

Revisão

# ARBORIZAÇÃO URBANA E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FATOR CONSCIENTIZADOR

José Onício Rosa da Silva<sup>ab</sup>, Mábia Suelen de Oliveira<sup>c\*</sup>

<sup>a</sup>Faculdade Patos de Minas, Minas, Gerais, Brasil.

<sup>b</sup>Ecológica Ambiental, Patos de Minas, Minas Gerais, Brasil.

<sup>c</sup>Faculdade Cidade de João Pinheiro, João Pinheiro, Minas Gerais, Brasil.

---

## Resumo

A arborização urbana proporciona às cidades inúmeros benefícios: estabilidade climática, melhoria na qualidade do ar, auxilia na conservação do ambiente. Sendo assim, objetivou-se fazer, através do método qualitativo e a metodologia de revisão de literatura um estudo sobre a arborização urbana verificando sua importância ea sua importância da educação ambiental para a arborização. Percebeu-se que é de fundamental importância que exista um bom planejamento para a adaptação das espécies arbóreas escolhidas e inseridas no espaço urbano, como aplicar estes conceitos em sala de aula como tema transversal, formando alunos mais conscientes com o meio ambiente.

Palavras-chave: Arborização; Arborização Urbana; Meio Ambiente.

---

## URBAN ARBORIZATION AND ENVIRONMENTAL EDUCATION AS A CONSCIOUSING FACTOR

---

## Abstract

Urban afforestation provides cities with countless benefits, climate stability, improved air quality, and helps to conserve the environment. Thus, the objective was to make, through the qualitative method and the literature review methodology, a study on urban afforestation, its importance and to verify the importance of environmental education for afforestation. It was realized that it is of fundamental importance that there is good planning for the adaptation of the tree species chosen and inserted in the urban space, how to apply these concepts in the classroom as a cross-cutting theme, forming students more aware of the environment.

**Keywords:** Afforestation; Urban Forestry; Environment.

---

\* Autor para correspondência: joseonicio@yahoo.com.br

## 1. Introdução

A sociedade contemporânea sofre um profundo e complexo processo de transformação como relação ao meio ambiente com a exploração dos recursos naturais. A complexidade desta modificação é evidenciada também pela velocidade das informações advindas do processo da globalização (CAPRA, 1996; OLIVEIRA, 2017).

O crescimento demográfico trouxe consequências sérias em detrimento do meio ambiente urbano, entre outras, a alteração de ecossistemas, eliminando a cobertura vegetal. Houve ruptura do contato com a natureza, trazendo como ônus uma crise profunda e sem precedentes, que tem levado a uma situação de desarmonia dos seres humanos entre si e com a natureza (HOGAN, 1993; MÔNICO, 2001; MELLO, 2015).

De acordo com Leite *et. al.* (2004, p. 15):

Desde muito tempo, o homem vem trocando o meio rural pelo meio urbano. As cidades foram crescendo, na maioria das vezes de forma muito rápida e desordenada, sem um planejamento adequado de ocupação, provocando vários problemas que interferem sobremaneira na qualidade de vida do homem que vive na cidade.

A arborização é um componente importante na paisagem urbana, pois fornece sombra, diminui a poluição do ar e sonora, absorve parte dos raios solares, protege-nos contra o impacto direto dos ventos, reduz o impacto das gotas da chuva sobre o solo e a erosão, além de embelezar a cidade. A arborização é um fator determinante da salubridade ambiental e influência diretamente sobre o bem-estar do homem em virtude dos múltiplos benefícios que proporciona ao meio (SILVA *et. al.*, 2008).

Acredita-se, ainda, que a arborização urbana seja importante também para a fauna residente de fauna transitória urbana. Sendo assim, conhece-la é de grande importância, sobretudo para propor medidas para sua preservação e para que as árvores não sejam vistas como empecilho ao desenvolvimento.

Sabe-se que as árvores refletem, absorvem e transmitem radiação solar, melhorando a temperatura do ar no ambiente urbano. O vento também afeta o conforto humano e seu efeito pode ser positivo ou negativo, dependendo grandemente da presença de arborização urbana.

