

# A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A CONTRIBUIÇÃO DOS JARDINS BOTÂNICOS NA CONSTRUÇÃO DE CIDADES MAIS SAUDÁVEIS

Rafael de Souza Mendes da Silva<sup>1</sup>

Ligia de Almeida Gilioli Fraga<sup>2</sup>

Luciana Botezelli<sup>3</sup>

Ernesto de Oliveira Canedo-Júnior<sup>4</sup>

**Resumo:** A sociedade contemporânea tem contribuído para a redução da qualidade ambiental, enquanto a Educação Ambiental (EA) e os Jardins Botânicos contribuem para minimizar esta ação. O objetivo deste artigo é discutir o papel e importância da EA na construção de cidades mais saudáveis e a contribuição dos jardins botânicos neste processo. Cidades saudáveis são propostas integrativas que buscam o planejamento de ações voltadas à qualidade de vida social e ambiental. A EA e os Jardins Botânicos são importantes instrumentos na condução da sociedade à novos valores e comportamentos proporcionais a uma postura crítica e proativa. Portanto, através da EA, que também é função dos Jardins Botânicos, pode-se chegar a uma sensibilização social que leve à uma relação mais saudável entre homem-ambiente.

**Palavras-chave:** Degradação Ambiental; Gestão Ambiental de Cidades; Sociedades Saudáveis; Meio Ambiente; Urbanização.

**Abstract:** The contemporary society has contributed to the reduction of the environmental quality, while the Environmental Education (EE) and the Botanic Gardens contribute to minimize those actions. The aim EE in the construction of healthier cities and the contribution of the Botanic Gardens in this process. Health Cities are integrative proposals that seek the actions planning related to the quality of social and environmental life. The EE and the Botanic Gardens are the tools that conduct to new values and proportional behaviors to a critical posture and proactive. Therefore, through the EE, that is also the Botanic Gardens role, it is possible to achieve a social sensibilization that leads to a healthier relationship between human and environment.

**Keywords:** Environmental Degradation; Environmental Management of Cities; Health Societies; Environment; Urbanization.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Alfenas. E-mail: rafael.souza@sou.unifal-mg.edu.br.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Alfenas. E-mail: gilioli.bio@gmail.com.

<sup>3</sup> Universidade Federal de Alfenas. E-mail: luciana.botezelli@gmail.com

<sup>4</sup> Universidade do Estado de Minas Gerais. E-mail: ernesto.canedo@uemg.br

## Introdução

São graves os impactos que vêm sendo causados pelas atividades humanas, principalmente após a Revolução Industrial. Estas atividades estão causando alterações profundas nos ecossistemas, as quais têm levado inúmeras espécies biológicas à uma redução populacional e até mesmo à extinção. Além do impacto negativo para o meio ambiente, nossa civilização consequentemente causa danos à sua própria qualidade de vida através de suas atividades.

A supressão da flora é uma das alterações mais impactantes para os ecossistemas terrestres. Isso por que, os vegetais são base de maioria das cadeias alimentares em ecossistemas terrestres, assim a diminuição da biodiversidade de espécies vegetais, pode levar ao desequilíbrio estrutural e funcional destes ecossistemas, afetando diretamente tanto a fauna quanto a microbiota local (BEGON *et al.*, 2007). A eliminação da vegetação tende, dentre outros fenômenos, a elevar a temperatura local, aumentar a propensão às inundações e reduzir a qualidade do ar, fatores que também podem vir a atingir negativamente os seres humanos.

Este panorama foi elucidado há poucas décadas e em conjunto, surgiram também movimentos e ferramentas para minimizar a problemática envolvida. A Educação Ambiental (EA) é uma destas ferramentas e apresenta-se como uma das formas mais eficientes de desenvolver nas comunidades uma consciência sustentável. É um instrumento de influência sociopolítica, que utiliza o conhecimento científico como base. Este conhecimento pretende evidenciar a interseção dos seres humanos com o ambiente ao seu redor, ou seja, suas relações e influências mútuas. Deste modo, a partir da aquisição destes saberes, tornam-se possíveis alterações de condutas individuais e sociais, as quais objetivam a sustentabilidade ambiental.

No Brasil desde a instituição da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99), a EA é compreendida como um processo educacional, o qual deve ultrapassar os muros da escola e estar presente em todas as esferas da sociedade (BRASIL, 1999). Fora do currículo escolar a EA pode ocorrer nos mais diversos contextos socioambientais no que chamamos de educação não-formal. Neste sentido, espaços públicos que promovam algum tipo de contato entre as pessoas e a natureza têm grande potencial para o desenvolvimento de ações em EA. Assim, cada vez mais espaços inicialmente turísticos como praças, parques, bosques urbanos e zoológicos têm sido utilizados para o desenvolvimento de atividades que despertem a conscientização da sociedade sobre as questões ambientais.

Em outros casos, algumas instituições tradicionalmente de pesquisa também incluíram em seu programa ações em EA. Os jardins botânicos, por exemplo, surgiram inicialmente como o objetivo de desenvolver pesquisas botânicas relacionadas à alimentação e medicina. Entretanto, já no século XIX passaram a receber o público e gradativamente funcionar também como espaços de formação socioambiental. Atualmente os jardins botânicos,

genericamente, focam-se na pesquisa florística e no desenvolvimento de medidas para a conservação.

De acordo com a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 339, de 25 de setembro de 2003 (BRASIL, 2003) os jardins botânicos têm como um de seus objetivos promover a EA. Este instrumento é de suma importância para que tais instituições atinjam o objetivo de promover a conservação e utilização racional dos recursos vegetais, por meio da conscientização e cooperação da sociedade como um todo.

Neste contexto, esta pesquisa tem como objetivo discutir o papel e importância da Educação Ambiental (EA) na construção de cidades mais saudáveis e como os jardins botânicos podem contribuir neste processo.

## **Materiais e Métodos**

Para esta análise utilizou-se uma abordagem qualitativa do tema. A escolha da abordagem qualitativa se justifica pelo fato desta permitir a observação, a reflexão e a interpretação do conhecimento em uma ordenação lógica trazendo mais significado ao trabalho realizado (GIL, 2010). Neste sentido, discutiu-se a Educação Ambiental enquanto fenômeno contemporâneo, a partir do levantamento de informações sobre seu papel na sociedade atual e a sua importância em jardins botânicos enquanto instrumento de promoção de cidadania e justiça social.

