



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE HISTÓRIA E GEOGRAFIA  
CURSO: LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

**LUÍS CARLOS FÉLIX DE BRITO**

**O DÉFICIT DE ÁRVORES NO BAIRRO DE BODOCONGÓ NA CIDADE DE  
CAMPINA GRANDE-PB, COMO REFLEXO DA DINÂMICA URBANA.**

**CAMPINA GRANDE – PB  
JUNHO/2011**

**Luís Carlos Félix de Brito**

**O DÉFICIT DE ÁRVORES NO BAIRRO DE BODOCONGÓ NA CIDADE DE  
CAMPINA GRANDE-PB, COMO REFLEXO DA DINÂMICA URBANA.**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba UEPB, como requisito para obtenção do Grau Licenciado em Geografia.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. MSc. Marília Maria Quirino Ramos

**CAMPINA GRANDE-PB**

**2011**

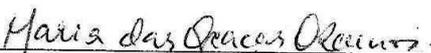
LUÍS CARLOS FÉLIX DE BRITO

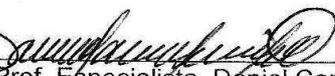
**O DÉFICIT DE ÁRVORES NO BAIRRO DE BODOCONGÓ NA CIDADE  
DE CAMPINA GRANDE-PB, COMO REFLEXO DA DINÂMICA  
URBANA**

Aprovado em 22 de Novembro de 2011

**BANCA EXAMINADORA**

  
Prof.<sup>a</sup> MSc. Marília Maria Quirino Ramos  
Orientadora (CEDUC/UEPB)

  
Prof.<sup>a</sup> MSc. Maria das Graças Ouriques Ramos  
Examinador(a) (CEDUC/UEPB)

  
Prof. Especialista. Daniel Campos  
Examinador(a) (CEDUC/UEPB)

CAMPINA GRANDE-PB

2011

B826d

Brito, Luis Carlos Félix de.

Odeficit de árvores no bairro de Bodocongó na cidade de Campina Grande – PB, como reflexo da dinâmica urbana. [manuscrito]: /Luis Carlos Félix de Brito. – 2011.

38 f.: il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2011.

“Orientação: Profa. Ma. Marília Maria Quirino Ramos, Departamento de Geografia”.

1. Arborização 2. Crescimento Urbano 3. Impactos Sócio Ambientais I. Título.

21. ed. CDD 333.75

Dedico...

À minha mãe, que pelo incentivo constante em meus estudos, um grande exemplo de mulher de coragem e fibra.

Ao meu pai, um verdadeiro guerreiro, que tanto fez para que eu chegasse aonde cheguei.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente quero agradecer a Deus por ter me concedido fé e sabedoria para realização deste estudo.

Aos meus pais Carlos e Terezinha, que sempre incentivaram em meus estudos e sempre acreditaram que tudo daria certo no final. À minha irmã Patrícia e à minha esposa Éricka, que do seu jeito, me ajudou e muito para a realização desse sonho.

Aos meus professores, em especial aos que participaram da banca examinadora e a querida professora Marília minha orientadora, sempre competente, dedicada e muito atenciosa comigo sempre que a procurei.

Aos meus inesquecíveis amigos Adailson “Picuí”, sempre sereno em suas palavras, Débora Vanessa, e sua personalidade forte, Ismael, o “carioca” mais paraibano que já conheci, Manoel “Santa Cruz”, o único torcedor do Ypiranga F.C que conheço, Rodrigo ou será Digão Ferraz, grande cantor e compositor, Cavalcante, grande “Zé”, impossível não rir com suas maluquices, Fabian, o cara mais “zen” das índias, e ainda Nílson “Boqueirão, Fábio, Dudu, Sérgio, Sharlyston, o cara que proporcionou uma das cenas mais ilárias, Dorinha, grande amiga, sempre companheira, Patrícia “de seu Rufino”, ilustre representante do Cariri paraibano, que com suas “pérolas” abrihantava ainda mais as aulas no CEDUC.

Por fim, a todos que contribuíram para execução deste trabalho.

## RESUMO

A pesquisa em pauta objetiva contribuir com dados quantitativos e qualitativos relacionados à arborização no bairro de Bodocongó na cidade de Campina Grande-PB, para que os órgãos públicos e a comunidade busquem alternativas concretas pelo menos para a amenização do problema. A rápida expansão urbana das cidades de médio porte no país tem implicado na modificação do meio ambiente natural com prática do desmatamento com repercussões no microclima urbano na cidade. A qualidade do ambiente urbano está relacionada aos aspectos físicos, psicológicos e visuais da paisagem, sendo assim, é fundamental para o bairro a presença de espaços livres contendo áreas verdes, pois a vegetação está intrinsecamente relacionada à melhoria e manutenção da qualidade de vida urbana. Com base no exposto a pesquisa procurará esclarecer que fatores da dinâmica urbana provocaram um déficit de árvores no bairro de Bodocongó e verificar como a falta de arborização interfere na qualidade de vida da população local, objetivando ainda identificar quais os efeitos físicos resultantes da atividade urbana no bairro e conferir a existência de projetos urbanísticos de arborização junto aos gestores públicos, além de examinar qual o índice de área verde nas principais avenidas do bairro. Para o desenvolvimento da pesquisa foi feita ainda a pesquisa *in loco* da área analisada no bairro já citado com levantamento bibliográfico interdisciplinar, registros fotográficos. Foram realizadas também entrevistas com a população em algumas avenidas do bairro, com objetivo de mostrar a importância da arborização urbana não apenas para o espaço aqui pesquisado, mas para a cidade de Campina Grande-PB, como um todo.

**Palavras-chave:** Crescimento urbano. Arborização. Impactos sócio ambientais.

## ABSTRACT

The research agenda aims to contribute to quantitative and qualitative data related to afforestation in the district Bodocongó in Campina Grande, for public bodies and the community to seek concrete alternatives for at least ameliorating the problem. The rapid expansion of urban medium-sized cities in the country has been implicated in modifying the natural environment with practical repercussions of deforestation in the urban microclimate in the city. The quality of the urban environment is related to physical, psychological and visual landscape, so the neighborhood is critical to the presence of open spaces containing green areas, because the vegetation is closely related to improving and maintaining quality of urban life. Based on this research will seek to clarify what factors of urban dynamics caused a shortage of trees in the neighborhood of Bodocongó and see how the lack of trees interfering with quality of life of local people, aiming to further identify the physical effects resulting from activity in urban neighborhood and check the existence of urban afforestation projects with public managers and to examine why the index of green area in the main avenues of the neighborhood. For the development of the research was also conducted research on the spot of the area analyzed in the neighborhood already cited with bibliographic interdisciplinary, photographic records. Were also conducted interviews with people in some streets of the neighborhood, in order to show the importance of urban forestry not only searched for space here, but for the city of Campina Grande, as a whole.

