

# A IMPORTÂNCIA DA VEGETAÇÃO URBANA NA SUSTENTABILIDADE DAS CIDADES: CASO DE ÁGUAS CLARAS-DF

Verônica Belo de Paiva  
Hiatiane Cunha de Lacerda

## RESUMO

---

O presente artigo parte do problema como vêm sendo feito o planejamento urbano da região administrativa de Águas Claras, vista como um modelo de cidade contemporânea que carrega o pensamento capitalista, acompanhado de um crescimento acelerado e desordenado, resultando em vários problemas como, por exemplo, degradações e impactos ambientais que acabam comprometendo a qualidade de vida dos habitantes. Para isso, a pesquisa apresenta como objetivo geral averiguar as funções e benefícios do aspecto paisagístico arbóreo da cidade de Águas Claras. Como pano de fundo o intuito reside em mostrar que os espaços urbanos com maior massa arbórea apresentam diversos benefícios e resultam numa cidade *sustentável* e *inteligente*. Quanto aos objetivos específicos, pretende-se mostrar a importância da vegetação urbana na qualidade e na estabilidade do clima, na redução da poluição sonora e visual. Por fim, conclui-se que o espaço produzido não mantém laços com o entorno, por não existir uma preocupação entre o equilíbrio ecológico, ambiental e social, com o intuito de minimizar o impacto entre o ambiente e o homem.

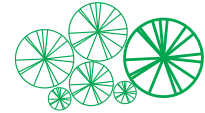
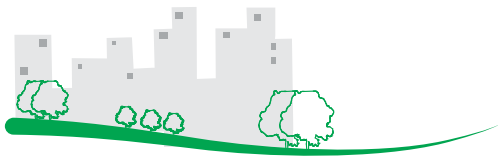
**Palavras-chave:** Vegetação urbana; Sustentabilidade; Urbanismo.

## 1- INTRODUÇÃO

---

A princípio a preocupação com a sustentabilidade vêm gerando grandes correntes de pensamentos, principalmente no que diz respeito ao urbanismo das cidades do século XXI, atentas ao planejamento que valorize os recursos naturais, ecológicos, ambientais, paisagístico e, sobretudo, no resultado que traz para qualidade de vida do homem e para o espaço natural.

Segundo MASCARÓ é preciso “mudar a forma de fazer as cidades porque estão



obsoletos os critérios com as quais foram construídas, a morfologia da maioria das cidades não se adequa as necessidades atuais” (2010, p. 20). Concluindo esse pensamento, nota-se que as cidades que não possuem nenhum tipo de vegetação, sendo cobertas por concreto, asfalto e alvenaria se tornam um espaço marcadamente artificial.

Em relação à construção das cidades, o referido autor menciona que materiais de construção e árvores são matérias primas, porém quando a área urbanizada é dominante, perde-se as características ambientais da vegetação, tornando-se apenas um elemento ornamental. Desse ponto de vista, criar ambientes com elementos vivos, integrado com o urbanismo e promovendo o bem estar das pessoas que nele transitam ou que nele se reúnem restabelece o conceito de paisagens multifuncionais, produtivas e operativas, estabelece um urbanismo sustentável.

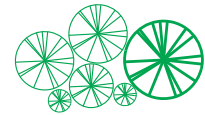
Ao realizar leituras sobre os princípios do urbanismo é notado que o fenômeno da mutação moderna decorrente dos processos de urbanização e da industrialização, ao mesmo tempo em que contribuem com o nível de desenvolvimento e progresso, também podem gerar um grande problema, no que diz respeito a degradação do meio ambiente urbano e na qualidade de vida (ASCHER, 2010). Devido a ocupação desordenada do solo e ao adensamento construtivo notado nas cidades contemporâneas, resultante - em parte - do acentuado aumento populacional, compromete-se a quantidade e a qualidade dos espaços livres e das áreas verdes. Neste sentido, a especulação imobiliária é o resultado do processo de degradação da qualidade de vida dos indivíduos e das adequadas condições ambientais. Isso porque a construção civil e o comércio promovem o aumento das áreas impermeabilizadas, diminuição da largura das calçadas, extinções da vegetação urbana e dos espaços verdes.

Pelas razões expostas acima, nota-se que um bom planejamento urbano que vise o conceito de criar “cidades para pessoas”, valorizando o convívio, a paisagem, os comércios e serviços, além de trazer benefícios ao homem, resulta numa cidade auto-suficiente. Sendo que, a inclusão adequada de vegetação arbórea é imprescindível para obter esse resultado de forma satisfatória. De tal modo, MASCARÓ aponta que a “arborização urbana deve ser feita para amenizar os aspectos negativos do entorno urbano, transformando os lugares hostis em bastante hospitaleiros para os usuários” (2005, p.186).

Tal explanação, se constitui no motivo que levou a escolha como objeto de estudo, a cidade de Águas Claras<sup>1</sup>, que possui o mesmo modelo de cidade no contexto exposto no

---

<sup>1</sup> Trata-se da XX Região Administrativa do Distrito Federal brasileiro contando atualmente com cerca de 135 mil habitantes em uma área aproximada de 31,5Km<sup>2</sup> (CODEPLAN, 2007).



decorrer dos parágrafos. Assim, apesar de seu pouco tempo de existência<sup>2</sup>, já apresenta problemas ambientais significativos que contribuem para o desconforto da qualidade de vida de sua população.

Em outra perspectiva também crítica, os autores MAGALHÃES, AZANBUJA e MASCARÓ (2010, p.100) acreditam que é necessário dar novos usos as áreas verdes tirando proveito e diminuindo os custos com drenagem para detenção das precipitações das águas das chuvas. Observa-se que, para que não seja necessário dedicar uma área de estocagem, que converta numa área sem utilidade, é imprescindível tirar proveito dos espaços verdes. Esse método, além de baratear os custos de infraestrutura de captação de águas pluviais, garante que a cidade promova seus próprios recursos através de meios naturais.

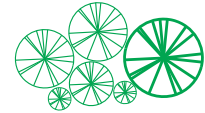
Para os autores LUCIA MASCARÓ e JUAN MASCARÓ (2010), a compreensão científica de como a árvores podem alcançar a sustentabilidade dos ecossistemas urbanos em rápida expansão e oferecer o máximo de benefícios aos habitantes, demanda uma vegetação urbana que deve contar com viveiros de árvores saudáveis, gestão integral e apoio da comunidade.

Sendo assim, é consenso, entre diversos estudiosos do tema, que a vegetação desempenha funções essenciais para o conforto dos habitantes em relação aos aspectos paisagísticos e ambientais, são eles: na função química, é responsável pela absorção do gás carbônico e liberação do oxigênio, melhorando a qualidade do ar urbano; na função física, as copas das árvores oferecem sombra, proteção térmica e absorvem ruídos; na função paisagística, quebra da monotonia da paisagem pelos diferentes aspectos e texturas decorrentes de suas mudanças estacionais; na função ecológica, as árvores oferecem abrigo e alimento aos animais, protegem e melhoram os recursos naturais e especificamente para árvores dispostas nos sistemas viários tem a função de atuarem como corredores que interligam as demais modalidades de áreas verdes e; na função psicológica, a arborização possui fator determinante da salubridade mental, por ter influência direta sobre o bem estar do ser humano, proporcionando lazer e diversão, além de muitas outras contribuições que também serão apresentadas no decorrer deste trabalho.

O método de pesquisa do presente trabalho, utiliza como base inicial, um levantamento das principais referências bibliográficas, auxiliando na construção das

---

<sup>2</sup> Tal cidade foi elevada à condição de região administrativa somente no ano de 2003 por meio da Lei Distrital nº. 3.153, de 8 de Abril de 2003 (DISTRITO FEDERAL, 2003). Contudo, foi em dezembro de 1992, via Lei Distrital nº. 385, de 17 de dezembro de 1992 (DISTRITO FEDERAL, 1992), autorizada a implantação do Bairro de Águas Claras na Região Administrativa de Taguatinga (RA III).



respostas no que diz respeito aos fatores e suas limitações nos contextos local, ambiental e social.

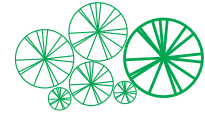
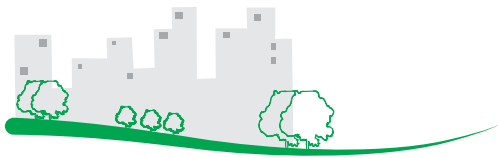
Num segundo momento, para averiguar a qualidade das vegetações da cidade de Águas Claras, utiliza-se o método proposto por KOHLSDORF (2005), dando ênfase na dimensão bioclimática articulada com a sustentabilidade ambiental, que analisa o desempenho morfológico dos lugares vinculados ao conforto físico dos indivíduos, em relação a temperatura, umidade, som, luz e qualidade do ar, através da seleção de diferentes modelos de imagens e mapas da área da cidade de Águas Claras.

Por fim, serão realizadas inspeções *in loco*, onde são descritos os pontos observados (análise), avaliados os desvios (avaliação), e apresentadas as soluções possíveis (programa).

## **2 - URBANISMO SUSTENTÁVEL**

Em um breve parecer conceitual a respeito da sustentabilidade urbana, faz-se necessário iniciar o tema discutindo sobre o significado de urbanismo. Pensando no significado mais prático, segundo o *Dicionário Aurélio, Urbanismo* (s.m) é “a arte de edificar, reformar ou embelezar uma cidade” (AMORA, 1917, p. 727). Em sequência, surge a necessidade de compreender a denominação de *sustentabilidade*, agora uma resposta puramente conceitual, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) define como, “ações e atividades humanas que visam suprir as necessidades atuais dos seres humanos, sem comprometer o futuro das próximas gerações” (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2013). Ou seja, em síntese, o termo é utilizado para denominar o bom uso dos recursos naturais da terra.

Segundo VASCONCELLOS, a “forma como uma cidade se desenvolve é determinada por um conjunto de forças e interesses individuais do governo e das organizações privadas” (2012, p. 09). No que diz respeito ao Planejamento Urbano no Brasil, os planos setoriais que abordam os aspectos relacionados ao parcelamento e o uso do solo, considerando os critérios ambientais e econômicos, que envolvem as demandas da população quanto à qualidade de vida, auxiliam na forma de planejar as cidades (DUARTE, 2011). Porém, é possível destacar que o setor da construção civil afeta diretamente a utilização desses recursos considerados fundamentais para o desenvolvimento sustentável, decorrente ao acelerado crescimento populacional que repercute no desempenho energético da cidade e no comportamento climático, gerando impactos ambientais consideráveis.



Segundo MASCARÓ (2010) e outros estudiosos, a cidade reside no uso e consumo inadequado de tecnologias, é onde mais contaminamos o ambiente natural ao ponto de chegar ao “apse do desastre”, sendo de suma importância que o planejamento urbano siga como ponto de partida o sistema ecológico e as construções sustentáveis. E ainda, deve-se

Entender que para solucionar a problemática do urbanismo atual é necessário que seja complementado com a construção de uma sociedade que tenha condutas ambientalmente sadias, o que é muito mais difícil e lento que o desenvolvimento de novas tecnologias cujo uso ajude a superar a situação existente (MASCARÓ, 2010, p. 15).

Assim, numa mesma perspectiva, o autor aponta, que cidade sustentável é aquela que tira proveito dos espaços livres, das zonas verdes, equipamentos públicos, que faz a correta gestão de energia, dos recursos naturais renováveis e dos resíduos, promovidas da satisfação e da qualidade de vida integral do homem (2010, p. 24).

Também a respeito do tratamento das áreas externas, as cidades sustentáveis provem da:

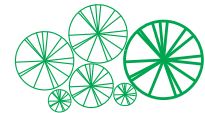
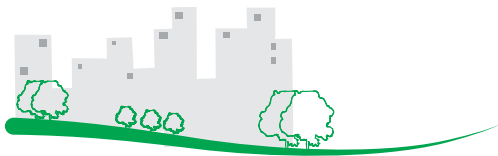
valorização dos elementos naturais no tratamento paisagístico e o uso de espécies nativas, a destinação de espaços para produção de alimentos e compostagem de resíduos orgânicos, o uso de reciclados da construção na pavimentação e de pavimentação permeável, com previsão de passeios sombreados no verão e ensolarados no inverno (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2013).

