

Organizando os usos e funções dos vegetais: a etnobotânica auxiliando na prevenção e diminuição da cegueira botânica.

Organizing the uses and functions of plants: ethnobotany assisting in the prevention and reduction of botanical blindness.

André Micaldas Corrêa

Professor Doutor do Instituto Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
andremicaldas@hotmail.com - <https://orcid.org/0000-0002-1394-4938>

Luiz Anastácio Alves

Professor Doutor do Instituto Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
alveslaa@gmail.com - <https://orcid.org/0000-0002-0785-7272>

Joyce Alves Rocha

Professora Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Paracambi, Rio de Janeiro, Brasil.
joycearbio@gmail.com – <https://orcid.org/0000-0001-8597-3052>

Recebido em 20 de janeiro de 2020

Aprovado em 28 de abril de 2020

Publicado em 28 de maio de 2021

RESUMO

O surgimento da espécie humana inaugurou diversos usos dos vegetais, que se perpetuam até hoje, embora as plantas não recebam a devida importância. Essa falta de reconhecimento chega muitas vezes à cegueira botânica, termo criado para definir a dificuldade das pessoas notarem a flora no seu ambiente e reconhecerem sua relevância para a vida na Terra. O objetivo dessa pesquisa foi reunir alguns usos dos vegetais pelos seres humanos e algumas de suas funções no ambiente, que se encontravam dispersos e passavam despercebidos. O método empregado foi a pesquisa em fontes bibliográficas, por meio da qual as categorias mais comuns da Etnobotânica foram incluídas e foram ampliadas com a inclusão de categorias de outras ciências ou criação de novas categorias. Após, Para isso, selecionou-se pelo menos um vegetal e uma fonte que referenciasse o uso ou função dessa categoria. O resultado foi a organização de um quadro contendo vinte nove categorias de usos e funções, com potencial para serem utilizadas no ensino de Botânica. O resultado dessa pesquisa, junto com ações e estratégias integradas, que estão relacionadas ao encantamento, afetividade e contextualização do ensino/aprendizagem, talvez possa contribuir para a prevenção e tratamento da cegueira botânica. Nesse sentido, o esperado é auxiliar na valorização e conservação das plantas, uma vez que quase

todo ser vivo depende do reino vegetal para sobreviver, inclusive o ser humano, embora aja como se não dependesse.

Palavras-chave: Cegueira Botânica; Etnobotânica; Ensino de Botânica.

ABSTRACT

The emergence of the human species inaugurated the uses of plants that are still perpetuated to this day, although their due importance is not recognized, often reaching plant blindness, a term created to define the difficulty of people to notice the plants in their environment and recognize its importance to life on earth. The aim of this research was to raise and gather some uses of vegetables by humans and some functions of these beings in the environment, which were scattered and unnoticed. The method consisted of a search in bibliographic sources, through which the most common categories of Ethnobotany were expanded with the creation and inclusion of categories from other Sciences, with the selection of at least one plant and a source that referred to this use or function of this new category. The current research has resulted in the organization of twenty nine categories of use and function, with potential for use in botany teaching. This attitude, together with integrated actions and strategies related to enchantment, affectivity and contextualization, may contribute to the prevention and treatment of plant blindness. In this sense, it is expected to assist in the valorization and conservation of the plants that almost all living beings depend for their living, including human being, that act as do not.

Keywords: Plant Blindness; Ethnobotanic; Botany Teaching.

Introdução

A importância dos vegetais e a cegueira botânica

Desde o surgimento da espécie humana, tanto os vegetais quanto o estudo e conhecimento destes foram importantes para o Homem de várias formas, recebendo diferentes classificações em diversas sociedades (De Oliveira *et al.*, 2009). De fato, a história da humanidade confunde-se com a história do uso das plantas, como indicado por Laws (2013) e Cabral (2016). A agricultura, por exemplo, iniciada há cerca de 11 mil anos, contribuiu para sobrevivência das populações humanas sedentárias (Raven; Evert; Eichhorn, 2001). Freitas *et al.* (2012) apontam o amplo uso dos vegetais que, além de servirem como alimento, também são utilizados na cura de doenças, em festejos e em atos religiosos, sendo por isso considerados sagrados em muitas

culturas. Embora pela Etnobotânica e pela Botânica Econômica, diversas plantas tenham seu uso classificado e explicitado, essas áreas revelaram, de forma fragmentada, apenas uma parte da utilização possível dos vegetais pelo ser humano, o que provavelmente está contribuindo para a cegueira botânica. Este termo, cunhado por Wandersee e Schussler em 1998 (Wandersee; Schussler, 1999; 2001; Hershey, 2002), designa a incapacidade de enxergar os vegetais, o que leva não só a inaptidão de reconhecer a importância destes para a Terra e para o Homem, como colabora também para a inabilidade de apreciar a estética única das formas biológicas do reino vegetal, colocando as plantas em um patamar inferior aos animais.

As causas da cegueira botânica datam, pelo menos, da Idade Média, quando nas comunidades europeias a busca pelo contato com o sobrenatural por meio de práticas consideradas mágicas foi fortemente reprimida. Repressão exercida, sobretudo, pela Inquisição da Igreja Católica, que considerava tais rituais demoníacos (Freitas *op. cit*). Mulheres que utilizavam plantas em processos de cura foram acusadas de bruxaria, torturadas e queimadas vivas por representarem uma ameaça ao monopólio dos saberes de cura, de intermediação com o sobrenatural e, em última análise, do patriarcado da Igreja Católica (Maluf, 1993; Zordan, 2005). Essa perseguição resultou no assassinato de muitas das pessoas que seriam, para gerações presentes e futuras, os agentes multiplicadores das relações com as plantas. Além disso, essas mulheres serviram de exemplo, mexer com plantas poderia justificar uma acusação de bruxaria. Por isso, essas pessoas, que detinham o manejo e o conhecimento do reino vegetal, foram afastadas das comunidades tradicionais (Rocha; Neffa; Leandro, 2014). Assim, excetuando-se o uso na alimentação, as demais formas de utilização das plantas ficaram, durante vários séculos, em domínio da Igreja Católica no mundo ocidental, conforme apontam os referidos autores.

Outro efeito dessa perseguição foi que o conhecimento e uso dos vegetais ficaram associados ao gênero feminino, gerando um preconceito velado no Brasil: homem que gosta de planta tem sua sexualidade masculina questionada. Erra-se no julgamento do sintoma e do valor da orientação sexual. Contudo, aparentemente, gostar de plantas está muito mais associado ao gênero feminino do que ao masculino.

Inclusive, os homens parecem sofrer mais de cegueira botânica do que as mulheres, porém essa é uma hipótese que precisa ser melhor investigada.

Posteriormente, segundo De Vasconcelos (2003), com o Método Científico de Descartes, ocorre a descontextualização, a objetificação e a "coisificação" dos seres vivos, incluindo os vegetais, que passaram a ser vistos como meros objetos de estudos racionais e fragmentados. Essas "coisas" seriam, então, passíveis de descarte após o uso, vide o experimento de germinação dos feijões no algodão úmido, ~~e qual~~ é que é jogado no lixo depois de observado o crescimento inicial da planta. O sentimento foi, e talvez ainda seja, considerado um entrave à verdadeira Ciência, devendo ser evitado e combatido em nome da razão. Esse distanciamento acaba gerando uma falsa racionalidade (Morin, 2004). As instituições tradicionais de ensino, seguindo os pressupostos da Ciência, colocaram também o aspecto lúdico para fora do processo de educação e fragmentaram o conhecimento em disciplinas. A Biologia foi separada de outras Ciências e os vegetais dos outros seres vivos, salvo em raras exceções, como na Ecologia, que procura relacionar animais, plantas, fungos, bactérias e fatores abióticos (Odum, 1988).

As consequências da cegueira botânica para os vegetais podem ser apontadas como a dificuldade de respeitá-los, protegê-los e promover a restauração dos ecossistemas dos quais fazem parte, a despeito do conhecimento de algum uso, função ou importância deles. Esses aspectos têm claro impacto para a conservação das plantas, que recebem muito menos atenção, recursos e projetos do que os animais, como apontam Balding e Williams (2016). Muitas espécies estão ameaçadas de extinção no Brasil, conforme indicam Martinelli e Moraes (2013). ~~Send~~ Considerando os vegetais a base da vida (base das cadeias tróficas), a possibilidade de extinção deles representa ameaça a todos os seres vivos, em suma, à existência em toda parte.

