é importante ressaltar a necessidade de integração e inclusão desses indivíduos como um fator essencial para o desenvolvimento cognitivo e pessoal. Desse modo, o convívio com as diferenças em sociedade através de recursos inclusivos como os Jardins Sensoriais, modificam a sociedade e proporcionam as pessoas com deficiência a possibilidade de desenvolvimento das suas potencialidades (OSÓRIO, 2018).

A temática da inclusão social, traz como pressuposto, a ideia de uma sociedade que considera e acolhe a diversidade humana, nos diferentes tipos de atividades e nas diversas redes de relacionamentos, estruturando-se para atender às necessidades de cada cidadão, das majorias às minorias, dos privilegiados aos marginalizados (RORIZ; AMORIM; ROSSETTI-FERREIRA, 2005). Assim, a implantação de Jardins Sensoriais garante acessibilidade e novas experiências de acesso às informações para pessoas com deficiência (BORGES; PAIVA, 2009).

Esses espaços são excelentes exemplos de inclusão por proporcionarem uma interação maior de pessoas com a natureza, além do desfrute de uma área de lazer, recreação e socialização e uma melhor qualidade de vida. Ademais, a natureza do espaço promove um relaxamento e uma maior concentração entre as pessoas, o que também estabelece uma melhor comunicação entre guias, educadores e visitantes (SABBAGH; CUQUEL, 2007).

Por conseguinte, Romani, Araújo e Barbosa (2021) consideram que para pessoas com deficiência, o Jardim Sensorial funciona com a ideia de estabelecer um espaço onde os indivíduos tenham subsídios que os ajudem na interpretação e interação com o meio ambiente, promovendo, também, a educação para a sustentabilidade. Ou seja, um ambiente cheio de possibilidades e livre de exclusões.

Caminho Metodológico

O presente estudo trata-se de uma pesquisa de campo com carácter qualitativo e descritivo. A escolha por esse tipo de pesquisa justifica-se por ser um trabalho desenvolvido em espaço educativo que envolve diferentes sujeitos e aspectos do processo de ensino e aprendizagem, como: o professor, o aluno, o cotidiano escolar, as metodologias aplicadas na sala de aula e os recursos didáticos utilizados (CARVALHO et al., 2021).

Com o intuito de cumprir os termos éticos necessários, a presente pesquisa foi submetida a Plataforma do Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado e encontra-se cadastrada pelo processo A8E99C2.

O trabalho de campo ocorreu no espaço conhecido como “Casa de Vegetação”, identificado como um local situado nas dependências do IFPA – campus Abaetetuba, onde se cultivam diversos grupos de plantas, como: pteridófitas, gimnospermas e, principalmente, angiospermas.

Nesse espaço, os alunos cuidam das plantas e realizam atividades pedagógicas com os visitantes internos e externos do campus, apresentando exemplares típicos da flora regional, com ênfase nas espécies medicinais utilizadas pela comunidade local. Entretanto, como consequência da pandemia provocada pelo novo corona vírus (COVID-19), em 2020, o isolamento social e consequente estabelecimento de aulas no formato de ensino remoto, a Casa de Vegetação ficou sem cuidados e, por isso, sem uso didático. Várias plantas foram perdidas e a infraestrutura do espaço se deteriorou, necessitando assim, de revitalização e retomada das atividades de jardinagem e pedagógica.

Com o processo de revitalização do espaço, foram selecionadas espécies para compor um Jardim Sensorial dentro da “Casa de vegetação” seguindo a proposta de Menezes e Hardoim (2013), que orientam selecionar plantas com as mais variadas cores, formas e texturas e, que apresentam capacidade para o estímulo dos mais diversos sentidos humanos, como o olfato, paladar e tato.

Na composição do jardim, levamos em consideração ainda, as características organolépticas das plantas que já estavam disponíveis na “Casa de Vegetação”. Além de obtermos outras espécies através de coletas por busca ativa em reservas existente no município de Abaetetuba-PA. Uma segunda via de inserção de exemplares no espaço foi através de compras em lojas de floricultura (Figura 1) da cidade. As coletas seguiram as

recomendações de Leão (2008), de que as espécies devem ser aquelas que se adaptam as condições ecológicas da região.