Acredita-se que ambientes com árvores são mais arejados, ventam mais que em locais que não existem árvores, em ambientes mais arborizados existem mais pássaros e insetos, pois as árvores servem alimento para ambos e os insetos para os pássaros então de acordo com a cadeia alimentar. Acredita-se que existam mais pássaros e insetos em ambientes mais arborizados. Nota-se, ainda, que a escola não trabalhe de forma adequada o tema arborização urbana, mesmo sendo importante o assunto e a escola sendo um local de amplo aprendizado transversal, e que tal assunto deva ser tratado dentro da Educação Ambiental transversal.

Para tanto, objetivou-se fazer um estudo pormenorizado sobre a arborização urbana, abordando sua importância e verificar quais as dificuldades em se proceder a arborização nas cidades, e a importância da educação ambiental para a arborização.

A metodologia adotada consistiu na revisão literária de variadas obras científica baseadas na arborização urbana e educação ambiental, como textos, artigos, livros, revistas, monografias, dissertações, teses sobre o tema. Tais fontes foram adquiridas por meio de empréstimos em bibliotecas, bancos de dados em sites da internet como Scielo, Lilacs, Bireme, Google, revistas periódicas entre outros. Os autores pesquisados serão prioritariamente os mais expressivos para o assunto tais como: Ribeiro (2009); Silva (2008) e CEMIG (2011). Usando como palavras-chaves arborização, Arborização Urbana.

## 2. Arborização Urbana

O reino plantae agrupa mais de 350 mil espécies catalogadas incluindo grande variedade de plantas de menor porte, ervas, arbustos e árvores. São organismos autotróficos (BIONDI, 2005). A evolução dos seres vivos, ao longo de milhões de anos, levou à passagem dos primeiros vegetais do ambiente aquático para o terrestre e selecionou as variações mais adaptadas a este novo ambiente (FREZZATTI, 2011). Ao longo da evolução da vida na Terra, as espécies ou se adaptaram às mudanças climáticas ou foram extintas, ocasionando constantes mudanças na composição dos seres vivos. “[...] dessa forma, a maioria das plantas atuais, incluindo as árvores, não são iguais às que habitaram o planeta em outros tempos” (FESPMG, 2015, p. 11). Os primeiros fósseis conhecidos de plantas com as características de árvore são datados em 350 milhões de anos (CEMIG, 2011).

As árvores são a maior forma de vida existente no planeta, presentes em praticamente todos os continentes. Apresentam alto grau de complexidade e de adaptações às condições do meio, permitindo sua convivência em diversos ambientes, incluindo as cidades (FESPMG, 2015, p. 11).

Todavia, essa adaptação ao meio urbano apresenta restrições e deve ser muito bem compreendida, Segundo CEMIG (2011, p. 12):

[...] é um meio completamente diferente do ambiente florestal, onde as espécies de árvores evoluíram. Cabe, portanto, ao profissional que lida com as árvores identificar e compreender as características do local onde as plantamos nas cidades, a fim de escolher a espécie que melhor se adapta ao local e definir as melhores formas de intervenção para garantir seu desenvolvimento, sua longevidade e sua integridade.

A urbanização é um fato irreversível em todo o planeta, e, no ambiente construído, a natureza permanece com vestígios nas suas áreas verdes, e árvores isoladas nos jardins ou quintais são partes destes fragmentos verdes, do qual o homem tenta aproximar-se (SIRKIS, 2005). A vegetação no meio urbano desempenha funções ligadas a aspectos plásticos, sociais, culturais, econômicos e, sobretudo, ecológicos, interferindo fortemente no ambiental (SANCHOTENE, 1999).

Biondi (2005) destaca os benefícios gerais da vegetação, tais como a estabilidade microclimática, a melhoria da qualidade do ar, a redução da poluição sonora, visual e, conseqüentemente, a melhoria da saúde física e mental da população. A escolha e plantio inadequados de espécies podem, no entanto, causar desconfortos, quebras de calçadas e muros, escurecimento das ruas, entre outros.

Por outro lado, Milano (1996), apesar de considerar o ambiente das cidades demasiadamente alterado, com resultados negativos para o bem-estar humano, ressalta o papel da vegetação devido a suas funções ecológicas, econômicas e sociais na melhoria das condições ambientais das cidades e, conseqüentemente, na melhoria das condições de vida nos centros urbanos.

