

AMBIENTE URBANO: RISCO, VULNERABILIDADE E COGNIÇÃO DOS USUÁRIOS DE ÁREAS VERDES PÚBLICAS DE ARACAJU (SE)

Urban Environment: risk, vulnerability and cognition from the experience of users of green areas of public Aracaju (SE)

Entorno Urbano: riesgo, la vulnerabilidad y la cognición de la experiencia de los usuarios de zonas verdes públicas Aracaju (SE)

Douglas Vieira Gois (BR)

Mestrando em Geografia pelo Núcleo de Pós-graduação em Geografia (NPGeo-UFS)
Membro pesquisador do Grupo de Pesquisa em Geoecologia e Planejamento Territorial –(GEOPLAN/CNPq-UFS)
Universidade Federal de Sergipe – UFS
E-mail: douglasgeograf@hotmail.com

Miguel Luiz Ferreira Guimaraes de Figueiredo (BR)

Graduando em Geografia pela Universidade Federal de Sergipe
Universidade Federal de Sergipe – UFS
Email: miguel.geografia@gmail.com

Rosemeri Melo e Souza (BR)

Profª.Associada NEAM/CCET e dos cursos de Pós-Graduação em Geografia (DGE/NPGeo) e em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA/UFS e Líder do GEOPLAN/CNPq-UFS.Bolsista de Produtividade do CNPq
Universidade Federal de Sergipe – UFS
E-mail: rome@ufs.br



Resumo

A luz da teoria dos riscos e vulnerabilidade ambiental, o presente estudo objetiva realizar uma análise sobre a percepção dos usuários das áreas verdes públicas de Aracaju acerca das consequências advindas da irregular distribuição da arborização urbana nesta cidade. Buscou-se abordar a cognição da população como um fator fundamental para legitimação, ou não, das práticas governamentais concernentes as políticas de arborização no espaço urbano aracajuano. Ademais, salienta-se o ato cognitivo como processo fundamental para a tomada de decisão frente aos riscos e vulnerabilidades associados ao ambiente urbano.

Palavras-chave: Vulnerabilidade ambiental; Áreas verdes; Percepção.

Abstract

The light of the theory of risk and environmental vulnerability, this study aims to conduct an analysis of the users' perception of public green areas Aracaju on the consequences arising from the uneven distribution of urban trees in this city. We sought to address the cognition of the population as a key factor for legitimacy, or not, the government practices regarding policies of afforestation in urban Aracaju. Furthermore, we emphasize the cognitive act as a fundamental process for the decision facing the risks and vulnerabilities associated with the urban environment.

Keywords: environmental vulnerability; Green spaces; Perception.

Resumen

La luz de la teoría del riesgo y la vulnerabilidad del medio ambiente, este estudio tiene como objetivo realizar un análisis de la percepción de las zonas verdes públicas Aracaju de los usuarios sobre las consecuencias derivadas de la desigual distribución del arbolado urbano en esta ciudad. Hemos tratado de abordar el conocimiento de la población como un factor clave para la legitimidad o no de las prácticas de los gobiernos en materia de políticas de forestación en Aracaju urbano. Además, hacemos hincapié en el acto cognitivo como un proceso fundamental para la decisión de hacer frente a los riesgos y vulnerabilidades asociadas con el entorno urbano.

Palabras clave: vulnerabilidad del medio ambiente, los espacios verdes, la percepción.



INTRODUÇÃO

70

A cidade, ponto de convergência de fluxos e fixos, expressão notória das desigualdades socioespaciais contemporâneas, surgiu como o apogeu de superação do homem frente ao seu suporte natural, onde a técnica suplantara as adversidades, em prol da criação de aglomerados humanos com funções predominantemente econômicas. Contudo, o crescimento acelerado das cidades e, o conseqüente processo de urbanização a nível mundial dar-se-ão de modo mais incisivo após a primeira revolução industrial e, por conseqüente, o desenvolvimento do sistema capitalista de produção.

Para Santos (2002), a geografia poderia ser construída a partir da consideração do espaço como um conjunto de fixos e fluxos. Os elementos fixos, fixados em cada lugar, permitem ações que modificam o próprio lugar, fluxos novos ou renovados que recriam as condições ambientais e as condições sociais, e redefinem cada lugar. Os fluxos são um resultado direto ou indireto das ações e atravessam ou se instalam nos fixos, modificando a sua significação e o seu valor, ao mesmo tempo em que, também, se modificam.

Nesse sentido, o espaço urbano pode ser considerado a expressão mais emblemática do desenvolvimento do sistema capitalista, por sua vez, gerador dos espaços luminosos e opacos, do ponto de vista dos investimentos do capital. Portanto, como fruto da lógica desigual e combinada inerente a tal sistema econômico, a urbe contemporânea é composta por espaços segregados, tanto do ponto de vista social, como ambiental, por consequin-

te, gerador de diferentes níveis de vulnerabilidade socioambiental.

Para Santos (2001), os espaços luminosos são aqueles que mais acumulam densidades técnicas e informacionais, ficando assim, mais aptos a atrair atividades com maior conteúdo em capital, tecnologia e organização. Por oposição, os subespaços onde tais características estão ausentes seriam os espaços opacos.

De acordo com Corrêa (2003), o espaço urbano na cidade contemporânea é produto da realização social dos agentes promotores da dinâmica urbana capitalista, a saber: proprietários dos meios de produção (sobretudo os grandes industriais), proprietários fundiários, promotores imobiliários, o Estado e os grupos sociais excluídos, agentes esses que numa relação dialética, articulada/fragmentada organizam o espaço numa prática desigual e combinada.

Portanto, o ambiente urbano enquanto obra de diversos agentes, com interesses divergentes, apresenta uma dinâmica bastante complexa, tanto do ponto de vista social, como ambiental, sendo, pois, o local onde a ação humana sobre a natureza toma maior expressão, gerando assim, diversos impactos ao seu metabolismo natural.

Destarte, o ambiente urbano pode ser considerado o exemplo mais refinado da atitude superior dos homens face ao resto do ecossistema, o que McHARG (1970) designa como o vértice da pirâmide de ilusões de superioridade do Homem face ao seu suporte ambiental (MONTEIRO, 1993).

Nesse sentido, tendo em vista o impacto alta-



mente nocivo da urbanização e, sua perspectiva de crescimento, de acordo com a ONU (2011), pela primeira vez na história, mais pessoas vivem hoje em áreas urbanas do que nas áreas rurais. Segundo esta organização, em 2010, as áreas urbanas já eram o lar de 3,5 bilhões de pessoas, ou 50,5% da população do mundo. Nas próximas quatro décadas, todo o crescimento da população mundial está previsto para ocorrer em áreas urbanas, apresentando assim maior pressão sobre os sistemas biofísicos presentes em áreas urbanizadas.

Ademais, o processo de crescimento acelerado das cidades e, de suas respectivas zonas urbanas, sobretudo às localizadas nos países subdesenvolvidos, não é acompanhado de um devido planejamento, o que gera por vezes a criação de espaços de desigualdade dentro das metrópoles, onde as condições de vida de grande parte da população são agravadas, sendo obviamente, as pessoas com menores níveis socioeconômicos, as submetidas às condições de vulnerabilidade intrínsecas ao ambiente urbano.

Segundo Grosso (2010), há diferentes formas de consequências de alteração da paisagem, principalmente ambientais e sociais. O resultado destas ocasiona impactos, os quais criam riscos e geram vulnerabilidades. Assim, pode-se salientar que, indubitavelmente, o meio urbano é um ambiente de riscos e, por conseguinte, gerador de vulnerabilidades.

Nesse sentido, segundo Campos (1999, p.28), "a vulnerabilidade diz respeito às condições objetivas e subjetivas de existência, historicamente determinadas, que originam ou aumentam a predisposição de uma comu-

nidade a ser afetada pelos possíveis danos decorrentes de uma ameaça". Portanto, como as condições historicamente estabelecidas dão-se de maneira desigual, logo a vulnerabilidade dar-se-á desigualmente entre as classes sociais.

De acordo com Sant'anna Neto (2011, p.45), como a produção do espaço urbano segue a lógica do sistema capitalista, portanto gerador de espaços segregados e fragmentados, longe de se produzir um sistema que se adapte as condições ambientais e naturais, é de se esperar que esta contradição resulte em impactos altamente sensíveis aos grupos sociais que habitam a cidade de forma também desigual, tornando as desigualdades sociais, ainda mais agudas.

Desse modo, para Souza & Zanela (2009, p.19), "na Geografia, o risco ambiental está diretamente vinculado à possibilidade da população ser negativamente afetada por um fenômeno geográfico excepcional, como, por exemplo, de ordem climática". Nesse sentido, a destruição das áreas verdes apresenta-se como um dos grandes problemas ambientais nas cidades, tendo em vista o contributo da componente arbórea para a qualidade de vida neste recinto, sobretudo pela amenização as altas temperaturas em áreas urbanas, proporcionando um melhor conforto térmico, ou até criando cenários de contemplação e lazer num meio onde prevalece a natureza tecnificada.

As áreas verdes urbanas podem exercer diversas funções, mormente em meio tropical, são eles, dentre outros: a criação de microclima mais ameno; despoluição do ar de partículas sólidas e gasosas; redução da po-



luição sonora; purificação do ar; redução da intensidade do vento canalizado em avenidas cercadas por prédios; vegetação como moldura e composição da paisagem junto a monumentos e edificações históricas (TROPMAIR & GALINA, 2003, s/ p).

