INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Fluminense

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
MESTRADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
MODALIDADE PROFISSIONAL

ESTUDO DA CONFORMAÇÃO DA ILHA DE CALOR E DA PERCEPÇÃO SENSORIAL E AMBIENTAL A ELA RELACIONADA, NO MUNICÍPIO DE CAMPOS DOS GOYTACAZES RJ

WAGNER DA SILVA BERALDI

MACAÉ-RJ

2020

WAGNER DA SILVA BERALDI

ESTUDO DA CONFORMAÇÃO DA ILHA DE CALOR E DA PERCEPÇÃO SENSORIAL E AMBIENTAL A ELA RELACIONADA, NO MUNICÍPIO DE CAMPOS DOS GOYTACAZES RJ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, área de concentração Sustentabilidade Regional, linha de pesquisa Desenvolvimento Sustentabilidade e Inovação, área de atuação gestão ambiental da cidade, gerenciamento de resíduos e efluentes.

Orientador: DSc. Luiz de Pinedo Quinto Junior

Coorientador: DSc. Hélio Gomes Filho

MACAÉ-RJ

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

B482e Beraldi, Wagner da Silva, 1982-.
Estudo da conformação da ilha de calor e da percepção sensorial e ambiental a ela relacionada, no município de Campos dos Goytacazes RJ / Wagner da Silva Beraldi. — Campos dos Goytacazes, RJ, 2020.
ix, 78 f.: il. color.

Orientador: Luiz de Pinedo Quinto Junior, 1953-.
Coorientador: Hélio Gomes Filho, 1958-.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, Campos dos Goytacazes, RJ, 2020.
Inclui referências.
Área de concentração: Sustentabilidade Regional.
Linha de Pesquisa: Desenvolvimento, Sustentabilidade e Inovação.

1. Ilha de calor urbana - Campos dos Goytacazes (RJ). 2. Percepção geográfica - Campos dos Goytacazes (RJ). 3. Climatologia urbana. 4. Arborização das cidades. I. Quinto Junior, Luiz de Pinedo, 1953-, orient. II. Gomes Filho, Hélio, 1958-, coorient. III. Título.

CDD 551.525091732 23.ed.

Bibliotecário-Documentalista |Henrique Barreiros Alves | CRB-7/ 6326

Dissertação intitulada **ESTUDO DA CONFORMAÇÃO DA ILHA DE CALOR E DA PERCEPÇÃO SENSORIAL E AMBIENTAL A ELA RELACIONADA, NO MUNICÍPIO DE CAMPOS DOS GOYTACAZES RJ**, elaborada por **Wagner da Silva Beraldi** e apresentada, publicamente perante a Banca Examinadora, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal Fluminense - IFFluminense, na área concentração Sustentabilidade Regional, linha de pesquisa Desenvolvimento, Sustentabilidade e Inovação.

Aprovado em: 15/09/2020

Banca Examinadora:

Luiz de Pinedo Quinto Jr (Orientador)

Doutor em Arquitetura e Urbanismo / Universidade de São Paulo (USP),

Instituto Federal Fluminense (IFFluminense)

Hélio Gomes Filho (Coorientador)

Doutor em Políticas Públicas / Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ),

Instituto federal Fluminense (IFFluminense)

Teresa de Jesus Peixoto Faria

Doutora em Estudos Urbanos / Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF)

AGRADECIMENTOS

A Deus, por saber que nada aconteceria sem a fé que eu tenho nele.

Aos meus irmãos, e a toda minha família, principalmente meus pais, “In Memorian”, Waldir Beraldi e Edna Maria da Silva Beraldi, que nunca mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa da vida.

Aos amigos que sempre me apoiaram e incentivaram.

Ao professor Luiz de Pinedo Quinto Junior, ao professor Hélio Gomes Filho, a todos os professores do Programa De Pós-Graduação Em Engenharia Ambiental, e a toda turma de 2018, pois não houve quem não tenha contribuído de alguma forma durante o decorrer desse processo.