De acordo com Mônico (2001), o espaço urbano visto sob o aspecto físico é comumente considerado como um complexo de espaços edificadas e livres. As áreas ocupadas de forma significativamente densa pelas construções são espaços para diversos usos.

As áreas parcialmente ocupadas, com mínima proporção de elementos construídos e de vegetação são consideradas espaços livres. Os espaços não edificadas são locais onde não há construções, destacando-se como sinônimos de áreas abertas, áreas livres, espaços livres e espaços abertos, arborizados ou não. Na complexidade do ambiente urbano, é importante analisar também a questão de como o cidadão percebe as contribuições da presença de árvores e da arborização como um todo.

Para Sirkis (2005), no processo de evolução da ecologia urbana, durante muito tempo, os ambientes naturais e edificados tiveram olhar de conflito. Segundo Mônico (2001), na sociedade contemporânea, a rua desaparece como o espaço de socialização e convívio. Neste sentido, pode ser percebida como distante, virtual, reflexo também de relações humanas de efemeridade, rapidez e descartabilidade. Em relação à temática arborização urbana, são grandes os desafios das administrações das cidades em direção à reconstrução de laços entre municípios e espaços naturais (SANCHOTENE, 1999).

Atualmente, segundo Santos; Teixeira, (2001, p. 22) [...] “a maioria da população humana vive no meio urbano necessitando, cada vez mais, de condições que possam melhorar a convivência dentro de um ambiente muitas vezes adverso. A vegetação, pelos vários benefícios que pode proporcionar ao meio urbano”. Ex.: sensação de conforto para os cidadãos, purificação do ar, equilíbrio térmico, redução de ruídos, qualificação financeira e paisagística de um imóvel, atração de fauna e flora silvestres, opções de lazer e descanso para a população e valorização histórico-cultural), “tem um papel muito importante no restabelecimento da relação entre o homem e o meio natural, garantindo melhor qualidade de vida” (SANTOS; TEIXEIRA, 2001, p. 22).

Lombardo (1990) assevera que:

No caso do ambiente urbano, verifica-se que o acelerado crescimento demográfico, conjugado a outras variáveis do espaço urbano, contribuem de forma significativa nas alterações dos elementos climáticos. A cidade imprime modificações nos parâmetros de superfície e da atmosfera que, por sua vez, conduzem a uma alteração no balanço de energia (LOMBARDO, 1990, p. 45).

A arborização é um fator determinante da salubridade ambiental e influência diretamente sobre o bem-estar do homem em virtude dos múltiplos benefícios que proporciona ao meio. O plantio de espécies arbóreas e/ou arbustivas com características inadequadas ao espaço existente, ou a mudança de uso ocorrida nesse espaço ao longo do tempo, fazem com que muitas vezes a árvore seja percebida como um elemento negativo na cidade, uma vez que causa danos às edificações, atrapalha o trânsito de pedestres e/ou veículos, interferem na extensa rede de serviços públicos, entre outros (PROGRAMA DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2005).

Algumas espécies como Alamanda (*Allamanda cathartica* L.), Aroeira (*Lithraea molleoides*), Azedinha (*Oxalissp*), Chapéu-de-Napoleão (*Thevetia peruviana*), Hera (*Ficus pumila* L.), entre outras, podem trazer prejuízos, tais como visibilidade de motoristas, quando mal alocadas, e passagem de pedestres, além de algumas espécies poderem ser eventualmente tóxicas às pessoas (LORENZI; MATOS 2002; LOPES *et. al.*, 2009).

De acordo com os dizeres dos autores do manual de arborização da Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG, publicado pela fundação Bidiversitas:

A importância da floresta é ser a base de um ecossistema com grande diversidade de espécies e alta produtividade de biomassa. Uma floresta apresenta grande estabilidade, isto é, os nutrientes, introduzidos no ecossistema pela chuva e pela decomposição química dos minerais das rochas, estão em equilíbrio com os nutrientes perdidos para os rios ou reservas aquíferas. Os nutrientes, uma vez introduzidos no ecossistema, podem se reciclar por longo tempo, mantendo o equilíbrio ambiental (CEMIG, 2011, p. 14).

