

Botânica em cinco sentidos: o jardim sensorial como um instrumento para a sensibilização quanto a importância da botânica em escolas de um município do sertão piauiense

Botany in five senses: the sensorial garden as an instrument to raise awareness about the importance of botany in schools in a municipality in the Piauí state

La botánica en cinco sentidos: el jardín sensorial como instrumento para concienciar sobre la importancia de la botánica en las escuelas de un municipio del estado de Piauí

Recebido: 23/12/2020 | Revisado: 25/12/2020 | Aceito: 29/12/2020 | Publicado: 03/01/2021

Maria Carolina de Abreu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8206-7273>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: mariacarolinabreu@ufpi.edu.br

Karen Ingrid Andrade

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0589-8660>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: k.ingrid@outlook.com

Willamo Pacheco Coelho Junior

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8913-9671>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: willamo622@gmail.com

Mayara Campos Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6821-684X>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: mayaracampos24@gmail.com

Welinton Gustavo Moreira de Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6643-435X>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: wgustavo99@hotmail.com

Michelli Ferreira dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7668-0864>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: michelliferreira@ufpi.edu.br

Juliana do Nascimento Bendini

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4456-2094>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: jbendini@ufpi.edu.br

Resumo

Os benefícios dos jardins sensoriais estendem-se muito além das dimensões estéticas e recreativas, constituindo-se um importante elemento de aprendizagem, de convivência, de inclusão social e de terapia. Dessa forma, este trabalho relata as atividades desenvolvidas em um jardim sensorial instalado no Campus Senador Helvidio Nunes de Barros da Universidade Federal do Piauí em Picos – PI e seus reflexos no processo de ensino-aprendizagem. O jardim é o resultado do projeto de extensão “Botânica em cinco sentidos”, parte do Programa de Extensão “Educação Ambiental na UFPI: diálogo entre universidade e escola para a convivência com o semiárido”. Apresenta-se nesse relato: a estruturação, recrutamento e treinamento dos acadêmicos, seleção e organização espacial das plantas e convite às escolas para visita. São abordadas as visitas entre abril de 2018 e novembro de 2019. As visitas apresentaram dois momentos: 1- a recepção e palestras mediadas no auditório e 2 - percurso ocorrido no jardim sensorial. No momento 2 os visitantes foram vendados para que pudessem explorar os sentidos do tato e olfato, foram acompanhados pelos bolsistas e voluntários do projeto, que anotaram manualmente observações da comunicação verbal e não verbal dos visitantes, tais como comportamentos, questionamentos, expressões corporais e comentários. Neste período o jardim recebeu 568 visitantes de 10 escolas, os registros obtidos nessas abordagens foram analisados qualitativamente. Concluiu-se que o jardim se mostrou uma ferramenta eficiente na percepção ambiental, despertando lembranças e instigando os alunos para a aprendizagem.

Palavras-chave: Educação ambiental; Inclusão social; Áreas verdes; Ensino.

Abstract

The benefits of sensory gardens extend far beyond the aesthetic and recreational dimensions, constituting an important element of learning, coexistence, social inclusion and therapy. Thus, this work reports the activities developed in a sensory garden installed at the Senador Helvidio Nunes de Barros Campus of the Federal University of Piauí in Picos - PI and its reflexes in the teaching-learning process. This garden is the result of the extension project "Botany in five senses" which is part of the Extension Program "Environmental Education at UFPI: dialogue between university and school for living with the semiarid region". For this, the project is portrayed from its structuring, recruitment and training of academics, selection and spatial organization of plants and requesting schools to participate. Therefore, two basic points are delimited in this study: the lectures mediated in the university auditorium and the tours that took place in the sensorial garden between April 2018 and November 2019. In the practical reception activity in the sensorial garden, visitors were blindfolded so that they could explore the senses of touch and smell. In the meantime, observations of visitors' verbal and non-verbal communication, such as behavior, questioning, body expressions and comments, were manually noted. The records obtained in these approaches were analyzed qualitatively. It was concluded that the garden proved to be an efficient tool in environmental perception, awakening memories and instigating students to participate.

Keywords: Environmental education; Social inclusion; Green areas; Teaching.

Resumen

Los beneficios de los jardines sensoriales se extienden mucho más allá de las dimensiones estéticas y recreativas, constituyendo un elemento importante de aprendizaje, convivencia, inclusión social y terapia. Así, este trabajo da cuenta de las actividades desarrolladas en un jardín sensorial instalado en el Campus Senador Helvidio Nunes de Barros de la Universidad Federal de Piauí en Picos - PI y sus reflejos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este jardín es el resultado del proyecto de extensión "Botánica en cinco sentidos" que se enmarca dentro del Programa de Extensión "Educación Ambiental en la UFPI: diálogo entre universidad y escuela para convivir con el semiárido". Presenta la estructuración, captación y formación de académicos, selección y organización espacial de plantas e invitación a colegios a visitar. Se abordan las visitas entre abril de 2018 y noviembre de 2019. Las visitas tuvieron dos momentos: 1- la recepción y conferencias mediadas en el auditorio y 2 - el recorrido que tuvo lugar en el jardín sensorial. En el momento 2, a los visitantes se les vendaron los ojos para que pudieran explorar los sentidos del tacto y el olfato, fueron acompañados por académicos y voluntarios que anotaron manualmente las observaciones de la comunicación verbal y no verbal de los visitantes, como comportamientos, preguntas, expresiones corporales y comentarios. Durante este período, el jardín recibió 568 visitantes de 10 escuelas, los registros obtenidos en estos enfoques fueron analizados cualitativamente. Se concluyó que el jardín resultó ser una herramienta eficaz en la percepción ambiental, despertando recuerdos e instigando a los estudiantes a participar.

Palabras clave: Educación ambiental; Inclusión social; Áreas verdes; Enseñando.

1. Introdução

Ao longo do tempo, os jardins acompanharam o desenvolvimento de diversos povos – babilônios, egípcios, gregos, romanos e árabes (Leão, 2008). Todavia, os primeiros jardins surgiram na Europa durante a Idade Média, e suas formas foram sendo alteradas até a metade do século XVIII (Constantino, 2010). Atualmente, esses ambientes além de desempenharem funções estéticas e de recreação, exercem também importantes papéis nas áreas educativa e terapêutica, ao estabelecer conexões com seus visitantes, despertando sentidos adormecidos e lembranças inativas.

Com relação à educação, na maioria das escolas as aulas de Ciências e de Biologia, são ministradas com uma abordagem meramente tradicional (Pereira, 2003). Logo, tal ensino esbarra em contínuas mudanças e avanços tecnológicos, chegando a causar aversão e total desinteresse por grande parte dos alunos (Garcia, 2000). Assim sendo, a utilização dos materiais botânicos (plantas vivas, modelos didáticos) facilita o processo de ensino aprendizagem, pois a partir da interação direta com os órgãos vegetais, o aluno é capaz de observar as partes, formas e cores dos distintos tipos de materiais e construir/reconstruir conceitos (Pereira, 2003), principalmente na infância, onde há a necessidade de estímulo precoce de outros sentidos e de descrições verbais (Sabbagh & Cuquel, 2007). Dessa forma, a utilização de recursos didáticos experimentais podem ser uma ferramenta para os professores que lidam com turmas nos quais os alunos apresentam dificuldades em aprender os conceitos científicos (Carvalho et al. 2017) ou no ensino para pessoas especiais (Scartazza et al. 2019).