Ao Instituto Federal Fluminense, que a gratidão vai muito além dessa qualificação, tenho orgulho de também ter passado pelas cadeiras do ensino médio, técnico e graduação desta honrada instituição, reconheço a importância que ela sempre teve em minha vida pessoal, acadêmica e profissional e por isso trago comigo um carinho particular.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram e tornaram possível a conclusão deste Trabalho.

“Se eu vi mais longe, foi por estar sobre ombros de gigantes.”

Isaac Newton

LISTA DE FIGURAS

Lista de Figuras do Artigo 01

Figura 1 – Localização Dos Bairros Pesquisados Campos Dos Goytacazes/Rj – 2019.....	17
Figura 2 – Qual a sua idade?.....	18
Figura 3 – Qual é o seu grau de escolaridade?.....	19
Figura 4 – Qual é a renda familiar na casa em que você mora?.....	20
Figura 5 – Quantas pessoas compõem sua família?.....	20
Figura 6 – Há quanto tempo sua família mora em sua residência atual?.....	21
Figura 7 – Percentual de respostas para terrenos predominantemente concretados.....	22
Figura 8 – Motivos apontado para os terrenos serem predominantemente concretados.....	23
Figura 9 – Motivos apontado para os terrenos não serem predominantemente concretados.....	24
Figura 10 – Como você caracteriza a arborização do seu bairro?.....	25
Figura 11 – Que fator define a qualidade ambiental da residência em que você mora?.....	26
Figura 12 – Quais as vantagens de se ter árvores ou plantas em casa?.....	27
Figura 13 – Quais as desvantagens de se ter árvores ou plantas em casa?.....	28
Figura 14 – Numa escala de 0 a 5, quanto o terreno em que você mora é arborizado?.....	29
Figura 15 – Arborização 0 e 1 X qualidade ambiental.....	30
Figura 16 – Arborização 4 e 5 X qualidade ambiental.....	30
Figura 17 – Renda X qualidade ambiental (Menos que 3 salários).....	31
Figura 18 – Renda X qualidade ambiental (Mais que 3 salários).....	31
Figura 19 – Bairro com poucas árvores ou sem árvores X Qualidade ambiental.....	32
Figura 20 – Bairro bem arborizado ou com espaços livres X Qualidade ambiental.....	33

Lista de Figuras do Artigo 02

Figura 1. Transecto 01.....	52
Figura 2. Transecto 02.....	52
Figura 3. Transecto 03.....	53
Figura 4. Parque Esplanada.....	55
Figura 5. Vila Industrial.....	55
Figura 6. Parque Bela Vista.....	56
Figura 7. Centro.....	56

Figura 08. Gráfico referente ao transecto 01.....	59
Figura 09. Gráfico referente ao transecto 02.....	59
Figura 10. Gráfico referente ao transecto 03.....	60
Figura 11. Transecto 01, com registros de temperatura.....	60
Figura 12. Transecto 02, com registros de temperatura.....	61
Figura 13. Transecto 03, com registros de temperatura.....	61
Figura 14. Polígono formado pelas temperaturas mais quentes registradas.....	62
Figura 15. Temperatura do bairro X temperatura da cidade.....	63
Figura 16. Conforto térmico do bairro, numa escala de 0 a 5.....	64
Figura 17: Fatores positivos e negativos relacionados ao conforto térmico nos bairros.....	64
Figura 18. Fatores negativos relacionados ao clima nos bairros.....	65
Figura 19. Fatores positivos relacionados ao clima nos bairros…….	66
Figura 20. Percepção sobre a alteração no clima no bairro.....	67
Figura 21. Fatores relacionados a alteração do clima no bairro…….	68
Figura 22. Influência do clima do bairro na saúde da população……..	69
Figura 23. Como o clima do bairro influencia na saúde da população.....	70