**Key-words:** Urban growth. Afforestation. Environmental and social impacts.

## SUMÁRIO

	Pág.
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2. METODOLOGIA .....</b>	<b>10</b>
<b>3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>11</b>
3.1 O espaço urbano: processos de expansão .....	11
3.2 Expansão urbana e reflexos ambientais .....	14
3.3 O espaço urbano e sua metamorfose bioclimática .....	15
3.4 A qualidade de vida da população frente ao avanço da dinâmica urbana .	17
3.5 Arborização urbana e efeitos positivos .....	19
3.6 Planejamento urbano e arborização .....	20
<b>4. CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA .....</b>	<b>22</b>
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>24</b>
5.1 Pesquisa Realizada Junto à População do Bairro de Bodocongó .....	24
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>34</b>
<b>7. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>36</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>38</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Planejar a arborização é indispensável para o desenvolvimento urbano, para não trazer prejuízos ao meio ambiente. A arborização é fator determinante da salubridade ambiental, por ter influência direta sobre o bem estar do ser humano, em virtude dos múltiplos benefícios que a mesma proporciona ao meio, em que além de contribuir à estabilização climática, embeleza pelo variado colorido que exhibe, fornece abrigo e alimento à fauna e proporciona sombra e lazer nas praças, parques e jardins, ruas e avenidas do bairro.

A dinâmica urbana consiste em um processo cotidianamente presente nas sociedades e algumas vivenciam este fenômeno de maneira mais intensa. Com base no exposto, o presente estudo traz em sua abordagem principal o déficit de árvores do bairro de Bodocongó na cidade de Campina Grande, como reflexo da dinâmica urbana. Portanto serão feitas algumas abordagens, questionando o que está contribuindo para a diminuição de áreas verdes no bairro, bem como suas conseqüências principalmente no aspecto sócioambiental.

É do conhecimento de todos que em cidades onde o número de árvores é insuficiente, os habitantes destas sentem de maneira mais acentuada os impactos causados pelo aquecimento global, problemas como enchentes, que poderiam ser evitadas se o solo não estivesse impermeabilizado pelo asfalto, ou se as matas ciliares tivessem sido preservadas, talvez acontecessem, mas não das proporções desastrosas que estão ocorrendo. No verão os termômetros chegam a marcar temperaturas bastante elevadas, lugares onde praticamente inexitem árvores acumulam grandes prejuízos sócioambientais, pois elas amenizariam a sensação do calor. Portanto a cidade de Campina Grande e principalmente o bairro de Bodocongó não fogem a esta realidade tendenciosa aos espaços de uma dinâmica urbana.

Analisando-se hoje o cenário ecológico mundial, percebe-se que o aquecimento global está sendo amplamente discutido. Suas causas e conseqüências estão intimamente ligadas à vida do ser humano e cada ser social tem sua parcela de culpa. Assim um país, cidade ou bairro que contribua para o aumento do problema ambiental, merece ser objeto de estudo e de reflexões.

## **2. METODOLOGIA**

A pesquisa foi realizada com base nos métodos dedutivo e hipotético-dedutivo sendo possível a observação da situação do local, na questão das condições da arborização com realização de uma pesquisa qualitativa com base no levantamento quantitativo, no intuito de analisar até que ponto a dinâmica urbana interfere na diminuição de áreas verdes no bairro de Bodocongó na cidade de Campina Grande.

Primeiramente foi realizada uma revisão bibliográfica referente à urbanização, às condições climáticas locais e ao avanço da dinâmica urbana, bem como foram consultadas a mídia, escrita, falada e digital, utilizados também mapas e gráficos e abordando a problemática em questão. Posteriormente foi realizada uma pesquisa in loco objetivando fazer uma análise quantitativa das árvores presentes nas principais avenidas do bairro de Bodocongó através de registros fotográficos inclusive com abordagens relacionadas às condições microclimáticas.

Na etapa seguinte foram elaborados e aplicados no bairro de Bodocongó na cidade de Campina Grande-PB 50 questionários a população (APÊNDICE) aleatoriamente para saber o grau de conhecimento da população referente a arborização urbana no bairro supra citado. Nos registros fotográficos de algumas ruas foi observado o quanto fica comprometida a sensação térmica pela ausência de árvores, o comprometimento do ar pela queima dos combustíveis proveniente dos veículos, além dos solos se apresentarem impermeabilizados através de asfalto e paralelepípedos. Em seguida foram analisados os resultados da pesquisa em campo.

### **3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **3.1 O espaço urbano: processos de expansão**

O espaço urbano aparece no primeiro momento de sua apreensão, como um espaço fragmentado, caracterizado pela justaposição de diferentes paisagens e usos da terra. Na grande cidade capitalista estas paisagens e usos originam um rico mosaico urbano constituído pelo núcleo central, a zona periférica do centro, áreas industriais, subcentros terciários, áreas residenciais distintas em termos de forma e conteúdo, como as favelas e os condomínios exclusivos, áreas de lazer e, entre outras, aquelas áreas submetidas à especulação visando à futura expansão (CORRÊA, 2005).

A apropriação do espaço urbano está intimamente ligada aos detentores dos meios de produção principalmente os grandes industriais, bem como o mercado imobiliário. Este último impulsionado pelo sistema capitalista difunde-se e atinge todos os níveis e espaços da cidade. Esta realidade configura-se como uma tendência dos novos padrões do espaço urbano, onde fixos e principalmente os fluxos trabalham como agentes modeladores da paisagem urbana. Esta associação pode ser entendida quando da necessidade de novas ruas e avenidas que melhorem o deslocamento de veículos e pedestres. Estas e outras ações são exemplos concretos da faceta da sociedade capitalista que se caracteriza também por uma enorme mobilidade espacial.

Por outro lado de se faz necessário um sistema de planejamento urbano visto que é o processo de emergência de um mundo dominado pelas cidades e pelos valores urbanos. É importante, todavia, assinalar uma distinção clara e firme entre dois processos de desenvolvimento urbano: crescimento urbano e urbanização. O crescimento urbano é um processo espacial e demográfico e refere-se à importância crescente das cidades como locais de concentrações da população em uma economia ou sociedade particular. A urbanização é o processo social referente às mudanças que ocorrem na sociedade como resultado dos impactos causados pela cidade sobre a sociedade.

A cultura urbana de maneira geral condiciona as pessoas a agirem de acordo com o ritmo acelerado do desenvolvimento urbano, onde os valores sociais, histórico, cultural, afetivo – estético, e principalmente o ambiental, são desvinculados

das responsabilidades dos cidadãos e dos gestores, como encarregados que são pelo equilíbrio ambiental do Planeta. Assim pela busca da moda a qualquer preço vêe-se substituir o solo natural pelo artificial através da impermeabilização, projetos paisagísticos que não respeitam as leis ambientais, a exemplo da retirada de uma árvore vista apenas como um símbolo, e não como um valor especialmente digno de preservação por suas virtudes físicas (CARLOS e LEMOS 2003).

A cada momento o mundo apresenta novas tecnologias em todos os campos. Segundo os autores supracitados esta é uma característica do tempo atual, aliás, nunca se teve tanta oportunidade de melhorar a vida das pessoas, assim não se pode desprezar novas técnicas. Como dizer não, a um moderno e barato sistema de iluminação pública? Neste caso a técnica e a tecnologia devem ser usadas de tal forma que não venham comprometer a qualidade ambiental que é um direito de todos.

Algumas das questões mais fundamentais em Geografia Urbana estão relacionadas com as razões porque as pessoas escolhem morar em cidades, e as maneiras em que as cidades crescem (CLARK, 1991).

Segundo Santos 1982 e Carlos 1999 (*apud* RAMOS, 2002) nesse processo permanente de urbanização, sobretudo nas médias e grandes cidades, a modernização sempre vem acompanhada de uma especialização de funções estabelecendo-se uma nova lógica econômica e territorial. O espaço altera-se dando lugar a diferentes formas urbanas que atendam às novas estruturas sociais. A cidade transforma-se num ambiente de produção e consumo, ampliam-se os atrativos do conforto e do lazer, crescem a cada ano a massa edificada e os pavimentos e as ruas redimensionam-se tornando a paisagem natural cada vez mais ausente no ambiente urbano.