O uso da vegetação no meio ambiente urbano é citada por diversos autores, LORENZI (2002), MACUNOVICH (2006) e MASCARÓ (2010), como importante estratégia para o alcance do equilíbrio climático e para qualidade de vida das cidades. A partir desse ponto de vista, inicia os desafios entre o equilíbrio do sítio urbano e a arborização utilizada como meio de sustentabilidade. Para essa contextualização serão explorados a seguir, os **benefícios** da vegetação e seus **critérios** de implantação, com intuito de propor “metas” claras que irá minimizar os impactos ambientais negativos provocados pela construção e reafirmar a importância de incluí-la no planejamento das cidades.

### **3 - BENEFÍCIOS DA VEGETAÇÃO URBANA PARA SUSTENTABILIDADE DAS CIDADES**

---

Os benefícios que as árvores trazem para o espaço urbano são incontáveis. Tem como principais funções controlar ruídos e filtrar a poluição do ar, bem como modificador do



microclima, possui desempenho quanto ao sistema energético da cidade, além de trazer beleza para paisagem urbana, explorados a seguir.

### 3.1 - FUNÇÃO QUÍMICA

Foi a partir da Revolução Industrial que o homem começou a conviver com a poluição atmosférica e com os prejuízos causados pelo progresso da cidade moderna. Atualmente, a poluição das cidades é gerada, principalmente, da queima de combustíveis responsáveis pela geração de energia que alimenta os setores industrial, elétrico e de transporte. O problema da poluição se torna maior quando a geração de contaminantes supera a capacidade dos processos naturais remover ou amenizar os poluentes, isso ocorre porque as cidades estão se tornando cada vez mais artificial. As árvores tem como papel principal de amenizar a poluição gasosa através de quatro processos, são eles: absorção ou filtragem, oxigenação, diluição ou oxidação (MASCARÓ, 2010).

Para garantir um desempenho favorável das árvores quanto ao controle da poluição atmosférica causados pelos automóveis, recomenda-se utilizar grande massa de vegetação arbórea nas avenidas com tráfego intenso, podendo ser colocadas como forma de barreiras, no sentido de proteger as residências. Assim como a quantidade, também é importante respeitar as espécies específicas que fazem esse controle, como por exemplo, as de grande porte com raízes pivotantes e as árvores que possuem folhas miúdas, segundo cita MASCARÓ e outros autores, ver ilustração na *imagem 1*, abaixo.

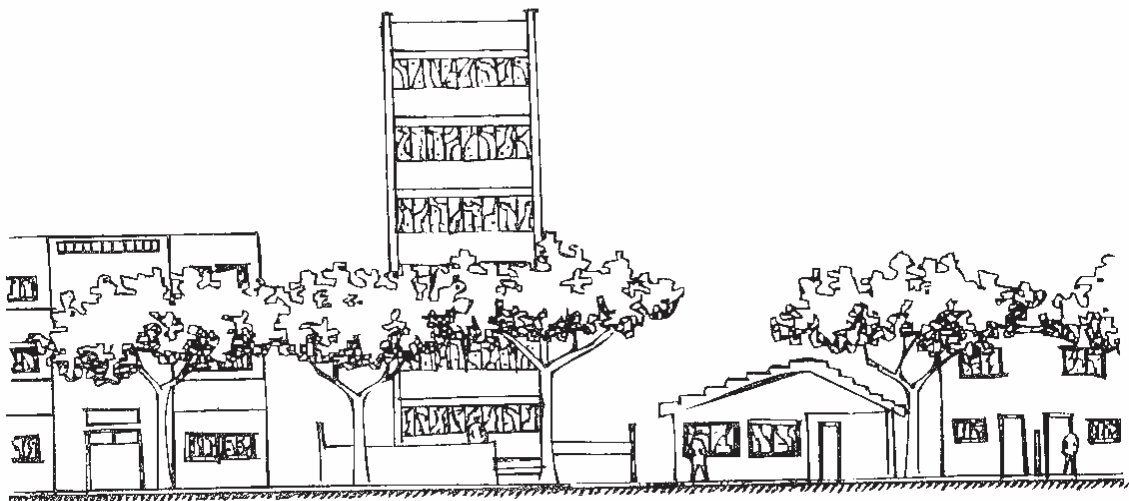
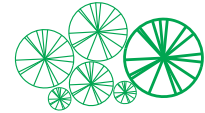
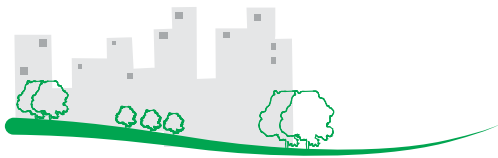


Figura 1 – Composição de árvores que formam proteção.  
(Fonte: MASCARÓ, 2010, p. 32)



### 3.2 - FUNÇÃO FÍSICA

Na função física a vegetação atua nos microclimas contribuindo com a ambiência urbana. O primeiro e mais importante é o sombreamento, tem como principal finalidade amenizar a radiação solar na estação do verão, controlar a umidade do ar, além de sua influência sobre a iluminação natural. A vegetação utilizada como meio de sombreamento é importante por ter efeito de proteção dos edifícios e dos pedestres, para isso é necessário utilizar uma massa arbórea considerável, com espécies de folhagens densas (MASCARÓ, 2010), conforme ilustrações das *imagens 2 e 3*, abaixo.

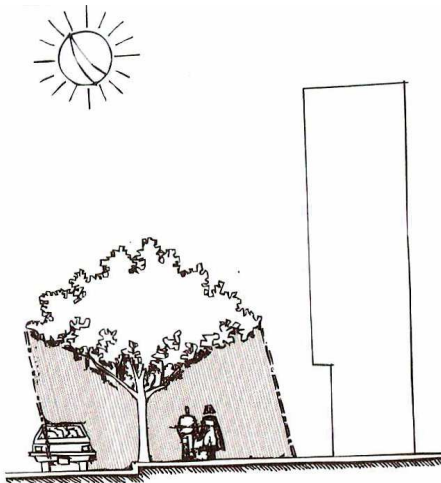


Figura 2 – Efeito da vegetação (luminância).

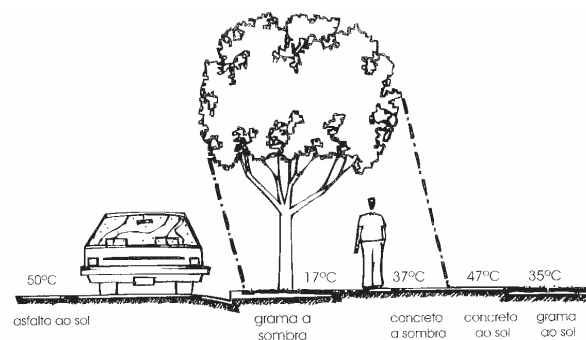


Figura 3 – Efeitos da vegetação (temperatura).  
(Fonte: MASCARÓ, 2010, p. 45-48)

O segundo é o efeito da ventilação sobre a atuação da vegetação, responsável por proporcionar o resfriamento, a renovação do ar, entre outros. Porém, é preciso usar a vegetação de forma adequada para que o vento não apresente efeitos indesejáveis, como: velocidade intensa ou baixa, geradores de ruídos e transportadores de poeiras. Dessa forma, é preciso avaliar as características do local, como por exemplo, a permeabilidade da forma urbana, densidade de ocupação, orientação eólica, e principalmente, a característica da vegetação arbórea. Para MASCARÓ (2010), a arborização atua sobre quatro tipos de efeitos em relação ao vento: na canalização, é responsável para reforçar ou amenizar; na deflexão, atua na velocidade e na direção; na obstrução, trabalha para barrar e; na filtragem, reduz a poeira e o ruído (ver imagens abaixo, de 4 a 7).



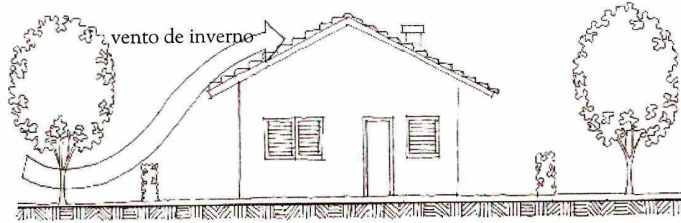
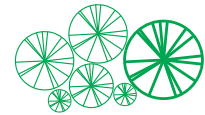


Figura 4 – Efeito canalização.  
(Fonte: MASCARÓ, 2010, p. 54)

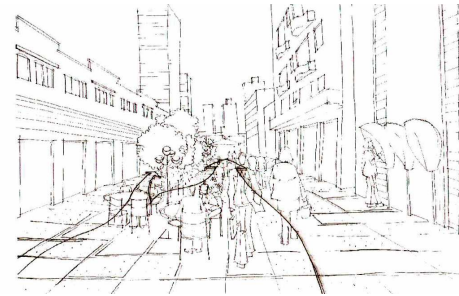


Figura 5 – Efeito deflexão.

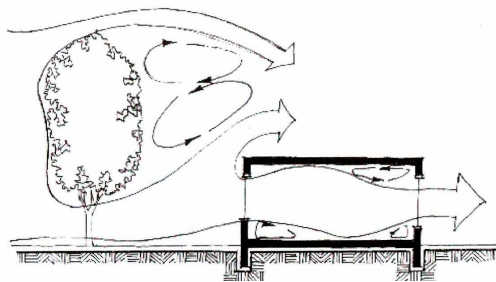


Figura 6– Efeito Obstrução.  
(Fonte: MASCARÓ, 2010, p. 55 e 56)

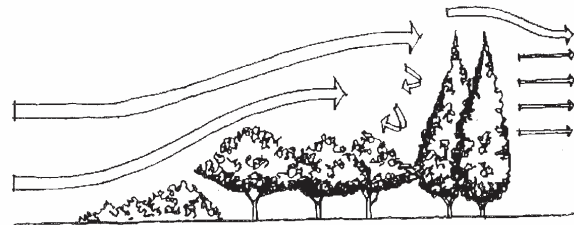


Figura 7 – Efeito filtragem.

O terceiro e último efeito atua no desempenho acústico, porque as árvores em geral podem ajudar na diminuição dos ruídos de cinco maneiras diferentes:

na absorção do som, (elimina-se o som), pela desviação (altera-se a direção do som), pela reflexão (o som refletido volta a fonte de origem), pela refração as ondas sonoras mudam de direção ao redor de um objeto (cobresse o som indesejado com outro agradável (MASCARÓ, 2010, p. 60).

Para que a vegetação urbana absorva a contaminação sonora de forma adequada é necessário que utilize uma cobertura vegetal densa num eixo com diferentes desníveis (como ilustram as *imagens 8 e 9* abaixo).

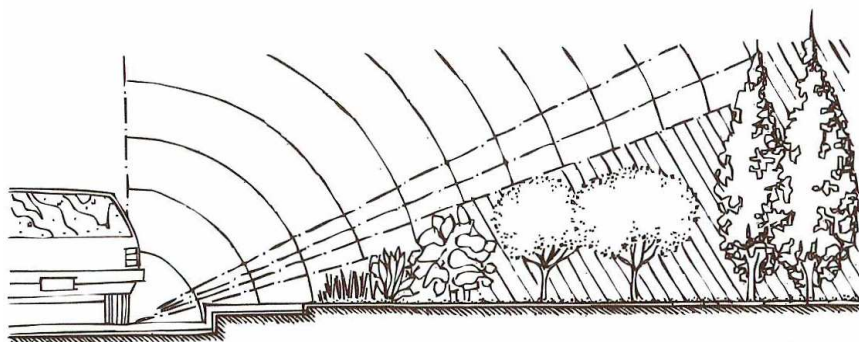


Figura 8 – Barreira acústica com vegetação densa de diferentes alturas.  
(Fonte: MASCARÓ, 2010, p. 60)



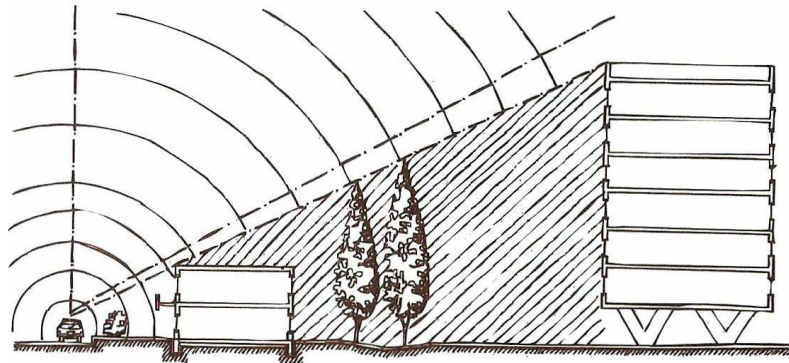
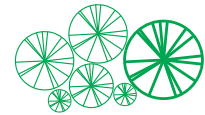


Figura 9 – Barreira acústica com edifício e massa arbórea.  
(Fonte: MASCARÓ, 2010, p. 64)

### 3.3 - FUNÇÃO PAISAGÍSTICA

A vegetação urbana também tem um papel fundamental para paisagem, minimizando a falta de atrativos, diversificando a paisagem construída e embelezando as cidades, ver ilustração na *imagem 10*, abaixo. Assim, a presença da vegetação urbana

[...] dependendo de seu porte em relação à edificação, pode criar planos que organizem e dominem o espaço urbano através da unificação, ou simplesmente formar uma cobertura vegetal aconchegante para quem passa por baixo de suas copas horizontais, sem modificar o perfil da edificação. Nos passeios, junto aos muros ou grades que cercam os jardins frontais, as sebes vivas ajudam a minimizar o aspecto edificado da paisagem, e os muros estreitam o espaço da rua (MASCARÓ 2010, p. 31).