Figura 1 – A. Seleção de plantas sensoriais na Casa de Vegetação. B. Coleta de espécies em Abaetetuba-PA.



Fonte: Dyana Joy (2021).

Identificação e caracterização das espécies sensoriais

As plantas selecionadas foram identificadas por meio da comparação com espécimes de mesmo nome popular depositados no Herbário do IFPA Campus Abaetetuba (HIFPA). Após isso, com o objetivo de confirmar as identificações, foi realizada a correção dos nomes científicos determinados, através da lista de espécies presentes nas pesquisas de Leão (2008) e Menezes e Hardoim (2013).

A caracterização do habitat e a descrição das partes vegetativas e reprodutivas das plantas sensoriais, foram estabelecidas com base nas definições e terminologias de Gonçalves e Lorenzi (2011). Possibilitando assim, construirmos uma lista com o nome popular, científico e partes sensoriais dos exemplares de plantas existentes no jardim.

Análise do hábito e origem das espécies sensoriais

As espécies foram categorizadas conforme o hábito, em: Erva: planta terrestre de pequeno porte, contendo pouco tecido lenhoso (POLISEL, 2011); Arbusto: plantas que apresentam até um metro de altura e tem ausência de tronco ou fuste visível em sua base (GONÇALVES; LORENZI, 2011); e Árvore: vegetal lenhoso com mais de cinco metros de altura, apresentando tronco ramificado na parte superior formando a copa (MARTINS-DA-SILVA et al., 2014).

Para a determinação da origem biogeográfica das espécies, foram utilizados o site da Flora do Brasil 2020 e o trabalho de Menezes e Haridoim (2013), classificando as espécies nas seguintes categorias: Exóticas: espécies que não ocorrem no Brasil; e Nativas: as ocorrentes em terras brasileiras.

Resultados e Discussão

Ao todo, foram selecionadas 19 espécies com potencial sensorial, as quais estão distribuídas em 17 famílias botânicas (Tabela 1).

Tabela 1 – Espécies vegetal com potencial sensorial cultivadas atualmente no Jardim Sensorial do IFPA - Campus Abaetetuba.

<i>Nome popular</i>	<i>Família botânica</i>	<i>Nome científico</i>	<i>Hábito/Habitat</i>	<i>Origem</i>	<i>Sentidos</i>	<i>Parte utilizada</i>
Babosa	<u>Xanthorrhoeaceae</u>	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	Erva terrestre	Exótica	Tato	Folha
Bromélia	Bromeliaceae	<i>Guzmania lingulata</i> (L.) Mez	Erva epífita	Nativa	Visão	Folha e Flor
Cacto	Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i> (L.) Hummelinck	Erva terrestre	Exótica	Visão	Folha e Caule
Canção-da-Índia	Asparagaceae	<i>Dracaena reflexa</i> Lam.	Erva terrestre	Exótica	Visão	Folha
Capim limão	<u>Poaceae</u>	<i>Cymbopogon citratu</i> s (CD.) Stapf	Erva terrestre	Exótica	Olfato	Folha
Espadinha-de-São-Jorge	<u>Ruscaceae</u>	<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	Erva terrestre	Exótica	Tato	Folha
Favacão	Lamiaceae	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	Arbusto terrestre	Exótica	Olfato	Folha
Feijão guandu	Fabaceae	<i>Cajanus cajan</i> (L.) Huth	Erva terrestre	Exótica	Audição	Fruto
Gengibre	Zingiberaceae	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Erva terrestre	Exótica	Olfato e Paladar	Rizoma (Caule)
Hortelã	<u>Lamiaceae</u>	<i>Mentha</i> sp.	Erva terrestre	Exótica	Olfato, Paladar, Tato	Folha
Lírio	Amaryllidaceae	<i>Hippeastrum puniceum</i> (Lam.) Voss	Erva terrestre	Nativa	Visão e Tato	Flor e Folha
Manjericão	Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Erva terrestre	Exótica	Olfato e Paladar	Folha
Orquídea	Orchidaceae	<i>Catasetum</i> sp.	Erva epífita	Nativa	Visão	Folha e Flor
Pião-roxo	Euphorbiaceae	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Arbusto terrestre	Nativa	Visão	Folha, Flor e Fruto

Pinheiro	<u>Araucariaceae</u>	<i>Araucaria heterophylla</i> (Salisb.) Franco	Árvore terrestre	Exótica	Tato	Folha e Caule
Samambaia	Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	Erva terrestre	Nativa	Tato	Folha
Stevia	Asteraceae	<i>Stevia rebaudiana</i> (Bertoni) Bertoni	Erva terrestre	Nativa	Paladar	Folha
Tajá	Araceae	<i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent.	Erva terrestre	Nativa	Visão	Folha
Vincá	Apocynaceae	<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	Erva terrestre	Exótica	Visão	Flor

Fonte: Resultados da pesquisa (2021).