Ainda que existam importantes economias de escala e benefícios sociais derivados do fato de se morar em estreita proximidade com os seus vizinhos, as desvantagens como congestionamento, barulho, poluição, falta de privacidade, entre outras, faz surgir um momento reflexivo, que levanta a idéia de que as cidades e os seus processos de expansão, não representam necessariamente um desenvolvimento lógico, inevitável e indispensável.

Carlos e Lemos (2003) afirmam que o processo de urbanização no mundo contemporâneo, expressão da acentuação dos papéis urbanos sob o industrialismo

e de novas formas de produção e consumo da e na cidade, têm provocado o aprofundamento das contradições entre o ambiental e o social nos espaços urbanos.

Assim, para os autores supracitados, desmoronamentos de encostas, assoreamento de cursos d'água, constituição de ilhas de calor, falta de áreas verdes, poluição do ar, sonora e da água, uso de áreas para deposição de lixo, são na essência, problemas decorrentes do descompasso entre natureza e sociedade.

É fundamental diante do atual quadro ambiental por que passa o Planeta manter-se um equilíbrio entre natureza e sociedade. Uma relação harmoniosa se faz necessário, não apenas como ideologia ou como processo utópico, mas sim como único caminho possível para amenizar os efeitos do avanço do processo de adensamento populacional ou da expansão urbana que de uma maneira geral estão remodelando as condições sócio ambientais das médias e grandes cidades, a qual se inclui a cidade de Campina Grande.

Apresenta-se, então, um grande desafio, pois estamos submetidos a uma representação social de cidade como diferente de natureza, em um período da História em que os anexos entre a cidade e o urbano são profundamente indissociáveis, visto que a produção de aglomerações urbanas, cada vez maiores e mais extensas, resulta em alterações mais profundas nas dinâmicas e processos naturais o que provoca conseqüências cada vez mais catastróficas.

Hoje, mais do que nunca, o planejamento territorial, ao procurar um processo de crescimento equilibrado do espaço geográfico, deve conter um conhecimento objetivo das funções exercidas pelas cidades e da natureza das trocas existentes no interior da rede urbana (ROSS, 1998).

A expansão urbana não pode ser pensada dissociada do planejamento urbano. Planejar significa programar e executar as ações e medidas pertinentes a contemporaneidade vivida pela sociedade atual. Quando se analisam essas mesmas leituras de mundo no período contemporâneo, claramente se percebe a cisão entre o natural e o urbano.

### **3.2 Expansão urbana e reflexos ambientais**

As elevadas concentrações populacionais nas grandes cidades produzem volumosa quantidade de resíduos sólidos, líquido e gasosos que a natureza, por si

só, não consegue absorver. Esses resíduos, rejeitos domésticos e industriais são o que se convencionou chamar de poluição ambiental (ROSS, 1998).

A dinâmica urbana também configura-se como sendo o processo pelo qual a população intensifica as transformações no ambiente natural, provocando assim um número cada vez maior de danos ao meio ambiente. Os resíduos sólidos (lixo doméstico) requerem cuidados especiais, pois muitas vezes são os responsáveis pelas obstruções das galerias pluviais e conseqüentemente uma série de outros transtornos que prejudicam a qualidade de vida da população. O resíduo líquido por sua vez é responsável direto junto com o sólido, pela poluição do lençol freático e de diversos mananciais. O tratamento desse tipo de resíduo, ainda é bastante precário, e estes são lançados no meio ambiente desprovidos de qualquer tipo de tratamento. Os gases lançados na atmosfera, provenientes da utilização em massa dos veículos automotores e pela produção industrial, provocam e potencializam devido ao CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), o efeito estufa e conseqüentemente o aquecimento global, comprometendo assim a qualidade de vida da população.

Mas os prejuízos sofridos pela população em decorrência dos problemas ambientais são muito mais graves. O autor supracitado afirma que as concentrações urbanas com alta densidade de edificações, e elevada impermeabilização do solo causada pela pavimentação das ruas e do calçamento e a colocação de pisos nos quintais, associada a poucas e pequenas extensões de áreas verdes, contribuem para acentuar o escoamento das águas pluviais e causar inundações nas partes baixas das cidades, como nos fundos de vale, durante os períodos de chuvas prolongadas.

Para Oke (1980), a urbanização é o processo de conversão do meio físico natural para o assentamento humano, acompanhada de drásticas e irreversíveis mudanças do uso do solo, gerando uma nova configuração da superfície aerodinâmica e das propriedades radiativas, de unidade e da qualidade do ar.

O clima urbano vem sofrendo drásticas alterações, uma vez que o aquecimento global é um fenômeno acentuado e sentido principalmente em localidades onde existe um grande déficit de árvores, muitas ruas com os solos impermeabilizados, e uma grande poluição do ar. Estes aspectos proporcionam o aparecimento de ilhas de calor.

Para Mendonça (1994) e Dani-Oliveira (1999), as propriedades térmicas e hidrodinâmicas da superfície urbana que geram grande estocagem de calor durante

o dia e maior emissão de radiação noturna, também a produção artificial de calor na cidade é em função da utilização de aquecedores e/ ou refrigeradores de ar, da circulação de veículos automotores e dos processos industriais que resultam em adição de calor antropogênico.

Assim entender a amplitude dos impactos ambientais no ambiente urbano, envolve certo grau de complexidade. Segundo Guerra e Cunha (2004) os estudos urbanos de impactos ambientais relacionam-se a um conhecimento insuficiente dos processos ambientais pautado em uma noção defasada de equilíbrio e na ausência de uma teoria dos processos ambientais integradora das dimensões físicas, político-sociais, sócio-culturais e espaciais.

### **3.3 O espaço urbano e sua metamorfose bioclimática**

A energia solar como principal fonte térmica e luminosa do sistema terra-atmosfera é interceptada pela Terra sendo que a intensidade radiativa que nela incide varia de acordo com a latitude e com a época do ano, determinado pela declinação e ângulo zenital do Sol. Segundo Lombardo (1996 *apud* RAMOS, 2002) a radiação solar global que entra nas cidades é reduzida entre 15% a 20%, devido à grande quantidade de gases, poeiras e nuvens presentes na atmosfera. No entanto, ocorre um aumento da radiação emitida pela cidade, no espectro de ondas longas, causada por temperaturas de superfícies mais elevadas, principalmente em áreas pobres de vegetação.

Os estudos climatológicos mostram que nas áreas urbanas dentre os elementos meteorológicos que mais se alteram neste cenário destaca-se a elevação da temperatura nas áreas mais densas, o que propicia uma menor movimentação de ar ocasionando o fenômeno “ilha de calor urbano”, a isso se associam a densidade de construções bem como o índice de desmatamento e a impermeabilização do solo. Portanto Romero, 1996 e Santos, 1999 (*apud* OLIVEIRA, 2008) concordam em afirmar que o desenho urbano deve ser baseado nos princípios bioclimáticos para integrar as necessidades físicas do ser humano às condições do meio, de forma que este possa desenvolver suas atividades em ambiente adequado. Quando se pensa o espaço urbano e sua troca de calor humano com o meio, seja por convecção, condução, evaporação ou radiação, torna-se necessário que se possibilite a manutenção da temperatura interna do corpo em torno de 37° C.