Neste mesmo certame Sanchotene (1999) assevera que:

Uma árvore é um vegetal lenhoso (que produz madeira), com ciclo de vida prolongado, tronco e copa bem definidos, possuindo no mínimo cinco metros de altura, com diâmetro de

tronco a partir de cinco centímetros à altura do peito (1,30 m acima do solo) (SANCHOTENE, 1999, p. 01).

É importante considerar que na zona urbana também são utilizadas plantas com diversas finalidades, todavia devem ser extremamente planejadas, pois existem locais com limitação ou restrição de espaço para o uso de árvores, podendo ser adaptados outras plantas menores em razão disso, estas plantas são rotineiramente consideradas em projetos de arborização urbana.

A arborização urbana passa a ser vista nas cidades como importante elemento natural reestruturador do espaço urbano, pois aproxima as condições ambientais normais da relação com o meio urbano (RIBEIRO, 2009).

### 3. Importância Da Arborização Urbana

A arborização urbana é caracterizada pelas plantações de árvores nos centros urbanos, praças, parques e calçadas das cidades, e devem fazer parte dos projetos urbanísticos das cidades. De acordo com Costa *et al.* (2009):

A arborização exerce papel de vital importância para a qualidade de vida nos centros urbanos. Por suas múltiplas funções, a árvore urbana atua diretamente sobre o microclima, a qualidade do ar, o nível de ruídos, a paisagem, além de constituir refúgio indispensável à fauna remanescente nas cidades. Segundo alguns estudos, através da redução da incidência direta da energia e do aumento da umidade relativa do ar, a arborização pode contribuir para a redução de até 4°C de temperatura, agindo decisivamente para atenuação das chamadas ilhas de calor, áreas de ocorrência das temperaturas mais elevadas durante o dia, especialmente nas zonas de maior poluição do ar (COSTA *et al.*, 2009. p. 02).

A arborização urbana possui elementos de muita importância para aquisição dos novos gratificantes de qualidade de vida. Nas últimas décadas, têm sido constante o interesse e a preocupação por parte da população com o meio ambiente. Na implantação de projetos de arborização urbana, é fundamental que haja planejamento adequado, com definição dos objetivos e das possíveis metas qualitativas e quantitativas, pois se deve ter a clareza de que a inexistência de um plano a seguir e cumprir torna os processos de implantação e manejo sem efeito real (MILAN; DALCIN, 2000).

Segundo Santamour-Junior (1990), a maior diversidade de espécies de árvores na paisagem urbana se faz necessária para garantir o máximo de proteção contra pragas e doenças; dessa forma, segundo o autor, recomenda-se não exceder mais que 10% da mesma espécie, 20% de algum gênero e 30% de uma família botânica.

Para tanto, é preciso um diagnóstico sobre a arborização das vias públicas e também a aquisição de conhecimentos sobre as características das espécies de árvores, tais como, sua arquitetura (tamanho e forma) e fenologia. Um dos problemas da arborização sem um prévio estudo do local é o plantio de espécies de portes não compatíveis aos lugares. Este plantio é muito comum nas cidades, e acabam causando muitos prejuízos, vindo a arrebatar fios de energia elétrica, arrebentando redes de água e esgoto e atrapalhando a passagem pelas calçadas (SILVA *et al.*, 2008).

Por isto é necessário começar a falar sobre estes assuntos nas escolas com nossos alunos, educação ambiental nas escolas é muito importante, pois assim podemos conscientizar há todos e se começarmos pelas crianças futuramente teremos adultos conscientes em nossas cidades (RIBEIRO 2009).

Os problemas ambientais exigem ações que materializem saberes em práticas. A educação ambiental

por seu caráter transversal e multidisciplinar é uma das alternativas nas resoluções de tais problemas, desde que posta em prática com tais características, e não praticada de forma simplificada semelhante a princípios de ecologia (CEMIG 2011).