Esta obra possui caráter bibliográfico e documental (MARCONI; LAKATOS, 2003), uma vez que, para que fosse construído um arcabouço teórico foi utilizada a revisão de artigos científicos datados de 2012 a 2020 para explorar conceitos, instrumentos, práticas e legislações vigentes que delimitam as ações e projetos voltados a estas temáticas. A busca por tais informações se deu através de *websites* oficiais, plataforma Periódicos Capes, *Scielo*, a Lei federal nº 9975/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999) e a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 339, de 25 de setembro de 2003 (BRASIL, 2003) sobre a criação dos jardins botânicos.

## **Educação Ambiental e seu papel na sociedade contemporânea**

O sistema econômico atual é pautado no uso de recursos naturais finitos e, por este motivo, é necessário entender que os padrões sociais são dependentes desta limitação e que o custo deste processo é a degradação do ambiente (COSTANZA, 2013). Então, os impactos ambientais estão atrelados aos padrões de consumos, focados em extração, transformação, utilização e descarte de recursos naturais, expondo uma interação insustentável entre o homem e a natureza (BRUSAMARELO *et al.*, 2016). Ao longo das gerações, este modelo econômico vigente, tem sido absorvido pela sociedade de modo que passa a ser entendido como necessário, mascarando os riscos que este padrão comportamental humano representa para a natureza (NETO; NUNES, 2013).

Na intenção de equilibrar a relação do homem com a natureza, a EA está entre os assuntos mais discutidos devido a busca por sociedades que sejam mais sustentáveis e conscientes. Neste viés, aliado ao conceito de sustentabilidade, a EA pode influenciar em questões nos âmbitos econômico, político, social e principalmente, ético, ao se tornar um instrumento de desenvolvimento e evolução das sociedades. Ainda, é importante que se alterem as relações existentes atualmente, por uma visão de ambiente que modifique o comportamento enquanto se adquire novos conhecimentos que possibilitem a conservação da natureza (BARCHI, 2016; CHIPINDO, 2018; GILIOLI, 2019).

No Brasil, a Lei nº 9795/1999 marca o avanço deste pensamento e traz em seu primeiro artigo a definição de EA como:

[...] os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e a sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

A partir desta promulgação, muitos documentos foram instituídos voltados a ações de EA para que auxiliassem os governos a lidar com a crescente degradação ambiental, visto que programas de EA são imprescindíveis e são importantes instrumentos de orientação e planejamento de políticas voltadas ao meio ambiente (BARCHI, 2016).

Estes instrumentos de EA buscam capacitar para o exercício da cidadania, essencial a sociedade moderna, enquanto importante fator democrático, sendo inclusive um dever que cada cidadão deve realizar. Sendo assim, compreender que a EA conduz a compreensão de que o meio ambiente sadio é um direito de todos, observa-se a importância das ações que contemplem toda a sociedade e inspirem no indivíduo o entendimento de seu papel na conservação deste ambiente, individual e coletivamente, e enfim, auxiliem na promoção da justiça ambiental (FESTOZO *et al.*, 2018; FILHO; MACIEL, 2016).

Neste contexto, a escola desempenha papel fundamental enquanto espaço de formação e exercício de cidadania. Com o intuito de tornar as questões ambientais parte da vida do cidadão, o Meio Ambiente surge como Tema Transversal no currículo escolar (BRASIL, 1998). A interdisciplinaridade do tema Meio Ambiente permite que as questões ambientais sejam discutidas e refletidas em todas as etapas da educação formal e sob o prisma das diversas ciências, sejam elas naturais, humanas ou exatas. Temos então a escola como um ponto de partida para discussões sobre a natureza que se desdobram nos mais diferentes contextos sociais e culturais nos quais os estudantes estão

inseridos. Desta forma, é crucial que a EA no contexto escolar seja construída com o objetivo de se formar cidadãos críticos perante os desafios de um desenvolvimento social sustentável e justo (COLOMBO, 2014).

De acordo com Barchi (2016) a existência de uma legislação voltada a uma educação que diz respeito ao cuidado com o ambiente representa um grande avanço na conservação ambiental. No entanto, demanda um cuidado, para que a ação que determina não se torne a reprodução de condutas que não sejam contínuas e percam seu potencial de transformação social. Sendo assim, é importante compreender que a EA representa um modelo participativo para a sociedade, possui um caráter econômico e político ao conduzir ao desenvolvimento sustentável através de uma percepção crítica. A EA pode ainda ser importante para a segurança pública, uma vez que indivíduos educados e ambientalmente conscientes são capazes de agir por um propósito coletivo, como é necessário para combater a crise ambiental da sociedade contemporânea.

Neste sentido, as ações de EA, vão além dos conceitos ambientais que o próprio termo pressupõe. A EA proporciona o desenvolvimento da responsabilidade social, essencial ao exercício de cidadania, para tanto, o contexto socioambiental em que os indivíduos estão inseridos se torna parte fundamental para que haja motivação e suas implicações sejam notadas como transformações individuais e coletivas (SILVA; HIGUCHI; FARIAS, 2015; SILVA; CALIXTO, 2017). Esta influência é positiva ao cultivar novos valores durante a tomada de consciência sobre o ambiente que integra, definindo como este indivíduo percebe, interpreta e se adapta nestas situações (SANTOS; SOUZA, 2015).

Portanto, buscar a superação de práxis ultrapassadas sobre o ambiente, através da EA na construção de uma sociedade sensibilizada, exige que se desenvolva o pensamento crítico. Pensamento este determinado pelo conhecimento sobre o meio e pelo respeito que se instaura a partir desta internalização de valores essenciais, além da adequação das ações às questões sociais, econômicas e culturais de cada sociedade na formação destes novos sujeitos (CHIPINDO, 2018; GUIMARÃES, 2016).