Hoje se evidenciam no cenário mundial a questão do aquecimento global, e principalmente seus efeitos sobre a população, uma vez que o desequilíbrio afeta não só o global, mas também o local. Assim as condições naturais de radiação solar, temperatura, umidade relativa do ar, precipitação e a circulação do ar, entre outros, elementos climáticos são afetados pelas condições de artificialidade do meio urbano, tais como as características de sua superfície, o suprimento extra de energia, a ausência de vegetação, a poluição do ar e as características dos materiais e edificações.

Silva (1998 apud OLIVEIRA, 2008) realizou experimentos microclimáticos no espaço urbano de Campina Grande-PB e Patos- PB, nos períodos de inverno e verão do ano de 1997, objetivando estudar o microclima e a influência das superfícies de asfalto, calçamento de paralelepípedo e de praça no aquecimento urbano. A pesquisa mostrou que tanto na cidade de Campina Grande-PB (clima subúmido) como em Patos-PB (clima seco) a impermeabilização do solo e as estruturas urbanas interferem nos diversos componentes ambientais e energéticos produzindo um maior aquecimento, nas referidas cidades. Através de observações com transecto móvel na cidade de Patos-PB, esta mesma pesquisa evidenciou ainda que a falta de arborização possa contribuir para aumentar a temperatura em até 1,8°C sobre rua asfaltada em até 1,3°C, em rua de calçamento.

Diante desse quadro os que defendem o crescimento da sociedade refletido através do processo da dinâmica urbana, não possuem muitas opções para responder críticas recebidas. No que se referem à degradação ambiental, visível demais para ser negada, sua única opção é manifestar otimismo pelas soluções que um dia poderão acontecer (LAGO e PÁDUA, 2006).

### **3.4 A qualidade de vida da população frente ao avanço da dinâmica urbana.**

A declaração da Conferencia das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, celebrada no Rio de Janeiro em 1992, ao afirmar como fim último do desenvolvimento sustentável o pleno desenvolvimento das capacidades afetivas e intelectuais de todo ser humano, coloca assim a qualidade de vida no centro de seus objetivos (LEFF, 2001).

O conceito de qualidade de vida coloca a ênfase nos aspectos qualitativos das condições de existência, além de seu valor econômico, da normalização das

necessidades básicas e de sua satisfação através de programas de benefício social. Assim a reivindicação por uma melhor qualidade de vida expressa a percepção da degradação do bem-estar causada pela crescente produção de mercadorias, o acelerado processo de transformação do ambiente urbano, a homogeneização dos padrões de consumo e a deterioração dos bens naturais comuns como áreas verdes, praças, além da erradicação do pouco que ainda existe de arborização nas médias e grandes cidades.

Martins Junior e Menezes (1996 *apud* OLIVEIRA, 2008) afirmam que os fenômenos: desenvolvimento urbano e meio ambiente são, portanto, interdependentes e para se promover ações preventivas dos riscos sócio-ambientais, no desenvolvimento urbano torna-se necessário uma compatibilização entre os interesses político-econômicos e sociais dos que atuam na cidade.

É impossível dissociar a atividade econômica da dinâmica urbana, Vitte e Guerra (2004), afirmam que a atividade econômica sempre se inicia com um saque sobre algum bem ambiental: a terra, os minérios, a vegetação, o ar, as águas, os animais. Ao longo do processo produtivo, parte do que foi sacado é devolvido ao meio ambiente, sob forma de resíduos de produção sólidos, líquidos ou gasosos, tais como gases, partículas, borras diversas, que são despejadas quer nas águas, na atmosfera, no solo.

Esse processo contínuo envolve cada vez mais a destruição dos bens naturais como ar puro, massa vegetal (cobertura vegetal) e outros igualmente importantes e que compõem a qualidade ambiental e de vida do planeta Terra. Essas considerações indicam que o processo de desenvolvimento econômico está intimamente relacionado ao avanço da dinâmica urbana, os quais precisam ser repensados sob pena de inviabilizar o próprio desenvolvimento.

Portanto, a dinâmica urbana refletindo-se através da degradação ambiental se manifesta como sintoma de uma crise de civilização marcada pelo modelo de modernidade regido pelo predomínio do desenvolvimento sobre a organização da natureza. A questão ambiental problematiza as próprias bases da produção e aponta para a desconstrução de futuros possíveis, fundados nos limites das leis da natureza, nos potenciais ecológicos, na produção de sentidos sociais e na criatividade humana (LEFF, 2001)

Segundo Vitte e Guerra (2004) a exposição da trajetória do debate mundial sobre o meio ambiente serviu para revelar como a crescente preocupação pelos

problemas ambientais e pelo papel dos seres humanos neste contexto, foi ficando cada vez mais relevante.

As recentes previsões de mudanças significativas no sistema climático, nos próximos cem anos, combinados com alguns dos maiores desastres naturais ocorridos recentemente, evidenciam as conseqüências do tempo e do clima no ambiente urbano e no desenvolvimento sócio econômico de algumas regiões (GUERRA e CUNHA, 2004).

Os autores supracitados alertam para uma reflexão sobre o real papel do ser humano e de sua obra nas cidades como agente ativo no processo de derivação ambiental gerador do clima urbano.

### **3.5 Arborização urbana e efeitos positivos**

O que se busca é a cidade ambiental e paisagisticamente correta, com uma arborização adequada a cada espaço aberto de suas vias. Diante da afirmação surge a importância da arborização urbana que ganha destaque especial na atualidade.

Atualmente a presença de árvores no ambiente urbano vem conquistando cada vez mais uma importância fundamental no cotidiano das cidades, pois, além de contrastar com a artificialidade do meio urbano, promove a melhoria da qualidade de vida do mesmo.

De acordo com Lima (1993), as áreas urbanas constituem um ambiente artificial, pois possuem grande concentração de áreas construídas e pavimentadas que favorecem a absorção da radiação solar de dia e reflexão durante a noite. Denominado ilha de calor, este fenômeno pode ter um diferencial térmico bastante significativo em relação a locais mais vegetados. As árvores interceptam, refletem, absorvem e transmitem a radiação solar.

Uma adequada arborização e uma boa ventilação constituem dois elementos fundamentais para a obtenção do conforto térmico. O conjunto arbóreo colocado a uma distância mais apropriada possível da edificação fornecerá um bom sombreamento nas fachadas, compondo um entorno mais favorável (FURTADO & MELO FILHO, 1999).

A arborização contribui também para atenuar a poluição visual, pois as árvores são componentes que conferem forma aos ambientes urbanos e

desempenham um papel importante, delimitando espaços, caracterizando paisagens, orientando visualmente e valorizando imóveis, além de integrar vários componentes do sistema.

No ambiente urbano, têm considerável potencial de remoção de partículas e gases poluentes da atmosfera. Cortinas vegetais experimentais foram capazes de diminuir em 10% o teor de poeira do ar (PEDROSA, 1983).

O excessivo som urbano proveniente do tráfego, equipamentos, indústrias e construções interferem na comunicação, lazer e descanso das pessoas podendo afetá-las psicologicamente ou fisiologicamente. É possível fazer o uso de árvores como complementação para o atenuamento do ruído, já que os vegetais diminuem a reverberação do som. É preciso ressaltar que o efeito protetor varia de acordo com a frequência dos sons, com a posição das árvores em relação à fonte emissora e com a estrutura e composição do plantio (MILANO, 1984).