Conforme citado por Cemig (2011), a arborização das cidades, além de estratégia de amenização de aspectos ambientais adversos, é importante sob os aspectos ecológicos, histórico, cultural, social, estético e paisagístico, contribuindo para:

- A estabilidade do solo onde está inserida;
- O conforto térmico associado a umidade do ar e a sombra;
- A melhoria de infiltração de água no solo;
- A proteção e direcionamento do vento;
- A conservação genética da flora nativa;
- O abrigo à fauna silvestre, contribui para o equilíbrio das cadeias alimentares, diminuindo pragas e insetos;
- O embelezamento as cidades proporcionando prazer e bem-estar;
- Melhoria da saúde física e mental da população (CEMIG 2011, p. 13).

#### **4. A Educação Ambiental: Como Suporte Da Arborização Urbana**

Ao longo da história, o homem transformou o meio ambiente, instituiu novas culturas, estabeleceu relações econômicas, idealizou novos modelos de comunicação com a natureza e com todas as coisas que nela há. Essas relações socioeconômicas e ambientais, levam o homem a tomar decisões direcionadas a objetivos que devem ser comuns para todos na sociedade, ou seja, o crescimento cultural, a qualidade de vida e o equilíbrio ambiental (BRASIL, 2001).

Deste modo, a Educação Ambiental deve estar a serviço de estimular a sociedade a participar efetivamente da solução dos problemas ambientais, pois de acordo com Gonçalves (2004), apenas a articulação entre o meio ambiente físico, as relações sociais e a subjetividade humana, é que podem tentar solucionar as questões ambientais.

Além do mais, a Educação Ambiental pode ser compreendida como um

[...] processo através do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, atitudes, interesse ativo e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, essencial para a qualidade de vida saudável, esta deve estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e setores do processo educativo (motivador) (CARVALHO *et al.*, 2000, p.3).

Compete lembrar que, há várias atividades humanas que podem gerar impactos de menor ou maior magnitude no meio em que as pessoas vivem, tornando-as catastróficas para a vida.

Deste modo, vale ressaltar que a Educação Ambiental, pelo seu caráter interdisciplinar, é um relevante instrumento para o desenvolvimento e a prática de políticas norteadas à melhoria da qualidade de vida, sobretudo nos grandes centros urbanos. Portanto, a Educação Ambiental é um assunto que já está presente no cotidiano de grande parte dos diversos segmentos da sociedade, e cada vez mais vem conquistando espaço maior nas instituições de ensino, organizações e indústrias. Mas, apresentar alternativas para propiciar o desenvolvimento sustentável é um grande desafio para a sociedade, até mesmo para o Governo que cria programas para motivar a inserção da educação ambiental nas ações dos órgãos e entidades ligadas ao meio

ambiente (CARVALHO *et al.*, 2000; PEREIRA *et al.*, 2017).

Face ao exposto, é imprescindível que a Educação Ambiental seja orientada por líderes envolventes e que tenham perseverança e resignação, sejam solidários e acessíveis a inovações. Haja vista que, “[...] educar é garantir a formação de colaboradores maduros, adultos e atentos aos problemas e soluções.” No Brasil, tem-se o Instituto Ethos que trabalha na publicação de experiências empresariais de ações socioambientais com resultados sólidos, sendo um administrador que norteia a ação do processo de Educação Ambiental realizado por organizações. (BEZERRA; REIS, 2009, p. 45).

A escola é o ambiente onde o aluno tentará aprender a se associar inteiramente com a sociedade. E é na prática que o educando vai ter a chance de ter essa experiência ambientalmente correta, para que se constitua um cidadão responsável (NOGUEIRA *et al.*, 2002.). De acordo com Rodrigues e seus colaboradores:

Existe a necessidade de uma interferência direta da escola na formação de sujeitos capazes de se relacionarem com o meio ambiente, buscando sempre o alcance de conhecimento, de valores, de atitudes, de compromissos e de habilidades necessárias para a proteção e melhoria do meio ambiente, para isso, desde a educação infantil, é importante abordar a temática ambiental e a visão integrada do mundo, assim como a condição de vida (RODRIGUES *et al.*, 2006, p. 08.).

