

# Problemas ambientais urbanos em Áreas de Preservação Permanente: um estudo de caso no entorno do Açude Eurípedes – Quixadá, Ceará

## *Urban environmental problems in Permanent Preservation Areas: a case study in the Eurípedes Dam – Quixadá, Ceará*

Beatriz Lopes e Figueredo\*  
Jacqueline Fontenele Vieira\*\*  
Francisco Rérisson Carvalho Correia Máximo\*\*\*

São diversos os problemas ambientais e sociais causados pelo processo acelerado e desordenado do crescimento das cidades do Brasil e do mundo, e em Quixadá a situação não é diferente. Desse modo, a pesquisa teve como objetivo analisar a relação entre as condições socioambientais e o crescimento desordenado da ocupação do bairro Campo Velho na Cidade de Quixadá/CE, utilizando uma metodologia de cunho exploratório e descritivo. Permitiu o conhecimento das condições socioeconômicas, socioambientais e de infraestrutura da população do bairro onde foi identificado que a desordenada expansão urbana tem gerado vários conflitos e problemas no ambiente e a descaracterização da área de preservação permanente.

Palavras-chave: Planejamento ambiental urbano. Saúde pública. Desenvolvimento populacional. Recurso hídrico.

*There are several environmental and social problems caused by the accelerated and disorderly process of the growth of cities in Brazil and the world, and in Quixadá the situation is no different. In this way the research had as objective to analyze the relation between the socioenvironmental conditions and the disordered growth of the occupation of the neighborhood Campo Velho in the City of Quixadá, Ceará, using an exploratory and descriptive methodology. It allowed the knowledge of the socioeconomic, socioenvironmental and infrastructural conditions of the population of the neighborhood where it was identified that the disorderly urban expansion has generated several conflicts and problems in the environment and the mischaracterization of the permanent preservation area.*

*Keywords: Urban environmental planning. Public health. Development population. Water resource.*

## 1 Introdução

O processo de urbanização e as atividades antrópicas provocam modificações de caráter global. Esse processo tem ocasionado extensas alterações principalmente nas paisagens sem planejamento. Geralmente, o crescimento urbano ocorre sem considerar as características dos recursos naturais do meio, o que traz consigo profundas consequências.

\* Graduada em Engenharia Ambiental e Sanitária, pós-graduanda em Gestão de Recursos Hídricos Ambientais e Energéticos da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) – Ceará – Brasil. E-mail: beatrizlopesif@gmail.com.

\*\* Graduada em Engenharia Ambiental e Sanitária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará *campus* Quixadá/CE – Brasil. E-mail: jacquesfv@gmail.com.

\*\*\* Doutorando em Arquitetura e Urbanismo pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Professor efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará *campus* Quixadá/CE – Brasil. E-mail: rerisson@gmail.com.

Com o crescimento desordenado e a urbanização nas cidades, o Brasil em um curto período de tempo passou por um processo de transformação, saindo de um país predominantemente rural para um país urbano. As cidades cresceram ocupando áreas que anteriormente eram utilizadas para o desenvolvimento de atividades econômicas ligadas ao campo. Esse processo de ocupação urbana vem ocorrendo sem a implantação de infraestrutura necessária e gestão urbana adequada para o montante de indivíduos, proporcionando uma má qualidade de vida para a população e o aumento na desigualdade social nas cidades (MOTA, 1999).

Segundo Mota (1999), a urbanização transforma o espaço em um meio complexo, caracterizado por formas, materiais e atividades que são muito diferentes daquelas de áreas rurais. Nas cidades, as ações humanas ocorrem de forma intensa e rápida, a relação entre sociedade e natureza se transforma dinamicamente e são capazes de provocar modificações, muitas vezes irreversíveis, com prejuízo para o meio ambiente e para a vida das populações envolvidas.

Para Martine (2007), a maioria dos problemas ambientais mais críticos enfrentados pela civilização moderna tem sua origem nos padrões de produção e consumo. O cenário criado após o crescimento populacional e econômico do pós-guerra foi ideal para a consolidação do consumo de massa, o que deu início à constituição de uma cultura baseada no consumismo, no entanto o consumismo gerado pelo espírito capitalista é responsável pela ampliação da exploração dos recursos naturais. Com isso, adotaram-se em todo o mundo padrões de produção e consumo incompatíveis com a capacidade dos ecossistemas e das reservas de recursos existentes se recuperarem.

São muitos os problemas ambientais e sociais causados pelo processo acelerado e desordenado do crescimento das cidades, nesse contexto pode-se citar o município de Quixadá, que está crescendo rapidamente sem o acompanhamento de um planejamento urbano que envolva todos os aspectos econômicos, sociais, físico-territoriais e administrativos, que assegurem à sociedade o suprimento das necessidades atuais sem comprometer as das gerações futuras. Tais problemas trazem à população diversas áreas desprovidas das condições básicas de saneamento, submetendo os moradores a uma condição de vida, muitas vezes, degradante (SOUSA, 2010).

O bairro Campo Velho, localizado na zona nordeste da cidade, ocupa uma área próxima ao Açude Eurípedes, onde ocorreu uma ocupação desordenada com considerada concentração populacional e, conseqüentemente, sérios problemas para o meio ambiente e o desenvolvimento da região. A análise das condições socioambientais do referido bairro se faz necessária devido aos amplos riscos decorrentes da precariedade habitacional, uma vez que se encontra em área de risco e vulnerabilidade social decorrentes da falta de saneamento básico e condições básicas de moradia, como também da proximidade ao corpo aquático com uso indiscriminado, que pode trazer riscos à saúde da população.

Tem-se, portanto, como objetivo dessa pesquisa analisar as condições socioambientais do bairro Campo Velho, buscando associar as causas e conseqüências da falta de planejamento urbano com o comprometimento do meio ambiente e da qualidade de vida populacional, além de investigar propostas para o planejamento urbano-ambiental, com intuito de proporcionar melhor qualidade de vida à população e redução dos problemas ambientais.

## 2 Materiais e Métodos

### 2.1 Descrição da Área

O município de Quixadá é o maior da região do Sertão Central Cearense, com uma população estimada para 2015 de 85.351 habitantes. Possui uma área de 2.019,833 km<sup>2</sup>, que corresponde a 1,36% do território do estado, e uma densidade demográfica de 39,91 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2016). Pertence à mesorregião dos Sertões Cearenses e à microrregião do Sertão de Quixeramobim, estando localizado a 169 km da capital do estado, limitando-se ao norte com os municípios Ibaretama, Itapiúna e Choró; ao sul, Quixeramobim e Banabuiú; ao leste, Banabuiú, Morada Nova, Ibicuitinga e Ibaretama; e ao oeste, Choro e Quixeramobim. O principal acesso ao município, a partir de Fortaleza, pode ser feito através da rodovia BR-116 (IPECE, 2014).

#### LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DE QUIXADÁ - CE



FONTE: IBGE 2014



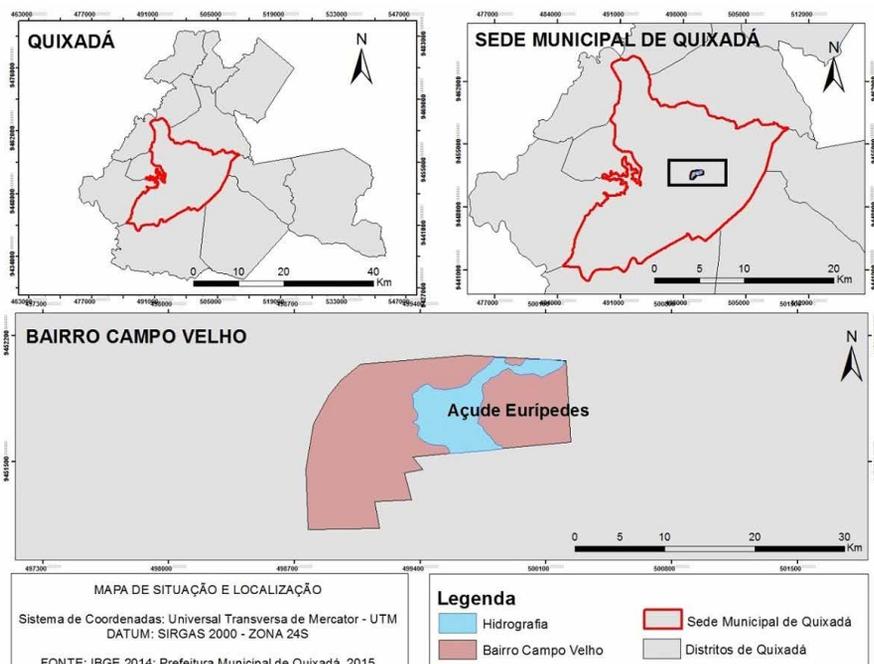
**Figura 1. Localização Geográfica de Quixadá**

Fonte: Adaptado de IBGE (2016)

O Bairro Campo Velho, área delimitada para o estudo, localiza-se na zona nordeste da cidade de Quixadá (Figura 2).

A área de estudo apresenta uma considerada concentração populacional, de acordo com a Secretaria de Saúde do Município, cerca de 3.020 pessoas residem no bairro. O bairro desenvolveu-se no entorno do Açude Eurípedes e já foi considerado um dos principais pontos turísticos da cidade, de importância hídrica, visto seu papel relevante na manutenção de microclima e na valorização da paisagem urbana. Apesar do seu valor, tem sofrido com a poluição oriunda de um

processo de urbanização acelerado levando à deterioração da qualidade de suas águas, pois registra uma ocupação indevida que compromete as margens alagáveis do açude, acarretando também a perda do aspecto estético dessa paisagem.



**Figura 2. Mapa de localização e situação do bairro Campo Velho**

Fonte: Adaptado de IBGE, 2016; Prefeitura Municipal de Quixadá 2016



**Figura 3. Delimitação da área do bairro Campo Velho**

Fonte: Google Earth (2013)

## 2.2 Procedimento adotado

Para a realização da pesquisa, foi adotada uma metodologia baseada na coleta de dados relevantes ao tema do trabalho. Em um primeiro momento, foi realizado um levantamento bibliográfico, com seleção de livros, referenciais em estudos científicos e leituras de documentos relacionadas ao histórico da evolução urbana do município, em especial, do bairro Campo Velho. Após a pesquisa técnica para a fundamentação teórica, foram realizadas visitas aos órgãos competentes, cujo objetivo foi obter informações e dados relevantes ao tema do trabalho para o desenvolvimento do estudo.

Nas visitas sucedidas no bairro, foram realizados também levantamentos por meio de entrevistas informais aos moradores e em análise empírica, foram feitas observações, descrições e interpretações da paisagem da área em estudo, onde foram registrados por meio de câmeras fotográficas os problemas ambientais acarretados pelo crescimento urbano desordenado.

Outro procedimento metodológico adotado consistiu da aquisição e elaboração de mapas do bairro, no intuito de realizar a caracterização e localização da área, utilizando-se imagens complementadas com auxílio das imagens de satélite e ajustada em ambiente ArcGIS.

Com o intuito de fornecer subsídios para o aprimoramento do questionário, foi primeiramente aplicado a uma pequena amostra da população um teste piloto ou pré-teste, caracterizado pelo seu caráter experimental. O objetivo desse teste no estudo foi avaliar aspectos funcionais, tais como pertinência, organização, clareza das questões, de modo a corrigir e/ou melhorar eventuais problemas; antes da aplicação definitiva do questionário, foram identificadas e corrigidas algumas questões mal formuladas ou cuja ordem estava incorreta, como erros cometidos pelo entrevistador (IRAOSSE, 2006).

Para o cálculo do tamanho da amostra, visando à aplicação dos questionários no bairro, foi utilizado o sistema de amostragem probabilística aleatória segundo o qual se busca selecionar os indivíduos da população de forma que todos tenham as mesmas chances de participar da amostra (COSTA, 2002).

Foram aplicados, aos moradores do bairro Campo Velho, um número amostral de 198 questionários com 29 perguntas fechadas e abertas para identificação das condições sociais, de moradia da população e as condições ambientais da área, relacionando questões como infraestrutura adequada, saneamento, serviços prestados, e qualidade de vida.

Após a aplicação dos questionários, foram realizadas as análises dos dados, processo pelo qual se deu a ordem, estrutura e significação dos dados coletados, transformando-os em conclusões pertinentes e de credibilidade. Os resultados dos questionários foram descritos com o intuito de verificar as condições socioambientais da população no bairro, contabilizados mediante à análise descritiva, procedendo ao cálculo de percentis.