Em termos gerais a arborização urbana oferece diversos benefícios, a vegetação implantada no ambiente urbano irá contribuir consideravelmente para a estabilidade microclimática, para a melhoria da qualidade do ar, para a redução da poluição sonora, visual e, conseqüentemente, para a melhoria da saúde física e mental da população.

### **3.6 Planejamento urbano e arborização**

O processo acelerado de urbanização que atinge vários lugares espalhados pelo Brasil, inclusive Campina Grande – PB, e o bairro de Bodocongó na mesma, se deram pelo que Santos (1994) chama especulação imobiliária, impulsionando a valorização dos sítios urbanos e centrando investimentos em suas diferentes funcionalidades.

A expansão urbana não pode ser pensada dissociada do planejamento urbano, planejar significa programar e executar as ações e medidas pertinentes a contemporaneidade vivida pela sociedade atual. Quando se analisam essas mesmas leituras de mundo no período contemporâneo, claramente se percebe a cisão entre o natural e o urbano.

Hoje, mais do que nunca, o planejamento territorial, ao procurar um processo de crescimento equilibrado do espaço geográfico, deve conter um conhecimento

objetivo das funções exercidas pelas cidades e da natureza das trocas existentes no interior da rede urbana (ROSS, 1998).

Segundo Neto e Arruda (2010) a abordagem a respeito deste assunto revela a importância de planejar, quando existe a pretensão de alterar um determinado ambiente. Desta maneira se torna possível minimizar as conseqüências decorrentes de transformações realizadas em uma determinada área, evitando graves desequilíbrios.

Os autores supracitados afirmam que só através do planejamento urbano é possível diminuir os impactos ambientais e sugerir medidas de prevenção que controlem ou diminuam os impactos causados pela dinâmica urbana.

O meio ambiente, como macrobem, insere-se nessa categoria, posto que seus elementos formadores (microbens) tanto podem ser públicos, quanto privados, mas se subordinam ambos, à consecução de um fim público, qual seja, um meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial à sadia qualidade de vida das presentes e futuras gerações (OLIVEIRA e GUIMARÃES, 2004).

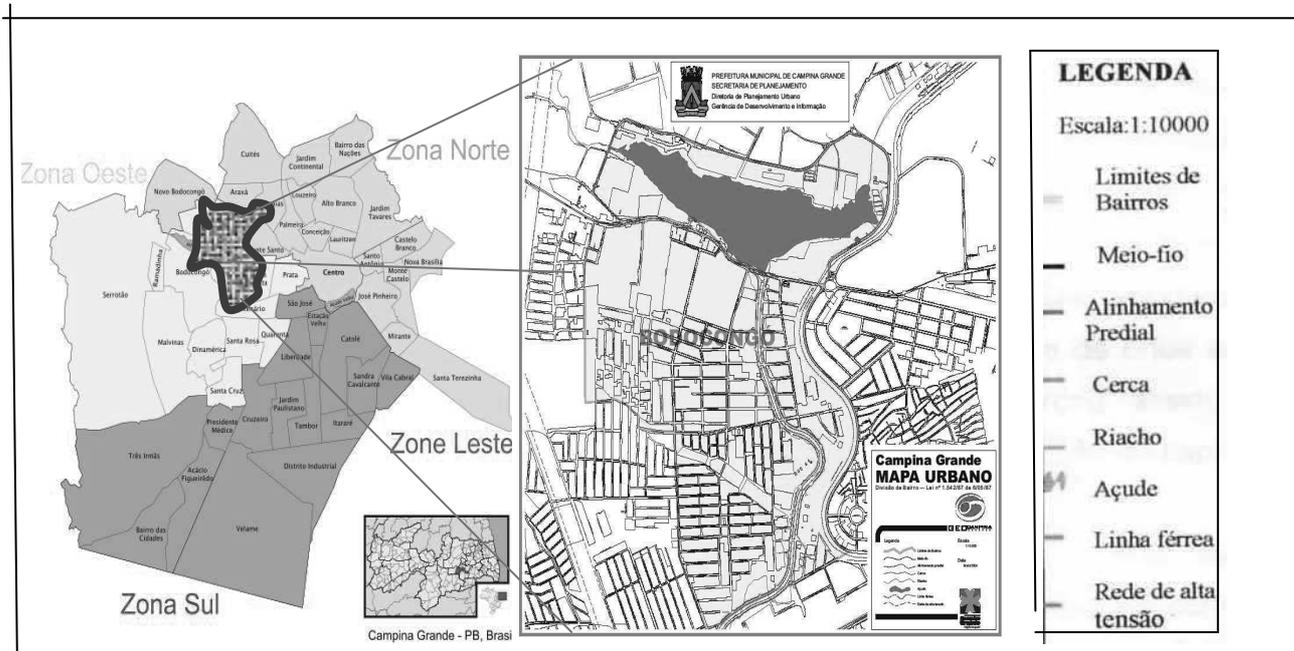
Existem vários instrumentos jurídicos de proteção ambiental, a exemplo da ação popular ambiental, a ação civil pública, o mandado de segurança coletivo, as ações cautelares, as ações diretas de inconstitucionalidade e o mandado de injunção, além das ações pela via administrativa (NETO e ARRUDA, 2010).

É notório que a arborização urbana requer um planejamento adequado, para evitar correções futuras, em razão disso, o plantio de árvores no ambiente urbano, não pode ser feito de qualquer maneira, pois as necessidades urbanas a serem abrangidas abarcam uma gama de critérios como, estética, ecológica, psicológica, social, econômica e política.

## 4 CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA

### 4.1 Localização geográfica

Bodocongó é um bairro localizado na zona oeste da cidade de Campina Grande, na Paraíba. O mesmo tem como bairros vizinhos, o Conjunto Universitário e o Novo Bodocongó ao Norte, Malvinas e Dinamérica ao Sul, Pedregal e Centenário a Leste, e Ramadinha e Serrotão ao Sul. Situa-se na saída para o Sertão paraibano, e popularmente, o bairro é maior do que oficialmente, ocupando toda a área do bairro Universitário.



**Figura 1.** Mapa de Campina Grande, com destaque a localização do Bairro de Bodocongó. Fonte: SEPLAN, 2008. Adaptada

Bodocongó é conhecido por ter as duas universidades públicas da cidade. O bairro apresenta um índice de alfabetização de 87% e um rendimento médio mensal de R\$ 525, além do mais há no bairro supracitado, pelo menos quatro escolas estaduais e duas municipais, duas unidades básicas de saúde da família e um tradicional mercado público, a feirinha do Conjunto Severino Cabral.

Também deve-se ressaltar que o bairro possui níveis de qualidade de vida extremamente variados, sendo a parte centro-leste do bairro mais rica e próspera que as áreas sul, norte e oeste do bairro. Os níveis de criminalidade não são elevados se comparados a vários outros bairros do município de Campina Grande.