LISTA DE TABELAS

Lista de Tabelas do Artigo 01

Tabela 1 – Distribuição da população.....	15
Tabela 2 – Distribuição da amostra.....	15
Tabela 3 – Qual a sua idade?.....	18
Tabela 4 – Qual é o seu grau de escolaridade?.....	18
Tabela 5 – Qual é a renda familiar na casa em que você mora?.....	19
Tabela 6 – Quantas pessoas compões sua família?.....	20
Tabela 7 – Há quanto tempo sua família mora em sua residência atual?.....	21
Tabela 8 – Percentual de respostas para terrenos predominantemente concretados.....	21
Tabela 9 – Motivos apontado para os terrenos serem predominantemente concretados.....	22
Tabela 10 – Motivos apontado para os terrenos não serem predominantemente concretados...	23
Tabela 11 – Como você caracteriza a arborização do seu bairro?.....	24

Tabela 12 – Que fator define a qualidade ambiental da residência em que você mora?.....	25
Tabela 13 – Quais as vantagens de se ter árvores ou plantas em casa?.....	26
Tabela 14 – Quais as desvantagens de se ter árvores ou plantas em casa?.....	27
Tabela 15 – Numa escala de 0 a 5, quanto o terreno em que você mora é arborizado?.....	28
Tabela 16 – Arborização 0 e 1 X qualidade ambiental.....	29
Tabela 17 – Arborização 4 e 5 X qualidade ambiental.....	30
Tabela 18 – Renda X qualidade ambiental (Menos que 3 salários).....	31
Tabela 19 – Renda X qualidade ambiental (Mais que 3 salários).....	31
Tabela 20 – Bairro com poucas árvores ou sem árvores X Qualidade ambiental.....	32
Tabela 21 – Bairro bem arborizado ou com espaços livres X Qualidade ambiental.....	32

Lista de Tabelas do Artigo 02

Tabela 1. Albedo de alguns materiais utilizados na construção civil	46
Tabela 02. Resultados do transecto 01	57
Tabela 03. Resultados do transecto 02	57
Tabela 04. Resultados do transecto 03	58
Tabela 05. Fatores positivos e/ou negativos relacionados ao conforto térmico nos bairros	65
Tabela 06. Fatores relacionados a alteração do clima no bairro	67
Tabela 07. Como o clima do bairro influencia na saúde da população	69

LISTA DE ABREVITURAS E SIGLAS

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IFFluminense – Instituto Federal Fluminense.

ESTUDO DA CONFORMAÇÃO DA ILHA DE CALOR E DA PERCEPÇÃO SENSORIAL E AMBIENTAL A ELA RELACIONADA, NO MUNICÍPIO DE CAMPOS DOS GOYTACAZES RJ

RESUMO

Na dinâmica atual da sociedade brasileira, o ambiente urbano é habitado por uma parcela cada vez maior da população, e os diversos problemas relacionados a esta concentração da população tem sido alvo de múltiplos estudos nas cidades de grande e médio porte. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo estudar a percepção sensorial e ambiental da população da área urbana e características do clima urbano em Campos dos Goytacazes no Rio de Janeiro. O primeiro artigo, visa compreender a percepção ambiental em Campos dos Goytacazes a partir de uma pesquisa qualitativa e quantitativa desenvolvida em quatro bairros da cidade: Parque Avenida Pelinca, Jardim Carioca, Parque Bela Vista e Parque Fazendinha, por possuírem características distintas. O segundo artigo, foi voltado para a identificação da Ilha de Calor Urbana, através do registro da temperatura ao nível do solo no município de Campos dos Goytacazes, com medições realizadas em três transectos diferentes que atravessaram a malha urbana da cidade, por onde passou o medidor móvel e foi gerado um relatório contendo informações relacionadas a variação de temperatura no decorrer do trajeto. Também foi feito uma pesquisa relacionada a percepção sensorial da população em bairros com características e posições distintas, com o a intenção de confrontar informações subjetivas com dados que foram criteriosamente medidos e registrados.