Portanto, tendo em vista os benefícios propiciados pela presença de arborização nas áreas urbanas e, sua contraditória escassez neste espaço, faz-se necessária a realização de diagnósticos sobre a percepção dos cidadãos acerca dos conjuntos arbóreos urbanos, bem como os níveis de vulnerabilidade atrelados a irregular distribuição das áreas verdes neste ambiente.

Nesse sentido, de acordo com Wollmann & Sartori (2010), pode-se entender por percepção ambiental o processo resultante da interação entre os sentidos humanos e os fenômenos ocorridos no meio ambiente capazes de produzir sensações psico-fisiológicas, criando um sistema de valores, atitudes e sensações do homem para com seu meio. Portanto, a percepção ambiental apresenta-se como fator fundamental para a tomada de atitude da população frente as desigualdades socioespaciais urbanas e, por conseguinte, os riscos e vulnerabilidades por ele causados, onde a escassez da arborização é uma de suas expressões.

Destarte, a luz da teoria dos riscos e vulnerabilidade ambiental, o presente estudo objetiva realizar uma análise sobre a percepção dos usuários das áreas verdes públicas de Aracaju acerca das consequências advindas da irregular distribuição da arborização urbana nesta cidade. Desse modo, buscou-se abordar a cognição da população como fator fundamental para legitimação, ou

não, das práticas governamentais concernentes as políticas de arborização no espaço urbano aracajuano, bem como diagnosticar as condições de vulnerabilidade social urbana no município.

MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Caracterização do Município de Aracaju

O município de Aracaju Abrange uma área de 181,8 Km², segundo Araujo (2006), (Vide figura 01) está inserido na mesorregião do Leste Sergipano, compreendido entre as coordenadas geográficas de 10° 55'56" de latitude Sul e 37°04'23" de longitude Oeste. Limita-se em sua porção Norte, com o rio do Sal que o separa do município de Nossa Senhora do Socorro. Na extremidade Sul, limita-se com o rio Vasa Barris. A Oeste, com os municípios de São Cristóvão e Nossa Senhora do Socorro e a Leste com o rio Sergipe e o Oceano Atlântico.

Conforme Araujo (2006), em Aracaju, o clima local é do tipo megatérmico sub-úmido úmido, segundo a classificação de KOPPEN (C2A'a'), resultante das interações de atuação dos sistemas meteorológicos durante o ano, da posição geográfica do município e sua proximidade em relação à área marítima. Apresenta regime pluviométrico definido por um período seco de primavera-verão e chuvoso de outono-inverno. Quanto à temperatura, Aracaju apresenta máximas absolutas pouco elevadas, com 34,2°C registrados no mês de março e 33,9°C em fevereiro.



No que diz respeito ao seu contingente populacional, segundo o censo do IBGE (2010), a capital sergipana possui 571.149 habitantes, sendo sua densidade demográfica de 3.140,67 (hab/km²).

73

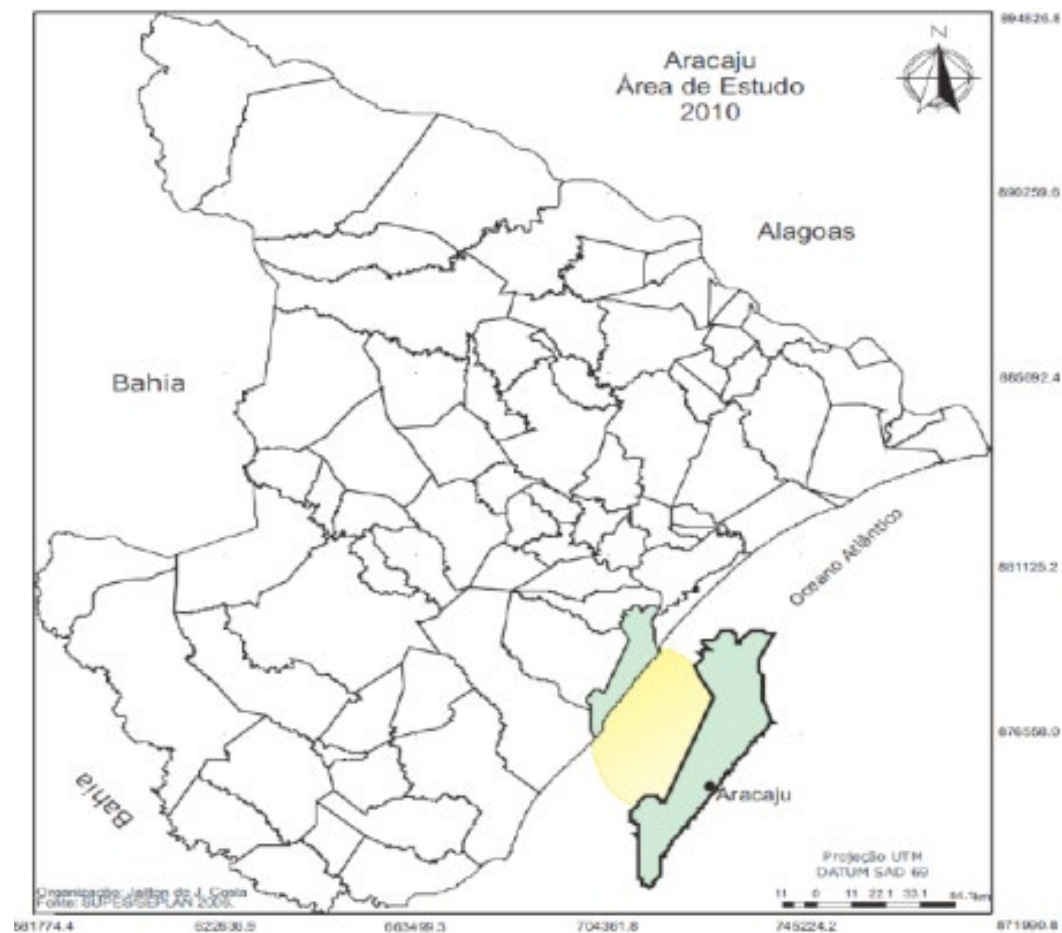


FIGURA 1- Localização geográfica do Município de Aracaju.



Desse modo, para realizar a análise, tanto da percepção, como da distribuição das áreas verdes na cidade de Aracaju (SE), tendo em vista os estudos realizados por Lima Neto (2008), compartimentou-se a área de estudo em três zonas (zona sul, zona central e zona norte) da capital sergipana.

Zona Sul

A Zona Sul de Aracaju compõe um mosaico que abrange 17 bairros, onde reside majoritariamente a população com maior poder aquisitivo da cidade. A mesma possui notável especulação imobiliária que pode ser percebida na configuração da paisagem onde predomina o padrão de crescimento vertical. Nessa Zona encontram-se os dois grandes shoppings da capital sergipana, o que vem a corroborar com o processo de enobrecimento urbano dessa área.

Zona Central

A cidade de Aracaju, fundada em 17 de março de 1985, teve como ponto focal de sua instalação a atual Zona Central. Foi neste local onde o responsável pela execução da planta da nova capital, o engenheiro civil Sebastião Brasília Pirro projetou a primeira quadra da então capital sergipana. Desse modo, de acordo com Villar (2000, p.27), "Aracaju foi uma cidade projetada e não planejada, para suprir as necessidades que a antiga capital de Sergipe não atendia".

Foi a partir da Zona Central que a cidade de Aracaju começou a crescer e irradiar para todos os cantos, devendo-se salientar que tal crescimento foi marcado

pela devastação da vegetação original, pelo aterro de lagoas e restingas, descaracterizando assim todo o sistema ambiental outrora ali encontrado. Hoje o centro de Aracaju possui um caráter predominantemente comercial, com maciça circulação de pessoas e forte tráfego de veículos.

Zona Norte

A Zona Norte de Aracaju é composta por 18 bairros, onde reside cerca de 50% da população da capital. Analisando o conjunto dos bairros que compõem essa zona, pode-se destacar que nesta área predomina uma população de baixa a média renda, divergindo da população da Zona Sul, onde se encontra grande parte da burguesia aracajuana.

Ademais, pode-se ressaltar que a construção e organização espacial urbana de Aracaju é caracterizada pela forte heterogeneidade, evidenciando as desigualdades sociais não só por Zonas, mas também no interior dos bairros

2.2 Procedimentos Metodológicos

Para a concretização do presente estudo, realizou-se trabalho de campo, revisão bibliográfica com leituras, fichamentos e análise de livros, teses, dissertações, monografias e artigos sobre temas referentes a arborização urbana, qualidade ambiental urbana, apropriação da natureza, percepção ambiental, riscos e vulnerabilidades socioambientais, dentre outros assuntos correlatos que fizeram-se necessários para a realização da pesquisa.



Nesse sentido, foi realizada uma análise dos estudos realizados por Lima Neto (2008), que evidenciam que a cidade de Aracaju possui uma irregular distribuição de sua vegetação arbórea, sendo os Índices de Densidade Arbórea (IDA's), que dizem respeito ao número de árvores existentes em cada 100m², e os Índices de Sombreamento Arbóreos (ISA's), que se expressam como os percentuais de área sombreada em relação à área total, sendo que estes indicadores da irregularidade na distribuição da arborização urbana aracajuana.

Realizou-se também, coleta de dados secundários junto aos órgãos governamentais, tais como: SEPLAN (Secretaria Municipal de Planejamento), IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), EMURB (Empresa Municipal de Obras e Urbanização) e EMSURB (Empresa Municipal de Serviços Urbanos).