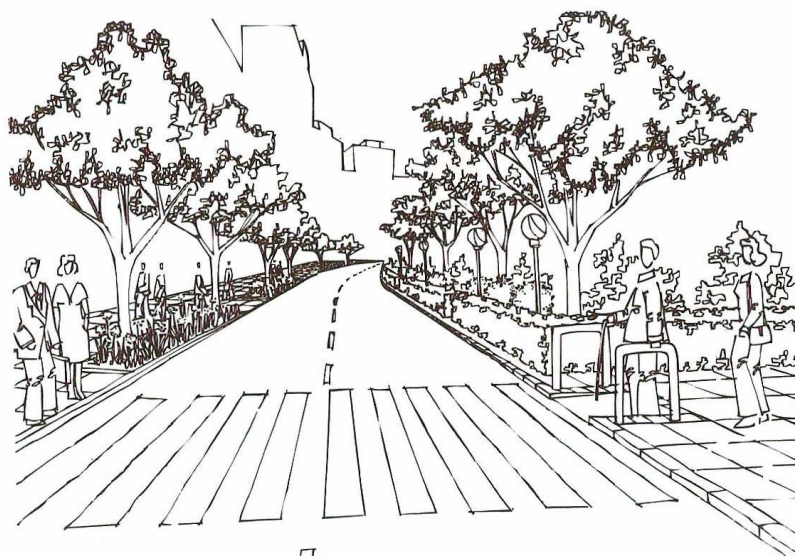
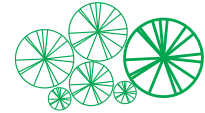


Figura 10 – Paisagem de vias.  
(Fonte: MASCARÓ, 2010, p. 31)



### 3.4 - FUNÇÃO ECOLÓGICA

A função ecológica sobre a atuação da implantação da vegetação urbana é sem dúvida uma das mais importantes, principalmente porque está agregada diretamente com a sustentabilidade das cidades. Para MASCARÓ (2010), as áreas permeáveis do sítio urbano são responsáveis pela recarga dos lençóis subterrâneos. Ao incluir ou manter a vegetação adequada nessas áreas fará com que o volume de águas filtradas aumente, diminuindo os prejuízos que ela pode acarretar ao escorrer ao longo dos morros até o fundo dos vales. Com isso, aumentam a disponibilidade de águas limpas nos lençóis freáticos.

As áreas verdes de portes pequeno ou grande podem ser utilizadas para estocagem de águas pluviais, ajudando no controle da evaporação das águas. Outra forma sustentável de tirar proveito das áreas verdes, se dá através do uso de piscinas de evapotranspiração vegetal, para eliminar os esgotos. Conforme MASCARÓ (2010, p. 79), neste caso, “é necessário plantar vegetação de folhagem abundante, preferencialmente de folhas miúdas para que tenham uma taxa de evatranspiração alta, de modo a absorverem muita água”; as *figuras 11 e 12* (abaixo) mostram o esquema desse uso.



Figura 11 – Área verde para estocagem.  
(Fonte: ARQUITETURA TRABALHOS - UFSC, 2007, alteração feita pela autora)

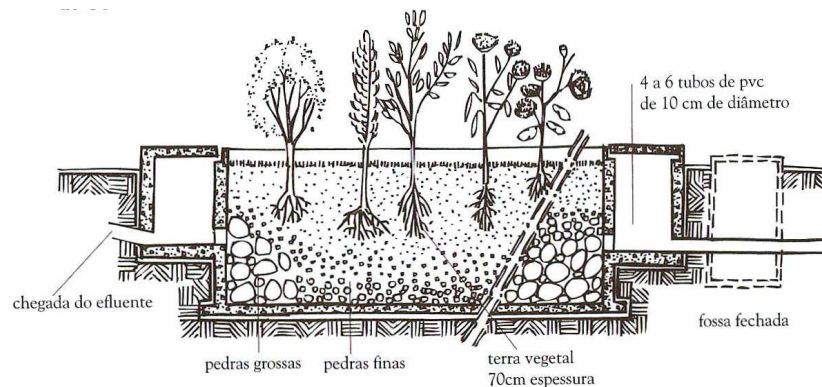
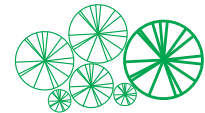


Figura 12 – Vegetação usada para evapotranspiração de esgotos.  
(Fonte: MASCARÓ, 2010, p. 79)

### 3.5 - FUNÇÃO PSICOLÓGICA

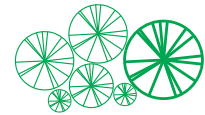
Como função psicológica, a vegetação torna-se fundamental na implantação das áreas verdes dos sítios urbanos, lugares onde se busca a socialização e a prática de lazeres saudáveis que, conseqüentemente, age como fator determinante para o relaxamento e o bem estar do indivíduo, uma vez que as pessoas entram em contato com os elementos naturais dessas áreas, principalmente quando usadas vegetações aromatizantes e coloridas, dado através de texturas e cores (conforme, demonstrado pelo projeto paisagístico representado na *imagem 13*, abaixo).



Figura 13 – Projeto paisagístico *Alphaville*.  
(Fonte: IMOVEIS ALFHAVILLE - 180GRAUS, 2012)

A partir da análise feita acima, observa-se que o Planejamento Urbano que prioriza a implantação da vegetação urbana, visando o conforto térmico e a dispersão dos poluentes, entre outros, causados pela modernidade, garante conforto e bem estar aos habitantes e, sobretudo, a sustentabilidade. Além dos impactos ambientais e sociais, é





fundamental que o planejador utilize a vegetação com proporção em relação à área urbanizada, explorado no tópico a seguir.

## **4 - CRITÉRIOS PARA IMPLANTAR A VEGETAÇÃO URBANA**

---

Para implantar a vegetação urbana é preciso avaliar as características das espécies para que sejam bem empregadas e adquiram as funções definidas no projeto, além de limitar as condicionantes do ambiente urbano, como por exemplo, os aspectos funcionais, a estética, os mobiliários, os equipamentos, a infraestrutura e a segurança. Isto porque algumas espécies apresentam limitações para arborização urbana, seguindo adequadamente esses critérios ocorrerá o sucesso do desempenho da vegetação arbórea e a melhora na qualidade de vida no meio urbano. São eles:

### **4.1 - TIPOS**

A escolha da vegetação arbórea envolve coerência, técnica e conhecimento quanto à morfologia das árvores (raízes, tronco, copa, folhas, flores, frutos, porte, etc.). Assim, a vegetação urbana:

Quando utilizada como objeto de composição, pode oferecer diferentes vantagens na paisagem de um recinto urbano. Para que seja bem empregada e adquira as funções definidas no projeto – delimitadora de espaços, de usos, de conexão entre espaços da cidade, amenizadora do microclima e da poluição urbana – é preciso um conhecimento mais aprofundado de suas características e necessidades principais como um ser vivo que ela é (MC CLUSKEY, 1985 *apud* MASCARÓ, 2010, p. 155). Suas características e componentes podem ser verificados na *imagem 14*, abaixo.

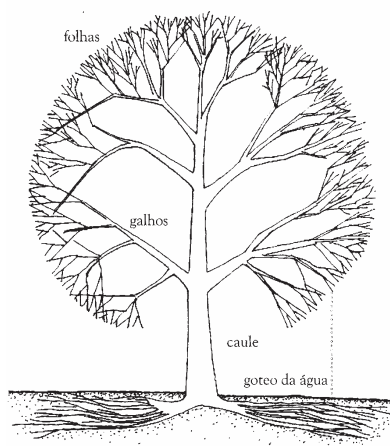
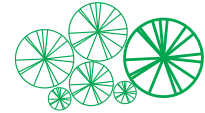
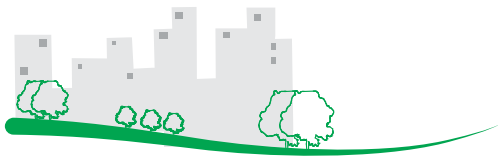


Figura 14 – Componentes de uma árvore.  
(Fonte: MASCARÓ, 2010, p. 155)



Primeiramente, é necessário pensar nos diferentes tipos de raízes que as árvores compõem, algumas apresentam raízes pivotantes, superficiais e mistas (como mostra a *imagem 15*, abaixo). A parte do sistema radial de raízes que fica próxima ao tronco funciona como âncora, enquanto as que se situam no final do sistema radial, na vertical da borda de sua ramagem, absorvem a água e são chamadas de raízes de alimentação. A vegetação arbórea precisa de ar para sobreviver, sendo que para isso a terra ao seu redor deve ser arejada afim de permitir a circulação adequada, além de relacionar o tipo de espécies a serem usadas com os elementos que se encontram no subsolo, evitando danificar a árvore e os equipamentos de infraestrutura (MASCARÓ, 2010).

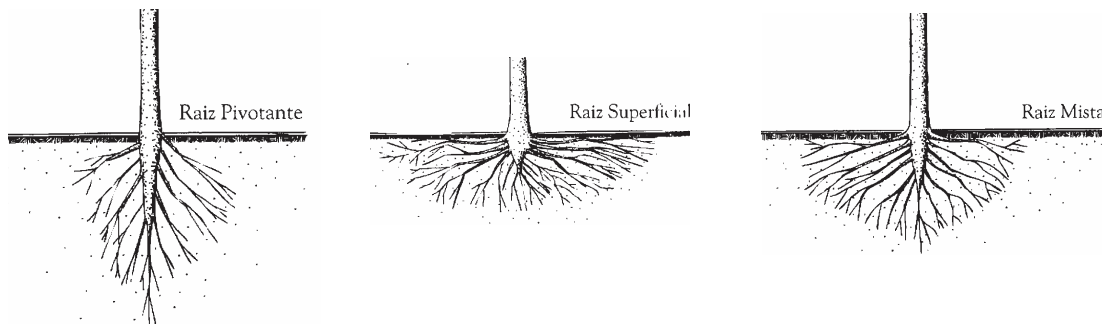


Figura 15 – Diferentes tipos de raízes.  
(Fonte: MASCARÓ, 2010, p. 156)

O tronco tem como funções o suporte de ramos, flores, frutos entre outros, sendo que existem vários tipos, como: o tronco lenhoso; resistente e ramificado presentes nas árvores e arbustos; e o estipe lenhoso; resistente, cilíndrico, longo, não ramificados típicos da vegetação das palmeiras, conforme ilustrado na *figura 16*, abaixo (MASCARÓ, 2010). A implantação de espécies com espinhos ou com troncos de pouca resistência e volumosos deve ser evitada nas praças, passeios e vias.