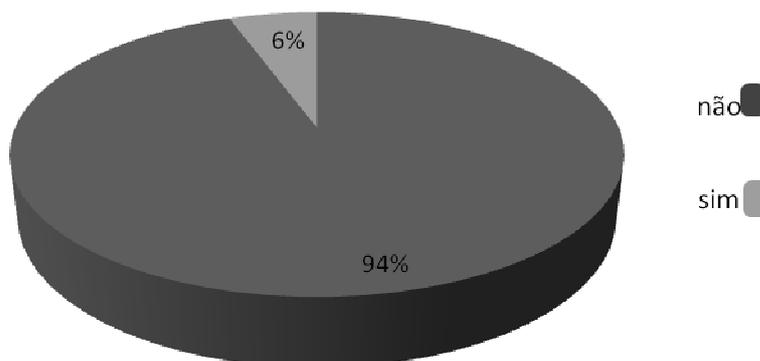
Sua área é de 1,16km<sup>2</sup> com uma população total de 13.129 hab. Dividindo-se entre urbana e rural, no entanto não apresenta população rural, a população feminina é maior tendo 6.960 mulheres e 6.169 homens.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1 Pesquisa realizada junto a população do bairro de Bodocongó

Na pesquisa de campo foi realizado um contato pessoal com alguns moradores do bairro de Bodocongó, Campina Grande-PB, sendo levantados questionamentos sobre a problemática da arborização, cujos resultados são apresentados nos gráficos a seguir.

De acordo com as informações da Figura 02, a mesma apresenta o grau de insatisfação por parte da população sobre o número de árvores presentes no bairro.



**Figura 02.** Opinião por parte da população sobre a satisfatoriedade ou não em relação ao número de árvores presentes no bairro de Bodocongó.

É notório que a população considera insatisfatório o número de árvores existentes no bairro. A insatisfação da população é compreendida, uma vez que a vegetação, como um todo, tem sido de grande importância na melhoria das condições de vida nos centros urbanos, com o avanço da dinâmica urbana no bairro, o mesmo depara-se com a falta de um planejamento, que se adéque ao microclima urbano já que este difere consideravelmente do ambiente natural.

Quanto à qualidade do ar, esta fica comprometida pela combustão de veículos automotores e pela emissão de poluentes advindos principalmente dos automóveis, como foi evidenciado na figura 03, um grande congestionamento de

transito, em uma das principais vias de acesso ao bairro de Bodocongó, potencializando assim a emissão de gases poluentes.



**Figura 03.** Avenida Aprígio Veloso. Pesquisa de campo, Abril / 2011.

Em relação aos solos (Figura 04), estes se apresentam impermeabilizados devido ao grande número de pavimentações que não permite o escoamento das águas, acumulando-as nos pontos mais baixos do bairro.



**Figura 04.** Comunidade próxima ao canal de Bodocongó, afetada pelo acúmulo de águas. Pesquisa de campo, Abril / 2011.

A figura 05 apresenta a opinião da comunidade em relação à responsabilidade quanto à arborização do bairro. A maioria, 72% afirmaram que a responsabilidade por essa arborização é tanto dos poderes públicos, quanto da

população; 17% responderam que é apenas dos poderes públicos e para 11% da população, ela mesma é responsável.



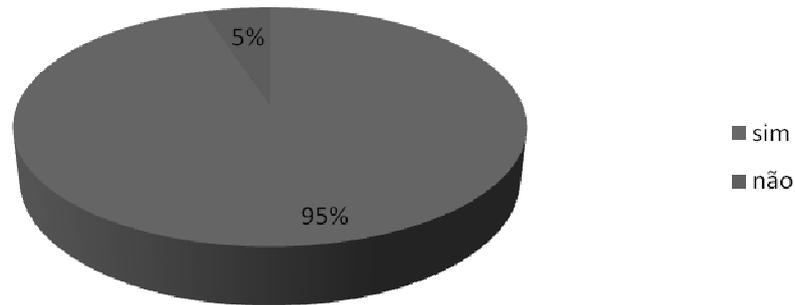
**Figura 05.** Conscientização por parte da população quanto à responsabilidade pela arborização urbana.

A população é consciente de sua responsabilidade quanto à arborização, é o que mostra o resultado da figura 05, assim como consideram o Poder Público também responsável pelo tema.

A maioria da população respondeu que os órgãos públicos, bem como a população são responsáveis pela arborização no bairro supracitado, uma vez que os dados apresentados, afirmam que esta prerrogativa parte de uma educação ambiental, uma vez que a arborização apresenta-se como fator fundamental para o restabelecimento ou manutenção da qualidade de vida da população nos centros urbanos.

As árvores trazem benefícios socioambientais de extrema importância: colaboram para atenuar os efeitos da elevação da temperatura, atenuam os ruídos urbanos, melhoram a qualidade do ar, atraem pássaros e borboletas e embelezam as cidades com o aumento de áreas verdes e flores, entre outros.

Foi questionado junto à população, sobre a necessidade da sua participação em um projeto de arborização para o bairro. A grande maioria 95% respondeu que participaria sim, pois, melhoraria o meio ambiente do bairro, além do embelezamento paisagístico. Isso é o que apresenta a figura 06.



**Figura 06.** Opinião da população se a mesma participaria de um projeto de arborização no bairro.

Sabendo desses dados a COMEA Coordenadoria de Meio Ambiente preparou há alguns anos atrás, um Plano de Gerenciamento Integrado de Arborização para o Município de Campina Grande. Resultado de um plano conjunto entre as gerências de arborização e educação ambiental. Este plano de arborização do Município tinha como meta reduzir o déficit arbóreo da Cidade de forma orientada e através do plantio e preservação de árvores.

Pretende-se com este plano reduzir de forma significativa o déficit arbóreo no município, o mesmo ainda visa o plantio, de forma a valorizar os aspectos paisagísticos ecológicos da cidade mediante a priorização do plantio de árvores de espécies nativas adequadas e compatíveis com as características físicas da cidade. Para a concretização do plano pretende-se a formalização de uma parceria entre governo municipal, iniciativa privada, instituições de ensino e sociedade civil. (COMEA, 2011)

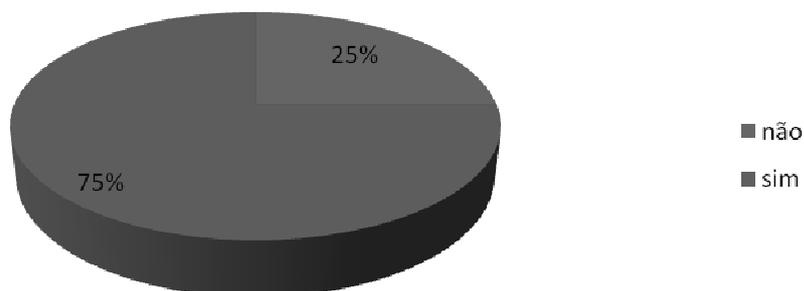
O Horto Florestal Lauro Pires Xavier, (Figura 07) localizado no bairro de Bodocongó às margens do açude de mesmo nome, em Campina Grande–PB é uma importante ferramenta de combate ao déficit arbóreo.

Mantido pelo Poder Público Municipal, no sentido de preservação e conservação de espécies. Através do viveiro, o município tem condições de aumentar as áreas verdes, proporcionando lazer e bem estar à população.



**Figura 07.** Horto florestal de Campina Grande, pesquisa de campo. Abril 2011.

Sobre o significado do termo arborização, fica evidenciado através da figura 08, que um número considerável de pessoas o conhece, pois 75% dos entrevistados, disseram conhecer o significado do termo arborização, e para 25% da população, o termo arborização é desconhecido.