Nos órgãos governamentais supracitados, foram coletados dados como, renda média (RM) por morador responsável nos bairros aracajuanos (SEPLAN), censo populacional (IBGE), dentre outros necessários para a materialização da pesquisa, sendo estes primordiais para a relação entre o planejamento urbano e a distribuição das áreas verdes na cidade de Aracaju (SE).

Para a realização da análise dos dados coletados, num primeiro momento fora realizada relação direta entre os Índices Espaciais de Arborização Urbana, a saber, IDA e ISA, e a renda média da população por bairro de Aracaju, tendo como propósito a compreensão da irregular distribuição da arborização no espaço urbano aracajuano, tendo em vista o diagnóstico das condições de vulnerabilidade social no que diz respeito ao acesso a

qualidade ambiental urbana no município supracitado.

Deste modo, após toda a fase de pesquisa de gabinete, como parte prática da pesquisa, realizou-se trabalho de campo às principais praças de Aracaju, onde fora feito registro fotográfico, com uma concomitante aplicação entrevista semiestruturada, a fim de analisar a percepção dos usuários das áreas verdes públicas aracajuanas.

Nesse sentido, no que diz respeito à cognição da população acerca da influência da arborização na qualidade ambiental urbana, foram aplicadas entrevistas com os frequentadores das principais praças de cada Zona da cidade de Aracaju, a saber: Praça Princesa Izabel, Praça Fausto Cardozo e Praça do Sol Nascente, que ficam localizadas respectivamente nas Zonas Norte, Centro e Sul da cidade de Aracaju. Foram aplicadas vinte entrevistas em cada praça, buscando-se deste modo alcançar um número representativo dos usuários desse espaço público.

O método utilizado para a elaboração da entrevista foi o de escala de atitude, onde foram buscados os níveis de percepção da população quanto ao ambiente das praças por eles frequentadas. Nogueira *et al* (2004, p. 87), afirma que esse método de classificação permite ao respondente indicar um grau de discordância ou concordância com cada uma das assertivas propostas no instrumento.

Após a coleta de dados, buscou-se confrontar os índices espaciais de arborização urbana com os dados disponíveis sobre a renda média por bairro, Nesse sentido, posteriormente à aplicação da entrevista semiestru-



turada, por meio das respostas colhidas, buscou-se abordar a cognição da população acerca das áreas verdes como fator fundamental para legitimação das práticas governamentais concernentes as políticas de arborização no espaço urbano aracajuano.

Ademais, posteriormente a análise dos índices e sua posterior confrontação com os dados secundários supracitados, foi realizado um tratamento matemático estatístico e, confeccionadas tabelas, gráficos e cartogramas que permitissem expressar de modo mais claro as relações, tanto no que diz respeito a distribuição arborização por zona ,e por bairro, como sobre os resultados das entrevistas sobre a percepção da população, auxiliando assim na interpretação dos resultados da análise. Para tanto, fez-se uso do programa *Corel Draw Graphics Suite X6*, planilhas *Excel* dentre outros *softwares* livres.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Índices Espaciais de Arborização Urbana, Qualidade de vida e Vulnerabilidade Social na Cidade de Aracaju-SE

O ambiente urbano caracteriza-se pela grande complexidade em sua dinâmica, tanto do ponto de vista "natural", como social, apresentado assim, diversos impactos no seu metabolismo. Nesse sentido, a presença da arborização apresenta-se como um componente indispensável para a qualidade ambiental nesse espaço, sobretudo pela sua atuação na melhoria do conforto térmico.

De acordo com Lombardo (1985, p.16), a qualidade da vida humana está diretamente relacionada com a interferência da obra do homem no meio natural urbano. A natureza humanizada, através das modificações no ambiente, alcança maior expressão nos espaços ocupados pelas cidades, criando um ambiente artificial.

É sabido que uma das dimensões da qualidade de vida abrange a qualidade ambiental urbana, tornando-se o uso de indicadores ambientais fator primordial para a sua mensuração e/ou acompanhamento.

Corroborando com essa ideia, Bargas (2010, p.20), afirma que "independente das discussões relacionadas ao conceito, o que se observa é que a vegetação tem sido aceita como elemento importante para a preservação da qualidade ambiental urbana na medida em que esta promove uma série de benefícios ao ser humano".

No ano de 2008, com base em uma pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde, a cidade de Aracaju, capital sergipana, ganha o título de "Capital Brasileira da Qualidade de Vida", slogan esse que enseja várias campanhas e propagandas governamentais, sendo assim uma mola propulsora para os agentes produtores do espaço urbano aracajuano. Todavia, devemos ponderar sobre o significado dessa qualidade de vida, bem como se seus benefícios são abrangentes a todos os aracajuanos (GOIS et al, 2012, p.58).

Nesse sentido, salienta-se o uso dos índices de distribuição espacial da vegetação arbórea no ambiente urbano como indicadores de qualidade ambiental urbana. Assim, o presente trabalho utiliza os índices de arbo-



condições de vulnerabilidade social urbana presentes no tecido urbano aracajuano (vide figura 2).

PROPORÇÃO DE PRAÇAS POR BAIRROS ARACAJU 2010

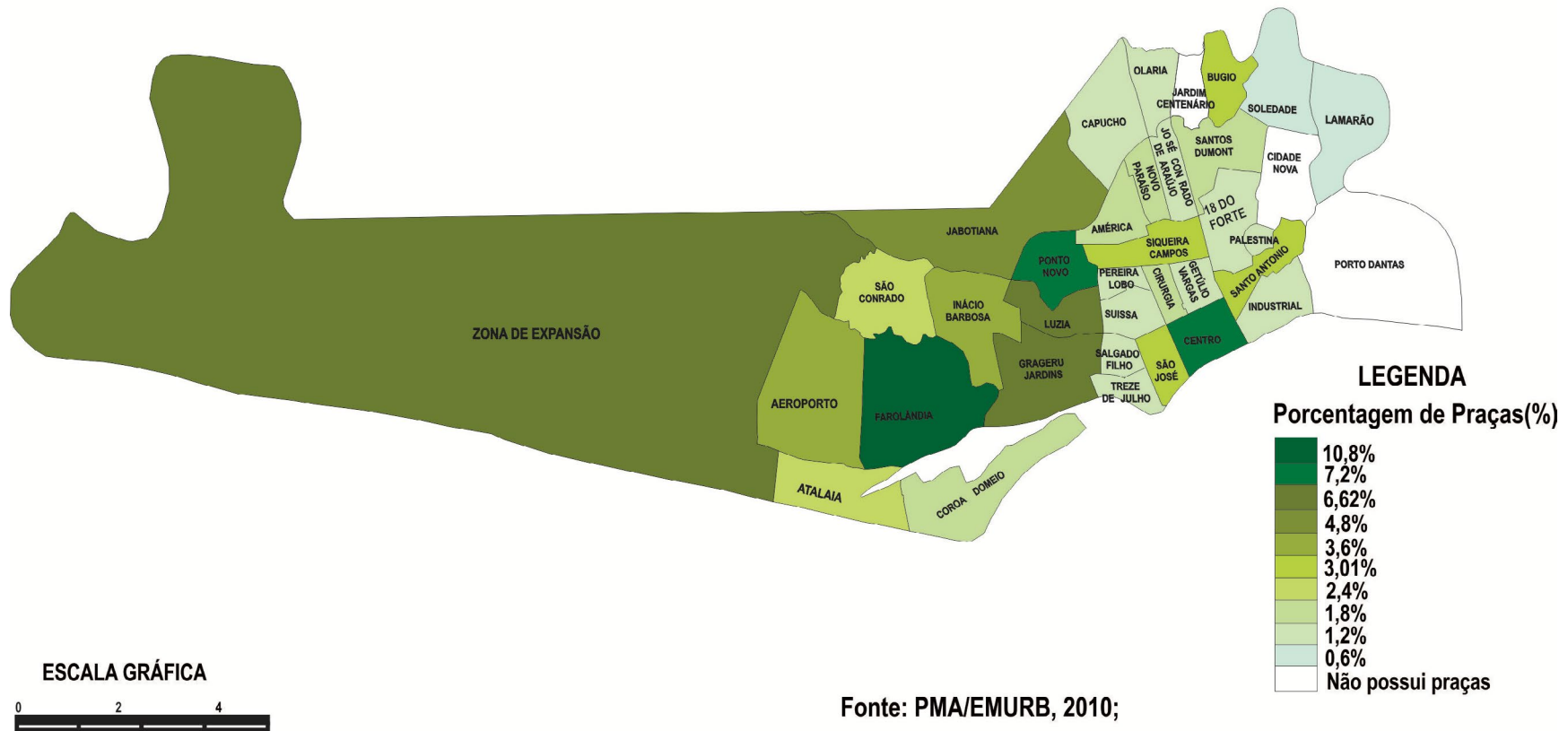


FIGURA 2 - Proporção de praças por bairros de Aracaju-SE, 2010;



rização urbana, IDA, ISA e NAVU como indicadores das

Analisando o cartograma da figura 2, pode-se salientar a baixa proporção de áreas verdes públicas localizadas na Zona Norte de Aracaju, chegando alguns bairros a não apresentar nenhuma dessas áreas. Os bairros Lamarão e Soledade, também localizados na Zona Norte, possuem apenas 0,6% do total de áreas verdes, o que corresponde a apenas uma área verde para cada bairro. Nos bairros Porto Dantas, Cidade Nova e Jardim Centenário não foi evidenciada a presença de área verde, o que é muito preocupante para a população ali residente, tendo em vista os vários benefícios que a vegetação pode propiciar, mormente no meio urbano, sobretudo para a amenidade climática dessas localidades, pois estes números denotam a possibilidade de criação de ilhas de calor urbanas nesses locais, o que implica dentre outros fatores na diminuição do conforto térmico dessa população.