Dentre os exemplares representados, a família Lamiaceae apresenta três espécies e as demais, apenas uma espécie cada. A grande representatividade dessa família deve-se ao fato dela ser constituída em sua maioria, por ervas que apresentam óleos essenciais (LORENZI; MATOS, 2000). Por esse mesmo motivo, seu uso também é bastante comum na culinária, na confecção de fragrâncias de perfumes e em preparos medicinais.

Portanto, a presença dos óleos essenciais é uma característica desejável nas plantas a serem utilizadas para compor os Jardins Sensoriais, uma vez que, o olfato é um sentido importante, principalmente, às pessoas com deficiência visual (SILVA; LIBANO, 2014). Além disso, o olfato se destaca como um importante sentido a ser trabalhado em educação ambiental, pois, como ressalta Borges e Paiva (2009), a mudança de percepção do indivíduo em relação à natureza passa pela experiência direta do contato com os elementos naturais por meio dos sentidos básicos da percepção humana.

Com relação ao hábito das plantas, 16 espécies são classificadas como ervas, duas são arbustos e uma arbórea. A predominância de ervas está relacionada ao fato da maioria delas serem possíveis de cultivo nos quintais, facilitando a obtenção dos recursos deste vegetal (PILLA; AMOROZO; FURLAN, 2006). Quanto ao habitat, a maioria das espécies são terrestres (17 spp.), havendo apenas duas espécies de ervas epífitas: uma bromélia [*Guzmania lingulata* (L.) Mez] e uma orquídea (*Catasetum* sp.).

As ervas medicinais encontradas nesta pesquisa, foram: Babosa (*Aloe vera* L.), Capim Limão (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf), Gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe), Hortelã (*Mentha* sp.), Manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) e Pião-roxo (*Jatropha gossypifolia* L.). Por serem medicinais, estas espécies podem ser usadas no ensino das práticas naturais, como a fitoterapia. Além disso, as espécies medicinais aromáticas

podem ser aplicadas ao ensino da aromaterapia, por isso, as famílias botânicas Asteraceae e Lamiaceae são as mais usadas nesse contexto, devido aos óleos essenciais comuns em suas espécies (CHASSOT, 2003).

Com relação à origem biogeográfica, 12 espécies são consideradas exóticas do Brasil e sete são nativas. Dentre as plantas exóticas, temos espécies originárias da Ásia, nas quais, quatro são originárias da Índia, duas da Ilha de Madagascar, duas da África continental e as restantes, são da América, Mediterrâneo e Oceania. Segundo Hadoim e Menezes (2013), a predominância de espécies exóticas em relação às nativas em estudos relacionados à composição de Jardins Sensoriais se deve ao fato de haverem poucas pesquisas direcionadas às espécies nativas com potencial de uso paisagístico e, em especial, para esse tipo de jardim.

Sobre a relação das plantas que compõem o Jardim Sensorial e os sentidos aos quais elas mais se relacionam, a visão foi o sentido estimulado pelo maior número de espécies (8 spp.), seguido do tato (6 spp.), olfato (5 spp.), paladar (4 spp.) e audição (1 sp.). No entanto, destaca-se que todas as plantas, de modo geral, são capazes de estimular a visão, levando à percepção da paisagem. Assim, dar-se ênfase aqui, na importância pela busca de exemplares que apresentem variabilidade de formas e cheiros e, não apenas cores fortes e vibrantes (COSTA, 2019), para que sejam usadas no ensino de botânica, principalmente, para deficientes visuais.