Palavras-chave: Percepção Ambiental, Percepção Sensorial, Arborização Urbana, Ilha de Calor Urbana.

STUDY OF THE CONFORMATION OF THE ISLAND OF HEAT AND THE SENSORIAL AND ENVIRONMENTAL PERCEPTION RELATED TO IT, IN THE MUNICIPALITY OF CAMPOS DOS GOYTACAZES RJ

ABSTRACT

In the current dynamics of Brazilian society, the urban environment is inhabited by an increasing portion of the population, and the various problems related to this concentration of the people have been the subject of multiple studies in large and medium-sized cities. In this sense, this work aims to study the sensory and environmental perception of the population of the urban area and characteristics of the urban climate in Campos dos Goytacazes in the state of Rio de Janeiro. The first article aims to understand the environmental perception in Campos dos Goytacazes from a qualitative and quantitative research carried out in four neighborhoods of the city: Parque Avenida Pelinca, Jardim Carioca, Parque Bela Vista and Parque Fazendinha, as they have different characteristics. The second article focused on the identification of the Urban Heat Island, by recording the temperature at ground level in the municipality of Campos dos Goytacazes, with measurements taken in three different transects that crossed the urban fabric of the city, where the mobile meter and a report was generated containing information related to temperature variation along the way. Research was also carried out related to the population's sensory perception in neighborhoods with different characteristics and positions, with the intention of comparing subjective information with data that was carefully measured and recorded

.***Keywords****: Environmental Perception, Sensory Perception, Urban Green Areas, Urban Heat Island.*

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	v
LISTA DE TABELAS.....	vi
LISTA DE ABREVITURAS E SIGLAS.....	vii
RESUMO.....	viii
ABSTRACT.....	ix
APRESENTAÇÃO DA DISSERTAÇÃO.....	1
ARTIGO CIENTÍFICO 1: ESTUDO SOBRE A PERCEPÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE CAMPOS DOS GOYTACAZES RJ.....	02
1. INTRODUÇÃO.....	03
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	04
2.1. Caracterização Da Área De Estudo.....	04
2.2. Percepção Ambiental.....	05
2.3. Urbanização.....	06
2.4. Arborização Urbana.....	08
2.5. Diagnósticos Relevantes.....	09
2.6. Legislação Pertinente.....	11
2.7. Notícias Relacionadas a Arborização Urbana Em Campos Dos Goytacazes.....	12
3. MATERIAL E MÉTODO.....	14
3.1. Material.....	14
3.2. Método.....	14
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
5. CONCLUSÃO.....	33
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35
ARTIGO CIENTÍFICO 2: ESTUDO DO FENÔMENO DA ILHA DE CALOR E DA PERCEPÇÃO SENSORIAL A ELA RELACIONADA, NO MUNICÍPIO DE CAMPOS DOS GOYTACAZES RJ.....	40
1. INTRODUÇÃO.....	41
2. JUSTIFICATIVA/RELEVÂNCIA	44
3. OBJETIVOS.....	44
3.1. GERAL.....	44
3.2. ESPECÍFICOS.....	44
4. REVISÃO DA LITERATURA.....	44

4.1 Percepção sensorial	48
5. MATERIAL E MÉTODO.....	50
5.1. Material.....	50
5.2. Método.....	51
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	56
6.1 Resultados e Discussão das Medições Realizadas.....	56
6.2 Resultados e Discussão das Entrevistas Realizadas.....	62
7. CONCLUSÃO.....	70
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA DISSERTAÇÃO.....	76
APÊNDICE I.....….....	77
APÊNDICE II.....	78

APRESENTAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

O Município de Campos dos Goytacazes fica no norte do estado do Rio de Janeiro, possui uma área de 4.032,435 Km2, uma população estimada em 507.548 pessoas em 2019, tendo apresentado no censo de 2010 uma população de 463.731 pessoas. 81.8% dos domicílios estão localizados na área urbana (IBGE, 2020).