O processo educativo é um instrumento primordial para entender a complexidade dos problemas ambientais e para propor e executar soluções para estas questões (Hoefel et al. 2011). Nesse contexto, o jardim sensorial emerge como uma forma didática multifacetada e extrovertida, “capaz de estimular os visitantes a se tornarem agentes ativos no processo de aprendizagem em relação à educação ambiental” (Pessoa et al. 2016). Oliveira & Spazziani (2014) demonstraram que os jardins sensoriais despertam curiosidade e aprendizado socioambiental, ampliando as relações entre as pessoas no cotidiano e entre elas e o meio ambiente. Ademais, o jardim sensorial estimula os cinco sentidos humanos, sendo eles: audição, olfato, visão, tato e paladar (Cordeiro et al. 2019), que podem encontrar-se adormecidos pelas ocupações cotidianas do mundo moderno (Oliveira & Costa, 2006).

Assim sendo, os benefícios dos jardins sensoriais estendem-se muito além das dimensões estéticas e recreativas, “constituindo-se como um importante elemento de aprendizagem, de convivência, de inclusão social e de terapia (Branco et al. 2010; Pessoa et al. 2016). Tendo isso em vista, este trabalho relata as atividades desenvolvidas em um jardim sensorial instalado no Campus Senador Helvidio Nunes de Barros da Universidade Federal do Piauí em Picos – PI e seus reflexos no processo de ensino-aprendizagem. Tal jardim é o resultado do projeto de extensão “Botânica em cinco sentidos”, parte do Programa de Extensão “Educação Ambiental na UFPI: diálogo entre universidade e escola para a convivência com o semiárido”.

2. Embasamento Teórico

Os jardins, de uma maneira geral, representam um espaço de lazer e prazer. Através deste espaço, é possível experimentar sensações diferentes e entrar em contato com a natureza em sua mais exuberante expressão (Borges & Paiva, 2009). Portanto, esses ambientes “passam a se manifestar como um conjunto de representações estruturadas e caracterizadas por forte impregnação emocional e cultural, desencadeando no homem sensações nascidas da relação entre sua trajetória histórica e cultural” (Alves & Paiva, 2010).

Ultimamente, as praças e áreas verdes públicas, principalmente nos grandes centros urbanos, têm recebido acentuada atenção decorrentes dos benefícios psicoterapêuticos, de lazer e de saúde proporcionados por esses locais, bem como pela crescente conscientização ecológica da sociedade. Contudo, percebe-se que os deficientes visuais ainda se encontram excluídos dessas atividades. De acordo com Leão (2008), no Brasil, a falta de informações e iniciativas voltadas a esse público torna o problema mais acentuado, já que toda a teoria empregada, no planejamento dos jardins privilegia o sentido da visão.

Os jardins sensoriais surgiram nos Estados Unidos e na Europa no final dos anos 90, “quando profissionais da área da saúde começaram a se preocupar em desenvolver ambientes funcionais, reflexos de uma nova visão científica e tecnológica (Matos et al. 2013), capazes de suprir as necessidades especiais dos deficientes visuais, proporcionando-lhes uma área de lazer, inclusão e de terapia (Alves & Paiva, 2010; Menezes & Haridoim, 2013).

Conforme o Instituto Inglês Sensory Trust (2020), o jardim sensorial é um espaço destinado à experiência sensorial, e quando bem projetado é um importante recurso terapêutico e educativo. Segundo Gonzalez & Kirkevold (2013) diferentes termos podem ser utilizados para nomear esses ambientes: quando organizados para indivíduos com demência podem ser chamados de jardins terapêuticos, jardins restauradores, jardins de cura e jardins errantes. Já o rótulo “jardim sensorial” refere-se à ideia de que o jardim deve estimular os sentidos. Portanto, pode-se estabelecer duas funções principais para esse ambiente: função educativa/sensitiva e função medicinal. Segundo Constantino (2010), os jardins terapêuticos em núcleos de saúde são indispensáveis melhorar o bem-estar dos pacientes, acompanhantes e funcionários, enquanto os jardins educativos buscam incentivar a aprendizagem e a sociabilidade, além da introdução de questões ambientais no cotidiano. Assim, o jardim sensorial difere dos demais em sua proposta, pois deixa de ser apenas área de lazer e se torna uma ferramenta de inclusão

social e uma maneira eficiente de desenvolver os sentidos (Bagnara et al. 2018).

Com relação ao seu papel terapêutico, os ambientes verdes têm sido associados à recuperação do estresse, depressão e ansiedade (Vujcic et al. 2017; Adevi et al. 2018), proporcionando melhoria na percepção emocional (Reeve et al. 2017), cognitiva e / ou sensório-motora, aumento da participação social, saúde, bem-estar e satisfação com a vida (Soderback et al. 2004)]. Ademais, os jardins influenciam positivamente na saúde mental em indivíduos com demência (Jarrott & Gigliotti, 2010), contribuindo para o sono e cognição, diminuindo a agitação e a quantidade de antipsicóticos programados bem como o número e a intensidade de quedas dessas pessoas (Detweiler et al. 2008; Lee & Kim, 2008; Detweiler et al. 2009). Yusop et al. (2020) verificaram que os alunos, principalmente aqueles com autismo, que frequentaram um jardim sensorial dentro da escola apresentaram efeitos positivos na mudança de comportamento, nas habilidades de linguagem e comunicação e no aumento do foco no aprendizado.

Os jardins sensoriais, além de todas as atribuições medicinais, culturais e sociais, também podem ser utilizados como ferramenta na questão educacional. Um projeto de construção de um Jardim Sensorial, por exemplo, “auxilia o professor quanto à experiência inativa humano/natureza, isto é, no despertar de sensações que tal espaço suscita, no despertar da curiosidade dos educandos - condição necessária para que ocorra o conhecimento (Cristóvão et al. 2016).

Nessas áreas podem ser debatidas questões biológicas relacionadas à botânica e à educação ambiental, bem como temas pertinentes a outras disciplinas, tornando-o uma área pedagógica multidisciplinar e de construção/divulgação científica. “Por meio de sua exploração e experiência do ambiente social, físico e natural, eles se familiarizam com os padrões e sistemas de vida e com a interconexão destes com eles próprios” (Malone & Tranter, 2003). Consoante a isso, Araújo et al. (2011) salientam que durante a experimentação o aluno é estimulado a observar, formular e testar hipóteses, analisar resultados, extrair conclusões, levando o aluno a raciocinar e não apenas memorizar.

Conforme Ely et al. (2006), o jardim sensorial pode ser utilizado durante as aulas como ferramenta de apoio no processo de ensino aprendizagem com o objetivo: incentivar o interesse dos estudantes na aprendizagem, com aulas práticas interdisciplinares, incentivando o respeito pelas pessoas com deficiência, construindo um ambiente interdisciplinar para a escola e a comunidade, tendo a inclusão como foco, despertando o interesse e respeito do adolescente no processo inclusivo.