**Figura 08.** Conhecimento do termo “arborização” por parte da população.

Mesmo com a maioria dos entrevistados terem respondido que conhece a importância do termo arborização, o gráfico mostra que um bom número de pessoas 25% de desconhecem e não possuem nenhum tipo de conhecimento sobre o tema, muitos pensam que o plantio de árvores em ruas é algo impensado, impensável, pois gera problemas com as fiações elétricas, queda de folhas entre outros.

Exemplo deste desconhecimento é a Rua Carlos Alberto de Sousa, (Figura 09) onde o índice de área verde está aquém do que deveria ser considerado como satisfatório, não existindo praticamente arborização em toda sua extensão. A mesma é uma das principais artérias do bairro, além da falta de árvores, observa-se ainda que sua impermeabilização feita através do asfalto potencializa o fenômeno

conhecido como “ilhas de calor”, prejudicando a população, uma vez que as condições microclimáticas são alteradas.



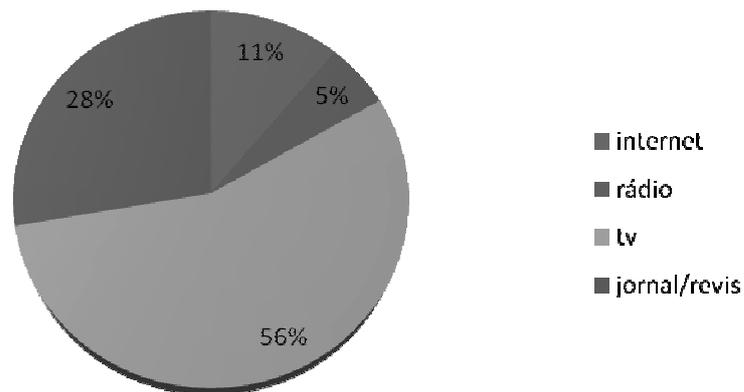
**Figura 09.** Rua Carlos Alberto de Sousa, em Bodocongó, evidenciando o déficit arbóreo. Pesquisa de campo – Abril /2011.

Uma boa arborização é essencial à qualidade de vida em uma cidade como Campina Grande. O papel do poder público nesse contexto é fundamental, pois, campanhas permanentes de divulgação sobre o tema, poderiam ajudar a população a se preocupar mais com o meio ambiente, não apenas em datas comemorativas como o dia da árvore, dia do meio ambiente, entre outros.

Quando questionados sobre educação ambiental a figura 10 mostra como a maioria da população adquire informação sobre este termo.

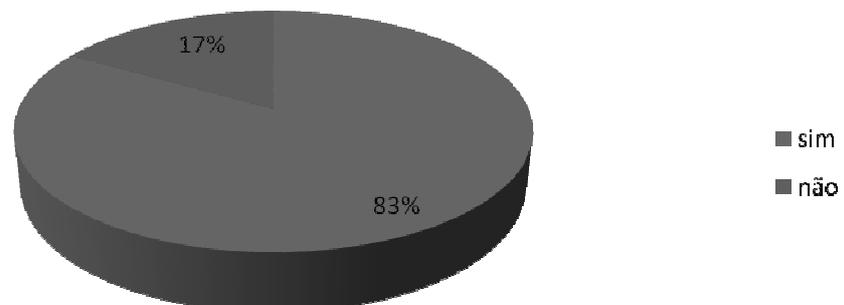
Analisando a produção de informações e veiculação sobre o meio ambiente, verificou-se que a cobertura aparece na mídia impressa e eletrônica de maneira fragmentada, variando-se entre 11% e 28%.

Para algumas empresas de comunicação, o interesse maior reside no fato de obter audiência. As TVs educativas são as que dedicam mais espaço às questões da ecologia. Para a maioria da população entrevistada, o veículo de maior penetração e eficácia é a TV para 56%. Ele sempre ocupou um lugar nos lares, levando notícias e mensagens educativas. Já o rádio tem como características o imediatismo, a mobilidade e a capacidade de poder abranger a população como um todo, apenas 5%.



**Figura 10.** Aquisição de informações sobre Educação Ambiental.

Durante a pesquisa de campo foi perguntado ainda se a falta de arborização interfere na qualidade de vida da população do bairro, e a figura 11 ficou assim representada onde a grande maioria, ou seja, cerca de 83%, respondeu que o déficit arbóreo interfere sim na qualidade de vida.



**Figura 11.** Evidenciando a preocupação da população á respeito do déficit arbóreo e a qualidade de vida no bairro

Os locais arborizados (Figura 12) geralmente se apresentam mais agradáveis aos sentidos humanos, a presença de arbustos e árvores no ambiente urbano tende a melhorar o microclima através da diminuição da amplitude térmica, principalmente por meio da evapotranspiração, da interferência na velocidade e direção dos ventos, sombreamento, embelezamento das cidades, diminuição das poluições atmosférica, sonora e visual e contribuição para a melhoria física e mental do ser humano na cidade.



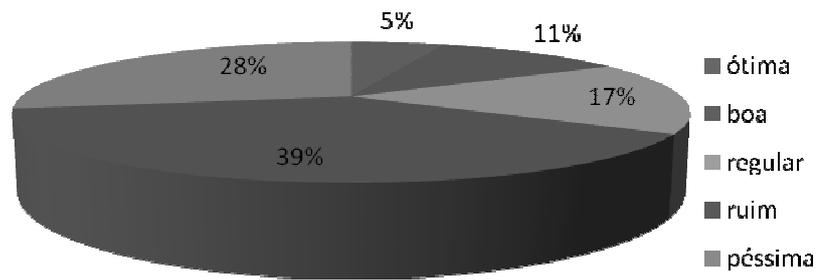
**Figura 12.** Mostra a Praça do Conjunto dos Professores em Bodocongó, um dos poucos espaços verdes do bairro. Pesquisa de campo – Abril / 2011.

Pois Nas cidades a vegetação presente tem numerosos usos e funções no ambiente urbano. Pode-se perceber através da Figura 13, que nas cidades existem diferenciações entre as regiões arborizadas e aquelas desprovidas de arborização.



**Figura 13.** Mostra a Avenida do canal de Bodocongó, destacando a falta de arborização.

Foi perguntado ainda, como a população classifica as ações executadas no bairro por parte do poder público, em relação à questão ambiental, e os dados mostram que para a grande maioria, ou seja, 39% da população, as ações são ruins e 28% acham péssimas.



**Figura 14.** Mostra a classificação da população, quanto à ação do poder público no âmbito ambiental no bairro de Bodocongó.

Com base nas respostas obtidas, a figura 14 a cima, demonstra o sentimento de descontentamento da população em relação à atuação do poder público no âmbito ambiental, pois o mesmo demonstra-se completamente ausente de suas responsabilidades. Conforme a figura 15, onde mostra um local destinado ao plantio de árvores, sofrendo uma ação depredadora.



**Figura 15.** Avenida Eduardo C. Magalhães. (Canal de Bodocongó). Pesquisa de campo – Abril/2011.

Assim a atual gestão da Prefeitura de Campina Grande, sintonizada com as novas exigências da atualidade, notadamente no campo ambiental que é considerado hoje pauta prioritária das gestões municipais mais avançadas do País, busca soluções para as questões do meio ambiente de forma séria e comprometida com um desenvolvimento seguro e saudável para a cidade.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo-se do raciocínio lógico, a cidade deve constituir-se no substrato para a sobrevivência do ser humano e suas transformações deveriam ser adaptadas para atender às necessidades de toda a sociedade priorizando-se a qualidade de vida. Entretanto, no espaço urbano também são introduzidos elementos e processos para tornar habitável o capital e em nome do desenvolvimento econômico, da modernização da cidade e do conforto de determinadas camadas sociais são valorizados, em maiores proporções, as obras e os produtos determinados pelo capital que atendem a parcelas diferenciadas da sociedade, em detrimento dos produtos e serviços da natureza que trazem benefícios a todos. A força econômica gerada pelo comércio refletiu na consolidação de Campina Grande como cidade que impressiona pela sua movimentação urbana, pela importância regional que ainda assume, desempenhando desempenhando destacado papel nas relações sócio-culturais e econômicas do Estado da Paraíba.