Damos ênfase também, ao fato de duas espécies, o Tajá [*Caladium bicolor* (Aiton) Vent.] e a Vincá [*Catharanthus roseus* (L.) G. Don], serem consideradas na literatura como plantas exuberantes, mas que apresentam componentes de toxicidade. As cores presentes nessas plantas se devem à presença de pigmentos como xantofilas e carotenoides que fornecem às folhas diferentes tonalidades, com algumas espécies variando suas cores durante as fases de desenvolvimento (SILVA; LIBANO, 2014). Tal característica, precisa ser sempre lembrada e considerada durante as aulas de botânica, evitando possíveis acidentes e, também, realizando associações com a fisiologia do vegetal.

As espécies com potenciais para o estímulo do tato foram as ornamentais, como o Pinheiro [*Araucaria heterophylla* (Salisb.) Franco]. Esta característica ocorre devido ao vegetal apresentar folhas aciculadas, ou seja, em forma de agulhas. Além desta, a Espadinha-de-São-Jorge (*Sansevieria trifasciata* Prain) com suas folhas coriáceas e retas verticalmente e a Samambaia [*Nephrolepis biserrata* (Sw.) Schott] com o limbo composto, também são propícias para o tato.

Costa (2014) recomenda que quando se trata do sensoramento da planta através do tato, estas devem apresentar caracteres foliares diferenciadas na textura (suculência, aspereza, presença ou ausência de tricomas), na borda (serreada ou denteada) e no tamanho do limbo, visto que, a presença de diferentes formas é essencial à composição dos Jardins Sensoriais, uma vez que estimula a capacidade de percepção por meio do contato.

As espécies cujo aroma é facilmente percebido e estão presentes no Jardim Sensorial em questão, são: o Favacão (*Ocimum gratissimum* L.), o Mangericão (*Ocimum basilicum* L.) e o Hortelã (*Mentha* sp.), pois possuem um aroma agradável, o que se deve ao fato de possuírem óleos essenciais. Além disso, a presença de pelos (tricomas) na superfície foliar é responsável pela secreção das substâncias aromáticas, o que confere a essas plantas fortes potencialidades de aplicação em Jardins Sensoriais (LORENZI; MATOS, 2008).

A escolha de plantas que estimulem o olfato é importante, já que, este sentido tem grande influência na memória. A exemplo, quando nos deparamos com um odor único e agradável, costuma-se guardar consigo aquele aroma, mesmo permanecendo anos sem senti-lo (BRUSIUS, 2011).

Diversos órgãos vegetais são usados como sensoriais, dentre os quais, as folhas são as mais empregadas, pois podem alcançar até quatro sentidos (olfato, paladar, tato e visão). Dentre as plantas selecionadas nesta pesquisa, destacaram-se as folhas das seguintes espécies: Tajá [*Caladium bicolor* (Aiton) Vent.] pela forma ovalada, Hortelã (*Mentha* sp.) e Stévia [*Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni] pelas bordas denteadas das folhas e o Pião-Roxo (*Jatropha gossypifolia* L.) por suas folhas vináceas.

Leão (2008) ressalta o potencial da folha para o estímulo sensorial, explicando que tal característica ocorre, por este ser um órgão vegetativo com morfologia variada e por atrair o olhar das pessoas, até mais do que as flores, que são restritas apenas a épocas de floração. Carvalho (2011) corrobora com tal observação, ao destacar as características morfológicas das folhas como uma importante ferramenta para as atividades no Jardim Sensorial e, em especial, no ensino da botânica.

Em contrapartida, a flor, por ser importante parte do processo reprodutivo das plantas estimulam, principalmente, a visão. Segundo Borges e Paiva (2008), as cores variadas das flores tornam-se um vislumbre para os olhos, podendo ser de grande importância em estudos relacionados à cromoterapia. Os autores ressaltam ainda, que a observação dessas cores na natureza serve como potencial para diferenciar a flora de

diferentes regiões, determinar as estações do ano e inferir a qualidade de uma determinada área.

Dessa forma, quando vislumbrados em conjunto, todos estes órgãos do vegetal (folha, flor e caule), formam um conjunto de informações que se bem aplicadas, atingem variados públicos, com características e anseios diferentes. Além disso, a mudança de ambiente (sala de aula tradicional), para o espaço do Jardim Sensorial, contribui para que o aluno desperte maior interesse e senso investigativo voltado para o processo de aprendizagem.