Segundo Venturin & Teixeira (2013) a utilização de ambientes diferenciados pode propiciar aprendizado duradouro e crescimento mútuo entre professor e aluno, além de promover uma educação ambiental inovadora, na direção contrária das práticas pontuais e sem sentido do ensino convencional. Dentre os métodos disponíveis para a realização de atividades de interpretação ambiental destacam-se as caminhadas interpretativas, instrumento pedagógico que visa possibilitar ao indivíduo relacionar-se com o meio e que podem ser realizadas em momentos de lazer (Hoefel et al. 2011).

Além disso, sabe-se que “uma forte conexão com a natureza deve estar associada a emoções positivas e maior bem-estar, enquanto o desligamento da natureza pode estar associado a menor afeto positivo ou maior afeto negativo (Nisbet et al. 2011). Para Clark et al. (2014) isso deve-se ao fato da saúde humana ser sensível a estímulos psicológicos aparentemente triviais: é afetada negativamente pelo risco de degradação ambiental e positivamente pelo contato com os espaços naturais. Tendo isso em vista, é clara a necessidade de estimular ações que modifiquem o comportamento do homem com relação à natureza, levando em conta que a população está cada vez mais envolvida com as tecnologias e o cenário urbano, perdendo dessa maneira, a relação natural que tinha com o meio ambiente (Bampi et al. 2014).

Em última análise, a abordagem dos cinco sentidos para a educação ambiental ao ar livre não pretende substituir as abordagens racionais; destina-se a alterar essas abordagens. Além de esclarecer as relações de causa e efeito entre as pessoas e o meio ambiente, a percepção sensorial torna os alunos conscientes (literalmente, sensíveis a) suas próprias conexões biológicas com o meio ambiente (Auer, 2008)

Visto o exposto, fica claro que “os jardins apresentam benefícios por ser um excelente lugar para atividades

relaxantes, estimular no processo de aprendizagem e ainda promove a inclusão social (Branco et al. 2010; Nisbet et al. 2011; Pessoa et al. 2016; Santos & Dionísio 2016; Galiano & Sussuarana, 2017). Dessa forma, “o jardim sensorial estimula os sentidos que podem estar adormecidos, não sendo de uso exclusivo para pessoas com necessidades especiais e/ou que estão em fase de reabilitação, mas toda a extensão da sociedade” (Almeida et al. 2017).

3. Procedimentos Metodológicos

Picos encontra-se na região sudeste do Estado do Piauí e está inserido na região semiárida, compreendendo uma área irregular de 816 km² (Aguilar, 2004). Consoante o Censo de 2020 do IBGE (2020), a sua população é de 78.431 habitantes e uma densidade demográfica de 137,30 hab/km². A cobertura vegetal predominante é a caatinga, ocorrendo pequenas manchas de cerrado à noroeste, revestindo o platô mais dissecado (Barbosa et al. 2007).

O campus Senador Helvídio Nunes de Barros da Universidade Federal do Piauí, instalado no município de Picos, conta com onze cursos de graduação e apresenta o Espaço de Convivência com o Semiárido - e-CASA como local de desenvolvimento das ações do Programa de Extensão “Educação Ambiental na UFPI: diálogo entre universidade e escola para a convivência com o semiárido”. O presente programa se propõe a realização de ações de educação ambiental no âmbito da agroecologia por meio de um diálogo entre universidade e escola. O e-CASA tem se tornado socialmente relevante ao tempo em que permite o desenvolvimento de projetos de extensão voltados às práticas agroecológicas para convivência com o semiárido. O público-alvo consiste em crianças, jovens e adultos provenientes especialmente de escolas da rede de ensino básico da região de Picos. O espaço se consolida ainda como campo de aplicação e desenvolvimento de pesquisas no âmbito da UFPI para professores e alunos de Iniciação Científica, TCC e estágios; bem como para o desenvolvimento profissional de licenciandos em cursos de formação, especialmente na iniciação à docência. O programa de extensão tem como principais áreas temáticas a agroecologia e a educação ambiental, subdividindo-se nas seguintes linhas: a convivência com o semiárido e a educação do campo.

Nesse espaço foi construído uma infraestrutura que abriga o jardim sensorial para o desenvolvimento do projeto “Botânica em cinco sentidos” e outros projetos como: Meliponário Didático, Viveiro de Sementes Crioulas. Tais projetos tornam o e-CASA um local multiusuário, onde a instalação, manutenção e funcionamento se dá por meio do engajamento de alunos bolsistas e voluntários dos Cursos de Licenciaturas em Educação do Campo (LEDOC) e Ciências Biológicas da UFPI – CSHNB, sob orientação de diferentes docentes desses dois cursos de graduação.

As visitas ao e-CASA apresentaram dois momentos: 1- a recepção e palestras mediadas no auditório e 2 - percurso ocorrido no jardim sensorial. O jardim sensorial, por sua vez, tem como objetivos aproximar os visitantes das plantas e estimular sentidos e emoções, podendo ser utilizado também para fins didáticos e de pesquisa. Desta forma após apresentação dos conceitos e objetivos a serem alcançados os visitantes eram conduzidos ao jardim sensorial. Para iniciar o momento 2 os visitantes foram vendados para que pudessem explorar os sentidos do tato e olfato, acompanhados pelos bolsistas e voluntários do projeto. Nesse processo, utilizou-se a pesquisa quali-quantitativa descrita por Pereira et al. (2018) e para tanto, os membros do projeto anotaram em um diário de bordo as percepções provenientes da comunicação verbal e não verbal dos visitantes, tais como comportamentos, questionamentos, expressões corporais e comentários. Para que tais propósitos fossem alcançados, discentes de diferentes instituições de ensino do município de Picos foram convidados a participar de práticas sensitivas no jardim.

4. Resultados e Discussão

Construção do jardim

Para limpeza do espaço, antes inutilizado e repleto de entulhos oriundos do inativo viveiro de mudas da Prefeitura da cidade, foram realizados mutirões semanais. Professores e alunos voluntários realizaram atividades de capina, poda de árvores, retirada de entulhos e lixo, lavagem e pintura dos pneus obtidos de doações das borracharias locais (figura 1 A e B). Dessa maneira, o jardim sensorial foi construído empilhando os pneus em grupos de quatro ou cinco, onde os dois primeiros níveis da estrutura foram cheios com terra e entulho retirados do próprio local e o restante com adubo animal. O adubo utilizado foi doado por pequenos criadores de gado das redondezas do Campus.