### 3 Resultados e Discussões

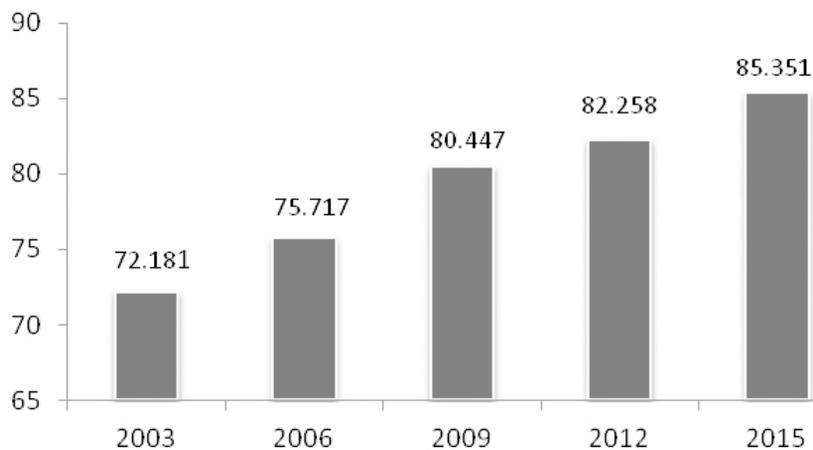
#### 3.1 Diagnóstico da área de estudo

A colonização e ocupação pelos exploradores das terras de Quixadá ocorreram partindo do Rio Jaguaribe em busca dos seus afluentes, passando pelo Rio Banabuiú e chegando ao Rio Sitiá, importante rio para a região. Ao longo de sua história, o município passou por vários donos de fazendas e conflitos de terra entre os índios que aqui moravam, até se tornar uma vila, que cresceu em torno do Rio Sitiá, onde então começou a prosperar e conseguiu emancipação política em 27 de outubro de 1870 (COSTA, 2002).

O município de Quixadá, nos últimos anos, tem passado por um crescimento acelerado em relação ao território, à população e à economia. O município deixou de ter características de uma cidade interiorana para se transformar em um polo universitário e econômico, decorrente da chegada de várias instituições de ensino superior e empresas. Além disso, devido à presença do conjunto de formações graníticas, os monólitos, o município abriga um extraordinário ambiente cultural, promovendo atividades com cunho sustentável, voltadas ao ecoturismo. A geografia da cidade permite prática de esportes de aventura como o voo livre, parapente, escaladas e rapel sobre os monólitos, além de longas caminhadas, *rallye* e *bicicross* pelas trilhas que rasgam a caatinga, o que atrai a vinda de muitos turistas.

Ao analisar o crescimento populacional no decorrer dos últimos doze anos, é perceptível notar a diferença crescente numa estimativa dos habitantes ao longo das últimas décadas (Gráfico 1).

**Estimativa da População - Quixadá - 2003 - 2015**



**Gráfico 1. Estimativa populacional de Quixadá**

Fonte: IBGE/IPECE (2016)

Esse crescimento se converte num aumento do mercado imobiliário, na intensificação de construções de edificações, visto que muitos dos estudantes, professores e turistas são de outras regiões, além disso verifica-se a acentuação do número de loteamentos que se situam nas

extremidades da cidade, que são áreas maiores, com características rurais, e geralmente pertencem a zonas de proteção ambiental (SOUSA, 2010).

O centro da cidade, com suas funções comerciais, residenciais e institucionais, está sendo transformado continuamente pelas demandas tanto de moradores como de visitantes. Esse processo impulsiona o aumento do valor dos imóveis, principalmente aqueles localizados no centro municipal, o que pode resultar em problemas urbanos graves como, por exemplo, a segregação social, como é o caso do bairro Campo Velho, onde a população pertencente à classe social mais baixa se submete a residir em áreas periféricas, próximas a corpos hídricos (CRISPIM, 2016).

De acordo com relatos dos moradores mais antigos do bairro, foi possível constatar que a ocupação do local se deu basicamente pela população carente que se apropriou de terrenos privados e áreas públicas, como também aquisição de terrenos doados pela Igreja Católica ou políticos eleitos da época. O relato, coletado em março de 2016, de um morador do bairro que reside no local há mais de trinta anos, Senhor J.J., descreveu que a ocupação ocorreu de forma intensa: *“Quando eu era criança, quase que não tinha casa, via o açude de casa. O açude era muito maior e ia até onde tem casa hoje”*.

Esse crescimento desordenado e sem o acompanhamento de um planejamento favoreceu condições para o surgimento de problemas socioambientais, transfigurados na ausência de serviços elementares como, por exemplo, educação, saúde, saneamento básico, recursos hídricos de qualidade, energia elétrica, transporte e segurança pública. As estratégias de sobrevivência legais e ilegais também estão vinculadas ao cenário do bairro (CRISPIM, 2016).

Apesar de já ter sido implantado um projeto de melhoria urbana, todas as estruturas construídas estão em péssimas condições de preservação e não são usadas pela população. De acordo ainda com os relatos dos moradores durante as entrevistas, realizadas no mês de março deste ano, o bairro não possui assistência, e a população encontra-se abandonada pelas políticas públicas do município.

De acordo com a Lei Municipal n. 1.904/2000, que dispõe sobre o parcelamento, uso e ocupação do solo, e na qual está contido o zoneamento da cidade, especificando e delimitando cada zona do município e seus usos, o bairro Campo Velho está situado em zona residencial especial, que se caracteriza por ser de uso predominantemente residencial, de baixa densidade, que se avizinha a algumas zonas de proteção ambiental.

O açude Eurípedes encontra-se em uma zona de proteção ambiental que se destina a proteger os recursos hídricos nela contidos contra poluição, assoreamento, uso e ocupação indevidos, além de preservar sua capacidade drenante no território urbano e os remanescentes de mata ciliar ainda existentes em suas margens, ademais de ter como função específica a proteção dos principais monólitos situados na área urbana (QUIXADÁ, 2000).

### 3.2 Diagnóstico Socioeconômico

Conforme está demonstrado na Tabela 1, a avaliação realizada permitiu o conhecimento sobre as condições socioeconômicas da população do bairro Campo Velho. A faixa etária dos entrevistados variou entre 15 e 81 anos, no entanto a maior parcela dos entrevistados, cerca de 39%, enquadrou-se na faixa de 36 a 55 anos. Cerca de 16% dos entrevistados estiveram na faixa de 15 a 25 anos, já 17% pertenciam à faixa de 26 a 35 anos e 28% tinham mais de 55 anos.

Em relação aos dados de grau de escolaridade da população entrevistada, 20% se consideram analfabetos; 13% possuem ensino fundamental completo, enquanto 39% incompleto; 16% concluíram o ensino médio; 7% não concluíram o ensino médio; 4% possuem ensino superior incompleto e 1% possui o superior completo, o que permite conferir que a maior parcela da população que respondeu ao questionário possui baixo nível de instrução. Segundo Hoffmann (2000), a educação é um dos principais determinantes da renda dos indivíduos e constitui um percurso clássico de ascensão social. O fato de muitos dos entrevistados não terem concluído seus estudos está relacionado ao desconhecimento de alguns pais, com baixa escolaridade, sobre a grande importância da educação como meio de progresso social, o que os leva a não matricular seus filhos, além disso crianças e adolescentes deixam de estudar por necessidade de trabalhar para ajudar no sustento da família (FILMER; PRITCHETT, 1998).