Campos dos Goytacazes cresceu disputando espaço com a produção rural, por isso existe uma elevada taxa de ocupação na área central, explicando a rápida verticalização da cidade (LOPES, 1988).

Percepção ambiental é a interação do indivíduo com seu meio. Para que o indivíduo possa realmente perceber é necessário que haja interesse no objeto a ser percebido e esse interesse depende do conhecimento, da cultura, da ética de cada ser em particular, aliados ao que as representações coletivas impõem ao indivíduo (PALMA, 2005).

O fenômeno da ilha de calor é uma anomalia térmica, sua ocorrência é semelhante a um “oásis inverso” onde as temperaturas de determinado local são mais elevadas que em seu entorno, além disso a temperatura também possui um padrão de comportamento distinto. Esse fenômeno tem ocorrido em cidades de todo o mundo, e o ar no centro urbano chega a medir 6ºC a mais que nas áreas rurais (GARTLAND, 2011).

Todas as ilhas de calor são caracterizadas pelo excesso de material de construção civil e pouca ou nenhuma área verde. Os bairros que apresentaram ilhas de calor mais intensas apresentaram estruturas com telhas de cimento, amianto e asfalto (LOMBARDO, 1985).

O crescimento desordenado dos centros urbanos e a falta de planejamento, propiciam o excesso de construções verticalizadas que colaboram para a ocorrência das ilhas de calor, Além da impermeabilização do solo combinado com cores escuras. Essa alteração na atmosfera urbana causada pelo fenômeno da ilha de calor, causa precipitações intensas, trazendo transtornos para a população (DOS SANTOS, 2017).

O Artigo 1, tem como objetivo estudar a percepção ambiental dos moradores da área urbana de Campos dos Goytacazes, com relação a dinâmica do microclima urbano. Como anda a cultura e a percepção no meio ambiente antropizado? Como a presença das áreas verdes, públicas e privadas, influencia na percepção ambiental, em função da qualidade ambiental. O artigo apresenta metodologia relacionada a aplicação aleatória de questionários à amostra da população da área de quatro bairros do município em busca da quantificação de resultados relacionados a qualidade ambiental e às diferentes características dos bairros pesquisados.

O Artigo 2, tem como objetivo verificar a ocorrência do fenômeno da ilha de calor no

município: qual a sua intensidade e localização? por meio de medição móvel em três transectos predeterminados que atravessam a zona urbana do município, passando por diferentes pontos e a realização de uma pesquisa sobre a percepção sensorial em diferentes bairros. De forma que o resultado seja capaz de fornecer subsídios para a administração pública e a gestão ambiental da cidade, no tocante ao planejamento de projetos de educação ambiental, e na condução de futuras revisões do plano diretor municipal, buscando a melhoria do planejamento e consequentemente da qualidade ambiental urbana.

ARTIGO CIENTÍFICO 1

ESTUDO SOBRE A PERCEPÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE CAMPOS DOS GOYTACAZES RJ

STUDY ON ENVIRONMENTAL PERCEPTION IN CAMPOS DOS GOYTACAZES RJ

Wagner da Silva Beraldi - IFFluminense/PPEA
Luiz de Pinedo Quinto Junior - IFFluminense/PPEA
Hélio Gomes Filho - IFFluminense/PPEA

RESUMO

O estudo da percepção ambiental é uma ferramenta para diagnosticar como uma população estabelece valores e usos do seu espaço cotidiano, no sentido de direcionar correções nos usos do espaço edificado e não construído, objetivando uma melhoria da qualidade ambiental destes espaços. O presente trabalho tem como objetivo estudar a percepção ambiental da população da área urbana de Campos dos Goytacazes no Rio de Janeiro, através de uma pesquisa realizada por meio da aplicação de questionários qualitativos e quantitativos, direcionada a quatro bairros tipo que possuem características socioespaciais distintas. O estudo foi feito no Parque Avenida Pelinca, Jardim Carioca, Parque Bela Vista e Parque Fazendinha. Com objetivo de identificar a relação entre as áreas verdes urbanas e a percepção da qualidade ambiental. Observando características ligadas a estilo de vida, traços culturais e disponibilidade e uso de espaço.