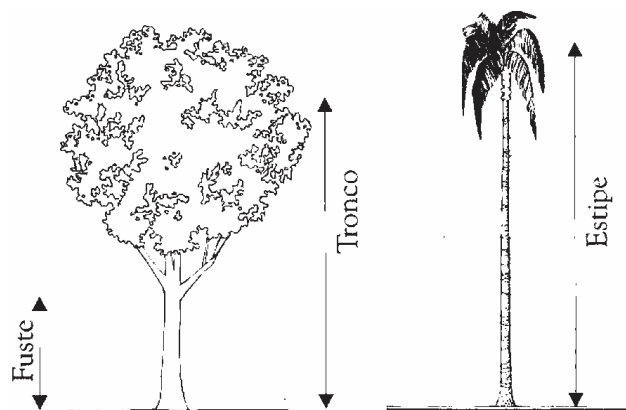


Figura 16 – Exemplo de troncos.  
(Fonte: MASCARÓ, 2010, p. 157)

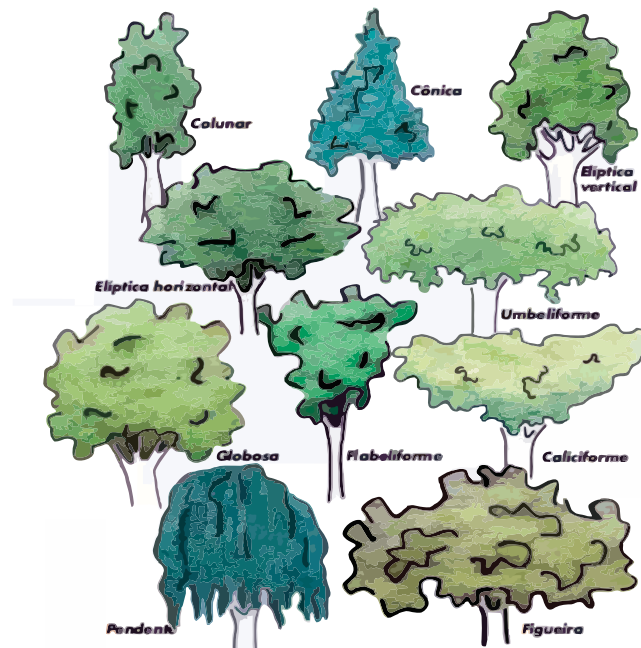
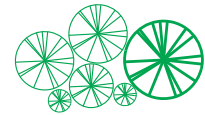


Figura 17 – Exemplo de copas.  
(Fonte: LÁZARO, 2002, p. 39)

Segundo MASCARÓ (2010, p. 158), “a forma geométrica da copa pode variar conforme a estrutura dos galhos principais, densidade das ramificações e tipos de folhas, assim encontram-se copas de formato arredondado, piramidal, umbeliforme, alongada e laminar”, conforme ilustrado na *figura 17*, acima. Quanto ao porte (pequeno, médio e grande) das árvores é de suma importância planejar sua localização, levando em consideração o tamanho dos espaços urbanos, a visibilidade do céu e a proximidade e altura dos edifícios. Assim, a escolha da copa deve ser compatível com o espaço físico, permitindo o livre trânsito dos veículos e pedestres, para evitar conflitos com os equipamentos urbanos e as infraestruturas aéreas, sendo preferível utilizar copas e árvores de pequeno ou médio porte. Abaixo é ilustrado, na *figura 18*, o porte das árvores em relação a escala humana.

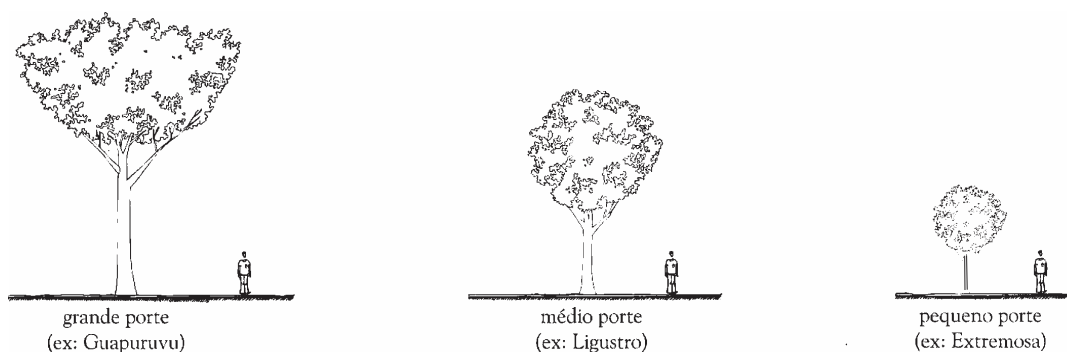
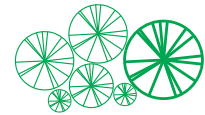
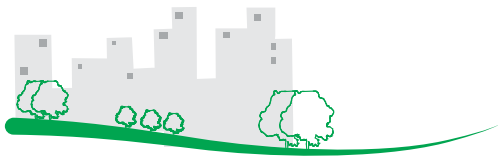


Figura 18 – Classificação dos portes das árvores.  
(Fonte: MASCARÓ, 2010, p. 161)





As flores e os frutos trazem agradabilidade, aroma e cor para paisagem, sendo recomendável utilizar nos passeios e nas praças. O arbusto é diferenciado da vegetação arbórea pelo seu pequeno porte, são plantas resistentes e permitem a formação de vários conjuntos vegetais, maciços ou cortinas vegetais pequenas, é muito utilizado em praças, calçadas para proteção de pedestres e delimitadores de vias públicas, como ilustrado na *imagem 19*, abaixo. As trepadeiras podem ser utilizadas nas paredes, muros e pérgolas, “esse tipo de paisagismo pode contribuir como um método de fusão da casa com o jardim e do jardim com o recinto urbano, integrando-os” (2010, p. 173).

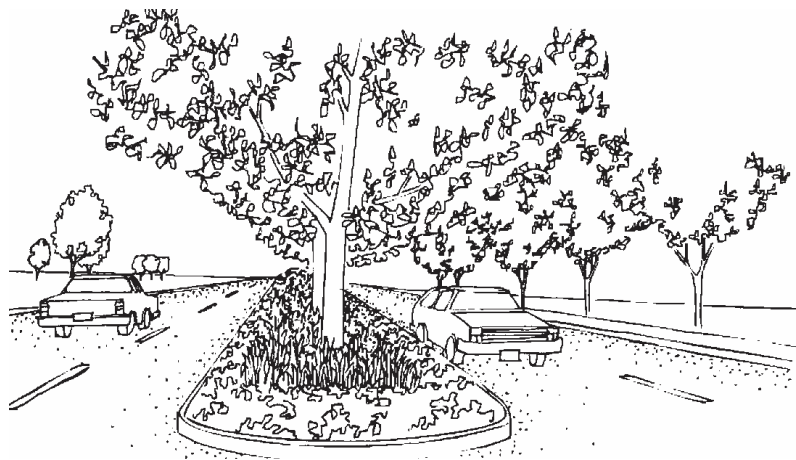


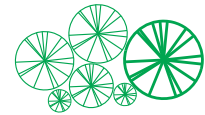
Figura 19 – Arbustos em vias.  
(Fonte: MASCARÓ, 2010, p. 170)

#### 4.2 - LOCAL

É imprescindível conhecer a vegetação do entorno, do solo, preparar locais que permitam a respiração das plantas e o acesso à água, proporcionando o crescimento e o vigor das árvores. E ainda, apesar dos inúmeros benefícios que proporciona ao meio ambiente, a presença da vegetação no meio urbano pode causar muitos conflitos.

O sistema viário é um ponto dos elementos fundamentais da paisagem de um sítio, porque nele deve-se distinguir duas partes bem diferenciadas: uma para circular e outra para estar. O tamanho das vias também deve ser considerado, além de levar em consideração as morfologias do sítio, particularmente nos seguintes aspectos: topografia, porte da vegetação, largura e cursos de água, tipos e componentes de pavimentações e edificações importantes (MASCARÓ, 2008).

A *imagem 20*, mostra o consenso de usar árvores de pequeno porte e arbustos conforme houver a presença de fios elétricos e restrições no campo visual, já a *imagem 21*,



relata a falta de distância entre a árvore e os postes de iluminação, fazendo com que os galhos danifiquem esses equipamentos urbanos.

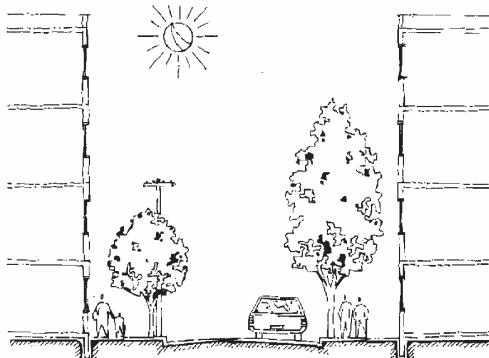


Figura 20 – Perfil de via.

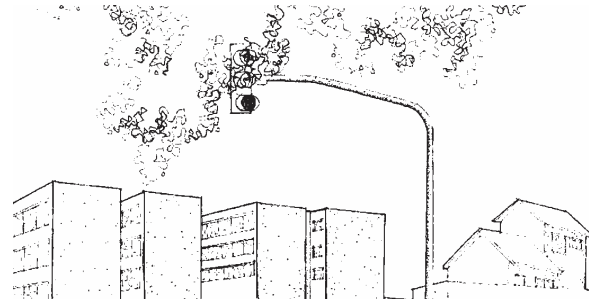


Figura 21 – Árvores próximas a equipamentos urbanos.  
(Fonte: MASCARÓ, 2010, p. 130 e 145)

Ruas com árvores plantadas adequadamente em passeios com dimensões largas e sombreados por um eixo arborizado contribuirá para proteger os pedestres do trânsito e da insolação, conforme ilustra a *imagem 22*.

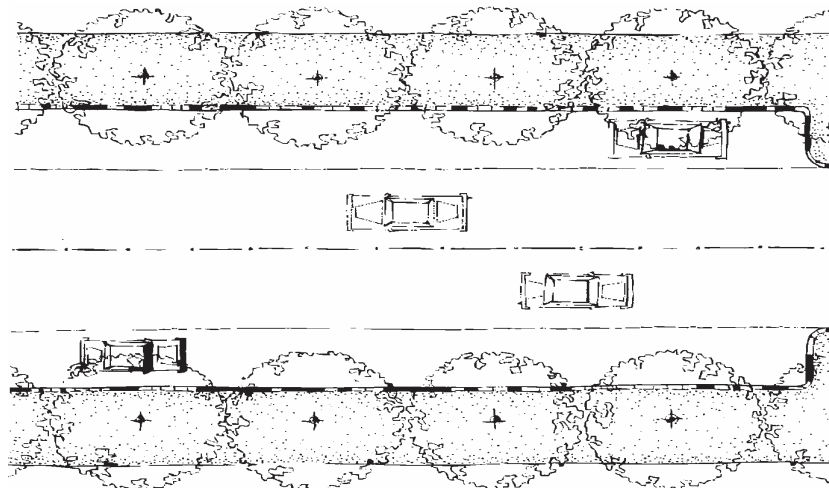


Figura 22 – Planta de árvores com eixo arborizado.  
(Fonte: MASCARÓ, 2010, p. 132)

Para evitar danos com infraestrutura subterrâneas é necessário escolher espécies com raízes superficiais e de pequeno porte como mostra a *figura 23*. Segundo os autores LUCIA MASCARÓ e JUAN MASCARÓ (2010), para que a qualidade e durabilidade da pavimentação ocorra é preciso “escolher espécies adequadas com raízes superficiais, colocação de valas com uma profundidade maior que a das raízes superficiais e principalmente fazer uso de pavimentos permeáveis para que a planta possa ventilar suas raízes e absorver água da chuva” (2010, p.139), conforme ilustrado na *imagem 24*.

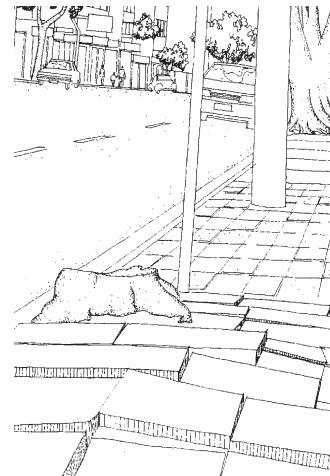
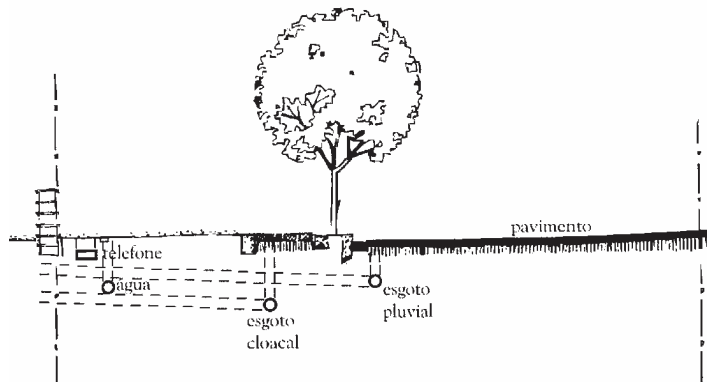
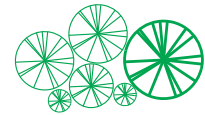


Figura 23– Distância entre raízes e redes subterrâneas.