Também na Zona Norte, cabe ressaltar que as maiores porcentagens foram encontradas nos bairros Santo Antônio, Bugio e Siqueira Campos, bairros esses onde reside a população com maior poder aquisitivo do espaço em análise. Assim, podemos localizar uma percentagem máxima de 3,01% (vide figura. 2) para cada um dos bairros supracitados, formando deste modo um montante de 9,3% (vide figura.2) do total de áreas verdes públicas da capital sergipana.

Assim, frente aos dados supracitados, podemos evidenciar uma desigualdade socioespacial de distribuição da vegetação urbana não só entre as zonas, mas também dentro das mesmas, ou seja, entre os vários

bairros de uma mesma zona, tendo sempre como fator preponderante o poder aquisitivo dos residentes nessas localidades.

Em contraponto aos dados encontrados na Zona Norte da cidade de Aracaju, foram achadas nas Zonas Centro e Sul as maiores proporções das áreas verdes totais da cidade supracitada. Na Zona Centro encontramos um número de 9,2% (vide figura.2) do montante total de áreas verdes de Aracaju, valor esse bastante expressivo, haja vista que essa zona é composta por apenas um bairro, o Centro, em contraponto à Zona Norte, que é composta por 18 bairros, onde reside cerca de 50% da população aracajuana, e mesmo frente a esses números apresenta uma vegetação arbórea escassa, em detrimento da qualidade ambiental da população aí residente.

De modo mais enfático, pode-se destacar os resultados encontrados na Zona Sul, local onde foram contabilizadas as maiores proporções de áreas verdes aracajuanas, sendo sua soma resultante da grandeza de 56% em relação ao número total dessas áreas. Em consonância com a Zona Norte, nessa área também predomina uma desigualdade socioespacial entre os bairros que o compõem, onde os locais com população de elevado poder aquisitivo, preponderantemente detêm maior proporção de áreas verdes, a exemplo do bairro Farolândia, que possui 10,8% dessas áreas na capital sergipana, sendo o bairro com maior número de áreas verdes da capital supracitada.

Ainda seguindo a análise da Zona Sul, pode-se ponderar que após o bairro Farolândia encontram-se os bairros: Ponto-Novo, que possui 7,2%, Luzia com 6,62%,



Grageru com 6,62% e Jabotiana com 6,62% do total de áreas verdes, alcançando assim uma soma de 37,8% das praças contidas somente nesses cinco bairros aracajuanos, o que vem a corroborar com uma melhor qualidade ambiental para os cidadãos nesses espaços, sobretudo no que diz respeito ao conforto térmico dos mesmos.

Em contradição aos resultados supracitados, em um dos bairros onde reside a maioria da população com menor poder aquisitivo da Zona Sul, a saber, o bairro São Conrado, foram encontrados 2,4% do total de áreas verdes de Aracaju, o que em número absoluto corresponde a 4 praças públicas. Confirma-se assim uma desigualdade socioespacial de distribuição da arborização dentro da Zona Sul, o que não difere da lógica encontrada na Zona Norte, onde a renda média mensal por bairro é fator preponderante em uma relação direta com a distribuição de áreas verdes na cidade de Aracaju.

No que diz respeito ao número de áreas verdes encontradas na Zona de Expansão de Aracaju, o mesmo correspondeu a 6,62% do total de áreas verdes da capital sergipana, entretanto esta não foi objeto da análise principal do presente trabalho, pelo fato de ser uma zona onde a sua malha urbana está em processo de consolidação. Deste modo, não obteve-se ainda o acesso a compartimentação por bairros da mesma, o que impossibilita a realização da análise entre renda média e número de áreas verdes públicas, o que consiste no cerne da presente pesquisa.

Todavia, cabe ressaltar que nessa Zona de Expansão existe um expressivo processo de degradação ambiental através, sobretudo, do desmanche de dunas,

aterro de lagoas, dentre outros impactos ambientais que concorrem extensivamente com a fortíssima especulação imobiliária que prepondera nesse local. Esta é representada pelo grande número de empreendimentos das grandes incorporadoras imobiliárias operantes em Aracaju, que por meio da apropriação da natureza nesse espaço urbano (re) produz as desigualdades socioespaciais nessa nova Zona da capital sergipana.

Destarte, pode-se denotar uma má distribuição de áreas verdes no espaço urbano da capital sergipana, o que vem a corroborar para acirrar as desigualdades socioespaciais, e por extensão, demonstrar às condições de vulnerabilidade social as quais a população de menor poder aquisitivo são submetidas dentro da cidade de Aracaju, onde a ambiência climática torna-se expressão dos riscos socioambientais presentes no espaço urbano.

3.2 Classe de renda média por bairro versus Índices Espaciais de Arborização Urbana em Aracaju

De acordo com Lima Neto (2008, p.18), "os índices espaciais de avaliação fitogeográfica são definidos como um conjunto de parâmetros utilizados para o estudo da arborização presentes nas áreas verdes, à medida que se realiza a mensuração destes, será obtida uma melhor ou pior condição de arborização, e de fato exercerá influência na qualidade das áreas verdes".

Ao analisarem-se os índices espaciais de arborização urbana, que por sua vez são indicadores de qualidade ambiental, e a relação dos mesmos com a renda



média dos responsáveis por domicílio em cada zona de Aracaju, pode-se confirmar a falta de compromisso do poder público com as classes sociais de menor poder aquisitivo, e, por conseguinte a vulnerabilidade social a que estas estão submetidas.

Bairros de Aracaju	Renda média mensal do responsável (Salário Mínimo)	Índice de Densidade Arbórea (IDA)	Índice de Sombreamento Arbóreo (ISA)
CENTRO	De 4 a 6 SM	0,61	62%
MÉDIA ZONA	De 4 a 6 SM	0,61	62%
CENTRO			
SANTO ANTÔNIO	De 4 a 6 SM	0,82	74,7%
CIDADE NOVA	DE 2 a 4 SM	0,64	38,48%
NOVO PARAÍSO	De 4 a 6 SM	0,57	50,06%
SIQUEIRA CAMPOS	De 4 a 6 SM	0,42	48,05%
DEZOITO DO FORTE	De 4 a 6 SM	0,41	56,32%
AMÉRICA	Menos de 2 SM	0,39	8,53%
GETÚLIO VARGAS	De 2 a 4 SM	0,33	28,28%
JOSÉ CONRADO DE ARAUJO	De 4 a 6 SM	0,29	24,9%
BUGIO	De 4 a 6 SM	0,23	17,09%
INDUSTRIAL	De 2 a 4 SM	0,23	39,46%
SANTOS DUMONT	De 2 a 4 SM	0,21	40,61%
MÉDIA ZONA NORTE	De 3 a 5 SM	0,60	39%
FAROLÂNDIA	De 4 a 6 SM	0,21	18,4%
SUISSA	De 6 a 10 SM	0,28	26,6%
SÃO CONRADO	De 4 a 6 SM	0,29	12,9%
PEREIRA LOBO	De 6 a 10 SM	0,41	22,6%
AEROPORTO	De 4 a 6 SM	0,52	28,8%
LUZIA	De 6 a 10 SM	0,60	39,2%
ATALAIA	De 6 a 10 SM	0,67	44,1%
SÃO JOSÉ	De 10 a 15 SM	0,67	78,3%
SALGADO FILHO	De 10 a 15 SM	0,70	53,9%
GRAGERU	De 10 a 15 SM	0,79	72,3%
13 DE JULHO	De 15 a 20 SM	1,03	78,3%
JABOTIANA	De 10 a 15 SM	1,03	82,1%
INÁCIO BARBOSA	De 6 a 10 SM	1,17	74,4%
PONTO NOVO	De 4 a 6 SM	1,18	82,8%
MÉDIA ZONA SUL	De 7 a 11 SM	0,68	68%

Organização: Douglas Viaira Gois, 2011;
 FONTE: EMSURB/PMA; Lima Neto, 2008;



As relações (vide tabela-01) apontam-se diretamente proporcionais para a Zona Sul, onde a renda média por responsável vai de 7 a 11 salários mínimos, a média dos índices de densidade arbórea (IDA's) corresponde a 0,68 indivíduos para cada 100m², e a média dos índices de sombreamento arbóreo (ISA's) é de 68% de cobertura em relação a área total, o que denota uma melhor qualidade ambiental, maior conforto térmico, dentre vários outros benefícios que a arborização urbana pode proporcionar para esses aracajuanos mais abastados financeiramente.

Na relação correspondente à Zona Centro evidenciamos uma renda média de 4 a 6 salários mínimos por responsável e médias do IDA de 0,61 indivíduos arbóreos para cada 100m² e ISA de 62% de cobertura arbórea em relação à área total; e na Zona Norte, onde a renda média por responsável é a menor entre as zonas, de 3 a 5 salários mínimos, encontramos os menores índices tanto de IDA, como de ISA, que são respectivamente 0,60 indivíduos arbóreos para cada 100m², e 39% de cobertura arbórea em relação à área total da zona, o que é preocupante, já que segundo Lima Neto (2008), o recomendado para o IDA é de no mínimo 1 árvore para cada 100m², enquanto que para o ISA são apontados um mínimo de 30% para os bairros comerciais e 50% para os de predomínio residencial.