Verificou-se que em 48% das residências da parcela de moradores do bairro Campo Velho que foi entrevistada moram de uma a três pessoas, 33% das moradias possuem de três a cinco pessoas e em 19% das residências moram mais de cinco pessoas. É importante ressaltar que algumas residências possuíam até 18 integrantes.

A renda dos entrevistados variou de menos de um salário mínimo a mais de três salários mínimos, e boa parte dos entrevistados sobrevive com benefícios sociais como o Bolsa Família. Verificou-se que 77% da população possuía até um salário mínimo; 21%, somente um a dois salários mínimos; 1%, de dois a três salários mínimos e; 1% possuía mais de três salários mínimos.

Observa-se que 40% da população entrevistada trabalha apenas no lar, 16% são agricultores, 14% são aposentados, 7% são pedreiros e/ou serventes, 6% são domésticas, 10% são autônomos e 7% exercem outras funções. A maior parcela da população exerce atividades que se caracterizam por não ter como requisito qualificação profissional e está inserida em setores de trabalho sem qualificação, isso pode estar relacionado ao fato de, desde a década de 70, haver uma tendência de os indivíduos originários de famílias pobres ingressarem mais cedo no mercado de trabalho e estudarem menos (LANGONI, 1973).

O trabalho doméstico não consiste em uma única atividade, várias funções são reconhecidas para além da de empregada doméstica, entre elas estão: faxineira, diarista, babá, cozinheira, lavadeira, passadeira, arrumadeira, acompanhante de idoso, acompanhante de doente, acompanhante de criança à escola etc. (IBGE, 2010). O trabalho doméstico prevalece nas classes sociais menos favorecidas, porque desde cedo os pais possuem o pensamento dominante de acostumar seus filhos a trabalhos domésticos na própria residência (ARRUDA, 2007).

**Tabela 1. Características socioeconômicas da população do bairro Campo Velho**

<b>Variáveis</b>	
<b>Faixa Etária (anos)</b>	%
De 15 a 25	16
De 26 a 35	17
De 36 a 55	39
Mais de 55	28
<b>Escolaridade</b>	%
Analfabeto	20
Fundamental Incompleto	39
Fundamental Completo	13
Médio Incompleto	7
Médio Completo	16
Superior Incompleto	4
Superior Completo	1
<b>Pessoas por residência</b>	%
De 1 a 3	48
De 3 a 5	33
Mais de 5	19
<b>Profissão</b>	%
Do Lar	40
Agricultores	16
Doméstica	6
Aposentados	14
Pedreiro e Servente	7
Autônomo	10
Outros*	7
<b>Renda por família (sm**)</b>	%
Até um salário	77
De 1 a 2 salários	21
De 2 a 3 salários	1
Mais de 3	1

Fonte: Autora (2016)

\*Outros (estudante, tratorista, zelador, garçõnete, vigia, atendente, metalúrgico)

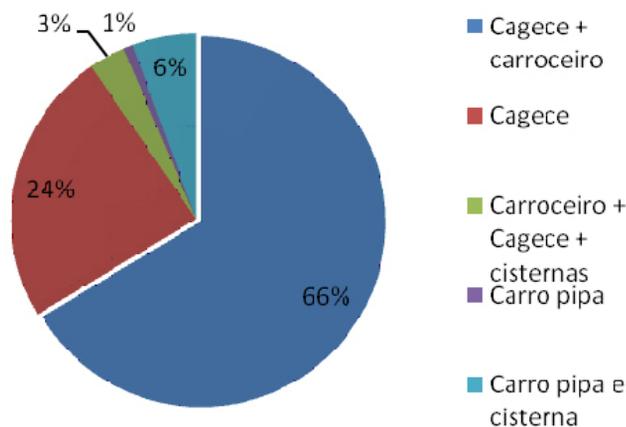
\*\*Salário mínimo vigente

### 3.3 Diagnóstico Socioambiental e de Infraestrutura

A partir da aplicação do questionário, foi possível verificar as condições socioambientais e de infraestrutura em que a população do bairro Campo Velho está inserida. O diagnóstico explora as situações das quatro vertentes do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos; como também questões relacionadas à regularização fundiária, uso e ocupação do solo e prestação de serviços públicos. De acordo com Martine (2007), conhecer as características e a percepção socioambiental de parte de uma população é de extrema importância para poder identificar e descrever alguns problemas ambientais, além de registrar a instantaneidade de uma opinião coletiva.

No Gráfico 2, está identificada a forma de abastecimento de água no bairro, na qual 6% da água utilizada pela população é proveniente de carros-pipa e cisternas, 1% somente carro-pipa, 3% são de águas armazenadas em cisternas, da CAGECE (Companhia de Água e Esgoto do Ceará) e de carroceiros, 24% dos entrevistados utilizam água somente da CAGECE, enquanto aproximadamente 66% da população utiliza água oriunda da compra com carroceiros e da CAGECE.

A água proveniente dos carroceiros é utilizada para consumo, no entanto ela não possui procedência confiável, visto que não são realizadas análises de qualidade dessa água, assim, o risco de ocorrência de surtos de doenças de veiculação hídrica é alto, principalmente em função da possibilidade de contaminação bacteriana de águas que muitas vezes são captadas em fontes de contaminação (STUKEL et al., 1990).



**Gráfico 2. Fontes de abastecimento de água mais utilizadas pelas moradias do bairro Campo Velho**

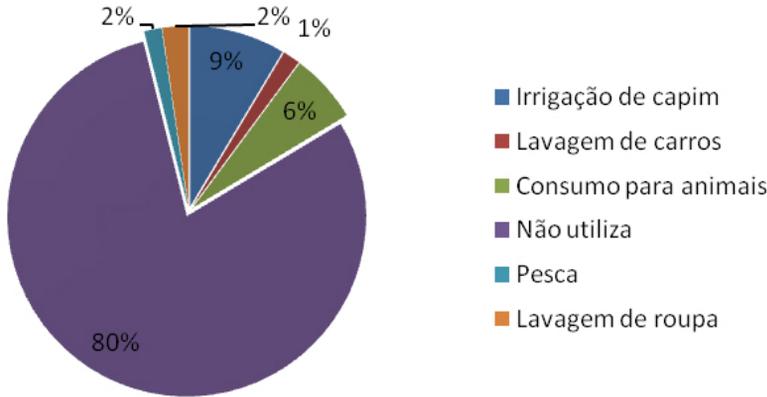
Fonte: Autora (2016)

| 106 |

Para o diagnóstico do abastecimento de água da região, é relevante compreender se há insatisfação quanto à carência de água ou se falta com frequência. A partir dos dados coletados, foi possível observar que 39% dos entrevistados relataram a ocorrência da falta de água frequente em suas residências, comprometendo a realização de suas atividades diárias, enquanto 61% afirmaram não haver falta de água.