Foi realizado um planejamento para alocação das estruturas para abrigar cada um dos projetos. Desta forma o jardim sensorial foi planejado para interligar a entrada do e-CASA ao Meliponário Didático (figura 1 E e F). Para atingir os objetivos propostos, foi necessário projetar um local que fosse, acima de tudo, seguro. O caminho foi elaborado sem bifurcações e com pouca sinuosidade, seguindo orientações propostas por Sabbagh & Cuquel (2007). De acordo com Silva (2014), além de dispor de uma organização funcional, o espaço precisa ter boas condições de mobilidade e acessibilidade, preservando os educandos de obstáculos que possam ser perigosos e proporcionando maior autonomia. A escolha das espécies estudadas também precisa de critérios de segurança sendo desta maneira a possível criação com adequação e qualidade para um espaço pedagógico inclusivo (Silva, 2014).

Dessa forma, a estrutura do jardim foi pensada tendo em vista a acessibilidade e a inclusão social. O design do trajeto foi elaborado de modo a maximizar os sentidos dos usuários: o chão da trajetória foi confeccionado com cascalho, madeira e serragem para que os visitantes pudessem sentir a transição dos materiais pelos pés. Hussein et al. (2016a) observaram que o design da rede de circulação do jardim sensorial de uma escola possibilitou o comportamento do usuário e o uso da área. Estes autores perceberam que os usuários passaram mais tempo em áreas cujo valor sensorial foi enfatizado, ao invés do valor estético. Este é um novo conhecimento significativo, do ponto de vista do design, indicando que o layout do caminho é mais importante do que o design particular dos recursos, desde que os caminhos sejam acessíveis (Hussein, 2010). Portanto, “é necessário um compromisso considerável para desenvolver recursos naturais e construídos que sejam inclusivamente seguros e atraentes” (Kucks & Hughes, 2019).

Aliado a isso, há uma integração entre Universidade e sociedade/comunidade, atendendo a uma demanda específica, além de permitir aos alunos envolvidos na execução do projeto a fusão de teoria e prática, aprimorando os conhecimentos adquiridos na Universidade, usando a multidisciplinaridade e também, um fator importante, sem dúvida, é o de que, ao executar um trabalho a uma comunidade, o convívio fora do âmbito da Universidade, lhes aprimora constantemente a cidadania, respeito e preocupação com o próximo, algo fundamental na formação profissional, contribuindo também para o crescimento pessoal (Pessoa, 2015).

Composição florística do jardim e critérios de seleção de espécies

Para que o objetivo do projeto fosse alcançado, as plantas foram arranjadas aleatoriamente, dispostas paralela e sequencialmente, em direção ao meliponário, possibilitando a detecção das diversas texturas, formatos e aromas (figura 1 C e D). Segundo Alves & Paiva (2010), na elaboração e concepção dos jardins contemporâneos, os sentidos se transformam em um apelo para elaborações cada vez mais finas e sutis que se comprometem a sensibilizar o homem moderno dos prazeres provenientes de sua relação com a natureza, criando cenários cada vez mais elaborados e interativos.

Por outro lado, os tipos de detalhes decorativos podem estimular os visitantes ou os aborrecerem. Conforme Nikravesh & Tabaeian (2016) usar muitos padrões visuais pode impedir a criança de se concentrar, deixando-o confuso.

Entretanto, psicologicamente falando, os ambientes que não utilizam nenhum padrão ou textura não são adequados para os usuários.

A este respeito, “os arquitetos paisagistas pensam que o valor estético deve ser o objetivo principal, mas o "valor sensorial" é o aspecto crucial do design, uma vez que os usuários se envolvem com as configurações de comportamento individual, envolvendo um uso maior de seus sentidos do que apenas o visual e a apreciação da estética” (Hussein, 2010). Portanto, “as espécies utilizadas para paisagismo devem ter características específicas que despertem os sentidos dos seres humanos tais como o olfato, tato e visão (Menezes & Hardoim, 2013) e o jardim sensorial é um local onde se pode colocar elementos de uma variedade interessante de plantas como: ervas medicinais, flores ornamentais, hortaliças, “assim como outros elementos com o intuito de proporcionar melhor contato do ser humano com a natureza” (Cristóvão, 2016).

Nesse contexto, escolher as espécies de plantas certas para o propósito de uso e colocá-las na direção do efeito desejado são os principais fatores que afetam o sucesso do projeto de plantas (Arslan et al. 2018). Para Harvey (2020) as espécies que compõem esse tipo de jardim devem ter interesse sensorial (fragrâncias e texturas), ser variadas e apresentar baixa necessidade de manutenção. Além disso, devem ser selecionadas plantas com folhagem de fácil movimentação. Por outro lado, Osório & Trevian (2018) afirmam que ainda é pouco o conhecimento sobre as plantas adequadas para se empregar na criação desses ambientes, principalmente levando-se em conta a grande diversidade de espécies vegetais existentes no Brasil. De uma forma geral, é importante salientar o cuidado no momento da escolha das espécies devido algumas apresentarem espinhos ou até mesmo substâncias tóxicas (Cunha et al. 2015), superfícies pontiagudas e/ou cortantes.

Em vista disso, utilizou-se como critérios para escolha das espécies: a importância ornamental e medicinal da planta (conhecimento popular), diversidade morfológica (fácil manejo e pouco crescimento) e características sensoriais (aroma forte e marcante, texturas e características variadas). Assim, selecionou-se 18 espécies vegetais pertencentes a 12 famílias botânicas. As famílias mais representativas foram Lamiaceae (4 ssp.), Liliaceae (3 ssp.) e Portulacaceae (2 ssp.) (Tabela 1).

As plantas da família Lamiaceae são fáceis de cultivo e colheita e todas possuem uma textura com pelos responsáveis pela secreção dos aromas característicos dessas plantas. Assim, as plantas desta família representam a maioria entre o grupo de espécies que foram incluídas por possuírem óleos essenciais que as tornam aromáticas e atrativas ao olfato e por não apresentarem toxicidade. Facilitado assim o manuseio através do tato (Silva, 2014).

Tabela 1. Espécies utilizadas para construção do Jardim Sensorial do e-CASA.

| Família | Nome Científico | Nome Popular |
|---------------|---|------------------------|
| Araceae | <i>Zamioculcas zamiifolia</i> (Lodd.) Engl. | Zamioculca |
| Arecaceae | <i>Chamaedorea cataractarum</i> Mart. | Palmeirinha |
| Asteraceae | <i>Acmella oleracea</i> (L.) R. K. Jansen | Jambu |
| Commelinaceae | <i>Callisia repens</i> (Jacq.) L. | Cabelo-de-negro |
| Crassulaceae | <i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers | Folha-santa |
| | <i>Mentha piperita</i> L. | Hortelã |
| | <i>Ocimum basilicum</i> var. <i>pilosum</i> (Wild.) Benth | Manjericão |
| Lamiaceae | <i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Spreng. | Malva |
| | <i>Plectranthus barbatus</i> Andrews | Boldo |
| | <i>Hemerocallis flava</i> L. | Lírio |
| Liliaceae | <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain | Espadinha-de-São-Jorge |
| | <i>Sansevieria trifasciata</i> var. <i>laurenttii</i> (De Wild.) N.E. Br. | Espada-de-São-Jorge |
| Oxalidaceae | <i>Oxalis triangularis</i> A. St. Hil | Trevo |
| Poaceae | <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf | Capim-limão |
| Portulacaceae | <i>Portulaca grandiflora</i> D. Legrand | Onze-horas |
| | <i>Portulaca oleracea</i> L. | Onze-horas |
| Rubiaceae | <i>Ixora coccinea</i> L. | Ixora |
| Xantorreaceae | <i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f. | Babosa |