Sendo assim, a relação entre a EA e o desenvolvimento social é um meio de sensibilizar a população para a importância do meio ambiente, no fortalecimento de uma práxis ambiental que preze o desenvolvimento social aliado com a preservação da natureza como princípio fundamental (FILHO; MACIEL, 2016). Deste modo, tem-se na EA o instrumento capaz de vislumbrar uma sociedade desejável, com os valores que se espera que ela desenvolva e se comporte criticamente perante as questões ambientais (BRUSAMARELO *et al.*, 2016).

Logo, o desenvolvimento de comportamentos sociais que prezam pela responsabilidade e justiça socioambiental, partem de atitudes e ações individuais que se ampliam e sensibilizam as demais pessoas. Estas mudanças comportamentais ocorrem de forma processual à medida que as pessoas

ressignificam a natureza vislumbrando a sustentabilidade global, evidenciando assim a importância da EA como um instrumento que conduz a esta mudança.

Destarte, a EA no princípio de se estabelecer relações mais harmônicas entre o homem e a natureza, sem que se prevaleça o lucro do sistema econômico atual em detrimento da integridade ambiental, estabelece seu papel transformador na sociedade contemporânea. Deste modo torna-se imprescindível que todas as ações que busquem preservar o meio ambiente - de ações formais em escolas às ações preconizadas em legislações ambientais - possuam a EA como parâmetro norteador e como princípio para a formação de uma sociedade sensibilizada.

### **Cidades saudáveis**

O rápido crescimento populacional observado desde o século XX, reflete na industrialização ocasionada pelo processo de globalização. Este processo incide em fenômenos sociais, econômicos, tecnológicos e ambientais que são acompanhados pelas necessidades de uma sociedade em constante mudança (WESTPHA; OLIVEIRA, 2015; ZANIRATO; ROTONDARO, 2016).

O crescimento populacional desenfreado é responsável por acentuar questões de desigualdade e segregação social. Devido a ocupação do espaço urbano ser socialmente construída, há uma tendência atual que visa, através da economia, política e ideologias, a apropriação de locais e territórios que sejam aptos a tecnologia, qualidade ambiental e que possam garantir bem-estar social. Um exemplo claro desta ocupação são os condomínios fechados (VILLAÇA, 2011). Por outro lado, se acentua a desigualdade em uma parte da população que é marginalizada e não tem acesso a este bem-estar e até mesmo à recursos considerados essenciais.

No Brasil, o crescimento urbano e populacional ocorre de modo inadequado, uma vez que o planejamento territorial, comumente, não engloba todas as características nas quais este crescimento irá influenciar. Na questão ambiental por exemplo, na qual construções impróprias e o deslocamento da população para regiões consideradas com risco de erosão do solo, áreas de assoreamento de rios, entre outras, são comuns (GARCIA; AUGUSTIN; CASAGRANDE, 2020). Como consequência, se agrava a degradação do meio ambiente e se coloca em risco a integridade humana.

A qualidade do ambiente tem se tornado uma crescente preocupação visto que a urbanização é um movimento em constante ascensão e este aumento compromete os recursos hídricos, a fauna, a flora e o ar (BOTKIN; KELLER, 2011). Contudo, as cidades que buscam minimizar estes danos, trabalham a sustentabilidade ao atender as demandas dos seus cidadãos, ou seja, a qualidade de vida está diretamente relacionada ao planejamento voltado ao ambiente de modo que haja justiça social e ambiental (ARAÚJO; CÂNDIDO, 2014).

Ainda, no contexto econômico atual, a sustentabilidade das cidades não se dissocia da economia que ocorre influenciada pela visão predominante no lucro e aumento do capital, seja ele um bem natural ou material. Para que se vislumbre este cenário em que a sustentabilidade gera, junto a outros pilares, como a própria economia, a cultura, o ambiente e a sociedade, a desejável qualidade de vida aos cidadãos, será necessária a valorização de instrumentos voltados à conservação e ao equilíbrio deste meio, do qual a sociedade depende (AMARAL; RICCETTO, 2017).

Para Leach (2013, p.136), a sustentabilidade para os gestores públicos perpassa pelos níveis global e local, normalmente ocorrem como ações do Estado para os cidadãos, sem que este último seja consultado. Isto demonstra que a sustentabilidade também é um ato político, que envolve diferentes comunidades e diferentes interesses e por isso “o desafio é, portanto, abrir a política da sustentabilidade para reconhecer e permitir a negociação entre diferentes caminhos possíveis”.

Neste sentido, o processo de globalização corresponde diretamente ao uso desenfreado dos recursos naturais, que são limitados, e está relacionado a este modelo econômico capitalista que não se sustenta e prejudica o bem-estar social. Ainda, a dominância sobre estes recursos interfere no desenvolvimento das cidades e causa a exclusão através do controle do acesso a estes (COSTANZA, 2013). Este fato caracteriza uma segregação socioespacial, que acentua os processos de marginalização social no meio urbano e que não leva em consideração as características sustentáveis desejáveis às cidades (ARAÚJO; CÂNDIDO, 2014).

Conforme Alves (2019), para equilibrar estas questões, busca-se a construção de cidades que sejam mais eficientes, com bases sólidas, qualidade de vida, sustentáveis, saudáveis, e que explorem o potencial participativo da sociedade. Para tanto, na década de 1980 a Organização Mundial da Saúde (OMS) iniciou as discussões sobre cidades saudáveis, que possuem como objetivo principal a qualidade de vida da população partindo do princípio sustentável para seu crescimento, para atender melhor e continuamente as necessidades urbanas atuais, com maior enfoque no cidadão, uma vez que “nas Cidades Saudáveis busca-se a oferta de uma infraestrutura urbana acessível que atenda as demandas dos moradores” (ALVES, 2019, p.3).

O Programa Cidades Saudáveis da OMS propõe-se a direcionar as políticas públicas, orientando a implementação, em âmbito municipal, de diretrizes que atuem sobre os determinantes sociais da saúde, visando ao alcance de adequada qualidade de vida e bem-estar para a população. O Programa pode ser entendido como uma orientação para o Planejamento Urbano das cidades complexas do século XXI (TAJRA; VIANNA, 2018, p.50).

Ressalta-se que para a elaboração de políticas públicas voltadas ao meio urbano, é preciso mensurar e compreender que a qualidade de vida a qual as cidades saudáveis se referem está associada à sustentabilidade que deve ser a base desta gestão para garantir que toda a sociedade possa ter os mesmos direitos e deveres em relação a esta qualidade (ARAÚJO; CÂNDIDO, 2014).