A maior parcela dos entrevistados relatou não utilizar a água do açude para realização de atividades, no entanto 9% a utilizam para irrigação de capim, 2% dos moradores entrevistados pescam no açude, 6% a usam para dessedentação de animais, 2% para lavagem de roupa e 1% utiliza para lavagem de carros (Gráfico 3), fato observado durante as visitas de campo, por existir, às margens do açude, a presença de oficinas mecânicas. No entanto, a partir de observações *in situ*, também foi possível constatar que o açude é utilizado para práticas de contato primário como pesca e banho.

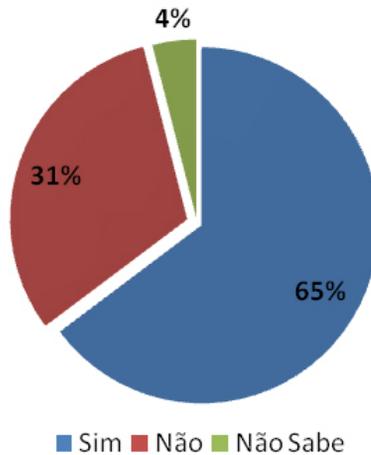
Diversas fontes poluidoras são encontradas próximo a esse recurso hídrico, como esgotos a céu aberto, criação de animais, uso da terra para plantação e disposição de resíduos, fatores que podem comprometer a qualidade da água e do solo da região do ecossistema aquático. O uso múltiplo da água e do solo para a agricultura tornaram os impactos mais severos a partir do momento em que essa prática foi intensificada na segunda metade do século XX (MARTINE, 2007). Vale ressaltar que é importante o acompanhamento de estudos de qualidade da água, em virtude do uso de fertilizantes e agrotóxicos que podem alterar os processos físicos, químicos e biológicos do ambiente (AMARAL, 2012).



**Gráfico 3. Atividades realizadas pelos moradores do bairro Campo Velho, utilizando como recurso o Açude Eurípedes**

Fonte: Autora (2016)

Em relação às condições de esgotamento sanitário, os estudos mostraram que 65% das residências entrevistadas estão ligadas à rede pública de esgoto - CAGECE. Entre o restante dos domicílios, 31% estão ligados a outros tipos de captações de esgoto que desagüam no Açude Eurípedes sem tratamento prévio (Gráfico 4). Segundo relatos dos moradores, isso justificaria a preservação do nível da água do açude mesmo em períodos longos de estiagem. Ainda, 4% dos entrevistados disseram não saber. Um fato importante para ser evidenciado é que boa parte dos moradores, que afirmam pagar pelo serviço de coleta de esgoto, relataram que suas residências não possuem uma efetiva ligação à rede. Todas as residências possuíam banheiro e somente 36% utilizam a fossa séptica como destino dos efluentes do banheiro. A precariedade das fossas utilizadas pela população reflete-se também na poluição do açude. Cerca de 53% dos entrevistados afirmaram ter lançamento de esgotos inadequados próximo a sua residência, enquanto 46% relatam não ter, e 1% não soube responder.



**Gráfico 4. Residências do bairro Campo Velho ligadas a rede pública de esgoto**

Fonte: Autora (2016)

A Figura 4 mostra a situação dos esgotos domésticos provenientes das residências, que acabam sendo direcionados para o açude, devido à inexistência de rede de esgoto em uma parcela da população. Une-se a isso o fato de que nem sempre as fossas suportam toda a vazão gerada, facilitando deterioração da qualidade da água e a contaminação do lençol freático, o que pode causar também o alagamento de algumas áreas e consequentemente o aparecimento de microrganismos indesejáveis, além de proliferação de doenças prejudiciais à saúde dos moradores (Figura 5). De acordo com os moradores do bairro, parte dos esgotos gerados seguem sem tratamento por um canal diretamente ligado ao Açude Eurípedes (Figura 6).



**Figura 4. Esgotos clandestinos**

Fonte: Autora (2016)



**Figura 5. Esgotos irregulares como vetores de proliferação de doenças**

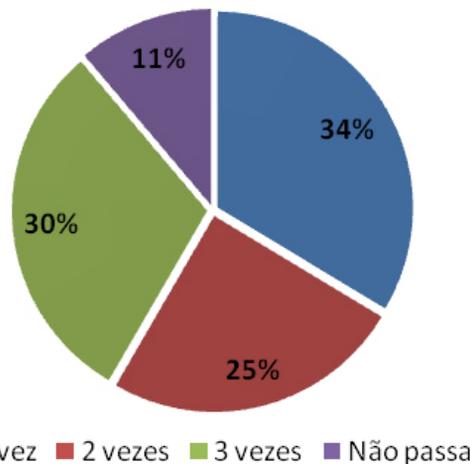
Fonte: Autora (2016)



**Figura 6. Canal irregular de esgoto**

Fonte: Autora (2016)

A frequência de coleta de lixo no bairro Campo Velho é bastante irregular. De acordo com 34% dos entrevistados, a coleta é realizada uma vez por semana; 25%, duas vezes por semana; 30%, três vezes por semana e; 11% relataram não ter coleta de resíduos na sua rua (Gráfico 5). De acordo com boa parte dos moradores do bairro, a frequência da coleta não é suficiente, e justificam a grande quantidade de resíduos nas ruas e áreas públicas principalmente pela carência de coleta como também pela ausência de conscientização e educação dos moradores do bairro.



**Gráfico 5. Frequência de coleta dos resíduos nas ruas do bairro Campo Velho**

Fonte: Autora (2016)

A partir das visitas realizadas, verificou-se a disposição irregular dos resíduos (Figura 7). O lixo é disposto nas ruas e espalhado na grande maioria das vezes por animais soltos que comem esses materiais, consequentemente deixam o resto sem condições de serem coletados pelo carro do lixo. Todos os tipos de materiais são jogados sem nenhuma separação, até mesmo aqueles que precisam de coleta especial como, por exemplo, entulhos de construção, folhagens, entre outros. Segundo informações obtidas durante as entrevistas com a população, os serviços de capina e limpeza de algumas áreas próximas as suas residências são realizados pelos próprios moradores.