Palavras chave: Percepção Ambiental, Urbanização, Arborização Urbana

ABSTRACT

The study of environmental perception is a tool to diagnose how a population establishes values and uses of its daily space, in order to direct corrections in the uses of built and unbuilt space, aiming at improving the environmental quality of these spaces. This paper aims to study the environmental perception of the population of the urban area of Campos dos Goytacazes in Rio de Janeiro, through a research conducted through the application of qualitative and quantitative questionnaires, directed to four type neighborhoods that have distinct socio-spatial characteristics. The study was done at Avenida Pelinca Park, Jardim Carioca Park, Bela Vista Park and Fazendinha Park. In order to identify the relationship between urban green areas and the perception of environmental quality. Observing characteristics related to lifestyle, cultural traits and availability and use of space.

Keywords: *Environmental Perception, Urbanization, Urban Green Areas*

1. INTRODUÇÃO

A Percepção Ambiental está relacionada a forma particular com que o indivíduo vê o meio ambiente e se vê em relação a ele, e é influenciada por questões particulares de cada segmento da população. A percepção do meio ambiente em que vivemos não acontece de maneira uniforme, pois os diferentes segmentos da sociedade enxergam o meio ambiente de forma diferenciada, influenciados por seus próprios costumes e outras questões culturais, como crenças e valores. Desta forma uma paisagem não deve ser considerada isoladamente, mas sim dentro do contexto em que está inserida (LACOSTE 1995).

A urbanização é um fenômeno irreversível. No início do século XX 10% da humanidade vivia em áreas urbanas, hoje mais de 2.9 bilhões vivem nas cidades. Dentre esses aglomerados urbanos existem 19 megacidades, com mais de 10 milhões de habitantes. Este panorama, torna a ecologia urbana um tema fundamental, nem os ecologistas conseguem visualizar a sociedade se desenvolvendo num contexto diferente do apresentado, é unanime a expectativa de que no futuro a maioria da humanidade residirá nas cidades. E mais que criar áreas verdes, é necessário tornar as cidades sustentáveis do ponto de vista ecológico, econômico, social e energético, e por isso tem crescido os estudos práticos e teóricos, sobre as cidades e sua sustentabilidade (SIRKIS, 2003).

O crescimento da urbanização e suas deseconomias, trazem diversos transtornos para o

ambiente: como a complicação da mobilidade, o aumento por demanda de água e energia, o aumento do volume de esgoto gerado, o aumento de enxurradas e inundações, a concentração de poluentes atmosféricos, desconforto térmico, entre outros. E a tentativa de se resolver estes problemas simplesmente com a introdução de árvores no meio ambiente urbano, tem causado outros tipos de problema, por não haver um plano diretor de arborização, que contemple um planejamento sobre locais e espécies a serem introduzidas.

Neste trabalho será exposto alguns exemplos dos problemas trazidos pela arborização urbana, e será feito um estudo a respeito da percepção ambiental, tentando levantar a seguinte questão: Como anda a percepção ambiental a respeito do meio ambiente urbano em Campos dos Goytacazes? Quais as principais diferenças entre a Percepção Ambiental em bairros de características diferentes? Com o objetivo de gerar subsídio para estudos futuros e para projetos de educação ambiental.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Caracterização Da Área De Estudo

Campos dos Goytacazes fica no norte do Estado do Rio de Janeiro. Sua sede possui latitude sul de 21O 45’ e 23”, longitude oeste de 41O 19’ e 40” e está situada 14 metros acima do nível do mar. É o maior município em extensão territorial do Estado do Rio de Janeiro com 4027km^2 de extensão, o território é irrigado por quatro bacias hidrográficas e possui ambientes diversificados, como a baixada litorânea, extensa planície aluvial, tabuleiros e a Serra do Mar, onde em alguns pontos chega a alcançar mais de 1000 metros de altitude. O clima no município é oficialmente classificado como subsumido (SERRA; GOMES FILHO, 2006).