Segundo Torres *et al.* (2013), o aspecto sustentável contido nas propostas de cidades saudáveis, expande a necessidade de que as políticas ambientais e urbanas sejam revistas uma vez que influenciam na saúde da população. Neste viés, a noção de cidades saudáveis trata o meio ambiente como um bem natural, cujos recursos são essenciais à vida e por isso não devem agregar valor monetário (ALVES, 2019).

A mobilidade urbana se torna fator relevante que deve ser considerado na gestão urbana, pois são um problema devido a globalização e crescente aumento populacional que resultam em dificuldades para os administradores das cidades pois ocasionam problemas ao meio ambiente e a sociedade, interferindo no acesso a infraestrutura e a serviços urbanos (WESTPHA; OLIVEIRA, 2015).

Sendo assim, a disponibilização de serviços e projetos é fundamental a este propósito de cidades saudáveis, mas deve ser mais importante para estes gestores públicos, que estejam conscientes de que promover a qualidade de vida é um ato que envolve todos os departamentos administrativos e organizações sociais e exigem responsabilidade com a gestão social (TAJRA; VIANNA, 2018).

Alguns outros aspectos fundamentais dos projetos Cidades Saudáveis, portanto, fazem parte da operação, em todos os momentos de mobilização e planejamento: fortalecimento das organizações comunitárias, equidade na distribuição de recursos e de informações e capacitação de profissionais e da sociedade civil, especialmente segmentos marginalizados, para participar do processo de tomada de decisões (WESTPHA; OLIVEIRA, 2015, p.99).

Segundo Alves (2019), do mesmo modo que ações são determinantes aos objetivos de preservação para que uma cidade seja sustentável, o mesmo conceito se deve ampliar nas cidades saudáveis, sendo assim, a participação da sociedade se torna o fator crucial para seu sucesso de implementação e continuidade a partir da busca por novos valores e atitudes.

Portanto, para que a proposta de cidades saudáveis não se torne um modelo utópico é preciso que haja engajamento de todas as esferas da população na transformação das cidades atuais. Assim, a gestão pública deve

Revbea, São Paulo, V. 16, Nº 4: 497-515, 2021.

estar aliada com a população e buscar garantir a sua participação, uma vez que esta proposta interfere diretamente na vida destas pessoas.

Além destes fatos, os pilares nos quais se pautam os conceitos de cidades saudáveis e de sustentabilidade, são em todos os aspectos imprescindíveis à transformação social, de tal modo que, quando são efetivos são capazes de reduzir as desigualdades sociais, educar, promover o bem-estar social e a qualidade ambiental a todos os cidadãos beneficiados por ela. Sendo assim, a mudança dos valores econômicos, políticos e sociais deverão ser os pontos principais na difusão destas propostas.

### **Jardins Botânicos: importância e missão**

Historicamente, a transformação dos hábitos humanos, de caçadores e coletores nômades para agricultores, representou uma revolução cultural. A domesticação de plantas e animais possibilitou a fixação dos grupos humanos em locais definidos, o que conseqüentemente levou ao surgimento das civilizações, as quais interferem na paisagem natural de forma consciente. Tais paisagens são transformadas também com a utilização de conceitos subjetivos como a ética e a estética. Nas civilizações primitivas os jardins eram construídos com significados místicos e religiosos e ao longo de toda a história expressaram uma multiplicidade de dimensões simbólicas e funções (CARDOSO, 2013).

O termo jardim botânico só foi difundido a partir do século XVIII, quando estas instituições se voltaram ao desenvolvimento da ciência moderna. Entretanto, a expressão também é utilizada para definir as organizações que antecederam os jardins botânicos modernos. O primeiro jardim botânico conhecido surgiu em Atenas, ligado a um Lyceu, por volta do século III A. C. (OLIVEIRA, 2018). Segundo Rosa e Pereira (2018), este jardim já funcionava como local onde eram conduzidos estudos e pesquisas botânicas.

Segundo Oliveira (2018), na Europa Medieval, havia uma busca por recursos vegetais a serem utilizados para alimentação e medicina. Os jardins de ervas medicinais surgiram no século XIII, com o intuito de pesquisa vegetal para uso corriqueiro e formação de médicos e boticários. Aliados à crescente preocupação com a organização e classificação vegetal, estes jardins passaram a representar também uma importante fonte de pesquisa botânica. Deste modo, foram desenvolvidas técnicas de ambientação, cruzamentos, reprodução e manutenção de plantas exóticas e nativas.

Os modernos jardins botânicos nasceram na Itália no século XIV (ROSA; PEREIRA, 2018). Possuíam função de cultivar espécies de plantas para pesquisas medicinais, farmacológicas e agrícolas. A partir do desenvolvimento das técnicas de aclimatação, foi possível a inserção de uma infinidade de espécies vegetais exóticas na Europa. Estas espécies, trazidas principalmente a partir das explorações de colônias, eram utilizadas para

alimentação, ornamentação, vestuário, manufatura, dentre outros fins (OLIVEIRA, 2018).

A partir do final do século XVIII, surgem novas concepções da natureza que provêm de transformações epistemológicas fundamentais para o desenvolvimento da Ciência moderna. O conceito de natureza começa a ser ressignificado como algo independente do propósito humano. A partir de então apresenta-se o início da desvinculação entre botânica e medicina e há o impulso à criação de novos jardins botânicos (OLIVEIRA, 2018). Desta forma, muitos jardins botânicos foram criados com os objetivos de preservação, documentação e identificação botânica (SANTANA, 2019).

No século XIX, de acordo com Oliveira (2018), os jardins botânicos iniciaram um movimento de abertura ao público para visitação e com a consolidação da percepção científica como instrumento de análise do mundo físico, estas instituições passam a funcionar também como escolas e museus.

No Brasil, os jardins botânicos começaram a ser criados devido a exploração colonial portuguesa (CARDOSO, 2013). A partir do século XVI, estudiosos de diversas áreas e naturalistas participaram de uma infinidade de expedições patrocinadas pela elite europeia, objetivando explorar e documentar a biodiversidade tropical. Deste modo, os primeiros jardins botânicos brasileiros desenvolveram-se, inicialmente, para intercambiar recursos vegetais úteis à economia de Portugal (OLIVEIRA, 2018).