É uma incumbência dos municípios a elaboração dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos (Art. 18 da Lei 12.305/2010), que compreende no conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa de desenvolvimento sustentável (Art. 3 da Lei 12.305). Portanto, cabe ao município organizar e disciplinar os serviços de coleta e disposição final de resíduos, visto que o lixo é um problema básico de saneamento e sua disposição final a céu aberto é um fator de degradação ambiental e de proliferação de vetores de doenças (FEAM, 2002). Além disso, a saúde pública e a sadia qualidade ambiental figuram como o norte a ser procurado, entre todas as finalidades. O mau funcionamento desses serviços públicos ou sua inexistência acarretam a responsabilidade civil, penal e administrativa dos prefeitos municipais e dos vereadores integrantes das Câmaras Municipais (MACHADO, 2015).

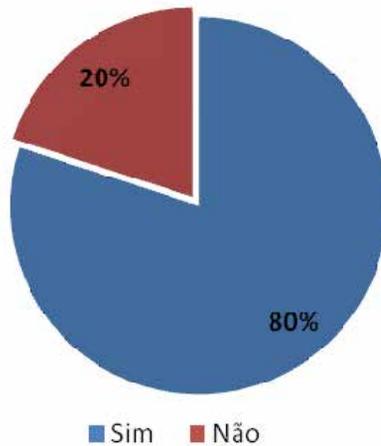


**Figura 7. Disposição inadequada dos resíduos sólidos no bairro Campo Velho**

*Fonte: Autora (2016)*

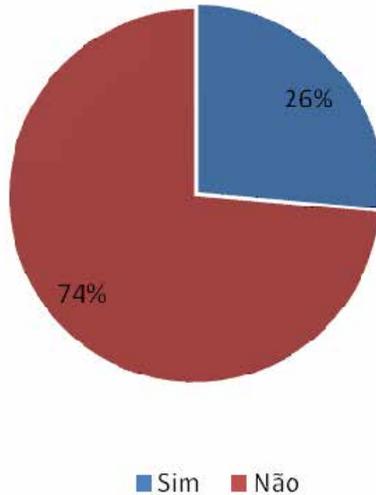
De acordo com o Gráfico 6, 80% dos entrevistados fazem a separação dos resíduos orgânicos tendo como destino a alimentação de seus animais domésticos e os porcos criados no entorno do açude. Os resultados obtidos mostraram também que 5% dos moradores entrevistados realizam a queima dos resíduos sólidos e 26% informaram fazer a coleta seletiva, enquanto 74% não a realizam, demonstrando que a maioria da população não pratica essa atividade, devido a não achar importante o processo de separação dos resíduos (Gráfico 7).

Foi questionado aos moradores se próximo a suas residências havia algum catador. A maioria respondeu que sempre há algum catador passando pelo bairro, coletando papelão e garrafa PET em especial. Conforme o Princípio VIII, expresso no Art. 6º da Lei 12.305, é necessário ressaltar que, ao se reconhecer o resíduo sólido reutilizável e reciclável como de valor social e um bem econômico, através da coleta desse resíduo pelo catador, promove-se a cidadania.



**Gráfico 6. Separação do lixo orgânico**

Fonte: Autora (2016)



**Gráfico 7. Realização da coleta seletiva pela população do bairro Campo Velho**

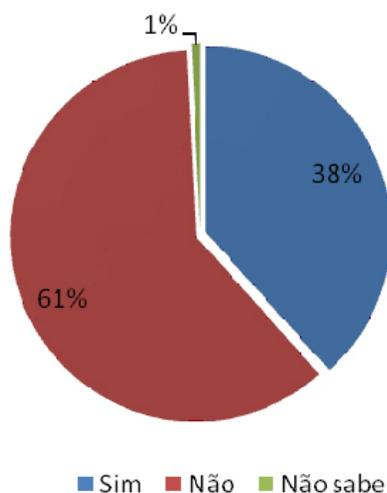
Fonte: Autora (2016)

Cerca de 63% da população entrevistada sente incômodo com odores desagradáveis, devido à grande quantidade de lixo disposta inadequadamente próximo às suas residências como também aos esgotos a céu aberto. A população que mais é importunada por esse problema é a que mora nas Áreas de Proteção Permanente (APPs) e mais próxima ao Açude Eurípedes.

Para o diagnóstico do sistema de drenagem do bairro, foi analisado se havia pontos de alagamento; para 61% dos entrevistados há pontos de alagamento, enquanto 38% não apresentaram queixas com relação a alagamentos e 1% não soube responder (Gráfico 8).

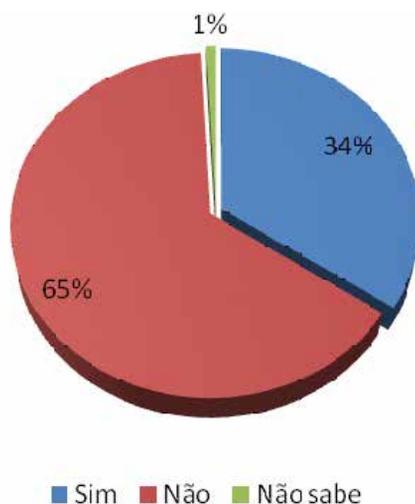
Como a maioria dos entrevistados reclamaram sobre pontos de alagamento, foi necessário verificar se havia mecanismo de contenção de alagamento. Dos entrevistados, 65% alegaram haver tais mecanismos e mostraram onde poderiam ser encontrados, enquanto 34% relataram não haver tais mecanismos e 1% não soube responder (Gráfico 9).

Ao verificar os mecanismos de drenagem pluvial, foram identificados que todos apresentam resíduos e odores característicos de esgotos domésticos, indicando a precariedade do esgotamento sanitário, impedindo o processo para o qual foi planejado, sendo necessário não só a manutenção como também a construção de novos mecanismos (Figura 8).