Propostas de aulas práticas de caráter inclusivo com o Jardim Sensorial para alunos com deficiência visual e auditiva

O ensino de botânica com uso do Jardim Sensorial, pode proporcionar aos estudantes com deficiência visual e auditiva, experiências únicas e inovadoras que a sala de aula tradicional não consegue. Assim, ao planejar aulas nesses ambientes com o intuito da inclusão e melhoria do processo de ensino e aprendizagem para alunos com deficiência visual, o professor deve se atentar para três aspectos: a) organização do espaço; b) conteúdos abordados; e c) produção e uso de material didático.

Assim, destaca-se que:

a) um aspecto muito importante seria a organização de espaços que buscam atender as necessidades de alunos com deficiência visual. Machado e Barros (2020), por exemplo, propuseram uma trilha feita a partir de cascas de árvores, folhas secas, seixos, areia e com espécies de forração, a fim de estimular os alunos a realizarem um percurso a pé como forma de perceber as diferenças do ambiente. Ashton et al. (2013) corroboram com a criação de um espaço dividido em ambientes sensoriais, cada um com um grupo de plantas dedicado ao estímulo sensorial e com um guia para orientar a interação com o ambiente.

b) quanto aos conteúdos abordados, observa-se uma atenção maior, para o aprendizado das características morfológicas das plantas, visto que o tato é um dos sentidos mais utilizados por deficientes visuais na identificação das estruturas. Através desse sentido, é possível que a pessoa diferencie os vegetais pela textura das folhas, tais como: suculência, aspereza, presença ou ausência de tricomas, bordos foliares serrados e denteados (CORDEIRO et al., 2019). Em corroboração, Silveira (2018) apostou no ensino dos órgãos vegetativos das plantas com foco na identificação da morfologia básica da raiz, do

caule e da folha, assim correlacionou o ensino das características vegetais com as respectivas funções dos órgãos sensoriais. Propõem-se ainda, o ensino da morfologia das flores, frutos e sementes como forma de ressaltar o papel preponderante dessas estruturas no processo da reprodução vegetal.

c) no que diz respeito aos materiais didáticos usados, observa-se o uso de materiais sonoros, placas com informações botânicas escritas em braile e, principalmente, a produção de materiais em alto relevo como uma importante ferramenta inclusiva. Matos, Gabriel e Bicudo (2013) recomendam a produção de pequenas placas com informações botânicas de cada espécie vegetal com linguagens em braile, a fim de estimular o entendimento e o tato dos alunos. Borges e Paiva (2009) ressaltam a importância do estímulo da percepção tátil de alunos com deficiência visual, visto que, é um dos sentidos mais usados por essas pessoas. Por sua vez, Silveira (2018) indica que um jardim dentro da sala de aula onde os recursos sonoros reproduzidos em caixinhas de som e notebook pudessem reproduzir sons da natureza como: tempestade e chuva, pode estimular a audição dos alunos. Outros sons também poderiam ser reproduzidos, por isso, Cordeiro et al. (2019) destacaram a presença de polinizadores que rotineiramente visitam as flores, responsáveis por emitirem um som bastante característico.

De forma semelhante, para o ensino inclusivo para alunos com deficiência auditiva, o professor deve ter especial atenção nos aspectos: a) seleção das espécies vegetais; b) produção de materiais visuais; e c) conteúdos abordados.

Destacando que:

a) quanto à seleção das espécies vegetais, houve um cuidado maior para a seleção de plantas com as mais variadas cores e texturas dedicadas ao estímulo do tato e visão. Carvalho (2011) em seu estudo, por exemplo, atentou-se pela presença de plantas decorativas com flores de cores vivas, como: Dálías, Camélias, Roseiras, Orquídeas, Cravos e Violetas. Já Borges e Paiva (2009) dedicaram-se ao uso de plantas com texturas e formas diversas a fim de estimular a percepção do aluno por meio do tato. O uso constante de plantas integrantes da família Lamiaceae, como forma de estimular o olfato do aluno, também se torna uma importante ferramenta para o ensino do deficiente auditivo.