Em nome do crescimento/desenvolvimento do seu espaço ampliaram-se as construções de alvenaria, as ruas foram impermeabilizadas através de calçamentos e asfaltamentos, gerando uma produção artificial de calor. Só que, essas transformações no ambiente urbano do bairro de Bodocongó, modificou as condições higrotérmicas do mesmo provocando uma alteração na temperatura máxima do ar.

Na ocupação do solo a vegetação original foi substituída pela massa edificada em detrimento da renovação de áreas verdes as quais estão muito aquém do mínimo recomendável para uma boa qualidade de vida.

Quando a superfície vegetada é substituída pela urbanização ocorre um decréscimo na evapotranspiração e uma drenagem rápida das águas precipitadas resultando em uma maior proporção de energia que aquece o ambiente e altera as condições de umidade relativa do ar no sentido de diminuí-la.

O bairro de Bodocongó deve acompanhar à modernidade sem, entretanto, formar um cenário urbano sobre consequências imprevistas e negativas. A intensidade da urbanização associada a situações meteorológicas sazonais favoreceu o surgimento de ilhas de calor desconfortáveis ao desempenho das atividades humanas. Embora as alterações dos parâmetros climáticos sejam em menor grau que as ocorridas nas grandes metrópoles e não representem no bairro

supracitado problemas de maior incidência atualmente, estas alterações poderão ser agravadas pela ação antrópica, para as gerações futuras, mas poderão ser minimizadas com a presença mais eficaz da arborização.

## REFERÊNCIAS

- CARLOS, A. F. A., LEMOS, A.I.G. (orgs.) **Dilemas Urbanos: Novas abordagens sobre a cidade**. Editora Contexto. São Paulo. 2003.
- CLARK, David. **Introdução à Geografia Urbana**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Bertrand, 1991.
- CORRÊA, Roberto Lobato. **Espaço Urbano**. São Paulo: Editora Ática, 1989.
- DANNI-OLIVEIRA, I.M. **Aspectos Climáticos de Curitiba-PR: uma contribuição para o ensino médio**. *RA'E O Espaço Geográfico em Análise*, Curitiba, no 03, p. 229-253, 1999.
- FURTADO, A. E.; MELLO FILHO, L. E. A interação microclima, paisagismo e arquitetura. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. V.7, n.3., p.9, 1999.
- GUERRA, CUNHA. **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**/ Antônio José Teixeira Guerra, Sandra Baptista da Cunha (organizadores). – 2ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004 416 p.
- LAGO, PÁDUA. **O que é ecologia**/ Antonio Lago, José Augusto Pádua, - São Paulo: Brasiliense, 2006.
- LEFF, HENRIQUE. **Saber ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**/ Henrique Leff: tradução de Lúcia Matilde Endlich Orth – Petrópolis RJ: Vozes, 2001.
- LIMA, A.M.L. **Piracicaba, SP: Análise da arborização viária na área central e em seu entorno**. Piracicaba, 1993. 238 p. Tese (Doutorado) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo
- LOMBARDO, M. A. **O Clima e a Cidade**. Boletim Climatológico. Universidade Estadual Paulista. Ano 1. n°2, novembro de 1996
- MILANO, M. S. **Avaliação e Análise da arborização de ruas de Curitiba-PR**. Curitiba, 1984. 130 p. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Paraná.
- MENDONÇA, F.A. **O clima e o Planejamento Urbano: a particularidade das cidades de porte médio e pequeno**. Boletim Climatológico. Universidade Estadual Paulista. Ano 1, n.2, novembro de 1994.
- NETO, ARRUDA Mariano Belarmino e, Luciene Vieira de. **Geografia e território: planejamento urbano, rural e ambiental** / Belarmino Mariano Neto, Luciene Vieira de Arruda (orgs.) – João Pessoa: Idéia, 2010.
- OKE, T. R. **Boundary Layer Climates**. 2ª Edition, Routledge, London and New York, 1980, 435 p

OLIVEIRA, GUIMARÃES Flávia de Paiva Medeiros de, e, Flávio Romero / **Direito, Meio Ambiente e Cidadania: uma abordagem interdisciplinar**. São Paulo: Madras, 2004.

PEDROSA, J.B. **Arborização de cidades e rodovias**. Belo Horizonte: IEF, 1983. 64 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE – SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE. **Campina Grande: Informações Básicas**. Campina Grande, 2010

RAMOS, Marília Maria Quirino. **Expansão urbana e alterações dos elementos climáticos em Campina Grande-PB**. Dissertação de Mestrado. João Pessoa: UFPB-UEPB, PRODEMA. 2002.103 p.

ROMERO, M.I.; RIVERA, A.S.; TESSMANN, M. I. Rapid urban growth, land use changes and air pollution in Santiago de Chile. **In: International Conference on Urban Climatology**. June 10-14. Essen, Germany, 1996, p. 253-254

ROSS, Jurandyr L. Sanches (org.) **Geografia do Brasil** editora: Edusp ano: 1998.

SANTOS, MILTON. **A urbanização Brasileira**/ Milton Santos, São Paulo – SP: Hucitec, 1996.

SILVA, A. P. L. M. da. **Mudanças Climáticas Urbanas**. 1998, 124 p. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) – Universidade Federal da Paraíba: CCT/DCA, Campina Grande, 1998.

VITTE, GUERRA. **Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil**/ Antonio Carlos Vitte, Antonio José Teixeira Guerra (organizadores). – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. 280 p.

# APÊNDICES

## Apêndice – I Questionário aplicado à população do Bairro de Bodocongó

- 1- O Sr. (a) acha que o número de árvores do bairro de é bodocongó satisfatório?  
 sim     não
- 2- Quem, na sua opinião é o responsável pela arborização no bairro?  
 a população     o poder público     ambos
- 3- Se fosse necessário a sua participação em um projeto de arborização no bairro o Sr. (a), participaria?  
 sim     não  
Por que?
- 4- O Sr. (a) sabe o significado de arborização?  
 sim     não
- 5- Em sua opinião, é através de qual destes meios de comunicação que o Sr. (a) fica mais informado sobre educação ambiental.  
 internet     rádio     tv     jornal / revista     outro \_\_\_\_\_
- 6- O que a arborização pode trazer de beneficio para a população e para o bairro?
- 7- O Sr.(a) acha que a falta de arborização (árvores), interfere na qualidade de vida da população do bairro?  
 sim     não  
Por que?
- 8- O Sr. (a) acha que a ação executada pelo poder público sobre a questão ambiental no bairro é:  
 ótima     boa     regular     ruim     péssima  
Idade: \_\_\_\_\_  
Sexo:  masculino     feminino  
Escolaridade:  ensino fundamental completo  
 ensino fundamental incompleto  
 ensino médio completo  
 ensino médio incompleto  
 superior incompleto  
 superior completo