**Gráfico 8. Pontos de alagamento próximo às residências**

Fonte: Autora (2016)



**Gráfico 9. Mecanismos de contenção de alagamento do bairro Campo Velho**

Fonte: Autora (2016)



**Figura 8. Mecanismos de contenção entupidos**

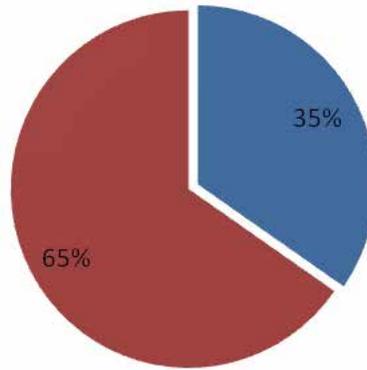
Fonte: Autora (2016)

De acordo com o Gráfico 10, cerca de 35% dos entrevistados possuem suas residências dentro do limite de Área de Proteção Permanente (APP) que, segundo o Código Florestal, é uma faixa à margem do Açude de 30 m (BRASIL, 2012). O que impossibilita o cumprimento dos objetivos dessa área, que deveria funcionar como zona de amortecimento para a minimização dos impactos das atividades antrópicas, principalmente as atividades agropecuárias e imobiliárias, ou seja, as áreas de interesse ambiental que são destinadas à preservação e à minimização dos impactos advindos estão sendo ocupadas. A partir de análises *in loco*, pode-se verificar uma intensa criação de animais, construção de barracos e acúmulo de lixo na área de APP, é possível observar também que essas áreas estão sendo cercadas pelos moradores do bairro.

| 113 |

De acordo com a Lei federal nº 4.771, as APPs foram criadas para evitar a degradação dos ecossistemas, conservar o meio ambiente e manter a qualidade de vida (MOREIRA et al., 2003), e, devido à crescente expansão urbana no entorno do Açude Eurípedes por empreendimentos imobiliários e realização de atividades agropecuárias, a paisagem vem sendo descaracterizada, fazendo com que essa área de preservação permanente fique vulnerável à ação antrópica (Figura 9).

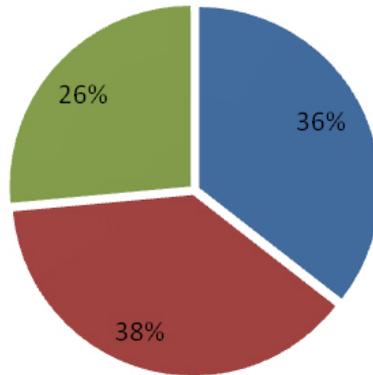
Devido à necessidade de conhecimento sobre a regularidade fundiária dos cidadãos que se estabeleceram no bairro Campo Velho, foi questionado se os moradores tinham posse da escritura da casa, para tal indagação, os resultados foram: 36% não possuem, 38% possuem, enquanto 26% se encontram em domicílio alugado (Gráfico 11).



■ Dentro ■ Fora

**Gráfico 10. Localização das residências em área**

Fonte: Autora (2016)



■ Não possui ■ Possui ■ Alugada

**Gráfico 11. Porte de escritura da residência de APP**

Fonte: Autora (2016)



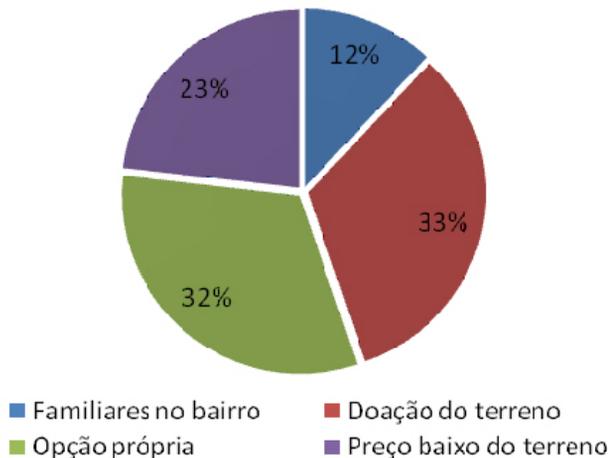
**Figura 9. Descaracterização da área de APP pela realização de atividades antrópicas**

Fonte: Autora (2016)

Por falta de uma política habitacional definida pelo poder público, a população vem ocupando áreas impróprias para moradia. Com isso, pode-se verificar, de acordo com os levantamentos e estudos na área, que o bairro Campo Velho não possui um planejamento urbano e nem obedece às diretrizes legais. De acordo com o Gráfico 12, a maior parcela dos entrevistados, cerca de 33%, foram morar no bairro devido à doação de terrenos, por parte da Igreja e políticos na década de 1990, 23% foram pelo baixo preço do terreno, 32% foram morar no local por opção própria, enquanto 12% já possuíam familiares no bairro.

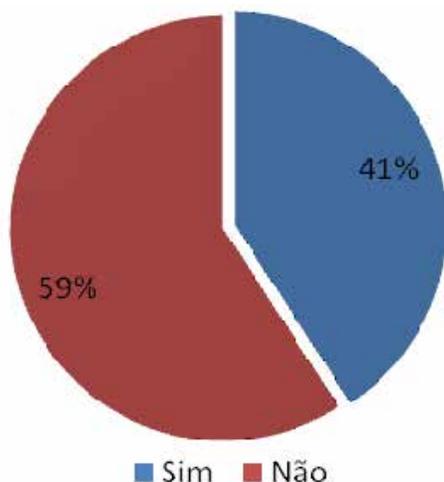
O conhecimento sobre a satisfação dos moradores em relação às condições do bairro se faz necessário, com o fim de saber se eles têm a necessidade de morar em um lugar melhor, por isso foi realizada a pergunta “Você gosta de viver aqui?”, e a resposta para os entrevistados foi que 85% dos moradores estão satisfeitos com a moradia, enquanto apenas 15% mostraram insatisfação, especialmente relacionada às condições precárias do bairro, por falta de um sistema de saneamento, além do nível de segurança, visto que à noite a iluminação é bastante precária.

Ao serem entrevistados, os moradores foram questionados quanto à possibilidade de realocação da população para outra área, com as devidas condições de infraestrutura, saneamento, regularização fundiária, entre outros. Apesar da área em questão não possuir infraestrutura sanitária adequada, aproximadamente 59% da população não pensa em mudar de local, devido às relações de amizade construídas com a vizinhança e o tempo de permanência dos moradores no bairro, enquanto 41% estariam dispostos a sair do bairro (Gráfico 13).



**Gráfico 12. Motivo para a população residir no Bairro Campo Velho**

Fonte: Autora (2016)



**Gráfico 13. Viabilidade de realocação da população para outra área**

Fonte: Autora (2016)

É perceptível que a grande e desordenada expansão urbana tem gerado vários conflitos e problemas no ambiente, tais como degradação ambiental dos mananciais, contaminação de recursos hídricos por esgoto doméstico e pluvial, enchentes urbanas geradas pela inadequada ocupação do espaço e pelo gerenciamento inadequado da drenagem urbana, falta de coleta e disposição do lixo urbano, etc. (TUCCI et al., 2003). Com a realidade do bairro descrita, fica evidente que ações precisam ser tomadas no sentido de aumentar a parcela da população atendida por programas de saneamento, juntamente com atividades e ações de conscientização e educação ambiental.