O Horto Botânico do Pará, fundado no ano de 1798 em Belém, é reconhecido como o primeiro jardim botânico brasileiro. Tal instituição tinha como principal função o cultivo de especiarias orientais (CERATI, 2014). Entretanto, segundo Santana (2019, p.10), *“um dos jardins botânicos brasileiros mais antigos em atividades é o Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro”*. Pires (2017, p.138) cita que esta instituição foi criada em 1808. e que este jardim possui a maior relevância no país e det m também *“grande expressão internacional pela sua coleção de plantas vivas, principalmente de espécies tropicais”*.

Já na década de 1970, as preocupações ambientais começam a se intensificar. Assim, os jardins botânicos passam a assumir também a responsabilidade de divulgação científica e EA para o público (CARDOSO, 2013). Em 1987 foi criado o *Botanic Gardens Conservation Secretariat* (BGCS) visando desenvolver e orientar programas de conservação em jardins botânicos do mundo todo (CARDOSO, 2013). O BGCS estimulou a criação da Rede Brasileira de Jardins Botânicos (RBJB) em 1991. Esta rede pretende aplicar convenções ambientais e promover o desenvolvimento de atividades relacionadas à conservação para os jardins botânicos (PIRES, 2017).

Segundo o *Botanic Gardens Conservation International* (BGCI, 2020) existem, atualmente, 3674 jardins botânicos no mundo, dos quais 45 localizam-se no Brasil. De acordo com Rosa e Pereira (2018), esses jardins botânicos são administrados por iniciativas públicas ou privadas, ou até mesmo ambas.

Segundo os mesmos autores estas instituições possuem coleções vegetais para “*pesquisa, conservação, exposição e instrução científica*” e pretendem “*aumentar o conhecimento do público em geral quanto à importância das plantas para o homem e suas futuras gerações*”.

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) n° 339, de 25 de setembro de 2003 que “dispõe sobre a criação, normatização e o funcionamento dos jardins botânicos, e dá outras providências” define os seguintes objetivos para tais instituições:

Art. 2° Os jardins botânicos terão por objetivo:

I - promover a pesquisa, a conservação, a preservação, a Educação Ambiental e o lazer compatível com a finalidade de difundir o valor multicultural das plantas e sua utilização sustentável;

II - proteger, inclusive por meio de tecnologia apropriada de cultivos, espécies silvestres, ou raras, ou ameaçadas de extinção, especialmente no âmbito local e regional, bem como resguardar espécies econômica e ecologicamente importantes para a restauração ou reabilitação de ecossistemas;

III - manter bancos de germoplasma *ex situ* e reservas genéticas *in situ*;

IV - realizar, de forma sistemática e organizada, registros e documentação de plantas, referentes ao acervo vegetal, visando plena utilização para conservação e preservação da natureza, para pesquisa científica e educação;

V - promover intercâmbio científico, técnico e cultural com entidades e órgãos nacionais e estrangeiros; e

VI - estimular e promover a capacitação de recursos humanos.

(BRASIL, 2003).

Estes locais vêm intensificando suas atividades com o público no intuito de gerar uma percepção da gravidade dos impactos antrópicos negativos no meio ambiente, que possuem consequências não apenas ambientais, mas também socioeconômicas. Têm estimulado a contenção destes impactos, que ocorrem devido ao desmantelamento de ecossistemas e extinção de espécies (COELHO; MOURA, 2018).

Segundo Barroso e Mesquita (2014, p.792), para alcançar tais objetivos, os jardins botânicos devem “*estar amparados em instrumentos de gestão que orientem as ações a serem implementadas, e traduzam as expectativas e necessidades de seus visitantes em programas e projetos*”. Um exemplo destes instrumentos, sugerido pela RBJB, é a implantação de um Plano Diretor para gerir a ordenação física, nortear possibilidades e definir diretrizes para alcançar metas (BARROSO; MESQUITA, 2014).

Os jardins botânicos são instituições tradicionais, visto que surgiram há mais de dois mil anos. Durante este período percebe-se a transformação e também a agregação de suas funções, as quais sempre estiveram relacionadas com a evolução tecnológica e cultural dos seres humanos. É notável também sua disseminação pelo planeta, adaptando-se de acordo com características regionais, mas também desenvolvendo medidas de integração globais. Hoje, com a ascensão dos saberes a respeito dos impactos ambientais, a relevância destas instituições apresenta-se bastante evidente. Deste modo, são importantes também as políticas internas e públicas que sustentem o desenvolvimento dos jardins botânicos em todas os seus vieses e aspectos.

### **Interface entre Educação Ambiental e Jardins Botânicos: contribuição e inter-relação.**

Atualmente, a humanidade está desenvolvendo a consciência de que conservar a diversidade biológica é preservar também sua própria existência (MARÍN, 2017). O Brasil apresenta 20% da riqueza de espécies biológicas do mundo e por isso é considerado um país megabiodiverso. Tratando-se apenas de vegetais e fungos, o país exibe a maior riqueza desta ordem no planeta. Entretanto, os impactos antrópicos sobre a natureza têm levado a movimentos de extinção e redução da biodiversidade (LAZZARI, 2017).

De acordo com Marín (2017, p.175), prioritariamente nas regiões mais urbanizadas, a preocupação em relação à conservação ambiental exibe menor intensidade, devido ao contato reduzido com a biodiversidade. Segundo o mesmo autor, *“nota-se que a sociedade está mais preocupada pelas crises econômicas, que com as crises ecológicas”*.

Tendo em vista este contexto, a EA mostra-se como um instrumento prioritário para a conservação vegetal e também para toda a diversidade biológica relacionada. Este instrumento visa sensibilizar a sociedade em relação à importância da conservação dos ecossistemas e uso consciente dos recursos naturais. Esse conhecimento tende a se transmitir e gerar uma rede de proteção ao ambiente natural (LAZZARI, 2017).