Nesse contexto, o entrosamento da questão da arborização urbana pelo viés da cidadania e educação ambiental, passa necessariamente pela busca de participação política para a superação das carências cotidianas. Para isso, é necessário também que os métodos educativos venham a superar a dicotomia entre indivíduo e conjunto, atuando na rede de significados que é a própria cultura, e reforçando sua função de suporte e linguagem para uma percepção dos interesses comuns compartilhados, que são a essência da cidadania

Para Santos (2008), é importante mostrar que a arborização urbana não é apenas mais um projeto da escola, mas como o apoio que cada um pode dar para o progresso das condições ambientais do planeta. Deste modo, é importante que o plantio de árvores se torne também um hábito de cada um, porque, deste modo, quando projetos de arborização estiverem sendo implementados nas escolas, todos estarão engajados no recolhimento do material, independentemente da função que ocupam na escola ou, no caso dos professores, da disciplina que lecionam.

Compreendendo sobre esta temática, a realização de projetos que trabalhem temas transversais na escola sensibilizam os alunos a aprender a agir frente às questões ambientais, uma vez que passam a plantar árvores e cuidar delas também gerado nas suas casas, já que os resultados da arborização são expressivos tanto no campo ambiental, como nos campos econômico e social. Além dos aprendizados referentes a problemática da arborização e a precisão de atuar frente a tais problemas, os alunos, no decorrer de algum projeto de arborização reciclagem, podem se mostrar bastante entusiasmados ao perceber a interdisciplinaridade presente nas questões relacionadas a este tema, com a ajuda dos professores (JESUS *et al.*, 2011; PEREIRA *et al.*, 2017).

Identifica-se que a falta de consciência ambiental dos alunos origina-se da estrutura educacional com métodos defasados, sem sintonia com a realidade, gerando cidadãos com hábitos e comportamentos prejudiciais ao meio ambiente, não porque pretendiam ser assim, e sim, por não terem recebido uma educação com métodos que se adequem à realidade.

Estudos e práticas realizadas apresentam que, a educação ambiental só será eficaz, se levar os alunos a terem percepção do mundo que os cerca, “envolvendo-os de forma a despertar uma consciência crítica que busca soluções para o problema” (KINDELL, 2006, p. 23).

Segundo Zeppone (1999), algumas práticas já realizadas em instituições de ensino formal, pode-se observar que as atividades desenvolvidas no âmbito escolar que propuseram o próprio ambiente escolar como objeto de observações, detectamos que o aproveitamento destes métodos foi extremamente proveitoso, por ser

uma atividade que levou primeiramente em consideração o relacionamento entre os alunos e professores, e seguindo toda uma etapa bem estruturada e enquadrada, até observações fora do ambiente escolar, fazendo com que os alunos pudessem compreender em todos os aspectos, o quanto o nosso ambiente é diversificado, e mostrando o quanto o nosso ambiente natural e construído é importante para o bem estar das pessoas.

Quando a gente fala em educação ambiental pode viajar em muitas coisas, mais a primeira coisa que se passa na cabeça ser humano é o meio ambiente. Ele não é só o meio ambiente físico, quer dizer, o ar, a terra, a água, o solo. É também o ambiente que a gente vive – a escola, a casa, o bairro, a cidade. É o planeta de modo geral. (...) não adianta nada a gente explicar o que é efeito estufa; problemas no buraco da camada de ozônio sem antes os alunos, as pessoas perceberem a importância e a ligação que se tem com o meio ambiente, no geral, no todo e que faz parte deles. A conscientização é muito importante e isso tem a ver com a educação no sentido mais amplo da palavra. (...) conhecimento em termos de consciência (...) A gente só pode primeiro conhecer para depois aprender amar, principalmente, de respeitar o ambiente (SEGURA, 2001, p. 122).

Portanto, a educação ambiental como prevista na Constituição Federal deve ser inserida em todos os níveis de ensino.

## 5. Considerações Finais

A educação ambiental por seu caráter transversal e multidisciplinar é uma das alternativas nas resoluções de tais problemas, desde que posta em prática da forma correta. Os resultados obtidos por esta pesquisa indicam que os discentes têm muita influência sob as crianças quando falam sobre o assunto e quando incentivados a cuidar e plantar árvores viram verdadeiros guardiões da natureza.