b) a produção de materiais visuais pode chamar especial atenção desse público, dessa forma, o uso de imagens destacadas em livros adaptados ou produzidos em banners pode

ser uma ferramenta estimuladora para os alunos com deficiência auditiva. Além desta, Almeida et al. (2017) apostaram na criação de banners com desenhos que demonstrassem alguns processos realizados pelas plantas, como: fotossíntese, respiração, polinização e transpiração. Com base nisso, propõem-se, ainda, o uso de quadros com sinais em libras, demonstrando a identificação do nome popular de cada planta sensorial como forma de contribuir no entendimento do aluno surdo.

c) em relação aos conteúdos abordados, destaca-se o ensino da morfologia básica da planta por meio do tato e a relação da cor da folha e flores com os pigmentos vegetais e a fotossíntese. Silveira (2018), por meio de experimentos e observação das cores nas plantas, resgatou o conceito de célula e organelas com destaque para o cloroplasto, bem como ressaltou nomes de pigmentos vegetais envolvidos na fotossíntese, como a clorofila e suas funções para as plantas.

Considerações finais

O objetivo de discutir o potencial pedagógico de um Jardim Sensorial localizado em uma instituição pública de ensino em uma cidade interiorana para o ensino inclusivo de botânica, é atingido ao passo que apresentamos a revitalização do espaço com 19 espécies vegetal com potencial sensorial para atingir diversos públicos e estímulos, em especial, através da visão, tato e olfato.

Os resultados mostram ainda, a diversidade de espécies conhecidas na região, visto que os exemplares foram distribuídos em 17 famílias com origem nativa e exótica, com hábitos que variam de ervas, arbustos e árvores, com destaque para a folha, flor e caule como os principais órgãos do vegetal com característica sensorial.

As contribuições avançam na área da pesquisa, ao ir além da descrição construtiva de um espaço de jardinagem com finalidade sensorial. Pois, apresenta relações entre as propriedades organolépticas dos vegetais que compõem o Jardim Sensorial com os conceitos da botânica e os sentidos humanos que podem vir a serem utilizados pelos visitantes no espaço, reafirmando que o ambiente é propício para o ensino de botânica de forma inclusiva.

Como limitações, podemos destacar o espaço físico destinado para o Jardim Sensorial, pois, este necessita de maiores dimensões, além da disponibilidade de pessoas para realizarem os cuidados com o ambiente, desde processos básicos de jardinagem até

a preparação pedagógica do espaço para receber visitantes externos e internos, concretizando assim, sua principal finalidade, uso para o ensino inclusivo de botânica.

Recomenda-se dessa forma, maior empenho da instituição detentora do Jardim Sensorial na divulgação e socialização do ambiente como um espaço inclusivo, participativo e educativo. Aumento da visitação no local, estimulando professores da instituição e das escolas da região a usarem o ambiente em suas aulas e, conseqüentemente, expandindo suas funções e futuramente, aumentando sua composição de espécies e finalidades.

Referências

ALMEIDA, Raissa Gabrielle de; MAIA, Silvia Andrade; ROGRIGUES-JÚNIOR, Marco Marco Aurélio; LEITE, Rodrigo Pazzinato de Almeida; SILVEIRA, Geraldo Tadeu Rezende; FRANCO, André Rocha. Biodiversidade e botânica: educação ambiental por meio de um jardim sensorial. Conecte-se: *Revista Interdisciplinar de Extensão*, v. 1, n. 1, p. 60-74, 2017. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/conecte-se/article/view/16168>. Acesso em: 12 ago. 2020.

ASHTON, Mary Sandra Guerra et al. JARDIM SENSORIAL–TURISMO: UM ESPAÇO PARA TODOS. *Revista Conhecimento Online*, v. 1, 2013.

BORGES, Thaís Alves; PAIVA, Selma Ribeiro de. Utilização do Jardim Sensorial como recurso didático. *Revista Metáfora Educacional*, n. 7, p. 27-38, dez. 2009. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3664650>. Acesso em: 16 fev. 2021.

BRUSIUS, Anna Paula. Os cinco sentidos humanos e a conscientização ambiental em uma escola de educação infantil de Santa Maria-RS. 2011. *Monografia* (Especialização) – Curso em Educação Ambiental. Universidade Federal de Maria. 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/13543>. Acesso em: 10 fev. 2021.