Nos espaços não formais de ensino, ocorre a possibilidade de uma maior amplitude de atividades educativas, além de uma maior integração entre Ciência e Educação. Assim, os jardins botânicos são capazes de suprir algumas das carências que se apresentam em instituições de ensino formal. Como, por exemplo, a possibilidade de nas atividades externas propiciar uma aproximação do conhecimento teórico com a vivência real (MONTEIRO, 2015).

Segundo Lazzari (2017), os jardins botânicos representam um importante recurso didático para o ensino de ciências:

[...] Os Jardins Botânicos, são considerados como verdadeiros laboratórios naturais, pois concentram um conjunto muito diversificado de plantas e de habitats que podem ser utilizados como recursos didáticos para o ensino da morfologia, ecologia, e uso das espécies vegetais, bem como do conhecimento tradicional local associado à biodiversidade (LAZZARI, 2017, p. 162).

Os vegetais úteis para o ser humano, assim como aqueles infestantes, podem servir de exemplos para apresentar as relações entre plantas e comunidade. Diferentes disciplinas existentes no ensino formal podem ser complementadas com o conhecimento atrelado aos jardins botânicos. Deste modo, inúmeros fenômenos naturais podem ser vistos de maneira prática quando este contato é disponibilizado. O ensino da Botânica, por exemplo, tem sido realizado de forma limitada há muitos anos. Se fundamenta em repetições, teorias e fragmentação de conteúdo, ou seja, é escassa a relação entre a prática e os princípios teóricos ambientais nesse contexto. Este distanciamento tende a ser causador de uma desmotivação para o aprendizado. Desta forma, o contato com o ambiente natural estimula a curiosidade, o que aumenta as chances de aprendizado (LAZZARI, 2017).

O Brasil possui 34.916 espécies de plantas registradas, das quais 55% são endêmicas e 6% estão ameaçadas de extinção. Estas últimas estão incluídas em “Livros vermelhos” e para elas são incentivados projetos de ações que têm como objetivo minimizar as pressões provocadas pelas atividades humanas em suas populações. Um exemplo destes livros vermelhos é o Livro vermelho da flora do Brasil, o qual foi publicado no ano de 2013 e contém informações detalhadas sobre as espécies nativas ameaçadas de extinção (SIMÕES *et al.*, 2017).

Há 10 mil anos os seres humanos já faziam uso farmacológico das plantas nas Américas. Várias substâncias bioativas foram redescobertas utilizando-se do conhecimento ameríndio (SIMÕES *et al.*, 2017). Entretanto, no Brasil por exemplo, a maior parte da riqueza vegetal com potencial medicinal continua desconhecida quimicamente (RIBEIRO *et al.*, 2014).

Ressalta-se então, a importância do conhecimento para a conservação e exploração consciente dos ecossistemas. A utilização abusiva dos recursos naturais pode inclusive estar minimizando o potencial econômico, alimentício e medicinal de plantas nativas.

Nos últimos anos os jardins botânicos têm intensificado atividades e programas para estimular as comunidades a promover o desenvolvimento sustentável. Estas instituições devem ser visitadas pela população em geral, pois representam um ambiente sensorial e intelectual que proporcionam o desenvolvimento de uma consciência conservacionista (MONTEIRO, 2015).

Os visitantes destas instituições são compostos pelo público escolar, professores, público em geral e comunidade do entorno. Estas pessoas visitam os jardins botânicos a partir de motivações distintas (MONTEIRO, 2015). Todos os públicos devem ser contemplados nas atividades e programas de EA para a promoção participativa da proteção ambiental (VENDRASCO; CERATI; RABINOVICI, 2013). Devido a isto, as estratégias de EA devem ser elaboradas com base no conhecimento prévio das características sociais, e também dos interesses dos grupos visitantes (SILVA, 2016).

A EA promovida pelos jardins botânicos é uma das mais importantes ferramentas para a transformação sociocultural no que diz respeito à conservação ambiental. Neste sentido, para que haja qualidade instrucional, faz-se necessário o desenvolvimento de um projeto pedagógico. Tal projeto deve permitir a implantação de um programa de EA que cumpra seu objetivo de forma eficiente. Neste projeto deve-se contemplar as pessoas de todas as idades e classes socioeconômicas, incluindo também os indivíduos que possuem limitações físicas e cognitivas. Deste modo é viabilizado o aprendizado inclusivo, e a partir deste, uma maior parcela da comunidade é beneficiada, aumentando assim a multiplicação dos saberes.

### **Considerações Finais**

A degradação ambiental que se intensifica com o passar dos anos é o ápice do descaso humano com o meio ambiente. Os fatores que intensificam e contribuem significativamente para esta situação são a má gestão das cidades, que crescem de modo desordenado e comprometem a qualidade ambiental, a falta de conscientização da população, que comumente, não é participativa e se omite em diversas questões que comprometem a sua qualidade de vida, e ao sistema econômico vigente, que induz a um uso descartável de recursos que custam caro ao meio ambiente, uma vez que estes não se regeneram na mesma velocidade em que se degradam. Como consequência direta desta situação, observa-se a perda de ecossistemas e da biodiversidade mundial.

A proposta de cidades saudáveis que sejam capazes de garantir a qualidade de vida e ambiental aos seus cidadãos individualmente e como um todo é o que se preconiza da sociedade atual, de modo que todos sejam responsáveis, éticos e que possam conviver harmonicamente com a natureza. Em todos os aspectos, o que se espera destas cidades é que sejam integrativas e busquem o planejamento de suas ações voltadas à sustentabilidade.

O princípio básico para a transformação social é a EA, que é um instrumento capaz de garantir a aquisição de novos valores, atitudes e comportamentos que sejam proporcionais a uma postura crítica e proativa diante das questões que permeiam o mundo atualmente. Diante disto, a EA pode ser desenvolvida em ambientes não-formais, como é o caso dos Jardins Botânicos que são parte fundamental no combate à degradação ambiental.

Os jardins botânicos utilizam a EA como base para o enfrentamento da perda de importantes espécies vegetais que são estudadas e que são parte do equilíbrio ecológico. Nas cidades saudáveis, o desejável é que espaços de integração com o ambiente como os jardins sejam valorizados e reconhecidos por todos, uma vez que, pela EA sabe-se que o contexto no qual o educando está inserido é fundamental para que a sensibilização ocorra.