Segundo Wilkins (*apud* Hershey, 2002), é bem estabelecido que as plantas são as mais importantes, menos compreendidas e mais subestimada das coisas vivas. Louv (2014), entretanto, indica a importância da proximidade com a natureza na sua forma vegetal para a manutenção ou melhoria do bem-estar e saúde dos seres humanos de várias maneiras. Kinoshita, no prefácio de Freitas *et al.* (2012), ressalta

a importância do conhecimento das plantas, seus usos e suas funções, não só no dia a dia, mas na solução dos grandes desafios da sociedade moderna ou pós-moderna. O saber botânico contribuiria, por exemplo, em questões como as mudanças climáticas, em que parte da solução consiste no plantio de árvores e na manutenção das já existentes e colaboraria, também, na elaboração de políticas públicas em meio ambiente, sobretudo nas relacionadas à conservação ambiental praticada por populações tradicionais, as quais, dentre todas, tendem a ser as mais eficientes (Rocha; Neffa; Leandro, 2014).

Os professores atuais e futuros poderiam reverter esse quadro da cegueira botânica, tornando-se cada um deles um mentor botânico, como sugerido por Wandersee e Schussler (2001). Entretanto, como eles mesmos muitas vezes sofrem do mal, por não terem sido ensinados sobre Botânica de forma eficiente e agradável no ensino fundamental, médio ou superior, é estabelecido um círculo vicioso, conforme apresentado por Salatino e Buckeridge (2016).

O sucateamento das escolas públicas brasileiras, de maneira geral, e a falta de investimento das escolas particulares fizeram com que laboratórios, herbários e saídas de campo em ambientes naturais fossem esquecidos e o ensino sobre as plantas ficasse restrito a aulas teóricas em sala, descontextualizadas, distantes da realidade, conteudistas, tendo na memorização de nomes e estruturas vegetais sua base de ensino desmotivadora. Isso tudo contribui para disseminar a cegueira botânica e dificulta o ensino dessa ciência em vários níveis, como apontado por diversos autores durante décadas (Joly, 1993; Hershey, *op. cit.*; Silva; Cavassan, 2005; Silva; Cavallet; Alquini, 2006; Towata, 2010; Melo *et al.*, 2012, Salatino; Buckeridge, 2016; Ursi *et al.*, 2018).

Assim, a Botânica, na civilização urbano ou rural industrial, tornou-se parte da cultura erudita, sendo fechada em uma linguagem técnica inacessível à população em geral e até mesmo para os estudantes aos quais se destina (Freitas *op. cit.*). Ao contrário do que parece ocorrer com os indígenas, que possuem uma cultura eminentemente botânica e uma educação contextualizada e vivencial (Ferri, 1979-1980; Silva; Cavallet; Alquini, *op. cit.*).

A análise de programas, ementas, conteúdos e bibliografias de botânica, utilizados e recomendados pelas universidades públicas com sede no Estado do Rio de Janeiro (UFRJ, UERJ, UNIRIO e UFF) permitiu observar que a função dos vegetais no ambiente e seu uso pelo ser humano são apresentados nas seguintes disciplinas de graduação: Botânica, Ecologia, Conservação e Botânica Econômica. A Etnobotânica, a Farmacologia e Etnofarmacologia apresentam também o uso dos vegetais de diversas formas, mas são disciplinas muito menos presentes nas graduações em geral. A importância das plantas vem sendo ressaltada em apresentações no YouTube, em pelo menos três páginas sobre identificação botânica, hospedadas no Facebook, e em cinco aplicativos também com finalidade de identificação, sendo esta realizada a partir de fotos tiradas com smartphones (obs. pes.). Além desses registros nas mídias sociais, em que o assunto possui milhares de seguidores, o tema é ainda tratado em programas de televisão, como o Globo Natureza, o Globo Rural e o Verdejando, da TV Globo São Paulo (Salatino, Buckeridge *op. cit.*). Livros têm abordado a importância do estudo e contato com os vegetais há bastante tempo. No século retrasado, tem-se, por exemplo, *Walden*, de Thoreau (1854), no século passado, Transeau e Ritchie (1919), na presente década, Louv (2014) e Quave (2014). O valor histórico das plantas também foi fruto de resgate recente em Laws (2013) e Cabral (2016), mostrando seu potencial para a interdisciplinaridade ou transdisciplinaridade (Salatino e Buckridge, *op. cit.*).

Nessa breve análise, a relevância dos vegetais parece enorme e seu reconhecimento longo, conforme indicam os autores citados, porém ainda esparso e, aparentemente, sem influência na maioria das escolas brasileiras. Um dos motivos talvez seja porque a apresentação das funções e usos dos vegetais encontra-se dispersa nessas e em outras obras. Dentro desse contexto, o objetivo geral da presente pesquisa foi reunir funções ambientais e usos diferentes das plantas pelos seres humanos *Homens*, sendo essa uma das estratégias, a se somar a outras, para prevenir e curar a cegueira botânica. A seguir serão apresentados os materiais e métodos utilizados na compilação.

Materiais e métodos

Tendo como inspiração Freitas *et al* (2012), Louv (2014), Salatino e Buckeridge (2016), Ursi *et al* (2018) e um curso de extensão em Etnobotânica, oferecido pela Escola de Botânica Tropical, do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, foi desenvolvida a presente pesquisa. Inicialmente, foram utilizadas as nove categorias mais comuns de uso (alimentação, medicinal, industrial, artesanal, ornamental, folclórica, ritual/mística, combustível e construção), propostas pela Etnobotânica e observadas em diversas obras consultadas (Da Rocha Silva; Andrade 2005; Borges e Peixoto, 2009; Lopes; Lobão, 2010; Pasa; De Souza Neves; De Alcântara, 2010; Rocha, 2014). Em seguida, foram criadas categorias de uso da Botânica Econômica (Rizzini; Mors, 1995) e incluídas as utilizadas em um jardim botânico (El Zein *et al.*, 2009). Finalmente, acrescentando ao estudo a avaliação de outras fontes, construiu-se o quadro que constitui o resultado dessa pesquisa, apresentado a seguir como “Quadro 1 – Funções e usos de vegetais”. Nele foram criadas e incluídas as 29 categorias de função/uso (coluna 1), algumas subcategorias exemplificadoras e o seu uso específico (coluna 2), nome popular no Brasil (coluna 3), o *taxon* (coluna 4) e uma ou mais fontes que referenciam o uso ou função (coluna 5). Para cada uso humano ou função ambiental foi relacionada uma ou poucas espécies, geralmente as mais significativas e conhecidas para cada categoria, com o objetivo de não gerar uma lista grande de *taxa*. Às vezes, a mesma espécie, em função de seus vários papéis e utilizações, pode aparecer em mais de uma categoria, as quais não estão organizadas em ordem de importância.

Ao aplicar um enfoque etnobotânico às diversas funções ambientais e usos das plantas, mediante a análise do conhecimento existente sobre os usos tradicionais e atuais da flora, o objetivo inicial foi a significação e a valorização cultural dos vegetais (Pasa; De Souza Neves; De Alcântara, 2010) e o intuito final, a contextualização de cada planta pelos leitores desse estudo e, quem sabe, por professores do ensino médio e fundamental. Ação indicada como desejável por Silva, Cavallet e Alquini (2006) e Ursi *et al.* (2018).

Antes de passar para os resultados, cabe esclarecer o seguinte: o nome das espécies apresentado no Quadro 1 foi o mais indicado pelo site <http://www.theplantlist.org/>, o das divisões, classes e famílias do Reino Plantae, seguiram Souza e Lorenzi (2012) e o dos demais *taxa* foram utilizados seguindo Raven; Evert; Eichhorn (2001) ou outras referências apresentadas. Caso algum *taxon* apresentado a seguir tenha tido o seu nome alterado, antes da publicação dessa pesquisa, é possível chegar ao nome mais atual, utilizando o nome abaixo como sinonímia.