Deste modo, destaca-se que a cidade de Aracaju a distribuição da arborização urbana dá-se de maneira desigual espacialmente. A Zona Sul da cidade é o local com os maiores índices de arborização, sendo também o espaço onde reside a população com maior poder aquisi-

tivo da capital sergipana.

Assim, frente aos dados apresentados pode-se ponderar que as classes com menor poder aquisitivo da capital sergipana apresentam uma maior vulnerabilidade aos impactos socioambientais urbanos, sendo a escassez de cobertura arbórea um indicador importante para a avaliação da qualidade ambiental urbana.

3.3 Risco, vulnerabilidade e cognição: a percepção dos usuários das áreas verdes na cidade de Aracaju-SE

O espaço urbano é um ambiente onde os problemas de ordem natural, tecnológica ou social apresentam maior intensidade, expondo, portanto, os cidadãos aos riscos inerentes a sua dinâmica, os denominados riscos ambientais. Não obstante, tendo em vista os processos de segregação socioespacial nas cidades, logo tais problemas ambientais urbanos devem ser considerados dentro de uma perspectiva dos riscos e das vulnerabilidades, pois a população que habita desigualmente a cidade, também estará exposta aos riscos de maneira dessemelhante.

Nesse sentido, a percepção ambiental torna-se elemento essencial para a conscientização e, por conseguinte, a tomada de decisão da população frente aos riscos e vulnerabilidade ambiental, haja vista a importância do ato cognitivo para a assimilação das transformações ocasionadas no ambiente, e a posterior formulação de atitudes frente a tais situações.

Assim, tendo em vista as condições de desigual-



dade social presentes no espaço urbano, faz-se imperativo maior discussão sobre a vulnerabilidade de alguns setores da sociedade frente às condições de riscos eminentes ao ecossistema urbano, sendo a espacialização da arborização um bom indicador desta vulnerabilidade, tendo em vista os diversos benefícios por ela propiciados, com destaque para o campo do conforto térmico. Do mesmo modo, faz-se pertinente a realização da análise sobre a percepção ambiental da população aracajuana acerca das consequências advindas da irregular distribuição da arborização no espaço urbano de Aracaju, haja vista a importância do ato cognitivo frente à legitimação da política municipal de arborização.

Portanto, tendo em vista os resultados da análise supracitada, pode-se destacar que, em Aracaju os níveis de vulnerabilidade social são percebidos de forma distinta pelos habitantes das diferentes zonas e bairros da cidade. Um exemplo emblemático dessa diferença é a percepção da população sobre a relação entre o nível de renda e os índices de arborização urbana (vide figura 04).

Nesse sentido, ao analisarmos o gráfico da figura 04, podemos salientar que os habitantes das diferentes zonas da cidade de Aracaju percebem seu ambiente de forma distinta, obviamente. Entretanto, há que se ressaltar a percepção sobre a relação entre nível de renda, arborização e qualidade ambiental, sobretudo por tratar-se de uma questão que versa a relação entre os níveis de renda média e a arborização, assunto outrora discutido (vide tabela 01). Nesse sentido, a despeito das relações referentes aos dados empíricos, que mostram-se direta-

mente proporcionais, considerável parcela da população não percebe esta relação e, portanto, legitimam tal situação, pois não apreendem a irregular espacialização da arborização, e por conseguinte suas consequências, mormente no que diz respeito à qualidade de vida urbana (vide figura 04).

Desse modo, ao serem indagados se concordam que os bairros com o maior nível de renda possuem mais árvores e, por conseguinte, uma melhor qualidade ambiental, os munícipes aracajuanos apresentaram distintos níveis de percepção, sendo os habitantes da Zona Sul (Praça do Conjunto Sol Nascente) os que apresentaram um maior percentual de concordantes, onde 75% dos entrevistados concordaram plenamente, 5% concordaram em parte, e somente 20% discordaram totalmente. Na Zona Centro (Praça Fausto Cardoso) também preponderou à concordância, onde 65% dos inquiridos concordaram inteiramente, 10% concordaram em parte, 10% discordaram em parte, e 15% discordaram totalmente.

No que diz respeito à percepção dos moradores da Zona Norte (Praça Princesa Isabel), foi neste local onde se obteve os maiores níveis de discordância, onde 55% dos entrevistados discordaram totalmente da afirmação, 5% discordaram em parte, 10% concordaram em parte, e 30% concordaram inteiramente. Deste modo, podemos salientar que a percepção ambiental pode muitas vezes não corresponder à realidade concreta, já que, conforme o ponderado anteriormente as Zonas Centro e Sul da cidade de Aracaju são os locais onde vive a pequena burguesia aracajuana, aonde também são registrados os maiores índices de áreas verdes públicas, denotando as-



sim maiores níveis de qualidade ambiental, em detrimento da Zona Norte que apresenta os menores índices, malgrado sua população não a perceber, ficando deste modo à margem dos benefícios propiciados pela arborização.

83

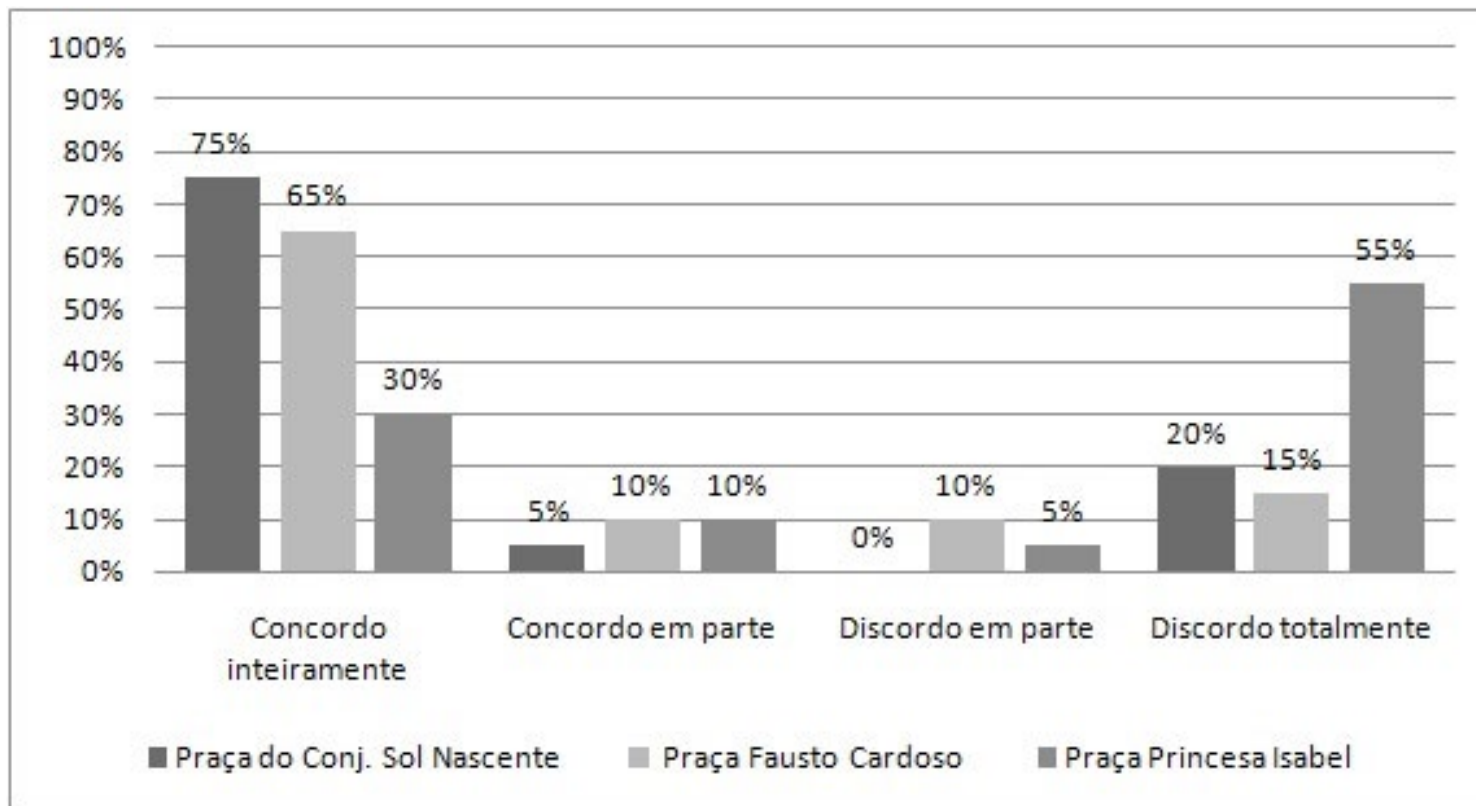


Figura 04. Inquérito sobre a relação entre índice de arborização, nível de renda e qualidade ambiental (Você concorda que os bairros com o maior nível de renda possuem mais árvores e, por conseguinte, uma melhor qualidade ambiental?).

FONTE: Trabalho de Campo, 2012.

Organização: Douglas Vieira Gois, 2012.