Fonte: Autores (2020)

As espécies *Hemerocallis flava* L., *Sansevieria trifasciata* Prain, *Sansevieria trifasciata* var. *laurenttii* (De Wild.) N.E. Br.) da família Liliaceae e *Aloe vera* (L.) Burm. f. (Xantorreaceae), *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf (Poaceae) são frequentemente utilizadas em jardins sensoriais e terapêuticos (Sabbagh & Cuquel, 2007; Leão, 2008; Borges & Paiva, 2009; Matos et al. 2013; Santos & Dionísio, 2016; Galiano & Sussuarana, 2017). Contudo, é necessário cuidado com o manuseio desses vegetais tendo em vistas que eles possuem superfícies pontiagudas e/ou cortantes. Assim, recomenda-se que se utilize as espécies *C. citratus* e *A. vera* na sensibilização olfativa, por exemplo, e as plantas da família Liliaceae no tato. Todavia o auxílio de um acompanhante é de suma importância para se evitar quaisquer acidentes.

Cuidados na manutenção do jardim

Após a construção do espaço, os alunos voluntários e bolsistas passaram por um treinamento elaborado pela coordenação do projeto com o objetivo de orientá-los no desempenho de suas atividades. Em seguida, iniciou-se o trabalho de manutenção do jardim.

Assim como em qualquer outro ambiente a manutenção do jardim é de suma importância para a sua funcionalidade. Os cuidados mantêm as plantas saudáveis e atrativas, isentas de pragas e doenças que podem afetar outros vegetais e/ou o visitante, tornando-as aptas para as práticas sensitivas. As atividades de manutenção desenvolvidas no espaço incluíam irrigação, manutenção da quantidade de adubo, poda, controle de pragas e reformas, totalizando uma carga horária de 12 horas semanais.

As plantas eram regadas diariamente, sendo que a cada três dias foram realizadas análises da quantidade de adubo, bem como da qualidade de seus órgãos e, sempre que necessário era realizada a poda para controle do crescimento e/ou limpeza dos vegetais. Concomitantemente, foram coletadas e armazenadas sementes de algumas plantas para produção de novas mudas.

Durante esse processo, observou-se que algumas plantas estavam sendo prejudicadas por pulgões, insetos sugadores de seiva responsáveis por causar sérios danos aos órgãos vegetais, especialmente as folhas. Para controle desses organismos, foi elaborada uma mistura experimental composta por sabão neutro, água e solução de fumo de rolo (*Nicotiana tabacum* L.). Tendo em vista o controle e prevenção do alastramento da contaminação, a solução aquosa foi aplicada em todo o jardim. Observou-se que a mistura apresentou um efeito positivo na redução da contaminação e propagação dos pulgões.

Além disso, sempre que necessário foram realizadas reposições de adubo nos canteiros. Paralelamente, houve controle de ervas daninhas de forma manual ou com auxílio de enxadas e tesouras.

Visitas ao jardim

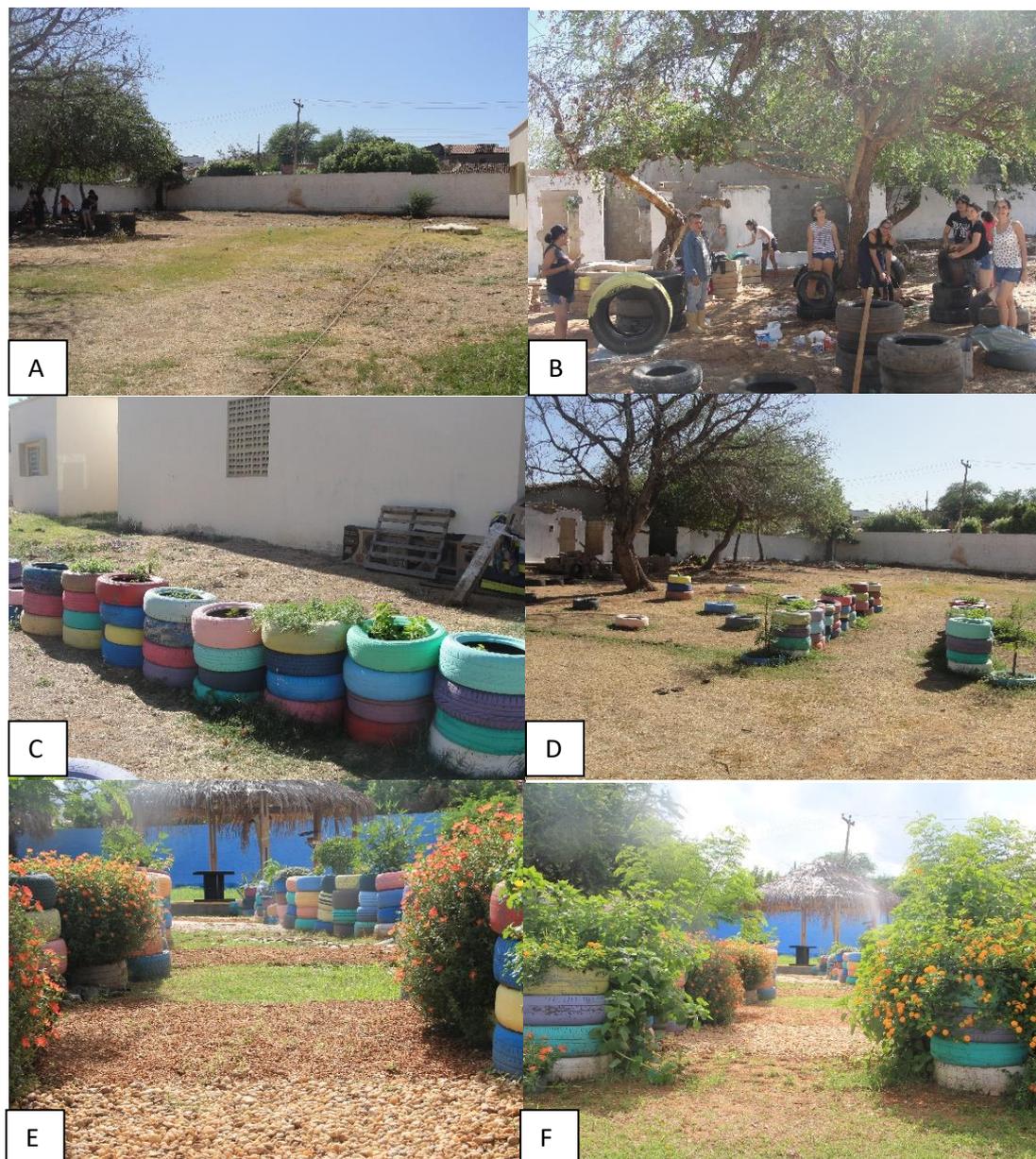
Para colocar em prática a atividade sensorial, definiram-se dois momentos da visita: 1- as palestras mediadas no auditório da Universidade e 2- o percurso guiado pelo jardim sensorial. As visitas ocorreram de abril de 2018 a novembro de 2019. Durante o momento da visita guiada as informações quanto a comportamentos, questionamentos, expressões corporais e comentários foram anotadas, baseadas nas observações da comunicação verbal e não verbal dos visitantes. Os registros obtidos nessa abordagem foram analisados qualitativamente.