## 4 Considerações Finais

Diante do cenário exposto por este texto, pode-se observar a precariedade das condições ambientais urbanas no bairro Campo Velho, no município de Quixadá/CE, decorrentes do crescimento populacional e territorial desordenado daquela ocupação. Destaca-se o fato de parte da área do bairro ser uma APP de entorno de lagoa, o que agrava o cenário mostrado. Ao invés de ser protegida, tem sido degradada por ações antrópicas.

Se faz necessária a implementação e reforma da rede de saneamento do bairro, visto que uma grande parcela da população não está ligada a rede pública de esgoto. Contudo, a retomada e conclusão dos serviços destinados ao afastamento, tratamento e disposição dos esgotos seriam as mais importantes medidas para reverter tal situação de risco à saúde pública. Essas medidas, adequadamente associadas a um programa de educação sanitária, visam ao esclarecimento e à mudança de hábitos da população local.

Faz-se indispensável também o reparo, a restauração e a expansão das atividades de infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção, para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final

das águas pluviais drenadas no bairro, visto que todos os mecanismos de contenção do local estão entupidos com resíduos e não estão aptos para realização de sua função.

As atividades de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário de varrição e limpeza de logradouros e vias públicas do bairro devem ser reformuladas e executadas com regularidade e assiduidade. É importante salientar que além da revisão do serviço é necessária a instituição de programas de educação ambiental para a população, como meio de manter a conservação das atividades do bairro. Além disso, fazem-se necessários, para cada serviço, mecanismos e procedimentos para sua prestação adequada e satisfação dos usuários.

Deve-se, portanto, buscar o desenvolvimento de propostas de intervenção para a área de estudo. Tais propostas de intervenção na área do bairro Campo Velho deverão ser baseadas na utilização de instrumentos de indução do desenvolvimento urbano, caracterizados pela regulação do uso e ocupação do solo, pelo Plano Municipal de Saneamento Básico e por instrumentos de regularização fundiária, a partir da concessão do uso especial para fins de moradia.

O uso de tais instrumentos se faz necessário visto que o bairro Campo Velho necessita de soluções tecnológicas e de infraestrutura, de forma que esse processo aconteça considerando também as variáveis socioculturais e ambientais, adequando-se às necessidades, expectativas e valores culturais da população.

## Referências

| 117 |

AMARAL, R. C. *Impacto da implantação de perímetros irrigados na qualidade das águas superficiais da porção mineira do médio São Francisco*, 2012. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais. Programa de Pós-graduação em Saneamento. Belo Horizonte, 2012.

ARRUDA, K. M. O Trabalho Infantil Doméstico: Rompendo com o Conto da Cinderela. *Rev. Trib. Reg. Trab.* 3ª Reg., Belo Horizonte, v. 45, n. 75, p. 199-206, jan./jun. 2007.

BRASIL. *Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012*. Código Florestal Brasileiro, 2012.

COSTA, J. E. C. *Retalhos da História de Quixadá*. Fortaleza: ABC Editora, 2002.

CRISPIM, A.B. et al. A ocupação desigual do espaço geográfico semiárido: O contexto do Município de Quixadá, CE. *Revista Equador*, v. 5, n. 4, p. 56-74, 2016.

FEAM. Fundação Estadual do Meio Ambiente. *Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios: Município e Meio Ambiente*. 3. ed. rev. e atual. Belo Horizonte: FEAM, 2002.

FILMER, D.; PRITCHETT, L. The effect of household wealth on education attainment around the world: demographic and health survey evidence. World Bank, 1998.

HOFFMANN, R. Mensuração da desigualdade e da pobreza no Brasil. In: HENRIQUES, R. (Org.). *Desigualdade e pobreza no Brasil*. Rio de Janeiro: IPEA, 2000.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa Mensal de Emprego*. PME: algumas das principais características dos Trabalhadores Domésticos vis a vis a População Ocupada. 2010. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/trabalhoerendimento/pme\\_nova/princ\\_carac\\_trab\\_dom.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/trabalhoerendimento/pme_nova/princ_carac_trab_dom.pdf)>. Acesso em: 10 maio 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *IBGE Cidades*, 2016. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=231130>>. Acesso em: 11 maio 2016.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. *Perfil Básico Municipal 2014 Quixadá*. Disponível em: <<http://www.ipece.ce.gov.br/>>. Acesso em: 13 maio 2016.

IRAOSI, G. *The Power of Survey Design: A User's Guide for Managing Surveys, Interpreting Results, and Influencing Respondents*. Washington, D.C.: The World Bank, 2006.

LANGONI, C. G. *Distribuição da Renda e Desenvolvimento Econômico do Brasil*. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1973.

MACHADO, P. A. L. *Direito Ambiental Urbano*. São Paulo: Cicacor Editorial, 2015. p. 1351.

MARTINE, George. O lugar do espaço na equação população/meio ambiente. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 24, n. 2, p. 181-190, jul./dez. 2007.

MOREIRA, A. A.; SOARES, V. P.; RIBEIRO, J. C.; SILVA, E. & RIBEIRO, C. A. A. S. Determinação de Áreas de Preservação Permanente em uma Micro Bacia Hidrográfica a partir de fotografias aéreas de Pequeno Formato. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 11., 2003, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: INPE, 2003. p. 1381-1389.

MOTA, S. *Urbanização do meio ambiente*. Rio de Janeiro: ABES, 1999. 352p.

QUIXADÁ. *Lei n. 1.904, de 14 de abril de 2000*. Lei do Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo. Quixadá/CE, 2000.

SOUSA, S.A.M. *Avaliação de Implementação de Uma Unidade de Proteção Integral: O Caso do Monumento Natural dos Monólitos de Quixadá/CE*. 2010. 130 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2010.

STUKEL, T.A.; GREENBERG E. R.; DAIN B.J.; REED F. C.; JACOBS N. J. A longitudinal study of rainfall and coliform contamination in small community drinking water supplies. *Environ Sci Technol*, v. 24, p. 571-575, 1990.

TUCCI, C. E. M.; HESPANHOL, I.; CORDEIRO NETTO, O. M. Cenários da gestão da água no Brasil: uma contribuição para a "visão mundial da água". *Bahia Análise & Dados*, Salvador, v. 13, n. especial, p. 357-370, 2003.