Resultados

O quadro 1 a seguir apresenta os resultados dessa pesquisa:

Quadro 1 – Funções e usos de vegetais.

Função/uso	Processo/uso	Nome popular	Taxa	Referência
1 – Ambiental (Ecológica)	1.1 - Produção de oxigênio utilizado por todos os organismos aeróbicos e contribuidores para a camada de ozônio	Cianobactérias; algas uni e pluricelulares e plantas (embriófitas das comunidades vegetais)	Reino Bacteria; Reino Protista - Divisões: Phaeophyta, Clorophyta, Rhodophyta e Reino Plantae	Raven; Evert; Eichhorn, 2001.
	1.2 - Composição da base de todas as cadeias tróficas herbívora, granívora, nectarífora, frugívora e detritívora	Vegetais diversos	Diversos representantes dos Reinos Bactéria (Cianobactéria), Protista (alga uni e pluricelulares) e Plantae	Odum, 1988; Raven; Evert; Eichhorn, 2001.
2 - Na conservação ambiental	2.1 - Conservação do substrato ou solo dos manguezais, encostas, nascentes, margens de rios entre outros (papel das raízes)	Mangues branco, preto e vermelho e diversas árvores	<i>Laguncularia</i> , <i>Avicenia</i> , <i>Rhizophora</i> e Divisão Angiospermae	Lorenzi, 1992; 1998; 2009.
	2.2 - Reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, restauração entre outros	Árvores diversas	Divisões Gymnospermae e Angiospermae	Lorenzi, 1992; 1998; 2009; Fontana e Bündchen, 2015.

Continuação Quadro 1 – Funções e usos de vegetais.

Função/uso	Processo/uso	Nome popular	Taxa	Referência
3 - Na conservação da biodiversidade e (<i>ex-situ</i> e <i>in-situ</i>)	3.1 - Criação de jardins botânicos e afins	Espécies de ervas, arbustos e árvores ameaçadas de extinção e para ensino etnobotânico	Diversos	El Zein <i>et al.</i> , 2009; Martinelli; Moraes, 2013.
	3.2 - Meios de cultura de tecido vegetal para cultivo de espécies ameaçadas <i>in vitro</i>	Plantas agáricas (algas vermelhas)	<i>Gelidium</i> (Divisão Rhodophyta)	Rizzini; Mors, 1995.
4 – Na saúde e afins	4.1 - Como plantas medicinais no uso popular como fitoterápico tratamento humano e animal	Espinheira-santa, guaco, babosa e salgueiro	<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek., <i>Mikania glomerata</i> Spreng., <i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f. e <i>Salix alba</i> L.	De Abreu Matos, 2002; Lorenzi; Matos, 2002.
5 - Educativa	5.1 - Como objeto do ensino de ciências, Biologia, Botânica, Ecologia entre outras	Elodea (fotossíntese)	<i>Elodea</i>	Seniciato, Cavassan, 2004; Veloso <i>et al.</i> , 2014
	5.2 - Elaboração de jardins didáticos, jardins sensoriais, hortas, aquários e terrários	Diversas embriófitas aquáticas e terrestres	<i>Chara</i> e <i>Ceratopteris</i>	Joly, 1993; Lorenzi e Souza, 1995.
6 - Científica	6.1 - Objeto de estudo da botânica e todas as suas subdivisões	Vegetais diversos	Diversos	Souza; Lorenzi, 2012.
7 - Artesanal (no artesanato)	7.1 - Confeção de cestos, esteiras, enfeites entre outras.	Bananeiras, taboa e bambus	<i>Musa spp.</i> , <i>Typha domingensis</i> Pers e <i>Bambusa spp.</i>	Rizzini; Mors, 1995.
8 – Na Joalheria	8.1 - Confeção de “biojoias” e adornos (ex: sementes, folhas, caules flores entre outras)	Capim dourado e jarina	<i>Syngonanthus nitens</i> (Bong.) Ruhland e <i>Phytelephas macrocarpa</i> R. & Pav	Rizzini; Mors, 1995.
9 - Estética (ornamental e decoração e artística).	9.1 - Como planta ornamental (solitária ou em arranjos, flor de corte, em aquários de água doce, entre outras)	Bananeiras de Jardim, bastão do imperador, rosas, musgo e plantas de aquário	<i>Heliconia spp.</i> , <i>Zingiber</i> , <i>Rosa</i> , <i>Sphagnum</i> , <i>Chara</i> e <i>Ceratopteris</i>	Joly, 1993; Lorenzi; Souza, 1995; Menezes, <i>et al.</i> , 2015.
	9.2 – Ikebana e outras terapias ocupacionais para dependentes químicos e pacientes psiquiátricos	Diversas plantas e parte de diversas plantas	<i>Baccharis milleflora</i> (Less.) DC; <i>B. tridentata</i> Vahl.; <i>Helichrysum bracteatum</i> (Venten.) Willd..	Sato, 2007.
	9.3 - Inspiração e para o ecodesign	Diversas plantas e árvores	Diversos	Louv, 2014.

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644440631>

Continuação Quadro 1 – Funções e usos de vegetais.

Função/uso	Processo/uso	Nome popular	Taxa	Referência
10 – Artística (pictórica, musical, literária, teatral, escultural e cinematográfica)	10.1 - Objeto da pintura e fotografia	Ninféias (Monet) e girassóis (Van Gongh) entre outras	<i>Nymphae spp. e Helianthus spp.</i>	Ruggeri, 2019.
	10.2 - Produção de molduras de quadros, tecido das tela entre outras	Caixeta	<i>Tabebuia cassinoides</i> (Lam.) DC.	Rizzini; Mors, 1995
	10.3 - Elaboração de instrumentos musicais, arco de violino, violoncelo e baquetas	Pau-brasil (arco) e maçaranduba	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.e <i>Manilkara elata</i> (Fr. All. Ex Miq.) Monac	Rizzini; Mors, 1995.
	10.4 - No título e na letra de músicas, paródias nome de conjuntos musicais entre outras.	Açai e casuarina entre outras	<i>Euterpe oleraceae</i> Mart. e <i>Causarina equisetifolia</i> L.	Klein <i>et al.</i> , 2006.
	10.5 - Como personagens, ambientes onde se desenvolvem as estórias	Diversas árvores das florestas (Amazônia)	Reino Plantae	Souza <i>et al.</i> , 2014.
11 - Como fontes de matéria prima	11.1 - Produtora de látex (para borracha, preservativos e couro vegetal)	Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.	Rizzini; Mors, 1995; Raven; Evert; Eichhorn, 2001.
	11.2 - Oleaginosas - na produção de óleo para fritar e industrial	Azeite de dendê e babaçu	<i>Elaeis guinnensis</i> Jacq. E <i>Orbignya martiana</i> B. Rodr.	Rizzini; Mors, 1995; Raven; Evert; Eichhorn, 2001.
	11.3 – Fonte da celulose e papel para livros entre outras	Eucaliptos, e pinheiros	<i>Eucaliptus spp. e Pinus spp.</i>	Rizzini; Mors, 1995.
	11.4 – Fonte de biocombustível – como madeira, carvão vegetal, biodiesel, etanol, biomassa entre outras	Eucaliptos e cana-de-açúcar (etanol, bagaço da cana-de-açúcar)	Eucaliptus spp. e <i>Saccharum officinarum</i> L.	Raven; Evert; Eichhorn, 2001.
	11.5 - Têxteis para o vestuário	Algodão e linho	<i>Gossypium hirsutum</i> L. e <i>Linum usitatissimum</i> L.,	Rizzini; Mors, 1995.

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644440631>

Continuação Quadro 1 – Funções e usos de vegetais.