Quanto a Arborização urbana fica claro que é uma necessidade das cidades pois trazem inúmeros benefícios para a população além de embelezar ainda mais as praças, jardins e calçadas. A Arborização Urbana exige ações que materializem saberes em prática.

## Referências

BEZERRA, B. G. REIS, L. M. M. **Educação ambiental na estação de tratamento de esgotos da universidade federal do rio grande do norte**. Portal Meio Ambiente UFRN, 2009.

BIONDI, D. (2005) *Árvores de Curitiba: cultivo e manejo*, Curitiba. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Disponível em: . Acesso em 13 jul. 2015

BRASIL. **Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, n. 79, Seção 1, p.1-3, 28 abr. 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.org/pdf/csp/v15s2/1294.pdf>>. Acesso em 03 mar. 2015

CAPRA, F. *A Teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. São Paulo: Cultrix. CARDOSO, F. (2004). *Árvores de Curitiba*, Curitiba: [s.n.]. 1996.

CARVALHO, et al. VI-056 - **Educação ambiental na operação de tratamento de esgoto - ferramenta facilitadora para a gestão ambiental, saúde pública e marketing institucional**. XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental. São



Paulo – SP, 2000. Disponível em: [http://www.bvdsde.paho.org/bvsaidis/ImpacTo s/vi-056.pdf](http://www.bvdsde.paho.org/bvsaidis/ImpacTo%20s/vi-056.pdf). Acesso em: 06 set. 2015.

CEMIG, **Manual de arborização**, Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas, 2011.

COSTA, I. S.; MACHADO, R. R. B. A ARBORIZAÇÃO DO CAMPUS DA UESPI- POETA TORQUATO NETO EM TERESINA - PI: DIAGNÓSTICO E MONITORAMENTO. **REVSBAU**, Piracicaba – SP, v.4, n.4, p.32-46, 2009

FESPMG. **Manual Arborização**. Belo Horizonte: Fespmg/uemg, 2015. 252 p. Disponível em: <<http://www.fespmg.edu.br/books/Corredor-Verde-Manual-Arborizacao/files/assets/basic-html/page11.html>>. Acesso em: 20 fev. 2020.

FREZZATTI JUNIOR, Wilson Antonio. A construção da oposição entre Lamarck e Darwin e a vinculação de Nietzsche ao eugenismo. **Sci. stud.**, São Paulo , v. 9, n. 4, p. 791-820, 2011. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1678-31662011000400004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-31662011000400004&lng=en&nrm=iso). Acesso em 18 de novembro de 2019.

GONÇALVES, F. S. Interdisciplinaridade e construção do conhecimento: concepção pedagógica desafiadora. **Educação & Sociedade**. Campinas, n. 49, p.468-485, dez. 2004.

HOGAN, Daniel Joseph. Crescimento populacional e desenvolvimento sustentável. **Lua Nova**, São Paulo , n. 31, p. 57-78, Dec. 1993. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-64451993000300004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-64451993000300004&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 27 de fevereiro de 2020.

JESUS, R. M. et al. Reciclagem na escola: uma ação de educação ambiental. **Educação e Contemporaneidade**. Sergipe. Brasil. p. 01-13. Set. 2011.

KINDELL, Eunice Aita Isaias et al. **Educação Ambiental: Vários Olhares e Varias Praticas**. 2ª ed. Curitiba-PR Mediação, 2006.

LEITE, G. L. D., SOARES, M. A., JUNIOR, G. J. S., FAHEL, M. C. X.. Para não dizer que Não falei das flores: jardins como fator de promoção social em escolas. **Unimontes Científica**, 6:171-179. 2004.

LOMBARDO, M. A. **Vegetação e clima**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA, FUPEF, 3:1-13. 1990

LOPES, R. K., RITTER, M. R., RATES, S. M. K. Revisão das atividades biológicas e toxicidade das plantas ornamentais mais utilizadas no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 7, n. 3, p.305-315. 2009

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas Medicinais no Brasil: Nativas e exóticas**. Editora Plantarum, v. 1, 2002. 512 p.

MELLO, Leonardo Freire de; SATHLER, Douglas. A demografia ambiental e a emergência dos estudos sobre população e consumo. **Rev. bras. estud. popul.**, São Paulo , v. 32, n. 2, p. 357-380, Aug. 2015. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-30982015000200357&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-30982015000200357&lng=en&nrm=iso). Acesso em 27 de fevereiro de 2020.