Figura 24 – Pavimentação danificada.

(Fonte: MASCARÓ, 2010, p. 139 e 140)

As imagens 25 e 26 ilustram, através de figura e tabela, o esquema de arborização no meio urbano que devem respeitar as distâncias mínimas, entre os equipamentos e as redes de infraestrutura, sem esquecer também, das distâncias necessárias entre as espécies, como ilustrado pela figura 27.

Equipamentos	Distância mínima*	Distância mínima**	Distância mínima***	Distância mínima***
Esquinas	7 metros		5 metros	10 metros
Postes e placas de trânsito	3 a 4 metros; pequeno porte	3 metros	Raio da copa	5 metros
	6 a 7 metros; médio porte			
		5 metros		
Ponto de ônibus	4 metros			
Boca de lobo e hidrantes			1.80 metros	2 metros

Figura 25 – Tabela de distância entre arborização e equipamentos.

(Fonte: MASCARÓ, 2010, p. 142)

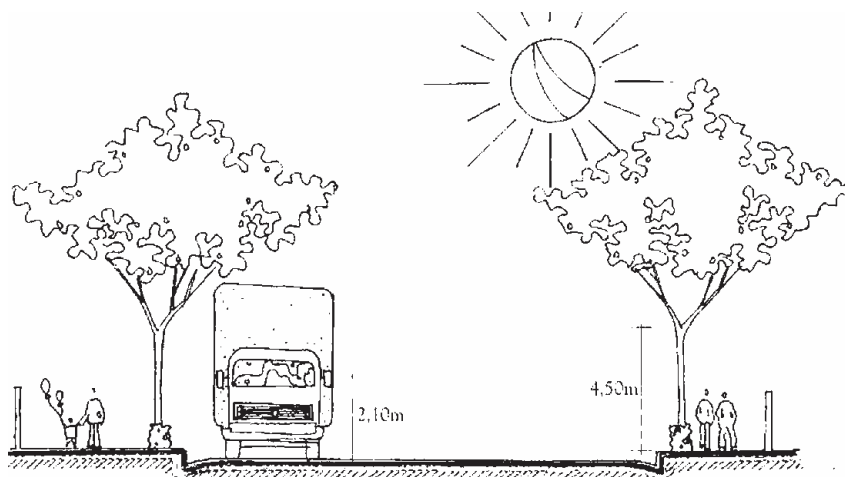


Figura 26 – Distância entre alturas, carros e pessoas.

(Fonte: MASCARÓ, 2010, p. 135)

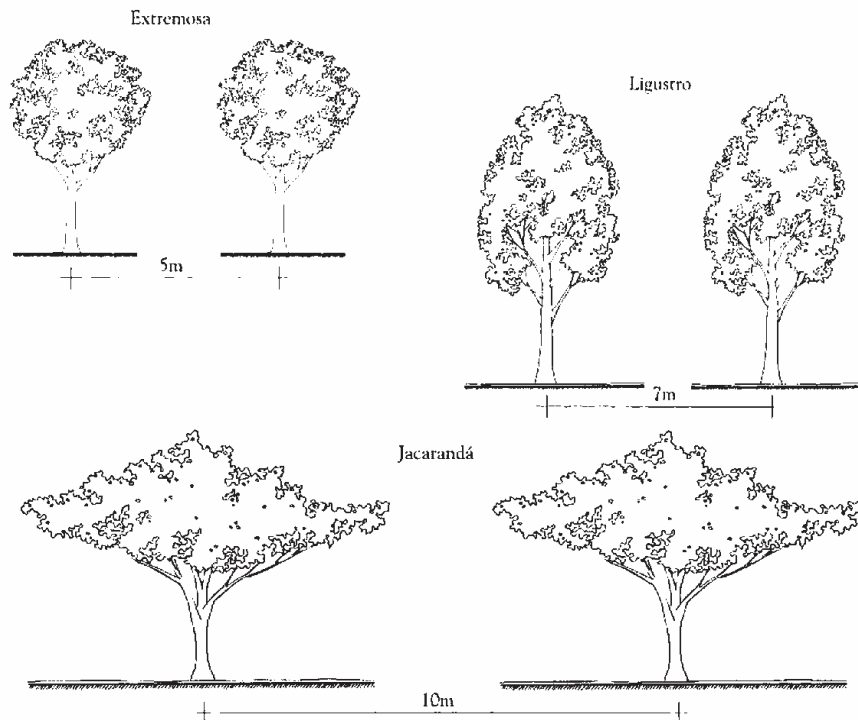
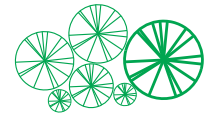
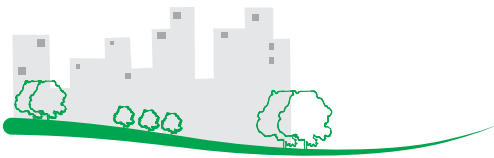


Figura 27 – Distância em árvores.  
(Fonte: MASCARÓ, 2010, p. 141)

A avaliação acima, constatou que seguindo este modelo de critérios é possível garantir a acessibilidade dos espaços livres e a segurança da infraestrutura urbana que resulte numa cidade que promova recursos através de seus meios naturais. Em seguida, será apresentado um breve histórico do objeto de estudo.

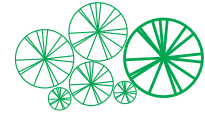
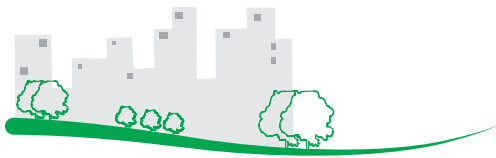
## **5 - ÁGUAS CLARAS E A AUSÊNCIA DA ARBORIZAÇÃO**

Com a inauguração de Brasília em 1960, iniciou-se no Distrito Federal um significativo aumento populacional, segundo o Censo de 2010, divulgado pelo IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o número de habitantes no DF chega a aproximadamente 2,6 milhões de pessoas. Com intuito de dinamizar a urbanização do Distrito Federal, governantes coloca em execução políticas de implantação de novos núcleos urbanos – regiões administrativas – fato este que levou a criar um projeto urbanístico para sua vigésima região administrativa, a cidade de Águas Claras.

Segundo informações extraídas do sítio eletrônico da administração de Águas Claras<sup>3</sup> a cidade foi projetada pelo arquiteto e urbanista Paulo Zimbres como uma proposta

---

<sup>3</sup> ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DE ÁGUAS CLARAS. **Águas Claras Vertical**. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www.aguasclaras.df.gov.br/a-regiao/aguas-claras-vertical.html>>. Acesso em: 28 de mar. 2013.



racional de ocupação do solo e expansão ordenada de Brasília para viabilizar a instalação do metrô. Localizada no entorno do Distrito Federal, distante 19 Km do Plano Piloto, entre as regiões de Taguatinga, Guará, Núcleo bandeirante e Samambaia, conforme mostra a *imagem 28*, abaixo.

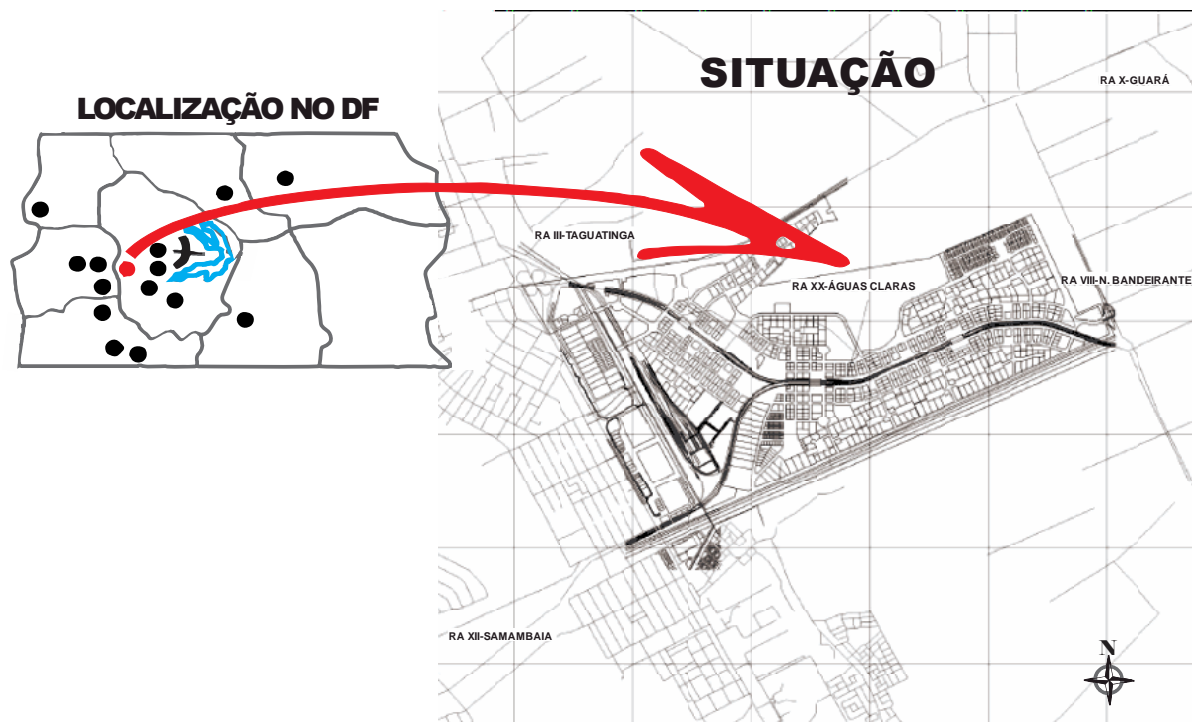
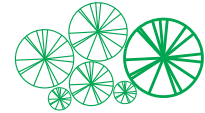


Figura 28 – Localização da cidade de Águas Claras – DF.  
(Fonte: Montagem própria da autora)

Uma cidade dormitório<sup>4</sup> destinada para classe média que seguiu os princípios arquitetônicos contemporâneos de funcionalidade, conforto e harmonia visual, mas em confronto com os ditames do mercado, uma cidade que tinha propósito de seguir a mesma linha de construção do Plano Piloto, com edifícios de até seis andares e um adensamento baixo. Contrariamente ao planejado, a especulação imobiliária se opõe produzindo um espaço urbano que parece não obedecer a essas regras. Iniciando então o adensamento de uma área de aproximadamente 808 hectares, onde as expectativas finais são que abrigue um valor superior a 240 mil habitantes.

Mesmo após 23 anos, a cidade continua sendo o maior canteiro de obras do Brasil, vista como um modelo de cidade contemporânea, carregando em seu seio o pensamento capitalista mais arraigado no lucro a qualquer custo, acompanhado de um crescimento

<sup>4</sup> O termo cidade dormitório é usado para se referir a aglomerados urbanos surgidos nos arredores de uma grande cidade tipicamente para servir de moradia para trabalhadores da cidade-núcleo da região.



acelerado e desordenado, que pouco se preocupou com a qualidade de vida de seus habitantes, principalmente no que diz respeito ao conforto do pedestre, ver *imagem 29*.



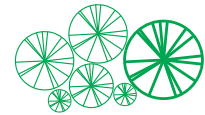
Figura 29 – Trecho da cidade de Águas Claras em construção – DF.  
(Fonte: Imagem da própria da autora)

Sabe-se que um bom planejamento urbano acompanhado com uso da vegetação adequada traz benefícios no aspecto ecológico, biológico e psicológico, mas o que se nota é a retirada de árvores, que poderiam sombrear e trazer mais qualidade de vida aos seus habitantes. Em vez disso, esses espaços são impermeabilizados para abrigar vias e estacionamentos, decorrentes da chegada de novos comércios e edifícios cada vez mais altos. A seguir, para comprovar o uso benéfico da arborização urbana na sustentabilidade das cidades, serão feitos estudos quanto à qualidade da vegetação urbana da cidade de Águas Claras, com base no método de pesquisa da Dimensão Bioclimática.