Portanto, a inserção da população nos espaços voltados a estudos científicos, como os jardins botânicos, é capaz de resgatar relações que se desvinculam do uso dos recursos como um direito e passem a ser compreendidos como um bem natural pelo qual todos são responsáveis por conservar e garantir que o restante da sociedade faça o mesmo.

## Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação/UNIFAL-MG pelo apoio financeiro através de bolsa de iniciação científica concedida ao primeiro autor; ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA) da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL) e à Fundação Jardim Botânico de Poços de Caldas (FJBC) pelo suporte e viabilização deste trabalho.

## Referências

- ALVES, L. A. Cidades Saudáveis e Cidades Inteligentes: uma abordagem comparativa. **Revista Sociedade e Natureza**, Uberlândia, v. 31. p.1-23. 2019.
- AMARAL, A. C. C. Z. M.; RICCETTO, P. H. A. Responsabilidade Civil e Sustentabilidade: normatividade em prol do meio ambiente. **Revista Sequência**, Florianópolis, n.75. p. 105-128. 2017.
- ARAÚJO, M. C.; CÂNDIDO, G. A. Qualidade de vida e sustentabilidade urbana. **Revista Holos**, Natal, v.1. p. 3-19. 2014.
- BARCHI, R. Educação Ambiental e (eco)governamentalidade. **Revista Ciência e Educação**, Bauru, v.22, n. 3, 2016. p. 635-650.
- BARROSO, A. L. F.; MESQUITA, R. C. G. Subsídios para a gestão de jardins botânicos no Brasil - o caso do Jardim Botânico Adolpho Ducke de Manaus. **Revista Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.65, p. 791-805, 2014.
- BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; *et al.* **Ecologia**: de indivíduos a ecossistemas. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- BGCI. **Global Distribution of Botanic Gardens**, 2020. Disponível em: <<https://tools.bgci.org/map.php>>. Acesso em: 25 ago. 2020.
- BOTKIN, D. B.; KELLER, E. A. **Ciência Ambiental**: Terra, um planeta vivo. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

BRASIL. **Lei nº. 9.795 de 27 de abril de 1999.** Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 27 de abr. de 1999. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm)>. Acesso em: 17 abr. 2020.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 339, de 25 de setembro 2003.** Ministério do Meio Ambiente. Dispõe sobre a criação, normatização e o funcionamento dos jardins botânicos, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 25 de set. de 2003. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=377>>. Acesso em: 20 abr. 2020.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais.** Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998. 436 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2020.

BRUSAMARELO, D.; LUZ, A. R.; MIRANDA, D. G.; *et al.* A Educação Ambiental no contexto da evolução da ciência, tecnologia e sociedade. **Revista HISTEDBR**, Campinas, v.16, n.69, p. 336-345. 2016.

CALAÇA, F. J. S. Contemplando a Dizimação do Antropoceno: Uma História Não Natural Sobre o Sexto Evento de Extinção em Massa. **HALAC – Historia Ambiental, Latinoamericana y Caribeña**, v. 8, n. 2, 2018, p. 239-242.

CARDOSO, V. S. O programa de Educação Ambiental do Jardim Botânico Municipal de Bauru (Bauru-SP): a busca por uma identidade. 2013. 163 f. **Dissertação** (Mestrado em Educação para a Ciência) - Área de Concentração em Ensino de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/90910>>. Acesso em: 21 abr. 2020.

CARLINI, E. L. A. Plantas Medicinais do Brasil: O pesquisador brasileiro consegue estudá-las?. **Revista Fitos**, [S.l.], v. 1, n. 02, p. 8-18, out. 2013.

CERATI, T. M. **Educação em jardins botânicos na perspectiva da alfabetização científica: análise de uma exposição e público.** 2014. 240 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

COELHO, N. L. S. C.; MOURA, M. V. L. P. Conhecendo o Jardim Botânico da Universidade Rural: um guia didático para o ensino de ciências. 2018. 69 f. **Monografia** (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <<http://rima.im.ufrj.br:8080/jspui/handle/1235813/3178>>. Acesso em: 21 abr. 2020.

Revbea, São Paulo, V. 16, Nº 4: 497-515, 2021.

COLOMBO, S. R. A Educação Ambiental como instrumento na formação da cidadania. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 2, p. 067-075, 17 nov. 2014.

COSTANZA, R.; ALPEROVITZ, G.; *et al.* Construindo uma economia na sociedade na natureza sustentável e desejável. *In.* ASSADOURIAN, E.; PRUGH, T. (org). **Estado do Mundo 2013: a sustentabilidade ainda é possível?**. Bahia: UMA, 2013. p.78-94. Disponível em: <<https://www.akatu.org.br/wp-content/uploads/2017/04/EstadodoMundo2013web.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2020.

CHIPINDO, P. C. M. A Educação Ambiental e o desenvolvimento Sustentável. **Revista Órbita Pedagógica**, São Paulo, v.6, n.1, 2018. p. 51-62.

FILHO, V. S.; MACIEL, A. B. C. Espaço público e Educação Ambiental: cidadania e participação política. **Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, Grajaú, v. 2, n. 5, 2016. p. 446-465.

FESTOZO, M. B.; QUEIXAS, R. C.; *et al.* Relações Históricas entre a Educação Ambiental e a Participação Social. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, São Cristóvão, Sergipe, Brasil, v. 11, n. 24. p. 253-266. 2018.

GARCIA, P. M. B.; AUGUSTIN, C. H. R. R.; *et al.* Índice Geomorfológico como subsídio ao planejamento urbano. **Mercator**, Fortaleza, v. 19. p. 1-27. 2020. Acesso em: 3 mai. 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GILIOLI, L. A. Educação Ambiental: análise de percepções e possíveis parcerias entre escolas e Unidades de Conservação. 2019. 133f. **Dissertação** (Mestrado em Meio Ambiente e Recursos Hídricos). Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.unifei.edu.br/xmlui/handle/123456789/1964>>. Acesso em: 19 abr. 2020.

GUIMARÃES, M. Por uma Educação Ambiental Crítica na sociedade atual. **Revista Margens Interdisciplinar**, Abaetetuba, v. 7, n.9. p. 11-22. 2016.