O Município de Campos dos Goytacazes possui uma população estimada de 490,288 pessoas em 2017, tendo apresentado no último censo em 2010 uma população de 463.731 pessoas, 84% da população vive na área urbana, são 128.723 domicílios urbanos e 13.695 domicílios rurais O Município presenta 81.8% de seus domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 34.2% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada, presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio (IBGE, 2017).

O município de Campos dos Goytacazes é cortado pelas rodovias federais BR 101 e BR 356, ficando situada no entroncamento entre o Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo. O município é parte da região turística chamada de costa doce, sua imagem é fortemente ligada a planície pois além de cobrir boa parte do seu território, é na planície que está situada a sua sede. Porém o município possui uma significante zona serrana ao sudoeste e noroeste e zonas de várzea e alagados ao sul, o que

representa várias opções de lazer e possibilidade de prática de esportes (SILVA NETO, et al, 2006).

Campos dos Goytacazes é cortada pelo Rio Paraíba do Sul que nasce na Serra da Bocaina, em São Paulo, corta boa parte do estado do Rio de Janeiro e faz divisa natural com o estado de Minas Gerais. O Rio Paraíba do Sul já serviu de canal para navegação de barcos a vapor, mas hoje encontra-se com o nível bem abaixo do original, por conta de transposições, assoreamentos e represas ao longo do seu curso, hoje é navegável apenas por barcos de pequeno porte. 32% do território do município de Campos dos Goytacazes ou 1313 km² é ocupado pela bacia do Rio Paraíba do Sul, nesta área localiza-se a área urbana central do município (SILVA NETO, et al, 2006)

As atividades industriais em Campos dos Goytacazes têm início após a baixa do setor sucroalcooleiro, uma das atividades que marca essa época é a produção de cerâmicas, atividade que hoje vive um ambiente de degradação crescente, de informalidade jurídica e carece de modernização no processo produtivo, gerando um produto de pouco valor agregado. Porém o município segue se consolidando como centro geográfico e econômico, com grande influência do setor terciário, despontando como polo regional de comércio e serviços, polo de educação universitária e de serviços de saúde. Devido à forte presença de cursos técnicos e universitários, a cidade representa um grande polo formador de mão de obra para o setor de exploração e produção de petróleo. Entre 1970 e o ano 2000, a redução da população trabalhando no setor primário reflete o processo de urbanização/industrialização brasileiro e a modernização do campo (SERRA; GOMES FILHO, 2006).

2.2. Percepção Ambiental

A Percepção Ambiental está diretamente relacionada com as diversas formas de percepção e valores encontrados entre as diversas culturas, personalidades, níveis de educação e grupos socioeconômicos que determinam a realidade da população de determinado local. Pode ser entendida como a percepção da relação que se tem com a conservação do meio natural. Identifica uma tomada de consciência do ambiente pelo homem, ambiente este que é concebido de acordo com experiências individuais, através dos órgãos dos sentidos associados a atividades cerebrais que atribuem valores, significados, grau de importância ao meio ambiente natural ou construído (MELAZO, 2005).

Para Tuan (2012) A percepção ambiental é um dos elementos mais importantes para entendimento das funções sociais e compreensão das relações entre o ser humanos com o meio ambiente. Devido ao fato de existirem diferentes formas de perceberem da mesma realidade. Duas pessoas diferentes não enxergam o mundo da mesma forma, da mesma forma que dois grupos distintos, mesmo tendo todos os mesmos órgãos dos sentidos para observar o meio, essa diferença se dá por questões culturais.

A percepção ambiental auxilia na compreensão da relação entre o homem e o meio ambiente urbano, mostra o nível de resposta do indivíduo a determinados estímulos proporcionados pelo meio

ambiente, a proporção em que determinadas questões do meio ambiente são consideradas relevantes ou não. (TUAN, 1980).