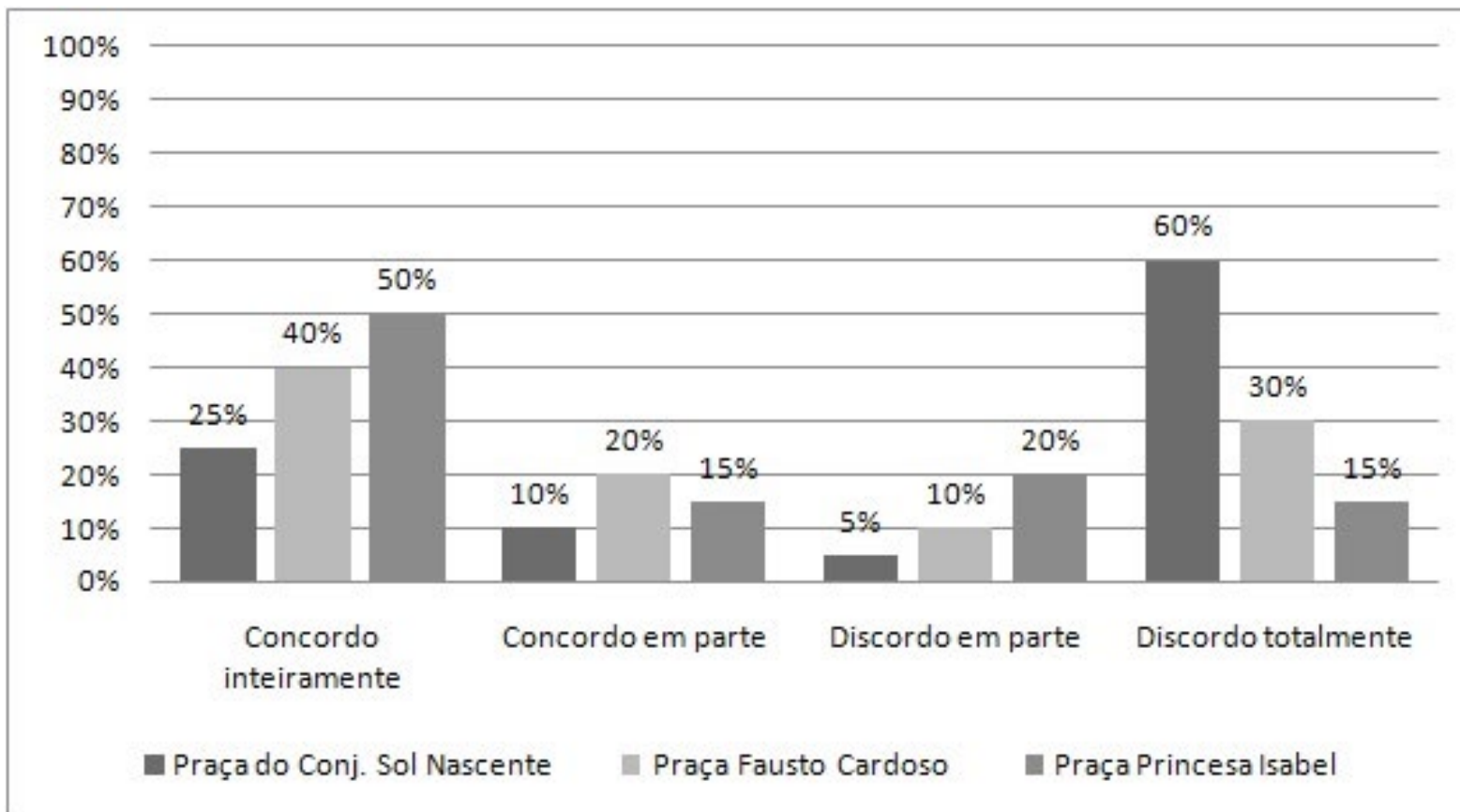


Figura 05. Inquérito sobre a evolução histórica do conjunto arbóreo das praças públicas (Você concorda que a praça era mais arborizada antigamente?).

FONTE: Trabalho de Campo, 2012.
Organização: Douglas Vieira Gois, 2012.



Nesse sentido, no que diz respeito à percepção sobre evolução histórica dos conjuntos arbóreos das praças públicas pesquisadas (vide figura 05), pode-se salientar que, embora os índices apresentem menor desproporcionalidade, os cidadãos aracajuanos ainda mostraram significativo grau de discordância quanto a essa questão. Na Zona Sul (Praça do Conjunto Sol Nascente), ao serem indagados se concordam que a praça era mais arborizada antigamente, 25% dos usuários da área verde pública concordaram inteiramente, 10% concordaram em parte, 5% discordaram em parte, e 60% discordaram totalmente.

Em se tratando da Zona Centro (Praça Fausto Cardoso), quando inqueridos sobre a questão supracitada, 40% dos usuários da área verde pública concordaram inteiramente, 20% concordaram em parte, 10% discordaram em parte, e 30% discordaram totalmente. Já na Zona Norte (Praça Princesa Isabel), 50% dos usuários da área verde pública concordaram inteiramente, 15% concordaram em parte, 20% discordaram em parte, e 15% discordaram totalmente (vide figura 05). Nesse sentido, pode-se destacar no que diz respeito ao percentual de discordantes, que apesar de 60% dos entrevistados da Zona Sul terem discordado totalmente da assertiva, o conjunto arbóreo da praça em questão apresentou uma retração, devido ao corte de algumas árvores, fato esse não percebido por um contingente significativo dos usuários deste espaço verde (vide figura 05).

No que diz respeito ao gráfico da figura 06, que trata do inquérito sobre a relação entre arborização de praças e clima local, pode-se ressaltar a predominância

sobre os níveis de concordância nas três áreas de estudo. Na Praça do Conjunto Sol Nascente 100% dos inquiridos concordaram inteiramente com a influência da arborização urbana na melhoria do clima local, fato também ocorrente na Praça Fausto Cardoso. Os usuários da Praça Princesa Isabel também mostraram-se de acordo com a afirmação supracitada, onde 75% dos entrevistados concordaram plenamente com a indagação.

Ainda com relação ao gráfico da figura 06, agora focando as discordâncias quanto a relação, arborização versus clima local, pode-se destacar que poucas foram as pessoas discordantes com tal analogia. Assim, os únicos que discordaram de algum modo desta questão foram os entrevistados da Praça Princesa Isabel, onde 15% concordaram em parte, 5% discordaram em parte e os outros 5% discordaram plenamente do inquérito.



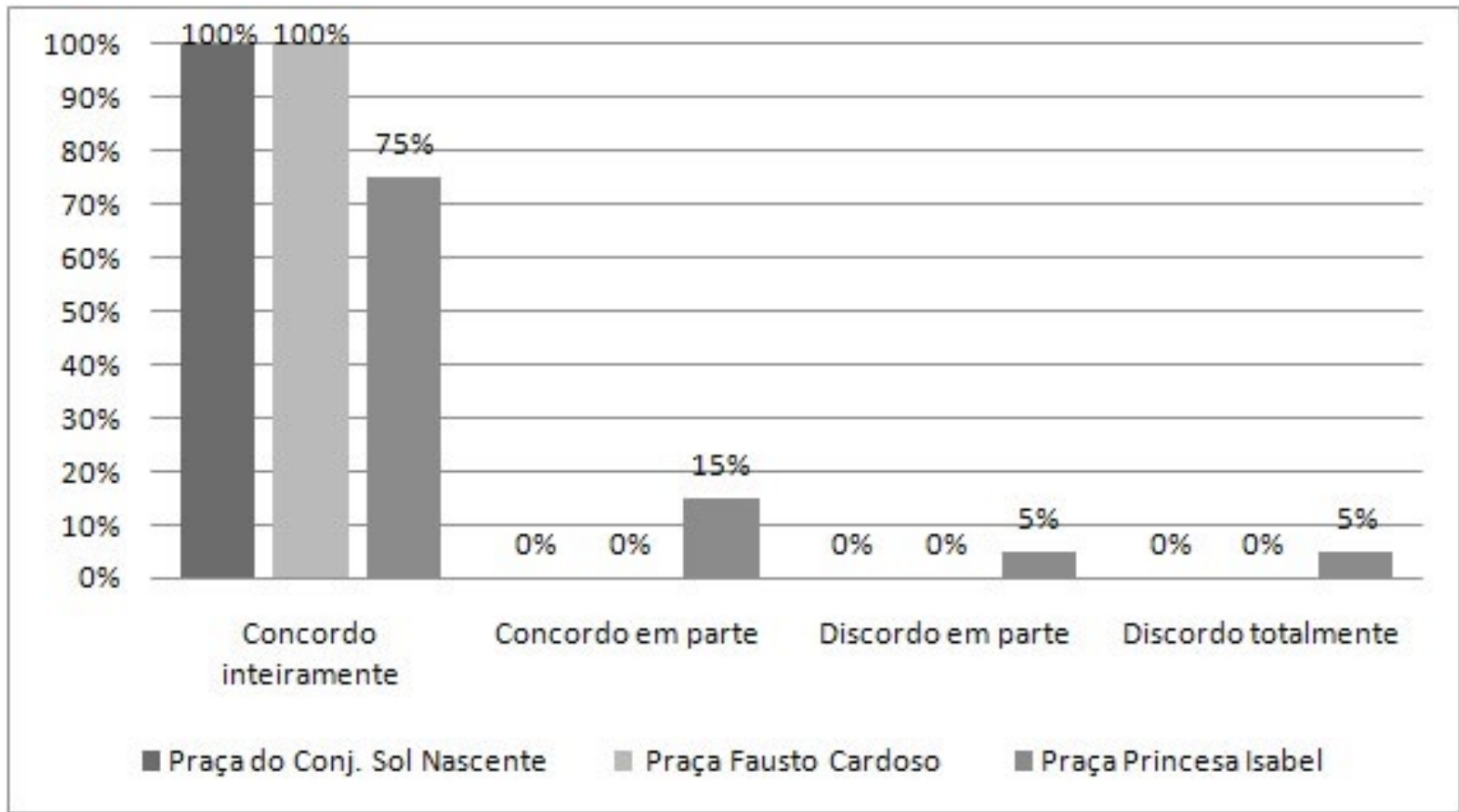


Figura 06. Inquérito sobre a relação entre arborização de praças e clima local (Você concorda que a arborização de praças pode proporcionar algum benefício para o clima local?).