Função/uso	Processo/uso	Nome popular	Taxa	Referência
12 - Na habitação - construção, natureza e bioarquitetura.	12.1 - Madeireira para a marcenaria e carpintaria	Mogno, cedro e cerejeira	<i>Swietenia macrophylla</i> King, <i>Cedrela fissilis</i> Vell. e <i>Torresea cearensis</i> Fr. All.,	Lorenzi, 1992; 1998; 2009.
	12.2 - Arborização – sombreamento, ornamentação de ruas, praças entre outras.	Ipês amarelo, rosa, roxo, branco e verde, cassia	<i>Handroanthus</i> spp. e <i>Senna multijuca</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	Lorenzi, 1992; 1998; 2009.
	12.3 - Plantas utilizadas na natureza e bioarquitetura entre outras	Diversas plantas e/ou árvores	Diversos	Louv, 2014; Shan; Garrido Neto; Vazquez, 2015.
13 - Nos transportes	13.1 - Construção naval - casco, mastro, timão e leme de veleiros, traineiras, jangadas, canoas feitas da casca e canoas e remos do tronco de árvores, entre outros	Pau-de-balsa, sumaúma (canoa da casca) guapuruvu, jatobá e urucurana (canoa do tronco) e caixeta (remo)	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. Ex Lam.) Urb., <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn., <i>Schiquizolobium parayba</i> (Vell.) Blake e <i>Tabebuia cassinoides</i> , (Lam.) DC.	Lorenzi, 1992; 1998; 2009; Borges; Peixoto, 2009.
	13.2 – Na confecção de carroças, charretes, carros de boi entre outras	Angico vermelho e amendoim	<i>Piptadenia macrocarpa</i> Benth e <i>Pterogyne nitens</i> Tul	Rizzini; Mors, 1995.
14 - Laboral	14.1 – Como fonte de trabalho e renda no extrativismo vegetal, jardinagem, horticultura, paisagismo entre outras	Seringueira, açaí e copaíba (óleo)	<i>Hevea brasiliensis</i> Muell. Arg., <i>Euterpe oleraceae</i> Mart, e <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Rizzini; Mors, 1995.
15 - Cultural	15.1 - Na gastronomia e culinária como temperos, condimentos entre outros;	Pimenta do reino, pimentas e canela	<i>Piper nigrum</i> L. <i>Capsicum</i> spp. e <i>Cinnamomum verum</i> J. Presl	Rizzini; Mors, 1995; Raven; Evert; Eichhorn, 2001.
	15.2 – Em mitos - relatos simbólicos e sapienciais entre outros	Lotus, bambus e outros	<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn. e <i>Guadua tagoara</i> (Nees) Kunth	Otsu, 2006; 2008; Freitas et al., 2012.
	15.3 - Locais de valor cultural	Bodhi (figueira) e tamarineira	<i>Ficus religiosa</i> L. e <i>Tamarindus indica</i> L.	Boas; De Sá, 2012; Gachet, 2016.

Continuação Quadro 1 – Funções e usos de vegetais.

Função/uso	Processo/uso	Nome popular	Taxa	Referência
16 – Espiritual, místico ou religioso	16.1 - Uso ritualístico - na cura e limpeza espiritual de pessoas e ambientes (fumaça de incenso, banhos de ervas e óleos sagrados)	Tabaco, cumaru, mirra e canela	<i>Nicotiana tabacum</i> L., <i>Commiphora myrrha</i> (Nees) Engl. e <i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume	Freitas <i>et al.</i> , 2012; De Arruda Camargo, 2015;.
	16.2 - Uso místico – para provocar estados alterados da consciência e para proteção da casa ou local de trabalho	Cactus peiote (mescalina) e arruda	<i>Lophophora williamsii</i> (Lem. ex Salm-Dyck) J.M. Coult. e <i>Ruta graveolens</i> L.,	De Arruda Camargo, 2015.
17 - Industrial Geral	17.1 - Utilizada para polimento de prata, filtro e material isolante	Diatomáceas (diatomito de sílica das diatomáceas)	Divisão Bacillariohyta	Raven; Evert; Eichhorn, 2001.
18 - Industrial de alimentos	18.1 - Utilizada como adoçante de bebidas	Stevia e cana-de-açúcar	<i>Stevia rebaudiana</i> (Bertoni) Bertoni e <i>Saccharum officinarum</i> L	Rizzini; Mors, 1995.
	18.2 – Os legumes e frutas processadas na forma de geléias, doces entre outros	Morango, amora e goiaba	<i>Fragaria vesca</i> L., <i>Morus nigra</i> L. e <i>Pisidium guajava</i> L.	Lacerda; Lorenzi, 2006; Kinupp; Lorenzi, 2014.
19 - Industrial de bebidas	19.1 - Alcoólicas fermentadas destilados, <i>in natura</i> , bebidas quentes, refrigerantes	Jenipapo (licor), caju (cajuína), uva (vinho), chá e café	<i>Genipa americana</i> L., <i>Anacardium occidentale</i> L., <i>Vitis vinifera</i> L., <i>Thea sinensis</i> L. e <i>Coffea arábica</i> L.	Lacerda; Lorenzi, 2006; Kinupp; Lorenzi, 2014.
	19.2 - Confeção de barris para envelhecimento de bebidas	Jequitibá; ipês e carvalhos europeus	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze, <i>Handroanthus spp.</i> e <i>Quercus spp.</i>	Rizzini; Mors, 1995; Dias; Maia; Nelson, 1998.
20 – Industrial de cosméticos	20.1 – Como base para cosméticos (creme rinse, hidratante);	Alga vermelha (carragenana) e jojoba	Euchema, <i>Simmondsia chinensis</i> (Link.) C.K. Schneid.	Raven; Evert; Eichhorn, 2001; Borges; Garvil; Rosa, 2013.

Continuação Quadro 1 – Funções e usos de vegetais.

Função/uso	Processo/uso	Nome popular	Taxa	Referência
21 – Agrícola e hortícola	21.1 – Adubação verde	Leguminosas (<i>Rhizobium</i>)	Diversos	Raven; Evert; Eichhorn, 2001.
	21.2 - Controle biológico na agricultura, agroecologia na forma biocidas naturais e plantas repelentes	Tabaco ou fumo de rolo (inseticida), nim e cravo da Índia	<i>Nicotiana tabacum</i> L., <i>Azadirachta indica</i> A. Juss. e <i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. L. M. Perry	Pletschs, 1998; Mossini Kemmelmeyer, 2005.
	21.3 - Na rotação de cultura	milho/feijão	<i>Zea mays</i> L. e <i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Paulus <i>et al.</i> , 2000.
22 - Criação de animais	22.1 - Conforto animal (sombreamento)	santa Bárbara; chapéu de sol e bambus	<i>Melia azedarach</i> , <i>Terminalia catappa</i> L. e ; <i>Bambusa spp.</i>	Rodrigues; De Souza; Pereira Filho, 2010.
23 - Lazer	23.1 - Casa na árvore, gangorra, serra-serra, escorrega, balanço entre outros	Carvalho, pinheiro e amieiro	<i>Quercus</i> , <i>Pinus</i> e <i>Alnus</i>	Viegas <i>et al.</i> , 2014; Dos Santos, 2015.
24- Energética	24.1 - Constituintes do petróleo, carvão mineral e turfeira e fonte de lenha	Indefinidas (provavelmente algas marinhas) e eucaliptos	Indefinidas e <i>Eucalyptus spp.</i>	Rizzini; Mors, 1995; Raven; Evert; Eichhorn, 2001.
25 - Na segurança e salvamento	25.1 – Utilização de fibras para enchimento de colete salva-vida	Paineira	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	Rizzini; Mors, 1995.
26 - Na engenharia /tecnologia	26.1 - Elaboração de roldanas, pás de moinhos, roda hidráulica, roca, teares entre outros	Gonçalo alves e angico vermelho	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott. e <i>Piptadenia macrocarpa</i> Benth.	Lorenzi, 1992 Rizzini; Mors, 1995.
27 - Econômico	27.1 – Ativo do capital natural	Florestas (diversas plantas e árvores)	Diversos	Louv, 2014.
	27.2 - Produção e venda de plantas ornamentais, flores de corte, entre outras	Diversas plantas e árvores	Diversos	Heiden; Barbieri; Stumpf, 2006.
28 - Social	28.1 - Objeto de associativismo (ex Sociedade Brasileira de Orquidófilos entre outras)	Orquídeas	Orchidaceae	Luchmann, 2014.
29 – Bélico	29.1 - Armas de artes marciais japonesa, chinesa entre outras	Bambu (shinai) e madeiras para bastão	<i>Bambusa spp.</i> e diversos	Chen, 2003.