## **5.1 - ANÁLISE / AVALIAÇÃO/ PROGRAMA DA VEGETAÇÃO URBANA NA CIDADE DE ÁGUAS CLARAS**

Nessa parte final da pesquisa, será analisado os fatores configurativos da cidade de Águas Claras, visando identificar o equilíbrio entre o homem e o meio ambiente. A sistematização desse método de estudo é dado sobre a abordagem de dois fatores do conforto bioclimático: os fatores climáticos que se refere a configuração do solo, a densidade de ocupação, a orientação solar e eólica, a permeabilidade do solo, a vegetação, a rugosidade, a porosidade, os materiais constituintes da superfície e os usos do solo geradores de incômodos e; por fim os atributos da configuração espacial incidentes no controle climático, com base no conforto higrotérmico, acústico, luminoso e na qualidade do ar.





### 5.1.1 - CONFIGURAÇÃO DO RELEVO

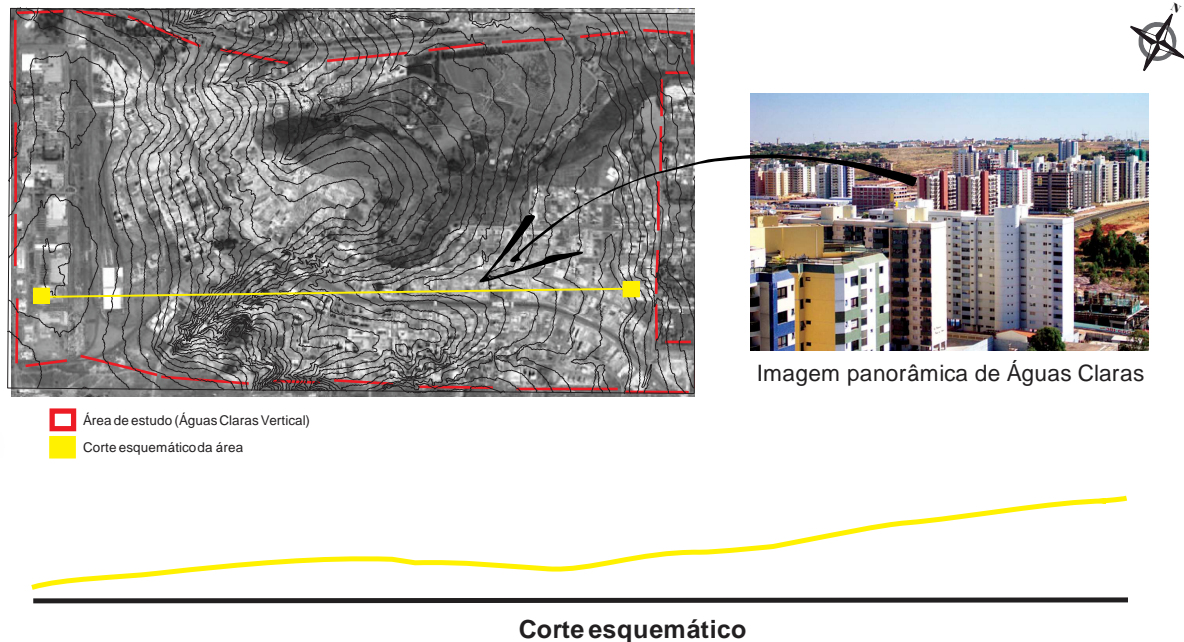
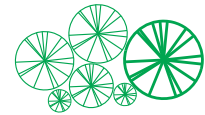


Figura 30 – Estudo da configuração do solo na cidade de Águas Claras – DF.  
(Fonte: Montagem própria da autora)

A região de Águas Claras é definida por um relevo plano, porém também apresenta em alguns aspectos isolados relevo do tipo côncavo-convexo nas margens do curso d'água. A topografia apresenta cotas de nível entre 1015 e 1249 metros em relação ao nível do mar. Sua altitude atinge 8% e sua declividade é menor que 3% nas margens do curso d'água, ilustrado na *figura 30*, acima. Sabe-se que antes da ocupação do solo a cidade era servida por uma grande massa de vegetação arbórea nativa. Motivo este, que ocasionou muitos problemas quanto ao equilíbrio do meio ambiente como, por exemplo, áreas aterradas e debastadas, mudança do direcionamento do fluxo das águas pluviais, devido a alta impermeabilização do solo e a retirada das vegetações nas escostas. O que se nota mais uma vez é a falta de *planejamento* ou uma *opção política* do Governo do Distrito Federal que procurou tirar proveito apenas do lucro.

Assim, verifica-se que a cidade recebe insolação direta na maior parte do dia, além da falta de permeabilidade dos ventos que contribui pouco com o conforto térmico. A luminosidade se potencializa nos espaços planos da cidade, assim como na acústica a configuração do solo pode causar propagação dos ruídos. De um ponto de vista geral, o relevo auxilia no desempenho da qualidade do ar, por estar num ponto mais alto que as cidades vizinhas.



Desse modo, observa-se que apesar dessa categoria apresentar efeitos negativos e pouco a se fazer nesse momento em relação as edificações já configuradas, com a implantação da vegetação arbórea de médio a grande porte nos pontos mais críticos da cidade, promovendo uma cidade que valoriza a paisagem quanto aos espaços verdes, resultaria na diminuição dos custos causados pelo impacto ambiental.

### 5.1.2 - DENSIDADE DE OCUPAÇÃO

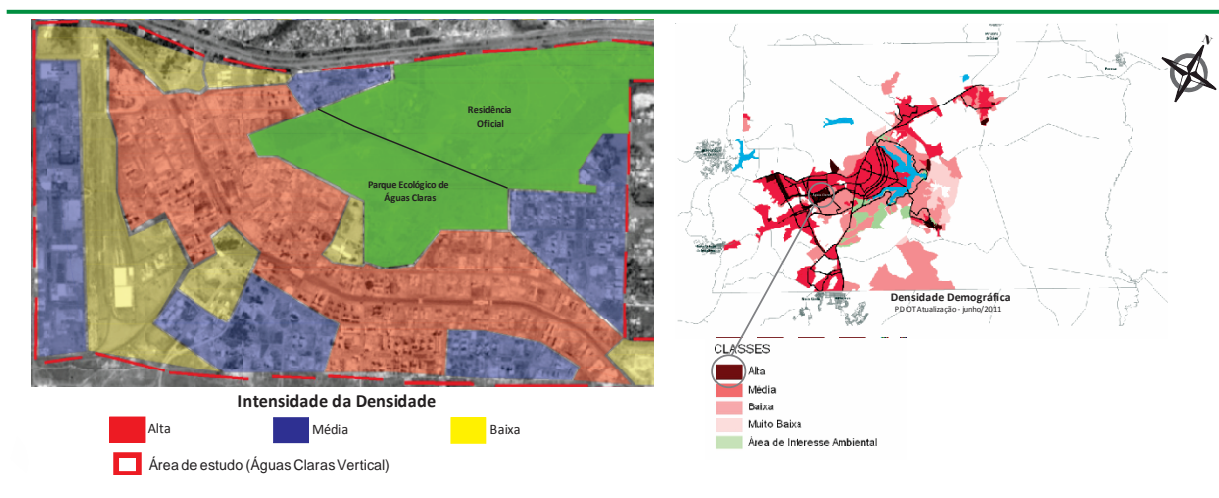
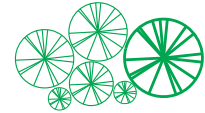


Figura 31 – Estudo da densidade de ocupação na cidade de Águas Claras – DF.  
(Fonte: Montagem própria da autora)

Sabe-se que o adensamento é defendido por uma grande gama de autores, visto sobre o aspecto financeiro, cujo objetivo é encontrar uma solução que atribui o maior valor possível a terra disponível, aos serviços urbanos e as redes de infraestrutura, entretanto, as perdas e os danos são deixados de lado. Já o aspecto negativo fica por conta dos impactos ambientais, causando aumento térmico, ruídos e um ar comprometido, por possibilitar pouca renovação do ar como é o caso do presente objeto de estudo, ver ilustração da densidade de Águas Claras na *figura 31*, acima.

Entretanto é importante ressaltar que cidades sustentáveis podem ser, necessariamente, compactas e densas, pois apresentam menor consumo de energia per capita e diversidade de usos. Como, por exemplo o caso do conforto higrotérmico e luminoso que obteve desempenho positivo na cidade de Águas Claras, onde notou-se que os edifícios cumpriram essa função. Todavia, para obter uma cidade sustentável que garante o conforto dos habitantes é necessário adquirir uma postura que adota medidas de vincular a vegetação urbana com a cidade, resultando numa análise plenamente satisfatória.



### 5.1.3 - ORIENTAÇÃO SOLAR E EÓLICA

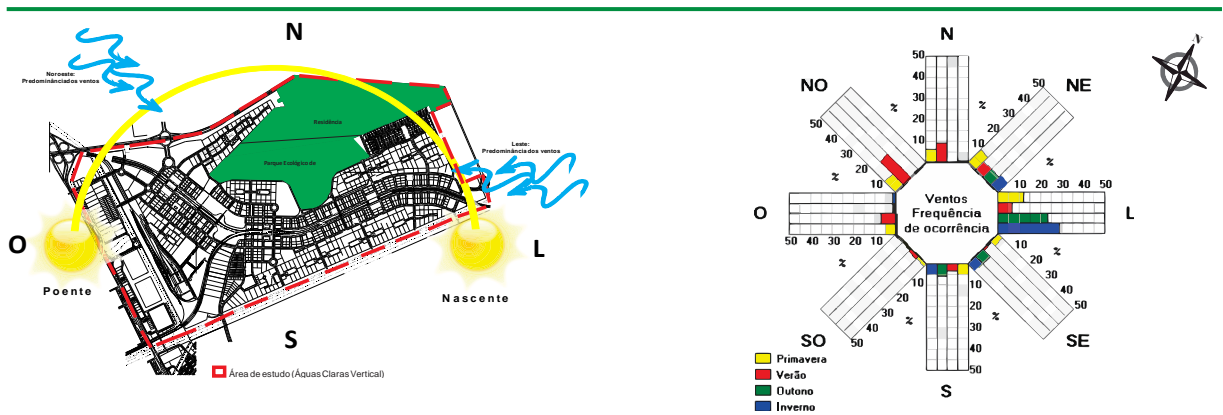


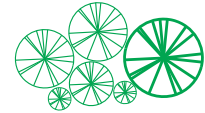
Figura 32 – Estudo da orientação solar e eólica na cidade de Águas Claras – DF.  
(Fonte: Montagem própria da autora)

Conforme informações extraídas segundo classificação climática de Köppen,<sup>5</sup> verifica-se que o clima predominante na cidade de Águas Claras é classificado como “subquente” e “tropical de altitude”, com dois períodos distintos: no verão, chuvoso e quente, com abundância de águas, esse período inicia em outubro prolongando-se até março; no inverno, frio e seco, com ausência de chuvas, esse período inicia em abril prolongando-se até setembro. Os índices de umidade giram em torno de 70% no verão e 18% no inverno, com temperatura média anual é de cerca 21 °C, podendo ultrapassar aos 29 °C nos meses mais quentes, já no inverno a temperatura fica entre 16 °C a 18 °C, com ventos predominantes do leste e do noroeste, ver figura 32.

Assim, observou-se nos ambientes urbanos da cidade de Águas Claras uma grande “ilha de calor”, causado pela substituição das áreas verdes por ambientes superficiais, tais como o asfalto, concreto e tijolo. A cidade recebe insolação direta durante a maior parte do dia, seus ventos do leste na estação da seca aumenta a sensação de calor, e ainda propaga os ruídos nas áreas movimentadas distribuindo pela cidade, também não existe renovação do ar.

A partir da análise acima, nota-se que as características climáticas não foram levadas em consideração, contudo, se o planejamento partisse do ponto de vista do conforto, poderia utilizar do adensamento vertical em conjunto com a implantação de massa arbórea de grande porte como forma de criar barreiras nas áreas mais atingidas pelo calor e pela retenção do ar, isso resultaria numa análise satisfatória.