FONTE: Trabalho de Campo, 2012.

Organização: Douglas Vieira Gois, 2012.



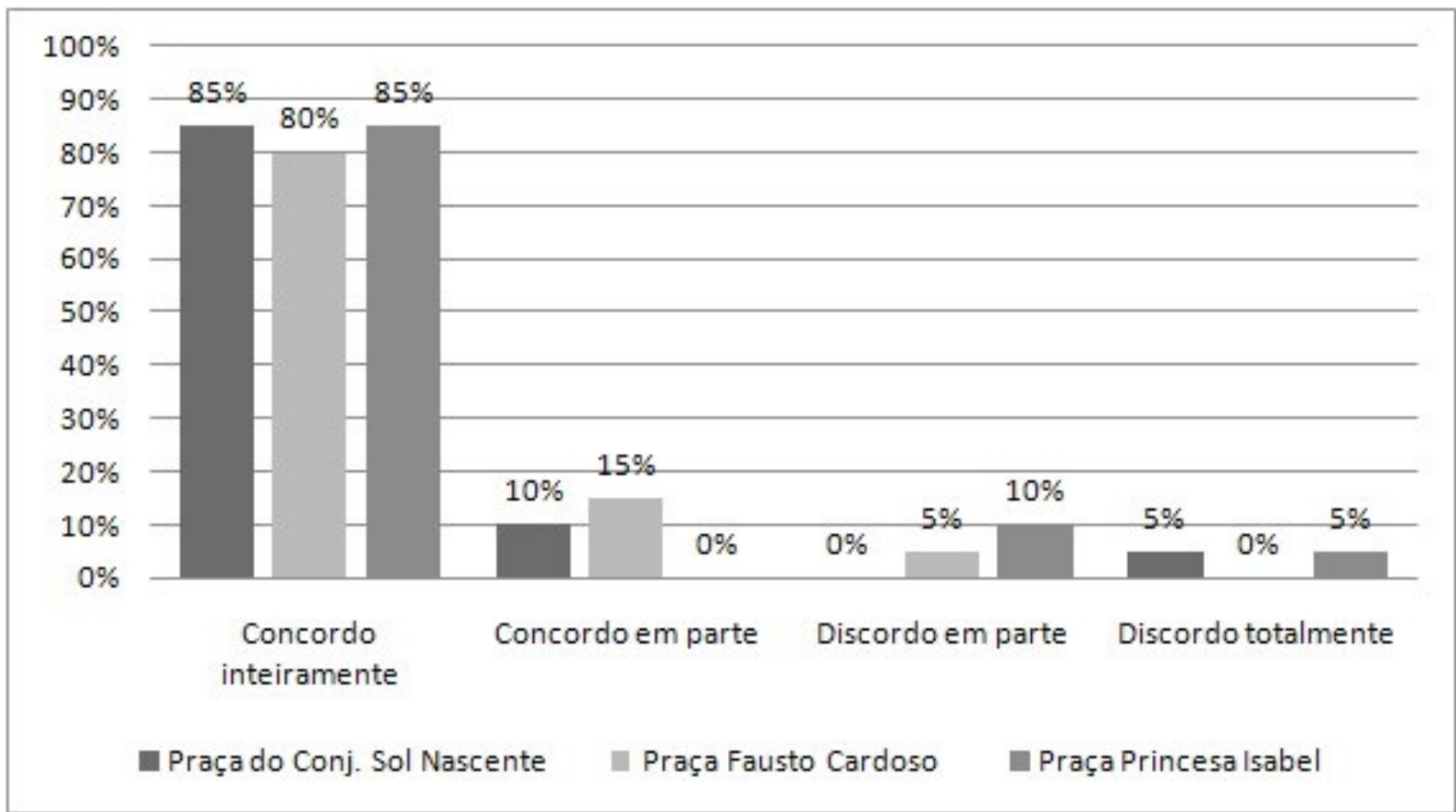


Figura 07. Inquérito sobre a relação entre arborização e qualidade de vida nas cidades (Para você, a arborização urbana está relacionada com a qualidade de vida nas cidades?).

FONTE: Trabalho de Campo, 2012.

Organização: Douglas Vieira Gois, 2012.



No inquérito sobre a relação entre arborização e qualidade de vida nas cidades (figura 07), os níveis de concordância também mostraram-se similares entre as três áreas de estudo. Nas Praças do Conjunto Sol Nascente e Princesa Isabel 85%; e na Praça Fausto Cardoso 80% dos entrevistados concordaram inteiramente com a interrogação. Sobre os graus de discordância, pode-se salientar que 10% dos inquiridos da Praça do Conjunto Sol Nascente e 15% da Praça Fausto Cardoso concordaram em parte; 5% na Praça Fausto Cardoso e 10% na Praça Princesa Isabel discordaram em parte; 5% na Praça do Conjunto Sol Nascente e 5% na Praça Princesa Isabel discordaram totalmente.

Portanto, pode-se salientar que, a despeito da irregular distribuição da arborização na capital sergipana, os usuários das áreas verdes públicas pesquisadas, em sua maioria percebem a importância destas para a qualidade ambiental e, por conseguinte, para a qualidade de vida nas cidades, o que é essencial para que os mesmos possam, a partir da apreensão cognitiva, criar um juízo de valor sobre as áreas verdes, tendo em vista sua contribuição para o meio urbano e, assim suscitar um melhor planejamento e gestão na arborização urbana, entretanto, há que se perceber as desigualdades na destituição do conjunto arbóreo, para que assim seja possível a realização de ações que conduzam as demandas sociais nos planos de arborização.

Ademais, ao tratar-se da relação entre implantação de áreas verdes versus desenvolvimento urbano, mais especificamente, sobre a indagação: em sua opinião, a implantação de áreas verdes dificulta o de-

envolvimento urbano? Portanto, Na Zona Sul (Praça do Conjunto Sol Nascente), ao serem indagados se concordam que a assertiva, 10% dos usuários da área verde pública concordaram inteiramente, 0% concordaram em parte, 5% discordaram em parte, e 85% discordaram totalmente.

Em se tratando da Zona Centro (Praça Fausto Cardoso), quando inqueridos sobre a questão supracitada, 15% dos usuários da área verde pública concordaram inteiramente, 15% concordaram em parte, 10% discordaram em parte, e 60% discordaram totalmente. Já na Zona Norte (Praça Princesa Isabel), 15% dos usuários da área verde pública concordaram inteiramente, 10% concordaram em parte, 15% discordaram em parte, e 60% discordaram totalmente.

Portanto, pode-se destacar que, malgrado haja alguns concordantes, a maioria dos entrevistados discorda de tal assertiva (vide figura 08). Por conseguinte, acreditam que o desenvolvimento urbano, ou seja, o crescimento das cidades deve estabelecer uma relação harmoniosa, tanto com a implantação, como com a manutenção das áreas verdes.

Destarte, pode-se ressaltar que, a população dos diferentes bairros da cidade de Aracaju percebe de modo distinto a relação entre as áreas verdes urbanas e os seus modos de vida. Entretanto faz-se necessário enfatizar que a Zona Norte é o local onde, tanto os índices de arborização como os de renda média são baixos, fato que não é percebido por sua população, o que é preocupante, já que tal falta de conhecimento pode legitimar as ações do Estado no ato de planejamento urbano da



cidade de Aracaju, deixando desta forma a população de menor poder aquisitivo a margem dos benefícios propiciados pela arborização no espaço da cidade.