O jardim sensorial do e-CASA foi elaborado para trabalhar a educação ambiental com alunos das escolas da Região de Picos. A estrutura foi preparada durante o ano de 2017 e a primeira visita ocorreu em abril de 2018 por alunos da Escola Maria Gil de Medeiros, a qual contribuiu significativamente com 5 das 18 visitas realizadas até novembro de 2019. Nesse interim, o jardim recebeu 568 visitantes de 10 escolas diferentes, sendo apenas 1 delas particular. Nessa contagem foram incluídos alunos do Ensino Fundamental, com aproximadamente 7 anos de idade, até o Ensino Superior de 20 anos ou mais.

No momento 1, os alunos foram apresentados a conceitos botânicos e foram sensibilizados quanto a relevância dos jardins e do contato com as plantas, bem como a importância da conservação das áreas verdes (Figura 2 A). Concomitantemente, foram debatidos conteúdos relacionados à apicultura e às sementes crioulas, temas pertinentes a outros projetos desenvolvidos no Programa de Extensão.

No momento 2 sucedeu-se uma atividade prática de recepção no jardim onde os visitantes foram vendados para que pudessem explorar seus sentidos (Figura 2 B). Ao final do percurso os visitantes eram convidados a retirar as vendas e visualizar o jardim que acabara de conhecer.

Figura 1. (A) Terreno cedido pela Universidade Federal do Piauí *campus* de Picos para a construção do Espaço de Convivência com o Semiárido - e-CASA; (B) alunos bolsistas e voluntários auxiliando na limpeza e organização do espaço; (C) e (D) estruturação do jardim sensorial e plantio das plantas selecionadas; (E) e (F) jardim sensorial finalizado.



Fonte: Autores (2020)

Nos dois momentos da visita alunos bolsistas e voluntários conduziram as palestras (momento 1) e guiaram e supervisionaram os visitantes vendados no percurso do jardim sensorial (momento 2). No momento dois enquanto os visitantes estavam em contato com as plantas, os bolsistas e voluntários perguntavam quais aspectos das plantas mais chamavam a atenção, quais os sentimentos eram despertados e, se possível, qual nome da planta tocada.

Alguns ao sentirem o cheiro da malva (*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng) disseram: "Essa planta aqui eu conheço, minha avó gosta de fazer remédio com ela". Outros ao sentir o cheiro do capim limão (*C. citratus*) e do boldo (*Plectranthus barbatus* Andrews) afirmaram: "Essa eu conheço, minha avó ou mãe, fazem chá com essa planta"

Tais expressões evidenciam o conhecimento prévio e sensibilização de alguns indivíduos a respeito de determinadas

plantas bem como do seu uso na medicina tradicional da região. Além disso, o jardim sensorial serviu para despertar lembranças (“O cheiro eu já senti, tem no quintal da minha avó”; “Essa plantinha da florzinha vermelha que tem no jardim da vovó ou da mãe”), curiosidades (“Olha, um cacto que não espinha”) e sentidos (“Olha, essa flor tem pelinhos!”; “É hortelã? É cheiroso”; “É diferente, parece planta de mentira”). Essas percepções são essenciais no processo de ensino e aprendizagem, sendo indispensáveis e indissociáveis na conscientização ecológica e na aprendizagem ambiental.

Figura 2. (A) palestras mediadas no auditório da Universidade e (B) percurso guiado pelo jardim sensorial.



Fonte: Autores (2020)

Relação entre Educação ambiental e jardins sensoriais

Material didático e/ou caracteres ambientais são uma ferramenta muito importante no processo de ensino-aprendizagem dentro desse espaço. As várias formas, cores e aromas das plantas e equipamentos lúdicos fornecem muitas informações para que as crianças aprendam através dos seus cinco sentidos, particularmente a visão e a audição (Said, 2003). Observar o comportamento de animais, o crescimento de plantas e as suas relações com os fatores ambientais e climáticos faria com que as crianças aprendessem mais sobre eles, ao aproximá-los da realidade. “Estas funcionalidades, que proporcionam estímulos sensoriais, podem apresentar aos alunos com necessidades educativas especiais diferentes aspectos da paisagem e ajudá-los a aprender e a compreender mais sobre o ciclo de crescimento” (Hussein, 2012a).

Neste espaço tanto a criança quanto o adulto são estimulados a uma busca constante de novas interações através da diversidade, da constante renovação e multi-sensorialidade oferecida neste ambiente, estimulando seu desenvolvimento físico, mental e espiritual (Constantino, 2010), aumentando também a sociabilidade (Hussein et al. 2016b). Esses relacionamentos ajudam a desenvolver as competências emocionais, sociais, comportamentais e cognitivas fundamentais para a aprendizagem (Darling-Hammond et al. 2020).

Ademais, é importante destacar o papel dos jardins na educação ambiental. Consoante com Hussein (2012b), “uma das formas de se conseguir uma educação ambiental é escolher plantas de rápido crescimento, capazes de dar sombra, de oferecer estímulo visual por serem coloridas, texturizadas e cheirosas e que forneçam mistério aos visitantes.

Dessa forma, “a escola, como espaço de educação formal, tem um importante papel nesta sensibilização, pois ao desenvolver o tema transversal Educação Ambiental, procura sensibilizar o aluno a buscar valores que conduzam a uma convivência harmoniosa com o ambiente e as demais espécies que habitam o planeta. Assim, formar e preparar os cidadãos para uma reflexão crítica e para uma ação social transformadora do sistema, tornando assim, viável o desenvolvimento integral dos seres humanos (Vons et al. 2014).

5. Conclusão

Neste artigo, discutiu-se a elaboração e o funcionamento de um jardim sensorial instalado na UFPI, *campus* de Picos. Aqui, foi enfatizado a importância da elaboração de um trajeto sensorial simples e rico biologicamente, capaz de despertar os sentidos, a curiosidade e o aprendizado.

Em linhas gerais, conclui-se que o jardim se mostrou uma ferramenta eficiente na percepção ambiental, despertando lembranças e instigando a participação e o questionamento. Dessa maneira, urge a necessidade da construção de ambientes como esse em áreas públicas e também nas escolas, sobretudo para o ensino de alunos portadores de necessidades especiais.

O jardim sensorial é um meio importante de sensibilização quanto a importância da relação das pessoas com as plantas. Desta forma é uma importante ferramenta para educação ambiental e para despertar interesse no estudo das plantas. O e-CASA é um espaço para realização de atividades agroecológicas e que visam a Educação Ambiental configurando-se em um ótimo ambiente para desenvolvimento de Pesquisas e Extensão Universitária.