<sup>5</sup> GUIA DE BRASÍLIA. **Belo, o cerrado intriga e surpreende o visitante**. Brasília, 2013. Disponível em: <[http://www.guiadebrasil.com.br/cidade/dadostxt/aspectos\\_fis/cerrado.html](http://www.guiadebrasil.com.br/cidade/dadostxt/aspectos_fis/cerrado.html)>. Acesso em 29 maio de 2013.



#### 5.1.4 - PERMEABILIDADE DO SOLO

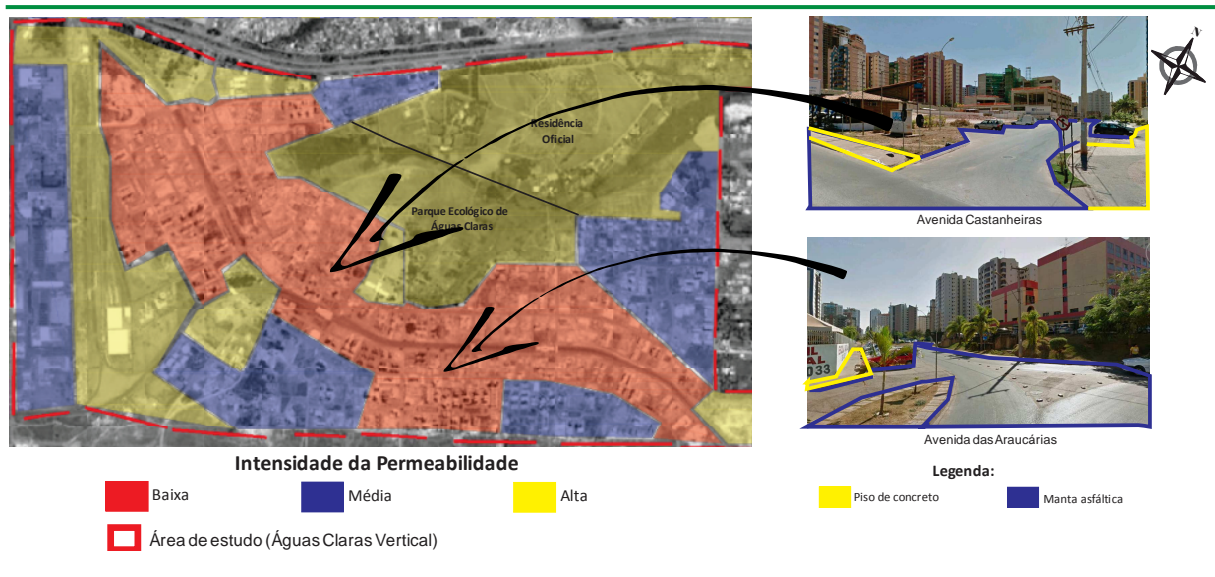


Figura 33– Estudo da permeabilidade do solo na cidade de Águas Claras – DF.  
(Fonte: Montagem própria da autora)

O solo apresenta materiais diversificados como: asfalto nas vias; concreto, blocos e gramas nos passeios; e terra nua nos lotes vazios. Conforme o desenvolvimento da cidade, as áreas urbanas cresceram ocupando o lugar da arborização e não são replantadas adequadamente. Contudo, a baixa taxa de permeabilidade do solo aumenta a sensação de calor, além de causar alagamentos, e dificuldade de absorção dos poluentes. Assim, o simples fato de colocar nos passeios, nas praças e nos estacionamentos materiais permeáveis, possibilitaria a implantação de massa arbórea vinculada com áreas verdes de estocagem, contribuindo numa melhora significativa (ver *figura 33*, acima).

#### 5.1.5 – VEGETAÇÃO

A cidade possui vegetação mais densa, localizada no Parque Ecológico de Águas Claras, mantido para proteger o acervo, ver ilustração na *figura 34*, abaixo. Verificou-se que somente nas proximidades do parque e das poucas praças o clima, a acústica e a umidade do ar é agradável, devido a presença da vegetação. No geral, a cidade possui pouca vegetação urbana, deixando o clima quente e pouco sombreada. Contudo, se existisse uma integração do parque com a cidade e as praças, a agradabilidade favorecia a todos do entorno. Como proposta para esse atributo, seria de suma importância aumentar a massa arbórea de grande e médio porte nas avenidas e nas áreas verdes da cidade, além de usar mobiliário sustentável para valorizar o convívio.



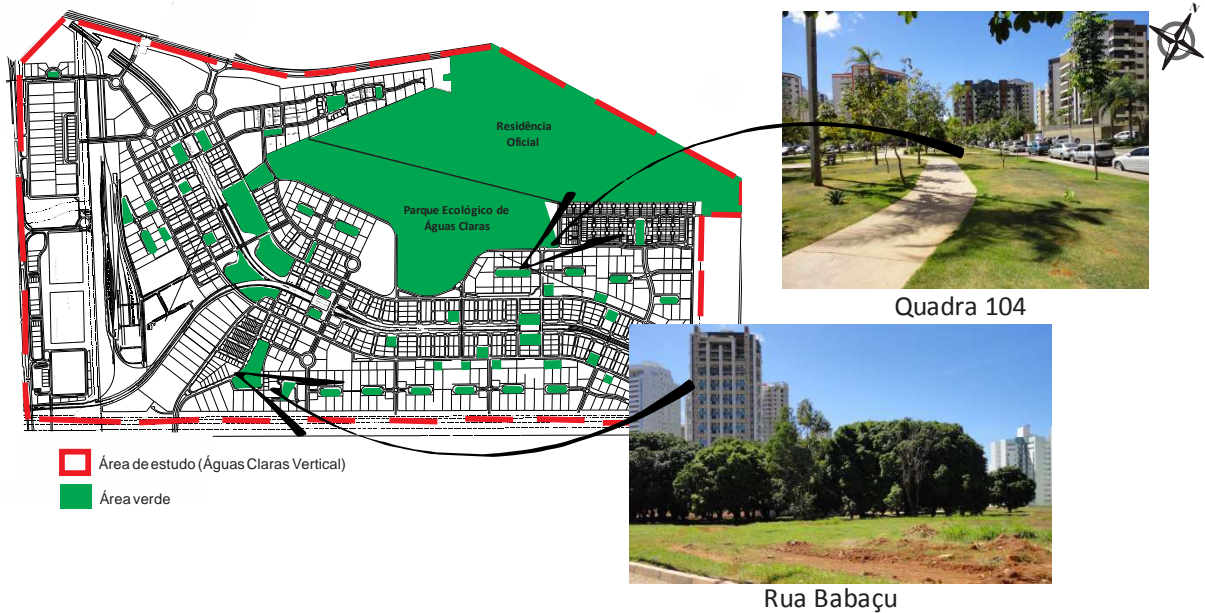
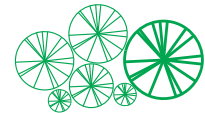


Figura 34 – Estudo da vegetação na cidade de Águas Claras – DF.  
(Fonte: Montagem própria da autora)

### 5.1.6 - RUGOSIDADE

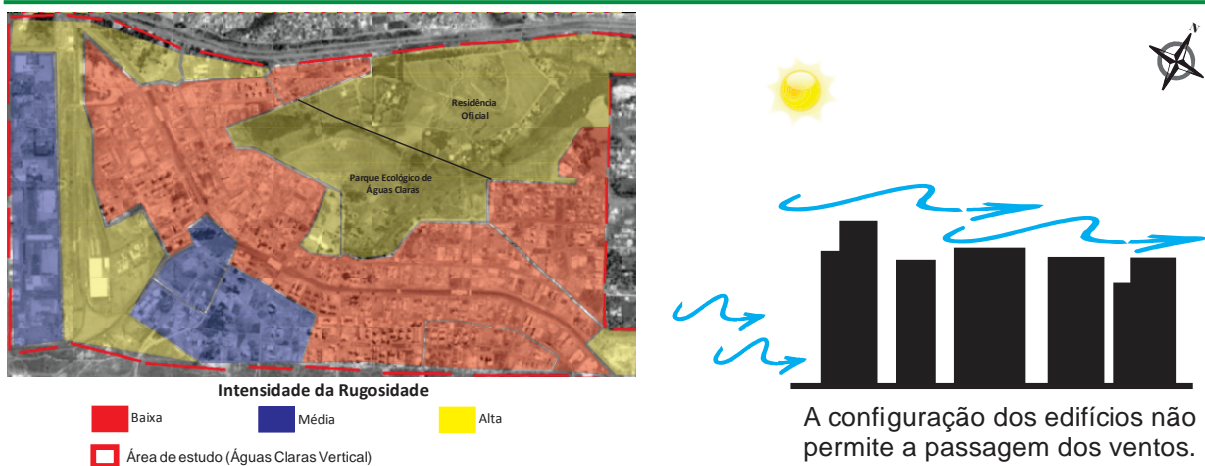
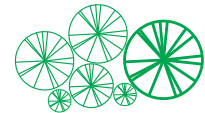


Figura 35 – Estudo da rugosidade na cidade de Águas Claras – DF.  
(Fonte: Montagem própria da autora)

A rugosidade é alta, pelo fato da cidade não possuir massa arbórea na área urbanizada, em vez disso os edifícios são muito alto e próximo, o que contribui de forma negativa, porque dificulta a passagem dos ventos nas áreas dos passeios, tornando a cidade quente. Em relação a acústica é satisfatório, porque ocorre a reverberação, enquanto isso, os ventos não são canalizados, o que dificulta a dispersão das partículas poluentes. A princípio, utilizar a vegetação arbórea de médio porte nas vias, seria



fundamental para diminuir esse efeito negativo e garantir o conforto dos pedestres, ver *figura 35*, acima.

### 5.1.7 - POROSIDADE

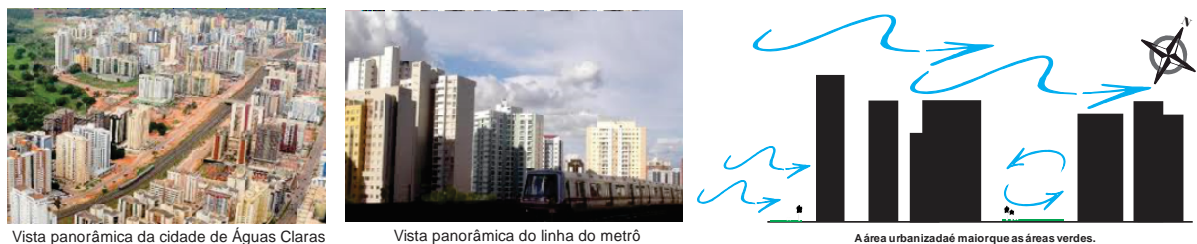


Figura 36 – Estudo da porosidade na cidade de Águas Claras – DF.  
(Fonte: Montagem própria da autora)

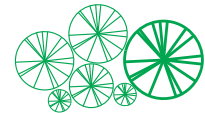
A porosidade é alta porque os espaços verdes são menores em relação a quantidade de edifícios, dificultando a canalização dos ventos, consequentemente, causando desconforto térmico. O som não se propaga com facilidade, por encontrar obstáculos para reverberação, porém a falta de canalização dos ventos não proporciona a retirada dos poluentes, além dessas colocações, a qualidade de vida da população de Águas Claras é afetada com a ocupação desequilibrada do espaço público, gerando o distanciamento entre as pessoas, congestionamentos e consequentemente a irritação. É de suma importância que os passeios e as áreas verdes sejam compatíveis com a área urbanizada, para equilibrar o conforto térmico e a socialização entre o homem e o espaço urbano (ver *figura 36*).

### 5.1.8 – MATERIAIS CONSTITUÍNTES DA SUPERFÍCIE



Figura 37 – Estudo dos materiais constituintes da superfície na cidade de Águas Claras – DF.  
(Fonte: Montagem própria da autora)





Os materiais porosos e menos duro são: as massas vegetais e a terra nua. Já os de materiais lisos e duros são: a alvenaria pintada, a cerâmica, a pedra e o vidro. No geral, os revestimentos dos edifícios são constituídos de cores claras, proporcionando desconforto térmico e ofuscamento. Quanto a acústico é satisfatório porque os materiais das superfícies contribuem na reverberação do som, já a falta de porosidade nos materiais provoca baixo desempenho na qualidade do ar. Assim, nota-se a necessidade de utilizar revestimentos porosos e de cores escuras. Como proposta mais objetiva, seria necessário colocar nos passeios vegetações com copas densas, com intuito de amenizar a refletância e a armazenagem da energia solar causado pelos materiais dos edifícios, ver *figura 37*.