Discussão

Ao somar as nove categorias de usos e funções mais comuns (alimentação, medicinal, industrial, artesanal, ornamental, folclórica, ritual/mística, combustível e construção), presentes nas obras analisadas de diferentes autores da Etnobotânica citados (Da Rocha Silva; Andrade, 2005; Borges e Peixoto, 2009; Lopes; Lobão, 2010; Pasa; De Souza Neves; De Alcântara, 2010; Rocha, 2014), com as 13 utilizadas no Jardim Botânico, apresentadas em El Zein *et al.* (2009), e, por fim, com as novas categorias presentes nas fontes de Botânica Econômica, Conservação Ambiental e demais citadas elevou-se para 29 as categorias de usos e funções dos vegetais.

Entretanto, muitas das espécies citadas no quadro são tóxicas ou de uso médico, necessitando de prescrição profissional para uma utilização segura, livre de reações adversas (Junior; Pinto; Maciel, 2005; Silveira; Bandeira; Arrais, 2008) e/ou estão ameaçadas de extinção, conforme já citado em Martinelli e Moraes (2013). Esse processo de extinção se dá em função ou do uso insustentável desse *taxon*, com a retirada de indivíduos nos cortes seletivos mais rápida do que a capacidade da população de se recompor, ou pela destruição de áreas dos seus ecossistemas em larga escala, ou ainda pela introdução de espécies invasoras (competidoras, predadoras ou patogênicas) de forma a colocar as espécies autóctones em risco. Nesse contexto, sugere-se que, antes da retirada e utilização de qualquer espécie, seja realizada uma avaliação criteriosa da necessidade ou não de uso, consultando obras específicas e profissionais relacionados com os temas, além de se aproveitar partes da planta, ao invés da planta inteira. Caso seja necessário a utilização da planta inteira, ou fazer o uso de indivíduos provenientes de cultivo, ou usar vegetais nativos, mas abaixo de sua capacidade de crescimento e reprodução. Em outras palavras, sempre ter em foco o uso sustentável como um dos importantes aspectos relacionados à Etnobotânica no Brasil (Fonseca-Kruel; Silva; Pinheiro, 2005; Rocha; Neffa; Leandro, 2014).

De todas as disciplinas analisadas para a cura e prevenção da cegueira botânica, a Etnobotânica parece ser a mais adequada, dado o seu caráter contextualizador, apresentado e proposto por De Oliveira *et al.* (2009), inter e

transdisciplinar, indicado por Salatino e Buckeridge (2016) e, especialmente, se for apresentada dentro de um contexto da Educação Ambiental, como realizado por Pinheiro e Amaral (2007) e por Rachwal e Carvalho (2007).

O ensino da Etnobotânica dentro do ensino da Botânica no nível básico, para o que a presente lista pode ser útil, se mostra uma necessidade, no sentido de dinamizar e incrementar essa prática. Nesse contexto, a quantidade de conhecimento das comunidades tradicionais, rurais e até urbanas de baixa renda existentes no Brasil, que acumularam conhecimentos etnobotânicos por gerações é um vantagem potencial que não pode ser desprezada. Conforme De Oliveira *et al.* (2009), o acesso precário ou nulo ao Sistema Único de Saúde, fizeram desse conhecimento a possibilidade de melhoria da qualidade de vida e por isso, criaram a possibilidade dessas comunidades de se transformarem em agentes multiplicadores e serem valorizadas por isso, aumentando o seu empoderamento e inclusão social.

Entre as atividades para o Ensino de Botânica, são indicadas, como adequadas para a prevenção ou cura da cegueira botânica, as aulas práticas. Sejam estas em: laboratórios, jardins didáticos ou hortas (Quave, 2014; Salatino; Buckeridge, 2016; Ursi *et al.*, 2018); em campo (Seniciato e Cavassan, 2004; 2009; Quave, *op. cit.*; Araújo; Silva, 2015; Salatino, Buckeridge, *op. cit.*; Ursi *et al. op. cit.*); em praças, ruas, com coleções botânicas vivas (Capitango; Robledo, 2014); ou em herbários e museus, envolvendo os vários sentidos, não só o da visão (De Faria; Jacobucci; Carmo-Oliveira., 2011; Nascimento *et. al.* 2013).

Desse modo, a escolha de Unidades de Conservação federais, estaduais ou municipais, jardins botânicos e similares para o desenvolvimento das aulas de campo, sobretudo em trilhas interpretativas (Saraiva; Sartori, 2011), mostra-se adequada, considerando a presença de infraestrutura e serviços de apoio, que garante a segurança dos alunos e facilita o trabalho do docente, proporcionando uma aprendizagem significativa (Silva; Cavassan, 2005; Araujo; Silva, 2015). Entretanto, comunidades indígenas, caiçaras e quilombolas também devem ser visitadas. Para essa ação, deve haver a participação integrada das disciplinas relacionadas, como Biologia, História e Geografia. Além da escolha do local, importa, principalmente, o

resgate do lúdico no ensino/aprendizagem de Botânica, provocando o despertar da afetividade e encantamento.

A multi, inter e transdisciplinaridade também são recomendadas pelos autores a seguir no ensino de Botânica, com o mesmo propósito citado. Pode-se trabalhar com pinturas, pinturas científicas botânicas, fotografias de plantas e de suas partes tiradas pelos alunos, realização ou uso de documentários (Pereira; Cabral, 2015) e uso de músicas com tema ou conteúdo sobre as plantas (Klein *et al.*, 2006; Ursi *et al.*, *op.cit.*). Essas práticas também parecem ser estratégias adequadas tanto para o estudo desses seres vivos de forma real e contextualizada (Branco; Viana; Rigolon, 2011; Freitas *et al.* 2012; Salatino e Buckeridge *op. cit.*; Ursi *et al.*, *op. cit.*), quanto para descoberta de talentos nessas artes, desde que acompanhado do envolvimento afetivo (Seniciato; Cavassan, 2009). O enfoque de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) no ensino de Botânica, conforme testado por Coutinho *et al.* (2012), parece também promissor, tendo em vista que é contextualizador, merecendo ser mais aplicado e analisado.

Tudo com intuito de aumentar o grau de interesse, encantamento, conservação, cuidado e restauração dos vegetais, em ações de curto, médio e longo prazos, como sugerem Salatino e Buckeridge (*op. cit.*) e, conseqüentemente, atingir a conservação do ambiente por completo, do qual todos os seres vivos dependem direta e indiretamente para a sua sobrevivência, inclusive o Homem.

Essas estratégias e atividades são capazes de fornecer subsídios para o conhecimento do uso das plantas pelos alunos, da função destas no ambiente e para a construção de valores, princípios, habilidades e atitudes relacionados à conservação dos vegetais, de forma que tornam os envolvidos no processo, a partir de um determinado ponto, capazes de construir seu próprio conhecimento botânico, ou seja, essas estratégias e atividades têm um caráter emancipatório dos alunos, como afirmado por Silva, Cavallet e Alquini (2006). Entretanto, o ensino de Botânica, mediante atividades práticas, pode ter sua eficiência aumentada quando associado a estratégias de ensino/aprendizagem indicadas por Bordenave e Pereira (2015). Merecem destaque as chamadas metodologias ativas para o ensino fundamental e médio, como a Problematização, proposta por Paulo Freire (1985), a Aprendizagem

Baseada em Problemas, desenvolvida durante mais de 30 anos no Canadá, em MacMaster, e também na Holanda, em Maastricht, e a Aprendizagem Baseada em Projetos (Oliveira; De Moura, 2005).

As diversas associações possíveis entre práticas e estratégias em diferentes ordens (Silva; Cavassan, 2005) precisam ser testadas para se avaliar as diferenças na eficiência, mas sempre dentro do novo paradigma sistêmico, conforme apresentado por De Vasconcelos (2003), de acordo com o qual uma disciplina, prática ou estratégia de ensino não existe isoladamente, mas em função das demais e do contexto da vida. Todas essas ações são adequadas para a criação ou, em alguns casos, para a ampliação de uma cultura botânica (ou botaniofílica), pela qual o indivíduo experimentará linguagens e práticas que aprimoram a capacidade de notar, observar, recordar, valorizar e proteger as plantas (Balding e Williams, 2016). Nas palavras de Roberto Burle Marx (1909-1994), o mais importante paisagista brasileiro, registradas no documentário *Eu Roberto*: “que a vida seja homem-planta, binômio”.