Agradecimentos

Manifestamos aqui nossos agradecimentos à Universidade Federal do Piauí (CSHNB) pela cessão do espaço para a construção do e-CASA. A todos que compõem o Laboratório de Botânica – LABOT e aos alunos bolsistas e voluntários dos Cursos de Licenciaturas em Educação do Campo (LEDOC) e Ciências Biológicas da UFPI pelo empenho na execução do projeto Botânica em cinco sentidos.

Referências

- Adevi, A. A., Uvnas-Moberg, K., Grahn, P. (2018). Therapeutic interventions in a rehabilitation garden may induce temporary extrovert and/or introvert behavioural changes in patients, suffering from stress-related disorders. *Urban Forestry and Urban Greening* (30), 182-193.
- Aguiar, R. B. (2004). Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí: diagnóstico do município de Picos. Fortaleza: CPRM - Serviço Geológico do Brasil.
- Almeida, R. G., Maia, A. S., Júnior, M. A. R., Leite, R. P. A., Silveira, G. T. R., Franco, A. R. (2017). Biodiversidade e botânica: educação ambiental por meio de um jardim sensorial. *Conecte-se! Revista Interdisciplinar de Extensão*, 1(1), 60-74.
- Alves, S. F. N. S. C., & Paiva, P. D. O. (2010). Os sentidos: jardins e paisagens. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, 16(1), 47-49.
- Araújo, F. F. M., Sousa, A. R., Sousa, I. C. (2011). Instrumentação para o Ensino de Biologia I. (2a ed.), Natal: EDUFRRN.
- Arslan, M., Kalaylioglu, Z., & Ekren, E. (2018). Use of Medicinal and Aromatic Plants in Therapeutic Gardens. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, 52(1), 151-154.
- Auer, MR (2008). Sensory Perception, Rationalism and Outdoor Environmental Education. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 17(1), 6-12.
- Bagnara, F., Carpenedo, L. M., Pagotto, L., Ferreira, T. C. M., Rogalski, J. M. (2018). Jardim Sensorial e Atividades Lúdicas no Centro Equoterapia do Cavalo Crioulo. SEMEX Res., Bento Gonçalves, v.6.
- Bampi, A., Scur, L., Scopel, J. M. (2014). Environmental awareness on the importance of plants at the Caxias do Sul Botanical Garden. *Scientia Cum Industria*, 2(2), 77-81.
- Barbosa, M. P., Neto, J. M. M., Fernandes, M. F., Silva, M. J. (2007). Estudo da degradação das terras - município de Picos – PI. In: Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 4357-4363.
- Borges, T. A., & Paiva, S. R. (2009). Utilização do jardim sensorial como recurso didático. Rio de Janeiro. *Revista Metáfora Educacional*, 7, 27-39.
- Branco, M. G. F. C., Filho, M. G. S., Santos, H. M. B., Sabino, A. L., Pacheco, E. L., Melo, W., Andrade, L. H. C. (2010). A biodiversidade como aliada na elaboração da proposta de um jardim sensorial para a Universidade Federal de Pernambuco - Malvaceae e Asteraceae. In: Anais do III Simpósio Nordeste de Ciências Biológicas, 213-220.
- Carvalho, J. S. B., Mendonça, C. A. S., & Lima, L. D. (2017). Relato de uma experiência de ensino sobre fotossíntese fundamentada na teoria ausubeliana. *Revista Educação e (Transformação)*, 2(1), 79-93.
- Clark, N. E., Lovell, R., Wheeler, B. W., Higgins, S. L., Depledge, M. H., Norris, K. (2014). Biodiversity, cultural pathways, and human health: a framework. *Trends in Ecology & Evolution*, 29(4), 198-204.

- Constantino, N. R. T. (2010). Jardins educativos e terapêuticos como fatores de qualidade de vida urbana. In: 4º Congresso Luso-Brasileiro Para o Planejamento Urbano, Regional Integrado - PLURIS. Faro (Portugal), São Carlos: EESC/CETEPE.
- Cordeiro, P. H. F., Prestes, R. F. R., Periotto, F., Baron, D. (2019). Jardim sensorial: ambiente não formal de ensino em botânica. São Carlos: UFSCar/CPOI.
- Cristóvão, M. C. (2016). Espaços educadores sustentáveis: jardim sensorial como instrumento de educação ambiental. In: os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. Produções Didático-Pedagógicas, Paraná, (2), 1-12.
- Cunha, C. C. P., Crescêncio, J. S., Reis, E. S. (2015). Implantação e manutenção de um jardim sensorial na apae de Bambuí-MG. Trabalho apresentado à VIII Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG Campus Bambuí II Mostra de Extensão.
- Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., Osher, D. (2020). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied Developmental Science*, 24(2): 97-140.
- Detweiler, M. B., Murphy, P. F., Kim, K. Y., Myers, L. C., Ashai, A. (2009). Scheduled Medications and Falls in Dementia Patients Utilizing a Wander Garden. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*, 24(4), 322-332.
- Detweiler, M. B., Murphy, P. F., Myers, L. C., Kim, K. Y. (2008). Does a Wander Garden Influence Inappropriate Behaviors in Dementia Residents? *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*, 23(1), 31-45.
- Ely, V. H. M. B., Dorneles, V. G., Wan-Dall, J. O. A., Zozolli, A., Souza, J. C. (2006). Jardim universal: espaço público para todos. In: Congresso Brasileiro De Ergonomia. Anais do Congresso Brasileiro de Ergonomia. Curitiba: ABERGO.
- Galiano, L. O., & Sussurana, M. D. (2017). Praça Zagury: jardim sensorial como proposta de preservação de patrimônio cultural e arquitetônico de Macapá – AP. Trabalho apresentado ao V Simpósio Nacional de Gerenciamento de Cidades; 3 Semana de Arquitetura e Urbanismo da UNIVAG.
- Garcia, M. F. F. (2000). Repensando a Botânica. In: VII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia. Coletânea. São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. 720-724.
- Gonzalez, M. T., & Kirkevold, M. (2013). Benefits of sensory garden and horticultural activities in dementia care: a modified scoping review. *Journal of Clinical Nursing*, (23): 2698-2715.
- Harvey, M. R. (2020). A sensory garden for O'Donnel Park. Disponível em: www.theparkpeoplemilwaukee.org. Acesso: 09/11/2020.
- Hoefel, J. L. M., Gonçalves, N. M., Fadini, A. A. B. (2011). Caminhadas interpretativas e conhecimento popular sobre plantas medicinais como forma de Educação Ambiental. *Revista Brasileira de Ecoturismo*, 5(1), 119-136.
- Hussein, H. (2010). Sensory gardens: Assessing their design and use. *Intelligent Buildings International*, (2), 116-123.
- Hussein, H. (2012a). Affordances of Sensory Garden towards Learning and Self Development of Special Schooled Children. *International Journal of Psychological Studies*, 4(1), 135-149.
- Hussein, H. (2012b). The Influence of Sensory Gardens on the Behaviour of Children with Special Educational Needs. *Social and Behavioral Sciences*, (38), 343-354.
- Hussein, H., Abidin, N. M. N. Z., Omar, Z. (2016). Sensory gardens: a multidisciplinary effort. *Asian Journal of Behavioural Studies*, 1(1), 31-40.
- Hussein, H., Omar, Z., Ishak, A. S. (2016b). Sensory Garden for an Inclusive Society. *Asian Journal of Behavioural Studies*, 1(4), 33-43.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2020) Cidades e Estados. <https://cidades.ibge.gov.br>.
- Jarrott, S. E., & Gigliotti, C. M. (2010). Comparing Responses to Horticultural-Based and Traditional Activities in Dementia Care Programs. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*, 25(8), 657-665.
- Kucks, A., & Hughes, H. (2019). Creating a Sensory Garden for Early Years Learners: Participatory Designing for Student Wellbeing. Springer Nature Singapore Pte Ltd. 221-238.
- Leão, J. F. M. C. (2008). Identificação, seleção e caracterização de espécies vegetais destinadas à instalação de jardins sensoriais táteis para deficientes visuais, em Piracicaba (SP), Brasil. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, 14(2), 135-146.
- Lee, Y., & Kim, S. (2008). Effects of indoor gardening on sleep, agitation, and cognition in dementia patients—a pilot study. *International Journal of Geriatric Psychiatry Int J Geriatr Psychiatry*, (23), 485-489.
- Malone, K., & Tranter, P. J. (2003). School Grounds as Sites for Learning: Making the most of environmental opportunities. *Environmental Education Research*, 9(3), 283-303.
- Matos, M. A., Gabriel, J. L. G., & Bicudo, L. R. H. (2013). Projeto e construção de jardim sensorial no jardim botânico do IBB/UNESP, Botucatu/SP. *Rev. Ciênc. Ext.* 9(2), 141-151.
- Menezes, C. R., & Hardoim, E. L. (2013). Identificação, seleção e caracterização das espécies vegetais destinadas ao Jardim Sensorial Tumucumaque, município de Serra do Navio, AP/ Brasil, Macapá, 3(1), 22-30.
- Nikraves, R., & Tabaeian, S. M. (2016). Sensory Garden Design Solutions in Child Friendly Environments (Case Study: The Children of the City Of Isfahan, North West-District #12, in Pre-Elementary and Elementary Schools). *Journal of Design and Built Environment Special Issue*, 7-21.