CAMACHO, Gabriela Silveira; CÚSTODIO, Luciana Nascimento; OLIVEIRA, Renata Carmo de. Roda das Sensações: uma atividade interativa com plantas no museu. *Em Extensão*, v. 12, n. 1, p. 77-88, 2013. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20826/>. Acesso em: 26 jan. 2021.

CARVALHO, Paulo Silvério. O jardim sensorial: um recurso para estimulação sensorial de surdocegos. 2011, 48p. *Dissertação* (Mestrado) – Curso em Educação Especial. Instituto Politécnico de Lisboa, Escola Superior de Educação de Lisboa, Lisboa, 2011. Disponível em: https://www.ufjf.br/ecologia/files/2018/08/dissertacao_2017_paulo_silverio.pdf. Acesso em: 21 jan. 2021.

CARVALHO, Patrícia Nazaré Alcântara de; FREITAS, Fernanda Costa de; PINHEIRO JÚNIOR, Edison Cardoso; QUEIROZ, Marcelo Bruno; SILVA, Natanael Charles da;

- ARAÚJO, Magnólia Fernandes Florêncio de. Ensino de Biologia na Educação Básica: produção de modelos didáticos e uso de práticas lúdicas. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 14, e50101421667, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i14.21667>. Acesso em: 29 mar. 2022.
- CHASSOT, Attico. Alfabetização Científica: Uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, n. 21, p. 157-158, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/?lang=pt>. Acesso em: 13 mar. 2021.
- CHAVES, Jéssica Oliveira; GUALTER, Régia Maria Reis; OLIVEIRA, Lourhana dos Santos. Jardim das sensações como prática inclusiva no ensino médio. *Experiências em ensino de ciências*, v. 13, n. 1, p. 241-250, 2018. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID469/v13_n1_a2018.pdf. Acesso em: 22 jan. 2020.
- CORAJOUR, Michel. *A paisagem é o lugar onde o céu e a terra se tocam*. In: SERRÃO, A. V. (Coord.). *Filosofia da paisagem: Uma ontologia*. Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa, p. 215-227, 2011. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/434584610/MICHEL-CORAJOUR-A-PAISAGEM-E-O-LUGAR-ONDE-O-CEU-E-A-TERRA-SE-TOCAM>. Acesso em: 24 jun. 2021.
- CORDEIRO, Pedro Henrique Furquim; PRESTES, Rafaela de Fátima Rocha; PERIOTTO, Fernanda; BARON, Daniel. *Jardim sensorial: ambiente não formal de ensino em botânica*. São Carlos: UFSCar/CPOI, 2019. Disponível em: https://www.saci.ufscar.br/data/solicitacao/42014_jardim_sensorial_ambiente_nao_formal_de_ensino_em_botanica.pdf. Acesso em: 25 ago. 2022.
- COSTA, Douglas Rodrigo da. Paisagismo sensorial: o uso dos sentidos em propostas de paisagismo. 2019. *Trabalho de Conclusão de Curso* (Licenciatura) – Curso em Ciências Biológicas. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2019. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/11043>. Acesso em: 12 jun. 2021.
- FLORA DO BRASIL. *Jardim Botânico do Rio de Janeiro*. 2020. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>. Acesso em: 01 mar. 2022.
- FREIRE, Sofia. Um olhar sobre a inclusão. *Revista da Educação*, v. XVI, n. 1, 2008. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/12424785.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2021.
- GONÇALVES, Eduardo Gomes; LORENZI, Harri. *Morfologia vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares*. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2011.
- KOBAYASHI, Tatshushi. A suggestion about environment education using the Five senses. *Marine Pollution Bulletin*, v. 23, 1991. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0025326X9190745E>. Acesso em: 19 abr. 2021.

LEÃO, José Flávio Machado César. Identificação, seleção e caracterização de espécies vegetais destinadas à instalação de jardins sensoriais táteis para deficientes visuais, em Piracicaba (SP), Brasil. *Ornamental Horticulture*, v. 14, n. 2, 2008. Disponível em: <https://ornamentalhorticulture.com.br/rbho/article/view/283>. Acesso em: 19 nov. 2020.

LORENZI, Harri; MATOS, F. Abreu. *Plantas Medicinais no Brasil: nativas e exóticas*. 2. Ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008.