Na questão da conservação da biodiversidade botânica, são necessários mais projetos e ações, conforme indicam Balding e Williams (*op.cit.*). Esse maior apoio pode ser obtido por meio de estratégias que promovam a identificação e a empatia com esses seres fotossintetizantes, entre elas estão as que envolvem arte: música, pintura, fotografia, teatro e documentários, como realizado por vários autores já citados.

Considerações finais

A presente pesquisa possibilitou o levantamento e a organização de diversas categorias de uso dos vegetais pelo ser humano e suas várias funções no ambiente. As categorias utilizadas na Etnobotânica foram combinadas com inúmeras outras, elevando o número para vinte e nove grupos, que ainda podem ser modificados, unidos, eliminados ou divididos conforme a necessidade e, assim, formam uma Etnobotânica ampliada para o Ensino de Botânica. A pesquisa, o conhecimento, a divulgação e contextualização dos usos e funções das plantas, realizados pelos professores e alunos do ensino básico, bem como a sensibilização dos docentes e discentes quanto ao direito à vida e conservação desses seres no ambiente, podem

auxiliar a prevenir ou reduzir a cegueira botânica, cuja existência ameaça a sobrevivência não só dos vegetais, mas de quase todos os seres vivos que deles dependem.

Para a eficiência e prazer, tanto no ensino, como na aprendizagem de Botânica, sugere-se pesquisar sobre a combinação de conteúdo, prática e estratégia de ensino/aprendizagem, focando nas metodologias ativas. No tocante ao conteúdo, o uso de abordagens que integrem Biodiversidade, Etnobotânica, Botânica Econômica, Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente e Educação Ambiental mostrou-se adequado.

Espera-se que esta lista de vinte e nove categorias de usos e funções das plantas seja utilizada por professores no ensino de Botânica no nível básico para prevenir e curar a cegueira botânica, inclusive propondo aos alunos a realização de uma pesquisa semelhante à aqui apresentada.

É sugerido, também, que o ensino de Botânica seja realizado de maneira multi, inter ou transdisciplinar, envolvendo as disciplinas de História (apresentando plantas com interesse histórico, por exemplo), Artes e outras, que resgatem o lúdico, o prazer e o afeto do ensinar e aprender entre todos os envolvidos. Seguindo, assim, o novo paradigma sistêmico, de forma a prevenir, diminuir ou curar a cegueira botânica e, quem sabe, aumentar a conservação desses seres, que integram e representam o ambiente, e dos quais todos os seres vivos dependem para viver, inclusive os seres humanos ~~Homem~~.

Referências

ARAÚJO, Joeliza Nunes; SILVA, Maria de Fátima Vilhena da. Aprendizagem significativa de Botânica em ambientes naturais. *Revista Areté: Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, v. 8, n. 15, 2015. disponível em <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/575/580> acesso 25/02/2016.

BALDING, Mung; WILLIAMS, Kathryn J. H. Plant blindness and the implications for plant conservation. *Conservation Biology*, v. 30, n. 6, p. 1192-1199, 2016. Disponível em <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/cobi.12738> acesso 25/09/2019

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644440631>

BOAS, Vilas; DE SÁ, Nuno Fernando. A pastoral do turismo: da peregrinação ao santuário. Braga, UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA, Tese de Doutorado 2012. Disponível em

<https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/10260/1/A%20Pastoral%20do%20Turismo.pdf> acesso 25/09/2019

BORDENAVE, Juan Diaz.; PEREIRA, Adair Martins Pereira. Estratégias de ensino aprendizagem. Petrópolis: Vozes, 33a. ed., 2015.

BORGES, Rany Caroline Gontijo; GARVIL, Mariana Pacifico; ROSA, Gisele Araújo Alvarenga. Produção de fitocsméticos e cultivo sustentável da biodiversidade no Brasil. e-RAC, v. 3, n. 1, 2013. disponível em <http://www.computacao.unitri.edu.br/erac/index.php/e-rac/article/view/158/223> acesso em 17/03/2016.

BORGES, Rodrigo; PEIXOTO, Ariane Luna. Conhecimento e uso de plantas em uma comunidade caiçara do litoral sul do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Acta botanica brasílica, v. 23, n. 3, p. 769-779, 2009. disponível em <http://www.scielo.br/pdf/abb/v23n3/v23n3a17> acesso 04/04/2016.

BRANCO, Amanda Leal Castelo; VIANA, Ivan Becari; RIGOLON, Rafael Gustavo. A utilização do jogo “Perfil Botânico” como estratégia para o ensino de botânica. VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, VIII, 2011. disponível em <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1295-1.pdf>. acesso 24/02/2016.

CABRAL, Luiz, Mors. Plantas e civilização – fascinantes histórias da Etnobotânica. Rio de Janeiro, Edições de Janeiro, 2016.

CAPITANGO, Pedro; ROBLEDO, Ainel González. A estufa fria: um espaço não formal em potencial para aprendizagem da Botânica. Revista Órbita Pedagógica. ISSN 2409-0131, v. 1, n. 3, p. 55-64, 2014. disponível em <http://revista.isced-hbo.ed.ao/index.php/rop/article/view/103/93>, acesso 24/02/2016.

CHEN, Yearning K. *et al.* Tai-Chi Ch'uan. Wildside Press, 2003. disponível em <http://taichichuan.com.br/arqdoc/teoriataichi.pdf> acesso 01/04/2016.

COUTINHO, Francisco Ângelo *et al.* O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 3, n. 3, p. 488-498, 2012. Disponível em <http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/420> acesso 25/09/2019

DA ROCHA SILVA, Alberto Jorge; ANDRADE, Laise de Holanda Cavalcanti. Etnobotânica nordestina: estudo comparativo da relação entre comunidades e vegetação na Zona do Litoral-Mata do Estado de Pernambuco, Brasil. Acta bot. bras, v. 19, n. 1, p. 45-60, 2005 disponível em <http://www.scielo.br/pdf/0D/abb/v19n1/v19n1a05.pdf> acesso em 29/09/2019

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644440631>

DE ABREU MATOS, Francisco José. Farmácias vivas: sistema de utilização de plantas medicinais projetado para pequenas comunidades. Fortaleza, Editora UFC, 2002.

DE ARRUDA CAMARGO, Maria Thereza Lemos. Os poderes das plantas sagradas numa abordagem etnofarmacobotânica. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, n. 15-16, p. 395-410, 2015. disponível em <http://www.revistas.usp.br/revmae/article/viewFile/89745/92557> acesso 29/03/2016

DE FARIA, Rafaella Librelon; JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho; CARMO-OLIVEIRA, Renata. Possibilidades de ensino de botânica em um espaço não-formal de educação na percepção de professoras de ciências. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 13, n. 1, p. 87, 2011. Disponível em <https://www.redalyc.org/pdf/1295/129518610007.pdf> acesso em 25/09/2019

DE OLIVEIRA, Flávia Camargo *et al.* Avanços nas pesquisas etnobotânicas no Brasil. Acta bot. bras, v. 23, n. 2, p. 590-605, 2009. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-33062009000200031 acesso em 16/10/2019

DE VASCONCELLOS, Maria José Esteves. Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência. Campinas, Papirus Editora, 2003

DIAS, Silvia. M. B. C.; MAIA, Amazile; NELSON, David. Efeito de diferentes madeiras sobre a composição da aguardente de cana envelhecida. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 18, n. 3, p. 331-334, 1998. disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20611998000300014

DOS SANTOS, Ana Alexandra Pinto Soares. A cidade, os espaços verdes e a casa na árvore. Um retiro ecológico na natureza. 2015. <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/80844>.

EL ZEIN, Maha *et al.* Centre d'éducation environnementale de Hann, Dakar: dossier pédagogique. Ed. des Conservatoire et Jardin botaniques de Genève, 2009. disponível em http://terredesjeunes.org/sites/terredesjeunes.org/files/hann_intro.pdf acesso em 31/03/2016.

FERRI, Mário Guimarães. História da Botânica no Brasil. In FERRI, Mário Guimarães; MOTOYAMA, Shozo. História das ciências no Brasil. São Paulo, EPU, EDUSP, 1979-1980.