89

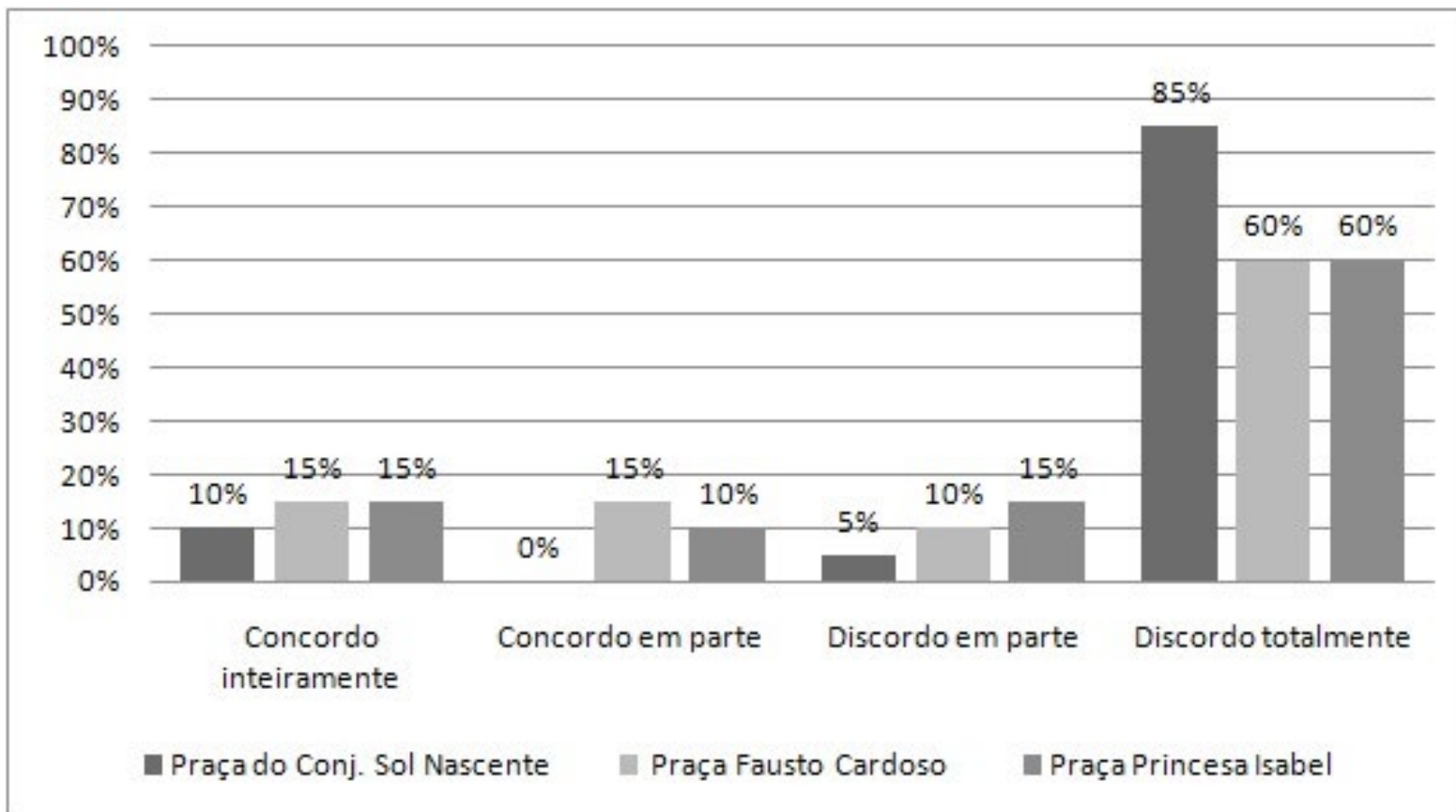


Figura 08. Inquérito sobre a implantação de áreas verdes, e sua interferência no desenvolvimento urbano (Em sua opinião, a implantação de áreas verdes dificulta o desenvolvimento urbano?).

FONTE: Trabalho de Campo, 2012.

Organização: Douglas Vieira Gois, 2012.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

90

A cidade é por excelência o espaço onde as derivações antropogênicas dão-se de forma mais intensa, comprometendo assim os sistemas biofísicos situados em seu sítio. Desse modo, a devastação da vegetação primária, ou qualquer de seus estágios, compreende um dos impactos gerados pela ação humana no espaço citadino que comprometem de forma mais incisiva na qualidade de vida da população.

Nesse sentido, salienta-se que a cidade de Aracaju possui uma desigual distribuição de sua vegetação arbórea, estando os índices de arborização urbana diretamente correlacionáveis com a renda média do responsável por bairros e zonas aracajuanas (vide tabela 01).

Portanto, pode-se destacar que, os habitantes dos diferentes bairros da cidade de Aracaju percebe de modo distinto as áreas verdes urbanas, tanto do ponto de vista da espacialidade, como da funcionalidade. Todavia, há que se ressaltar que tal divergência quanto à percepção, em particular referente à arborização, pode corroborar para a manutenção do status quo da atual distribuição socioespacial da arborização em Aracaju.

Assim, conforme os resultados alcançados nas entrevistas, são os cidadãos da Zona Norte, os que menos percebem a irregular espacialização das áreas verdes públicas da capital sergipana. Do mesmo modo, faz-se mister enfatizar que a Zona Norte é o local onde, tanto os índices de arborização, como os de renda média são os mais baixos da cidade, fato esse que não é percebido por sua população, o que é preocupante, já

que, tal desconhecimento pode legitimar as ações do Estado no ato de planejamento urbano, deixando esta parcela da população à margem dos benefícios propiciados pela arborização.

Destarte, frente aos resultados encontrados, pode-se destacar que existem diferentes níveis de vulnerabilidade ambiental no espaço urbano aracajuano, sendo a distribuição da arborização uma expressão lógica de tal processo, pois os habitantes dos espaços desprovidos e/ou escassos em arborização estarão expostos a maiores índices de desconforto térmico. Entretanto, tal condição não é percebida pela população diretamente afetada por tal desigualdade.

Desse modo, salienta-se a percepção como uma condição *sine qua non* para a efetiva participação da população no processo decisório do planejamento urbano e, por conseguinte, para a tomada de decisão frente aos riscos e vulnerabilidades associados ao ambiente urbano.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

91 ARAUJO, H. M., MELO e SOUZA, R., VILLAR, W. C. e WANDERLEY, L. L. **O ambiente urbano: visões geográficas de Aracaju.** – São Cristovão: Editora: UFS, 2006.284p.

BARGOS, D. C. **Mapeamento e análise das áreas verdes urbanas como indicador da qualidade ambiental urbana: estudo de caso de Paulínia-SP.** 2010.147f. Dissertação(Mestrado em Geografia)- Instituto de Geociências pós-graduação em geografia análise ambiental e dinâmica territorial,Universidade de Campinas, Campinas,2010.

CAMPOS, A. S. **Educación y prevención de desastres.** Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, 1999.84p.

CORRÊA, R. L. **O Espaço Urbano.** 4 ed.Rio de Janeiro: Editora Ática, 2003.96p.

GOIS, D. V. ; FIGUEIREDO, M. L. F. G. ; BARBOSA,E ; MELO & SOUZA, R. **O processo de apropriação da natureza no espaço urbano em cidades tropicais problematizando a distribuição de áreas verdes em Aracaju/se”.** Natural Resources, Aquidabã, v.2, n.1, p.44-67, 2012.

GROSSO, C. **Complexidade e dinamicidade do ambiente urbano: exposições, vulnerabilidades e riscos.** In: VI Seminário Latino Americano de Geografia Física e II Seminário Ibero Americano de Geografia Física, 2010, Coimbra. Sustentabilidade da Gaia, ambiente, ordenamento e desenvolvimento. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2010. p. 1-9.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010.** Rio de Janeiro. IBGE: 2010. –Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acessado em: 15 de abril de 2012.

LIMA NETO, E. M. **Índices Espaciais da Arborização Urbana em Áreas Verdes de Aracaju, Sergipe.** 45f. Monografia (Bacharelado em Engenharia Florestal), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2008.

LOMBARDO, M.A. **Ilhas de Calor nas Metrôpoles: o exemplo de São Paulo.** São Paulo; HUCITEC,1985.244p.



MONTEIRO, A.M.R. **O clima Urbano do Porto: Contribuição para a definição das estratégias de planejamento e ordenamento do território.** 1993. 436f. Tese (Doutorado em Geografia Física). Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Porto.

McHARG, IAN L. **"The place of nature in the city of man", Challenge for survival, land, air and water.** PIERRE DANSEREAU (ed.), Columbia University Press, New York, 1970.

NOGUEIRA, U. A. A. ; SILVA, D. ; GARCIA, M. N. . **Construção e Validação de uma Escala de Atitude para a Avaliação da Percepção Ambiental de Futuros Gestores.** Extr@to (Piracicaba), v. 2, p. 1-21, 2005.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS: United Nations Department of Economic and Social Affairs Population Division. **Population Distribution, Urbanization, Internal Migration and Development: An International Perspective.** Publication of: Economic & Social Affairs, 2011.378p.

SANT'ANNA NETO, J. L. O clima urbano como construção social: da vulnerabilidade polissêmica das cidades enfermas ao sofisma utópico das cidades saudáveis. **Revista Brasileira de Climatologia (online)**, v. 8, p. 45-60, 2011.

SANTOS, M; SILVEIRA, M. L. O Brasil. **Território e Sociedade no início do século 21.** Rio de Janeiro: Record, 2001, 473 p.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço.** São Paulo: EDUSP, 2002.

SOUZA, L.B.; ZANELLA, M. E. **Percepção de riscos ambientais: teoria e aplicações.** 2. ed. Fortaleza: EDUFC, 2009. v. 1. 237p

TROPPEMAIR, H; GALINA, M, H. **Áreas verdes. Território & Cidadania.** Rio Claro, SP, ano III, nº 2, jun-dez, 2003. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/igce/planejamento/territorioecidadania/Artigos/helmut%201.htm> Acesso em: 21 de novembro. 2011. s/p.

VILLAR, J. W. **La expansión Del consumo: la vieja y la nueva centralidad intraurbana de Aracaju (Brasil).** Granada (Espanha), Tese de Doutorado, Universidade de Granada, 2000.



WOLLMANN, C. A; SARTORI, M. G. B. **A Percepção Ambiental e Climática da População de São Sebastião do Caí como forma de Previsão de Enchentes na Bacia Hidrográfica do Rio Caí - Rio Grande do Sul**". Revista brasileira de climatologia, v. 06, p. 107-134, 2010.

93