MACHADO, Evelise Cardozo; DE BARROS, Dalmo Arantes. Jardim sensorial: o paisagismo como ferramenta de inclusão social e educação ambiental. *Extensão Tecnológica: Revista de Extensão do Instituto Federal Catarinense*, v. 7, n. 13, p. 142-154, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21166/rext.v7i13.1208>. Acesso em: 06 set. 2020

MARTINS-DA-SILVA, Regina Célia Viana; SILVA, Antônio Sérgio Lima da; FERNANDES, Marília Moreira; MARGALHO, Luciano Ferreira. *Noções morfológicas e taxonômicas para identificação botânica*. Brasília, DF: Embrapa, 2014.

MATOS, Marcos Araújo de; GABRIEL, José Luiz Chiaradia; BICUDO, Luiz Roberto Hernandes. Projeto e construção de jardim sensorial no jardim botânico do IBB/UNESP, Botucatu/SP. *Revista Ciência em Extensão*, v. 9, n. 2, p. 141-151, 2013. Disponível em: https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/719. Acesso em: 11 fev. 2022.

MENEZES, Cristiane Rodrigues; HARDOIM, Edna Lopes. Identificação, seleção e caracterização das espécies vegetais destinadas ao Jardim Sensorial Tumucumaque, município de Serra do Navio, AP/Brasil. *Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)*, v. 3, n. 1, p. 22-30, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v3n1p22-30>. Acesso em: 18 jan. 2020.

NASCIMENTO, Silvânia Sousa do; COSTA, Cristiana Batista. Um final de semana no zoológico: um passeio educativo? *Ensaio — Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 4, n. 1, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/zLygNBSmFjLD7j6RRK3sYxg/?lang=pt>. Acesso em: 22 set. 2020.

PILLA, Milena Andrea Curitiba; AMOROZO, Maria Christina de Mello; FURLAN, Antônio. Obtenção e uso das plantas medicinais no distrito de Martim Francisco, município de Mogi-Mirim, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 20, p. 789-802, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abb/a/K6jDzPJP7BmLZt4LvhPY6jG/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 08 set. 2020.

POLISEL, Rodrigo Tassi. Florística e fitossociologia do estrato herbáceo e da regeneração arbórea de trecho de floresta secundária em Juquitiba, SP, Brasil. *Ciência Florestal*, v. 21, n. 2, p. 229-240, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cflo/a/3b5QGyntPnsMjM4nk9wNW6g/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 14 set. 2020.

ROMANI, Elizabeth; DE ARAÚJO, Magnólia Fernandes Florêncio; BARBOSA, Luciano Cesar Bezerra. Jardim Sensorial da UFRN: espaço de inclusão e sustentabilidade. *Revista Projetar-Projeto e Percepção do Ambiente*, v. 6, n. 2, p. 169-178, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/revprojetar/article/view/23797>. Acesso em: 25 ago. 2022.

RORIZ, Ticiano Melo de Sá; AMORIM, Katia de Souza; ROSSETTI-FERREIRA, Maria Clotilde. Inclusão social/escolar de pessoas com necessidades especiais: múltiplas perspectivas e controversas práticas discursivas. *Psicologia USP*, v. 16, n. 3, p. 167-194, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pusp/a/RFHZGjWxvKyxJsDyDVP9tTy/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 13 jun. 2020.

SABBAGH, Maria Carolina; CUQUEL, Francine Lorena. Jardim Sensorial: Uma proposta para crianças deficientes visuais. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, v. 13 n. 2. 2007. Disponível em: <https://ornamentalhorticulture.com.br/rbho/article/view/211>. Acesso em: 12 ago. 2020.

SILVA, Moisés de Oliveira; LIBANO, Andréa. Botânica para os sentidos: preposição de plantas para elaboração de um jardim sensorial. 2014. *Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura) – Curso em Ciências Biológicas*. Centro Universitário de Brasília. 2014. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/235/6439>. Acesso em 12 abr.2021.

SILVEIRA, Filipe Ferreira da. Adaptação do uso de Jardim Sensorial como objeto de aprendizagem no ensino de botânica no Ensino Fundamental. 2018. *Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual de Feira de Santana*. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/198227>. Acesso em: 7 jun. 2021.

Submissão: 03/08/2023. Aprovação: 28/06/2024. Publicação: 20/08/2024.