FONSECA-KRUEL, Viviane Stern da; SILVA, Inês Machline; PINHEIRO, Cláudio Urbano B. O ensino acadêmico da etnobotânica no Brasil. Rodriguésia, Rio de Janeiro, v. 56, n. 87, p. 97-106, May 2005. Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-78602005000200097&lng=en&nrm=iso. access on 25 Sept. 2019

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644440631>

FONTANA, Cláudia; BÜNDCHEN, Márcia. Restauração de mata ciliar em pequena propriedade rural. *Ambiência*, v. 11, n. 1, p. 149-162, 2015. Disponível em <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/2430> acesso 02/10/2019

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. 14ª edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

FREITAS, D. de *et al.* Uma abordagem interdisciplinar da Botânica no Ensino Médio. São Paulo, Moderna, 2012.

GACHET, Gabriella Fernandes. *Comida e Samba: a feijoada no Cacique de Ramos*. Rio de Janeiro, Dissertação de mestrado, Instituto de Nutrição Josué de Castro, UFRJ, 2016, 87p. disponível em <http://www.ppgn.ufrj.br/wp-content/uploads/2017/11/DISSERTACAO-Gabriella-Fernandes-Gachet.pdf> acesso em 25/09/2019.

HEIDEN, Gustavo; BARBIERI, Rosa Lia; STUMPF, Elisabeth Regina Tempel. Considerações sobre o uso de plantas ornamentais nativas. *Ornamental Horticulture*, v. 12, n. 1, 2006. Disponível em <https://ornamentalthorticulture.emnuvens.com.br/rbho/article/view/60> acesso em 25/09/2019

HERSHEY, David R. Plant blindness: “we have met the enemy and he is us”. *Plant Science Bulletin*, v. 48, n. 3, p. 78-85, 2002. Disponível em <https://www.botany.org/bsa/psb/2002/psb48-3.html?ref=s0d.org> acesso 15/10/2016.

JOLY, Aylthon Brandão. *Botânica: introdução à taxonomia vegetal*. São Paulo, Editora Nacional, 11a ed., 1993.

JUNIOR, Valdir F. Veiga; PINTO, Angelo C.; MACIEL, Maria Aparecida M. *Plantas medicinais: cura segura*. *Química nova*, v. 28, n. 3, p. 519-528, 2005. disponível em <http://www.scielo.br/pdf/%0D/qn/v28n3/24145> acesso 28/03/2016.

KINUPP, Valdely Ferreira; LORENZI, Harri. *Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas*. São Paulo, Instituto Plantarum de estudos da flora, 2014.

KLEIN, Edna Scola *et al.* Construindo o conhecimento de botânica: uma experiência interdisciplinar em Campinas. *Ciência & Ensino* v. 6, n. 1, 2006. Disponível em <http://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/75/77> acesso 30/03/2016.

LACERDA, Marco; LORENZI, Harri. *Frutas Brasileiras e Exóticas Cultivadas (De Consumo In Natura)*. Nova Odessa: Plantarum, 2006.

LAWS, Bill. *50 plantas que mudaram o rumo da história*. Rio de Janeiro, Sextante, 2013.

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644440631>

LOPES, Lucas Costa Monteiro; LOBÃO, Adriana Quintella. Etnobotânica em uma comunidade de pescadores artesanais no litoral norte do Espírito Santo, Brasil. Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, n. 32, 2013. disponível em http://www.boletimmbml.net/boletim/index.php/boletim_mbml/article/view/14/13, acesso 02/04/2016.

LORENZI, Harri. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Editora Plantarum 1992, 352p.

LORENZI, Harri. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa, Instituto Plantarum, vol. 2., 1998, 352p.

LORENZI, Harri. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa, Instituto Plantarum, vol. 3. 2009, 370p.

LORENZI, Harri; MATOS, Francisco J. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas. 2002.

LORENZI, Harri. SOUZA Hermes Moreira de. Plantas Ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. Nova Odessa, Plantarum, 1995.

LOUV, Richard. O princípio da natureza - reconectando-se ao meio ambiente na era digital. São Paulo, Cultrix, 2014.

LUCHMANN, Lígia Helena Hahn. Abordagens teóricas sobre o associativismo e seus efeitos democráticos. Rev. bras. Ci. Soc., São Paulo, v. 29, n. 85, p. 159-178, June 2014. Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-69092014000200011&lng=en&nrm=iso. access on 22 Sept 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-69092014000200011>.

MALUF, Sônia Weidner; Encontros noturnos - Bruxas e Bruxaria na Lagoa da Conceição. Rio de Janeiro, Rosa dos tempos, 1993. Disponível em <https://www.ces.uc.pt/publicacoes/rccs/artigos/34/Sonia%20Weidner%20Maluf%20-%20Bruxas%20e%20Bruxaria%20na%20Lagoa%20da%20Conceicao.pdf> acesso em 25/09/2019

MARTINELLI, Gustavo; MORAES, Miguel Avila. Livro vermelho da flora do Brasil. CNCFlora, Centro Nacional de Conservação da Flora, 2013. Disponível em https://www.researchgate.net/profile/Marcelo_Menezes2/publication/273000307_Cactaceae/links/54f48fca0cf2f28c1361e233.pdf acesso em 25/09/2019

MELO, Edilaine Andrade *et al.* A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: Dificuldades e desafios. Scientia Plena, v. 8, n. 10, 2012. Disponível em <https://scientiaplena.org.br/sp/article/view/492> acesso 16/10/2019

MENEZES, Hamstrong Ellen Alencar *et al.* Espécies arbustivas selecionadas para o paisagismo no semiárido paraibano. Ambiência, v. 11, n. 1, p. 175-195, 2015. Disponível em <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/2322> acesso 02/10/2019

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644440631>

MORIN, Edgar. Os setes saberes necessários à educação do futuro. São Paulo, Cortez Editora, 2014.

MOSSINI, Simone Aparecida Galerani; KEMMELMEIER, Carlos. A árvore Nim (Azadirachta indica A. Juss): Múltiplos Usos. Acta Farm. Bonaerense, v. 24, n. 1, p. 139-48, 2005 disponível em http://latamjpharm.org/resumenes/24/1/LAJOP_24_1_7_1.pdf. acesso 17/03/2016.

NASCIMENTO, Adriano Mamedes S. *et al.* Os cinco sentidos como alternativas metodológicas no ensino da Botânica. Revista de Desenvolvimento e Inovação, v. 1, n. 1, 2013. disponível em http://www.ifro.edu.br/revista_nova/index.php/redi/article/view/17/9 acesso 25/02/2016.

ODUM, Eugene P. Ecologia. Rio de Janeiro, Editora Guanabara, 1988, 434p.

OLIVEIRA, Cacilda Lages; DE MOURA, Dácio Guimarães. Projeto Trilhos Marinhos—uma abordagem de ambientes não-formais de aprendizagem através da Metodologia de Projetos. Educação & Tecnologia, v. 10, n. 2, 2005. Disponível em <https://seer.dppg.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/view/79> acesso em 25/09/2019

OTSU, Roberto. A sabedoria da natureza. São Paulo, Editora Ágora, 2006.

OTSU, Roberto. O caminho sábio. São Paulo, Editora Agora, 2008.

PASA, Maria Corette; DE SOUZA NEVES, Wanessa Medrado; DE ALCÂNTARA, Kelly Costa. Enfoque etnobotânico das categorias de uso das plantas na unidade de paisagem quintal, Comunidade Fazenda Verde em Rondonópolis, MT. Biodiversidade, v. 7, n. 1, 2010. Disponível em <http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/50> acesso em 25/09/2019

PAULUS, Gervásio *et al.* Agroecologia aplicada: práticas e métodos para uma agricultura de base ecológica. EMATER-RS, 2000. disponível em <http://mrkagro.com.br/wp-content/uploads/2015/05/Agroecologia-aplicada-praticas-e-metodos-para-uma-agricultura-de-base-ecol%C3%B3gica1.pdf> acesso 03/04/2016.

PEREIRA, Marcus Vinicius; CABRAL, Luciana Ferrari Espindola. Produção de vídeos por estudantes do ensino médio a partir de uma visita ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro para promoção do ensino de Botânica. Revista de Educação, Ciências e Matemática, v. 5, n. 3, 2015. disponível em <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/viewFile/3037/1491> acesso 30/03/2016.