### 5.1.9 - USOS DO SOLO E GERAÇÃO DE INCÔMODOS

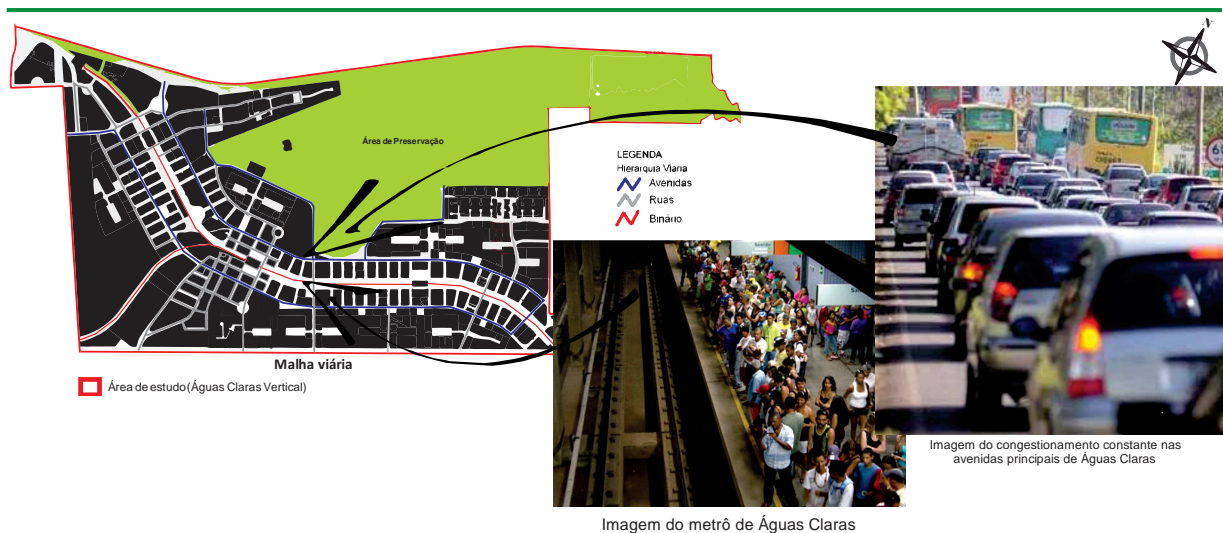
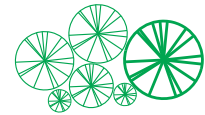
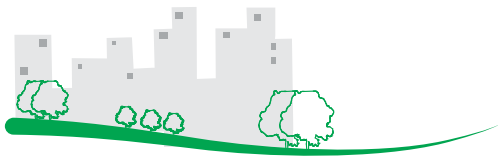


Figura 38 – Estudo dos usos do solo e geração de incômodo na cidade de Águas Claras – DF.  
(Fonte: Montagem própria da autora)

Os usos do solo que geram incômodos na cidade de Águas Claras são, especialmente: as vias, os trilhos do metrô e os estacionamentos. A falta da vegetação urbana nas vias e nos estacionamentos contribuem com aumento da temperatura e resultam nos maiores emissores de poluentes, já o metrô e as vias são os maiores causadores de ruído. É de suma importância para o conforto e benefício da população de Águas Claras, utilizar uma massa arbórea densa nesses locais que causam tanto transtorno, ver *figura 38*.

Após o estudo de caso da cidade de Águas Claras, conclui-se que o espaço produzido não mantém laços com o entorno, por não existir uma preocupação entre o equilíbrio ecológico, ambiental e social, com o intuito de minimizar o impacto entre o



ambiente e o homem. Desse modo, a análise acima demonstrou ser plenamente insatisfatória a lógica atual de uso e ocupação do solo urbano em Águas Claras vertical. Sendo que, em parte, tal situação pode ser explicada pela preocupação apenas de curto prazo com o lucro advindo com o lote urbanizado, bem como pelos interesses particulares de cada empreiteira. Por outro lado, pode-se destacar a ausência de uma política pública satisfatória e atendida com os atuais marcos de sustentabilidade ambiental no planejamento urbano de Águas Claras por parte do Governo do Distrito Federal.

## **8- CONSIDERAÇÕES FINAIS**

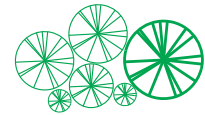
---

Durante o estudo de caso da cidade Águas Claras, verificou-se que a cidade vertical apresenta um resultado negativo sobre o equilíbrio entre o homem e o meio ambiente, do ponto de vista do aspecto bioclimático articulado à sustentabilidade. Os resultados obtidos confirmam que a configuração urbana inadequada pode gerar grandes problemas quanto à eficiência da ventilação, redução das condições de iluminação natural, insolação excessiva, aumento da temperatura e poluição do ar, conseqüentes do adensamento urbano.

Sendo assim, deve-se destacar que tal condição da cidade de Águas Claras é uma *opção política* do Governo do Distrito Federal (GDF) pois ao omitir-se da configuração de um espaço urbano adequado – especialmente, do ponto de vista da vegetação urbana na sustentabilidade – apóia e estrutura, direta e indiretamente, a construção de cidades contemporâneas sob o viés da segregação homem e meio ambiente sustentável.

Com base na pesquisa realizada, nota-se que o crescimento e o adensamento urbano são inevitáveis e que vêm causando diversos danos ao urbanismo, meio ambiente e ao homem. Porém, é necessário destacar que a verticalização não é o grande “vilão” em si, o problema é a forma que se deve construir e adensar esses espaços, visando amenizar os impactos gerados por esses processos, partindo do princípio democrático que o adensamento pode ser positivo para construções de cidades *sustentáveis e inteligentes*.

Diante disso, é necessário que exista definições e regras que orientem o desenvolvimento de projetos urbanos, visando à sustentabilidade com espaços urbanos que possuam o mínimo de impacto ambiental, aplicando os princípios da dimensão bioclimática no desenho urbano. Para garantir a sustentabilidade das cidades e o conforto do indivíduo através do uso da vegetação urbana, é fundamental que ocorra um consenso entre a proporção do espaço construído e a vegetação, seja ela incluída ou mantida no tecido urbano.



Por fim, observou-se a necessidade de utilizar instrumentos de medições para análise estatística das variações ambientais: temperatura do ar, umidade relativa, radiação solar, índice de ultravioleta e evapotranspiração, visando uma coleta de dados mais precisa e eficiente, a fim de traçar diretrizes para uma melhor utilização da vegetação urbana na cidade de Águas Claras.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---

ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DE ÁGUAS CLARAS. **Águas Claras Vertical**. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www.aguasclaras.df.gov.br/a-regiao/aguas-claras-vertical.html>>. Acesso em: 28 de mar. 2013.

ARQUITETURA TRABALHOS – UFSC. **Drenagem**. Santa Catarina 2007. Disponível em: <[http://www.arq.ufsc.br/arq5661/trabalhos\\_2007-1/drenagem/](http://www.arq.ufsc.br/arq5661/trabalhos_2007-1/drenagem/)> Acesso em: 10 abril 2013.

AMORA, Antônio Soares, **Minidicionário Soares Amora da língua Portuguesa**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 1997.

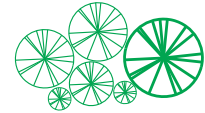
ASCHER, François. **Os novos princípios do urbanismo**. São Paulo: Romano Guerra, 2010.

ABBUD, Benedito. Criando Paisagens: **Guia de Trabalho em Arquitetura Paisagística**. 4. ed. São Paulo: Senac, 2006.

COMPANHIA DE PLANEJAMENTO DO DISTRITO FEDERAL - CODEPLAN. Coletânea de informações socioeconômicas: região administrativa RA XX – Águas Claras. Brasília: CODEPLAN, 2007. Disponível em: <[http://www.codeplan.df.gov.br/images/CODEPLAN/PDF/Pesquisas%20Socioecon%C3%B4micas/Colet%C3%A2nea%20das%20RAs/RA\\_AguasClaras.pdf](http://www.codeplan.df.gov.br/images/CODEPLAN/PDF/Pesquisas%20Socioecon%C3%B4micas/Colet%C3%A2nea%20das%20RAs/RA_AguasClaras.pdf)>. Acesso em: 14 maio 2013.

CULLEN, Gordon. **Paisagem Urbana**. Lisboa: Edições 70, 2009.

DISTRITO FEDERAL. Lei Distrital nº. 385, de 17 de dezembro de 1992. Autoriza a implantação do Bairro Águas Claras, na Região Administrativa de Taguatinga – RA III, e aprova o respectivo Plano de Ocupação. **Diário Oficial do Distrito Federal**, Poder Executivo, Brasília, DF, 17 dez. 1992. Disponível em: <<http://web01.cl.df.gov.br/Legislacao/consultaTextoLeiParaNormaJuridicaNJUR4763!buscarTextoLeiParaNormaJuridicaNJUR.action>>. Acesso em: 10 maio 2013.



DUART, Fábio. **Planejamento Urbano**. 2 ed. Curitiba: Impex, 2011.

GEHL, Jan; GEMZOE, Lars. **Novos espaços urbanos**. Barcelona, 2002.

GUIA DE BRASÍLIA. **O cerrado**. Brasília, 2013. Disponível em: <[http://www.guiadebrasil.com.br/cidade/dadostxt/aspectos\\_fis/cerrado.html](http://www.guiadebrasil.com.br/cidade/dadostxt/aspectos_fis/cerrado.html)>. Acesso em: 29 maio 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 09 maio 2013.

IMOVEIS ALFHAVILLE - 180GRAUS. **Menção Honrosa dos arquitetos do Brasil**. São Paulo 2012. Disponível em: < <http://180graus.com/imoveis/alphaville-recebe-mencao-honrosa-do-instituto-dos-arquitetos-do-brasil-576462.html>>. Acesso em: 14 abril 2013.

\_\_\_\_\_. Lei Distrital nº. 3.153, de 8 de Abril de 2003. Cria as regiões administrativa que especifica e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**, Poder Executivo, Brasília, DF, 07 abril 2003. Disponível em: <<http://web01.cl.df.gov.br/Legislacao/consultaTextoLeiParaNormaJuridicaNJUR-817!buscarTextoLeiParaNormaJuridicaNJUR.action>>. Acesso em: 10 maio 2013

LE, Corbusier. **Urbanismo**. 3. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. V.1**. Nova Odessa, SP: Plantarum, 2002.

LOSANTOS, Ágata. **Urban Landscape**. Barcelona: Paisagem distribuidora de livros Ltda, 2008.

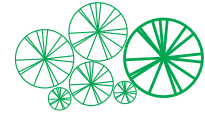
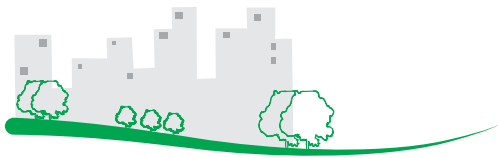
MASCARÓ, Lucia; MASCARÓ, Juan Luís. **Vegetação Urbana**. 3. ed. Porto Alegre: Masquatro Editora, 2010.

MASCARÓ, Juan Luís; AZANBUJA, Giovani Barbosa de; MAGALHÃES, Ronaldo Braga. **Sustentabilidade em Urbanizações de Pequeno Porte**. Porto Alegre: Masquatro Editora, 2010.

MASCARÓ, Juan Luís. **Loteamentos Urbanos**. 2. ed. Porto Alegre: Masquatro Editora, 2005.

MASCARÓ, Juan Luís; MASCARÓ, Lucia; FREITAS, Ruskin Marinho de. **Infra-Estrutura da Paisagem**. 2. ed. Porto Alegre: Masquatro Editora, 2008.

MACUNOVICH, Janet. **É fácil construir um jardim: 12 etapas simples para criar jardins e paisagens**. São Paulo: Nobel, 2006.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Construção sustentável**. Brasília, 2013. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/urbanismo-sustentavel/item/8059>>. Acesso em: 14 abril 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Publicações**. Brasília, 2013. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/component/search/?searchword=sustentabilidade&searchphrase=all&Itemid=552>>. Acesso em: 14 abril 2013.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. **Mobilidade Urbana e cidadania**. São Paulo: Senac Editoras, 2012.