- Nisbet, E. K., Zelenski, J. M., & Murphy, A. S. (2011). Happiness is in our Nature: Exploring Nature Relatedness as a Contributor to Subjective Well-Being. *J Happiness Stud*, (12), 303–322.
- Oliveira, E. C., & Costa, A. P. M. (2006). Paradigmas, desenvolvimento sensorial como tema de educação ambiental. *Caminhos de Geografia*, 7(18), 17-26.
- Oliveira, S. L., & Spazziani, M. L. (2014). Jardim sensorial: transformação do espaço escolar e atividades educadoras ambientais na escola. In: II Congresso Nacional de Formação de Professores e XII Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores. Universidade Estadual Paulista - Instituto de Biociências - Câmpus de Botucatu, 2014.
- Osório, M. G. W., & Trevisan, R. O. (2018). Jardim Sensorial como Instrumento para Educação Ambiental, Inclusão e Formação Humana: Uma proposta para o campus Reitor João David Ferreira Lima da Universidade Federal de Santa Catarina [trabalho de conclusão de curso]. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Pereira, M. G., Gouveia, Z. M., Farias, H. V. (2003). Materiais botânicos como instrumentos de ensino de biologia: uma articulação entre ensino de graduação e extensão universitária. <http://www.prac.ufpb.br/anais/Icbeu_anais/anais/educacao/materiaisbotanicos.pdf>.
- Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., Shitsuka, R. (2018). Metodologia da pesquisa científica. Santa Maria, RS: UFSM, NTE.
- Pessoa, C. L. T., Silva, J. C., Leal, G. A. (2016). Proposta de um jardim sensorial como recurso didático para educação ambiental no centro de educação socioambiental da companhia pernambucana de saneamento localizado em Arcoverde, Pernambuco. Trabalho apresentado ao XIII Congresso Nacional de Meio Ambiente de Poços de Caldas.
- Pessôa, L. I. L., Andrade, R. A., Nacata, G., Bagatim, A. G., Prata, R. S., Antunes, M. R. (2015). Frutíferas como estímulo à alimentação saudável e compoendo jardim sensorial. Trabalho apresentado ao 8º Congresso de Extensão Universitária da UNESP, São Paulo.
- Reeve, A., Nieberler-Walker, K., Desha, C. (2017). Healing gardens in children’s hospitals: Reflections on benefits, preferences and design from visitors’ books. *Urban Forestry & Urban Greening*, (26), 48–56.
- Sabbagh, M. C., & Cuquel, F. L. (2007). Jardim sensorial: uma proposta para crianças deficientes visuais. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, 13(2), 95-99.
- Said, I. (2003). Design consideration and construction process of children therapeutic garden. Trabalho apresentado ao 2º International Conference on Construction Technology CONTEC, 209-218.
- Santos, V. P., & Dionísio, M. M. C. (2016). Jardim sensorial - Uma proposta de atividade pedagógica como ferramenta de educação ambiental. *Revista UNIFEV: Ciência & Tecnologia*, 1(1), 87-96.
- Scartazza, A., Mancini, M. L., Proietti, S., Moscatello, S., Mattioni, C., Costantini, F., et al. (2019). Caring local biodiversity in a healing garden: therapeutic benefits in young subjects with autism. *Urban Forestry and amp; Urban Greening*, (2), 1-30.
- Sensory Trust (2020). <http://www.sensorytrust.org.uk>
- Silva, M. O. C. (2014). Botânica para os sentidos: proposição de plantas para elaboração de um jardim sensorial [trabalho de conclusão de curso], UniCEUB, Brasília.
- Soderback, I., Soderstrom, M., & Schalander, E., (2004). Horticultural therapy: the ‘healing garden’ and gardening in rehabilitation measures at Danderyd Hospital Rehabilitation Clinic, Sweden. *Pediatric Rehabilitation*, 7(4), 245–260.
- Venturin, A., & Teixeira, E. S. T. (2013). O jardim sensorial como espaço para a educação ambiental: um estudo em Pato Branco, Paraná. Trabalho apresentado ao XI Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, Curitiba.
- Vons, P. C. O., Scopel, J. M., & Scur, L. (2014). Jardim sensorial como atividade de Educação Ambiental inclusiva no Museu de Ciências Naturais da Universidade de Caxias do Sul. *Sci. Cum Ind.*, 2(2), 43-46.
- Vujcic, M., Tomicevic-Dubljevic, J., Grbic, M., Lecic-Tosevski, D., Vukovic, O., Toskovic, O. (2017). Nature based solution for improving mental health and well-being in urban áreas. *Environmental Research*, (158), 385–392.
- Yusop, S. Z., Yassin, M. H. M., Yassin, M. H. M. (2020). Sensory Garden Approach to Increase Autism Students’ Learning Focus in Primary Schools. *Social Sciences, Education and Humanities (GCSSEH)*, (4), 178-185.