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644440631>

PINHEIRO, Lilyene Conceição; AMARAL, Alice de Fátima. Recursos vegetais e educação ambiental: uma questão interdisciplinar. ANAIS DO VIII CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 2007, Caxambu - MG. disponível em <http://seb-ecologia.org.br/viiiiceb/pdf/1135.pdf>.

PLETSCH, M. Compostos naturais biologicamente ativos. Biotecnologia: Ciência e Desenvolvimento, v. 4, 1998. disponível em http://www.biotecnologia.com.br/revista/bio04/4hp_4.pdf acesso 17/03/2016

QUAVE, Cassandra L. (Ed.). Innovative strategies for teaching in the plant sciences. Heidelberg: Springer, 2014.

RACHWAL, Marcos Fernando Gluck; CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho; WITHERS, LH de O. Educação ambiental na trilha ecológica da Embrapa Florestas. Embrapa Florestas-Documents (INFOTECA-E), 2007. Disponível em <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/314051/1/Doc147.pdf> acesso em 25/09/2019

RAVEN, Peter. EVERT, Ray H. F., EICHHORN, Susan. Biologia vegetal. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 6ª edição, 2001.

RIZZINI, Carlos Toledo; MORS, Walter B. Botânica econômica brasileira. Rio de Janeiro, Âmbito cultural, 1995, 248p.

ROCHA, Joyce Alves. Quilombo São José da Serra: o etnoconhecimento na perspectiva socioambiental. 2014. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.

ROCHA, Joyce Alves; NEFFA, Elza; LEANDRO, Luiz. A contribuição da Etnobotânica na elaboração de políticas públicas em meio ambiente—um desafio na aproximação do discurso à prática. *Ambiência*, v. 10, n. 1, p. 43-64, 2014. Disponível em <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/2458> acesso 02/10/2019

RODRIGUES, Alberio Lopes; DE SOUZA, Bonifácio Benício; PEREIRA FILHO, José Moraes. Influência do sombreamento e dos sistemas de resfriamento no conforto térmico de vacas leiteiras. *Agropecuária Científica no Semiárido*, v. 6, n. 2, p. 14-22, 2010. Disponível em <http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/view/62> acesso em 25/09/2019.

RUGGERI, Maria Carolina Duprat. O artista e a paisagem: Claude Monet, uma correspondência entre a natureza e a natureza do artista. *MODOS. Revista de História da Arte*. Campinas, v. 3, n. 2, p. 73-93, mai. 2019. Disponível em: <https://www.publilionline.iar.unicamp.br/index.php/mod/article/view/4144>.

SALATINO, Antonio; BUCKERIDGE, Marcos. Mas de que te serve saber Botânica?. *Estud. av.*, São Paulo, v. 30, n. 87, p. 177-196, Aug. 2016 . Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142016000200177&lng=en&nrm=iso. access on 25 Sept. 2019.

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644440631>

SARAIVA, Miriane Acosta; SARTORI, Jerônimo. O Ensino De Botânica: Sua Relação Com As Trilhas Ecológicas. ANAIS DO SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, v. 3, n. 1, 2011. disponível em <http://seer.unipampa.edu.br/index.php/siepe/article/view/2592> acesso 25/02/2016.

SATO, Haroldo Tuyoshi. Enquadres clínicos diferenciados na reforma psiquiátrica. 2007. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. disponível em <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47133/tde-26112012-104445/en.php> acesso 29/03/2016.

SENICIATO, Tatiana; CAVASSAN, Osmar. Field Classes in natural environment and science learning—a study with students from elementary school. *Ciência & Educação*, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004. <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n1/10> acesso 31/03/2016

SENICIATO, Tatiana; CAVASSAN, Osmar. Afetividade, motivação e construção de conhecimento científico nas aulas desenvolvidas em ambientes naturais. *Ciências & Cognição*, v. 13, n. 3, p. 120-136, 2009. disponível em <http://cienciasecognicao.tempsite.ws/revista/index.php/cec/article/view/67/64>. acesso em 24/02/2016

SHAN, Viviane Li Xiao; GARRIDO NETO, Pedro de Souza; VAZQUEZ, Elaine. *Naturação em jardins terapêuticos no contexto socioambiental de unidades hospitalares*. 2015. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em <http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10013458.pdf> acesso em 25/09/2019

SILVA, Lenir Maristela; CAVALLET, Valdo José; ALQUINI, Yedo. O professor, o aluno e o conteúdo no ensino de botânica. *Educação (UFSM)*, 2006. Disponível em <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/1490> acesso 15/10/2019.

SILVA, Patrícia Pinheiro Gomes da; CAVASSAN, Osmar. Avaliação da ordem de atividades didáticas teóricas e de campo no desenvolvimento do conteúdo de Botânica da disciplina Ciências nas 6 a. série do ensino fundamental. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em ciências, v. 5, 2005. Disponível em http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/venpec/conteudo/artigos/3/pdf/p32.pdf acesso em 25/09/2019

SILVEIRA, Patrícia Fernandes da; BANDEIRA, Mary Anne Medeiros; ARRAIS, Paulo SD. Farmacovigilância e reações adversas às plantas medicinais e fitoterápicos: uma realidade. *Rev bras farmacogn*, v. 18, n. 4, p. 618-26, 2008. disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rbfar/v18n4/v18n4a21> acesso 29/03/2016.

SOUZA, Luiza Cruz *et al.* Trazendo o cinema para a sala de aula: a utilização do filme Amazônia em Chamas como estratégia de ensino. *Revista da SBEnBio*, no 7, 2014, do VENEPIO e IIEREBIO regional 1 disponível em http://www.arca.fiocruz.br/xmlui/bitstream/handle/icict/10614/marcelo_barrosetal_IOC_2014.pdf?sequence=2 acesso 30/03/2016.

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644440631>

SOUZA, Vinicius Castro; LORENZI, Harri. Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III. Nova Odessa, Instituto Plantarum, 2012.

TOWATA, Naomi; URSI, Suzana; SANTOS, D. Y. A. C. Análise da percepção dos licenciandos sobre o “ensino de botânica na educação básica”. Revista da SBenBio, v. 3, p. 1603-1612, 2010. disponível em <http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Towataetal2010-%20Bot%C3%A2nica.pdf> acesso em 24/02/2016.

TRANSEAU, Edgar Nelson; RITCHIE, John W. SCIENCE OF PLANT LIFE: A High School Botany Treating of the Plant and Its Relation to the Environment. London, Forgotten Books. 1919.

URSI, Suzana *et al.* Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. Estudos Avançados, v. 32, n. 94, p. 7-24, 2018. Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142018000300007&lng=en&nrm=iso. access on 25 Sept. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0002>.

VELOSO, Rosangela Rosangela Leal *et al.* Plantas aquáticas: conhecimento de alunos do ensino médio da rede Pública de ensino sobre sua proliferação no rio Guaribas, Picos-PI. *Ambiência*, v. 10, n. Sup, p. 363-378, 2014. Disponível em <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/2451> acesso 02/10/2019

VIEGAS, Valkiria Aires *et al.* Propriedades das madeiras e suas relações com os requisitos de projetos: indicações de uso em brinquedos de madeira. *Blucher Design Proceedings*, v. 1, n. 4, p. 2151-2162, 2014. Disponível em <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/designproceedings/11ped/00469.pdf> acesso 25/09/2019

WANDERSEE, James H.; SCHUSSLER, Elisabeth E. Preventing plant blindness. *The American Biology Teacher*, v. 61, n. 2, p. 82-86, 1999. Disponível em <https://www.jstor.org/stable/4450624> acesso em 25/29/2019

WANDERSEE, James. H.; SCHUSSLER, Elisabeth E. Towards a theory of plant blindness. *Plant Science Bulletin*, v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001. Disponível em <https://botany.org/bsa/psb/2001/psb47-1.pdf> acesso em 03/10/2019.

ZORDAN, Paola Basso Menna Barreto Gomes. Bruxas: figuras de poder. *Revista Estudos Feministas*, v. 13, n. 2, p. 331, 2005. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/ref/article/view/8533> acesso em 25/09/2019.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)