MILANO, M.S.; DALCIN, E. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro: Light, 2000. 206p.

MONICO, Ilza Maria. **Árvores e arborização urbana na cidade de Piracicaba/SP: um olhar sobre a questão à luz da educação ambiental**. 2002. 125 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Florestais, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, São

Paulo, 2002. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11142/tde-08072005-155525/pt-br.php>>. Acesso em: 14 jan. 2020.

NOGUEIRA, E. C. et al. **Projeto de educação ambiental: reciclar brincando**. XII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VIII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba 2001. p. 01-04. Disponível em: [www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2008/anais/.../EPG014\\_28\\_02\\_A.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2008/anais/.../EPG014_28_02_A.pdf). Acesso 02 set. 2015.

OLIVEIRA, M. D. et al., **Cidadania, meio ambiente e sustentabilidade** [recurso eletrônico] . Caxias do Sul, RS: Educus, 2017. Disponível em: [https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/ebook-cidadani-meioamb\\_3.pdf](https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/ebook-cidadani-meioamb_3.pdf). Acesso em 20 de fevereiro de 2020.

PROGRAMA DE ARBORIZAÇÃO URBANA. 2005. **Ampliação e re-qualificação da cobertura vegetal do município de São Paulo**. Prefeitura do Município de São Paulo Secretaria do Verde e do Meio Ambiente.

PEREIRA S. G et al., **Educação ambiental: faces e possibilidades de uma prática possível**. Riga: Novas Edições Acadêmicas; 2017. 76 p.

RIBEIRO, F. A. B. S. **Arborização Urbana em Uberlândia: Percepção da População**, Uberlândia, Revista da Católica, 2009.

RODRIGUES, S. B. N. **Nem tudo é lixo**. VII Mostra de Trabalhos “ABC na Educação Científica - Mão na Massa” 2006. p. 01-06. Disponível em: [www.cdcc.sc.usp.br/mao massa/mostra\\_2010/.../Trabalho-34.pdf](http://www.cdcc.sc.usp.br/mao%20massa/mostra_2010/.../Trabalho-34.pdf). Acesso em 04 out. 2015.

SANCHOTENE, M. do C. C. **Desenvolvimento e perspectivas da arborização urbana no Brasil**. In: Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, 2, 1994. São Luís-MA. Anais... São Luís, Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1999. p.15-26.

SANTAMOUR-JUNIOR, F. S. Trees for urban planting: diversity, uniformity, and commonsense. In: METRIA CONFERENCE, 7., 1990, Lisle. **Proceedings...** Lisle: 1990. p.57-66.

SANTOS, L. C. A reciclagem de lixo na escola. **Fórum ambiental da alta paulista**. vol. 4. p. 01-18. 2008.

SANTOS, N. R. Z.; TEIXEIRA, I. F. **Arborização de vias públicas: ambiente x vegetação**. Santa Cruz do Sul: Instituto Souza Cruz, 2001. 135 p.

SEGURA, Denise de S. Baena. **Educação Ambiental na escola pública: da curiosidade ingênua à consciência crítica**. São Paulo: Annablume: Fapesp, 2001. 214p.

SILVA, J. R. N.; ALBUQUERQUE, D. C. SIMONE, R. et al., ESCOLA E ARBORIZAÇÃO: UMA PRÁTICA EM EDUCAÇÃO. **revista IGAPÓ** - 2008/01, V. 01. Disponível em: [http://www.ifam.edu.br/cms/images/revista/edicao\\_02/escolaearborizacao.pdf](http://www.ifam.edu.br/cms/images/revista/edicao_02/escolaearborizacao.pdf). Acesso em: 01 de junho de 2015.

SIRKIS, A.. **O desafio ecológico das cidades**. In Trigueiro, José. (col). Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. Campinas, São Paulo. Armazém do Ipê, 2005. p. 215-229.

ZEPPONE, Rosemeire. **Educação Ambiental: Teorias e Práticas Escolares**. 1ª ed. São Paulo. Jan 1999.