LAZZARI, G. *et al.* Trilha ecológica: um recurso pedagógico no ensino da Botânica. **Revista Scientia Cum Industria**, Caxias do Sul, v. 5, n. 3, p. 161 - 167, 2017.

LEACH, M. Caminhos para a Sustentabilidade: Construindo Estratégias Políticas. *In.* ASSADOURIAN, E.; PRUGH, T. (org). **Estado do Mundo 2013: a sustentabilidade ainda é possível?**. Bahia: UMA, 2013. p.136-145. Disponível em: <<https://www.akatu.org.br/wp-content/uploads/2017/04/EstadodoMundo2013web.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2020.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

MARÍN, Y. A. O. O ensino da biodiversidade: tendências e desafios nas experiências pedagógicas. **Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, Bogotá, Colômbia, v. 12, n. 2, p. 173-185, 2017.

MARTINS, R. T. P.; ARAÚJO, R. S. Benefícios dos parques urbanos. **Pers. online: hum & sociais aplicadas**, Campos dos Goyatacazes, v. 10, n. 4, p. 38-44, 2014.

MONTEIRO, J. A. V. M. Programa de Educação Ambiental para a conservação da flora brasileira – a experiência do Jardim Botânico Plantarum entre 2011 e 2014. **Revista Educação Ambiental em Ação**, Novo Hamburgo, v. 14, n. 54, p. 1-30, 2015.

NETO, N. C.; NUNES, A. A. P. Sustentabilidade: Teoria tridimensional do direito e Educação Ambiental. **Revista Direito e Desenvolvimento**, João Pessoa, v.4, n.7, p. 163-186. 2017.

OLIVEIRA, V. S. Dilemas do lazer em áreas protegidas: o caso do Jardim Botânico de Brasília – JBB. 2018. 184 f. **Dissertação** (Mestrado em Turismo) - Programa de Pós-Graduação em Turismo do Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.unb.br/handle/10482/32889>>. Acesso em: 20 abr. 2020.

PIRES, M. M. Y. Aspectos históricos sobre o Jardim Botânico da UNESPAR/ Campus Paranavaí: uma contribuição para a preservação ambiental. **Revista Científica Fatecie**, Paranavaí, v. 2, n. 2, p. 137-155, dez. 2017.

RIBEIRO, R. V.; *et al.* Estudo etnobotânico de plantas medicinais comercializadas em feiras livres de Cuiabá. **Caderno de Publicações**, Várzea Grande, v. 7, p. 32-54, 2014.

ROSA, L. V. B.; PEREIRA, M. D. Projeto do Jardim Botânico de Bagé. **Revista da Mostra de Trabalhos de Conclusão de Curso - Tcc - Congrega**, [s.l.], p. 670-683, 2018. Disponível em: <<http://revista.urcamp.tche.br/index.php/rcmtcc/article/view/3027/2136>>. Acesso em: 22 abr. 2020.

SANTANA, C. As funções dos jardins botânicos e seus efeitos para a cidade: projeto de jardim botânico para a cidade de Maringá (PR). 2019. 39 f. **Monografia** (Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo) - Graduação em Arquitetura e Urbanismo, UniCesumar – Centro Universitário de Maringá, Maringá, 2019. Disponível em: <<http://rdu.unicesumar.edu.br/handle/123456789/5199>>. Acesso em: 24 abr. 2020.

SANTOS, P. F.; SOUZA, B. L. Estudo da percepção da qualidade ambiental por meio do método fenomenológico. **Mercator**, Fortaleza, v. 14, n. 2, p. 57-74. 2015.

SILVA, L. N. R.; CALIXTO, P. M. Educação Ambiental na escola: promovendo e valorizando o sujeito e o ambiente. **Revista Thema**, Rio Grande do Sul, v. 14, n. 2, p.25-36. 2017.

Revbea, São Paulo, V. 16, Nº 4: 497-515, 2021.

SILVA, R. E. F. *et al.* Percepções sobre o Jardim Botânico do Recife (JBR) entre moradores de seu entorno. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 11, n. 4, p. 306-317, 2016.

SIMÕES, C. M. O. *et al.* **Farmacognosia**: do produto ao medicamento. Porto Alegre: Artmed, 2017.

SILVA, W. G.; HIGUCHI, M. I. G.; *et al.* Educação Ambiental na formação psicossocial dos jovens. **Revista Ciência e Educação**, Bauru, v. 21, n. 4, p. 1031-1047. 2015.

TAJRA, S. F.; VIANNA, P. C. Cidades saudáveis: Brasil e Portugal, caminhos que se assemelham e se distinguem. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v.14, n.5. p. 48-61. 2018.

TORRES, M.; SILVA, L. T.; SANTOS, L.; MENDES, J. F. G. Saúde e bem-estar em meio urbano: das políticas à prática. **Revista portuguesa de saúde pública**, Lisboa, v.31, n.1. p. 95–107.

TULER, A. C.; PEIXOTO, A. L.; *et al.* Plantas alimentícias não convencionais (PANC) na comunidade rural de São José da Figueira, Durandé, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 70, e01142018, 2019.

VILLAÇA, F. São Paulo: segregação urbana e desigualdade. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 25, n. 71, p. 37-58, 2011. Acesso em: 4 mai. 2020.

VENDRASCO, N. C. V.; CERATI, T. M.; RABINOVICI, A. Por que os professores visitam um jardim botânico? In: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EM DIDÁTICA DE LAS CIENCIAS, 2013, Girona, Espanha. **Anais eletrônicos...** Girona: 2013. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/303890351\\_POR\\_QUE\\_OS\\_PROFESORES\\_VISITAM\\_UM\\_JARDIM\\_BOTANICO](https://www.researchgate.net/publication/303890351_POR_QUE_OS_PROFESORES_VISITAM_UM_JARDIM_BOTANICO)>. Acesso em: 20 abr. 2020.

WESTPHAL, M. F.; OLIVEIRA, S. C. Cidades Saudáveis: uma forma de abordagem ou uma estratégia de ação em saúde urbana?. **Revista USP**, São Paulo, n. 107. p. 91-102. 2015.

ZANIRATO, S. H.; ROTONDARO, T. Consumo, um dos dilemas da sustentabilidade. **Revista Estudos Avançados**, São Paulo, v. 30, n. 88. p. 77-92. 2016.