2.3. Urbanização

A forma de organização da sociedade humana, sempre contemplou a relação entre cidade e campo, relação esta marcada pela divisão do trabalho, entre intelectual e manual e pela separação da área de consumo que exerce poder sobre a área de produção, principalmente nas sociedades capitalistas industriais modernas. A Cidade e o Campo podem ser considerados socioespacialmente opostos e complementares na configuração do poder da organização social. Os termos Urbano e Rural, remetem a diversas relações socioeconômicas, culturais e espaciais, as delimitação desses espaços tem se tornado uma atividade difícil, porque a cidade e o campo não são mais conceitos puros (MONTE-MÓR, 2011)

> "No Brasil, as cidades são definidas pelos perímetros urbanos das sedes municipais, e os territórios e populações considerados urbanizados incluem os perímetros das vilas, sedes dos distritos municipais. Entretanto, as áreas urbanizadas englobam amplas regiões circunvizinhas às cidades, distantes em um processo expansivo iniciado no século XIX e acentuado de forma irreversível no século XX" (MONTE-MÓR, 2011)

As principais transformações na estrutura das cidades brasileiras entre os séculos XIX e XX, ocorreram para que elas se adaptassem às demandas do complexo agroexportador, sem tentar obter melhorias das condições para a reprodução socioespacial da força de trabalho. Os alvos das transformações não foram as cidades onde ocorria a produção e sim as cidades portuárias, no intuito de otimizar a circulação de mercadorias para a exportação, evitando a interrupção do funcionamento dos portos, como em casos de epidemias. A política urbana se volta para a viabilização da operação de empresas ligadas ao serviço público, para a realização das obras de saneamento, operação de serviços de transporte, distribuição de energia e serviços portuários (QUINTO JR, 2003).

Saturnino de Brito é sanitarista, nascido em Campos dos Goytacazes, e responsável por diversos projetos na área de saneamento em importantes cidades brasileiras no final do século XIX e início do século XX, como Campos dos Goytacazes, Santos e Recife. Os projetos de Saturnino de Brito têm origem na incorporação dos canais como solução urbanística na Holanda, e tem como característica a circulação viária ao longo dos canais, agregando funcionalidade, com a possibilidade de circulação por água e por terra. Os projetos de Saturnino de Brito trazem a utilização das características físicas e ambientais como elemento de orientação dos traçados urbanísticos, baseando-

se no melhor aproveitamento da geomorfologia do terreno ao ressaltar seus pontos estruturais e aproveitar seus condicionantes como elementos de projeto, como a criação de parques como solução para a drenagem, e o projeto de Santos, onde para a drenagem foi utilizado o contorno da ilha voltada para o mar. A utilização desses elementos naturais característicos das cidades, “relevo, vegetação e água” acabam por compor uma nova paisagem (BURGER, 2008).

O crescimento da urbanização brasileira, ocorreu principalmente após os anos 50, junto com o desenvolvimento do capitalismo industrial que consolidou as grandes cidades industriais como São Paulo. A transformação da economia agroexportadora em uma economia centrada na produção de bens de consumo, para substituir as importações e atender ao mercado interno, consolidou a cidade como polo na configuração socioespacial brasileira, reunindo as condições que eram exigidas pelo capitalismo industrial, onde o Estado regulava as relações entre capital e trabalho e investia em infraestrutura, criando o melhor cenário de desenvolvimento para a indústria. (MONTE-MÓR, 2011)

Essas transformações trazem consigo o crescimento da população da cidade, que não ocorreu acompanhado de uma infraestrutura adequada, o que influencia negativamente a qualidade de vida da população urbana. O planejamento urbano no brasil não começou junto com o momento de crescimento exponencial do capitalismo industrial e das cidades nos anos 50, esse pensamento tem início no final do século XIX, marcado por preocupações com a saúde na fase higienista com trabalho predominante dos médicos sanitaristas, e a busca de uma nova identidade pela nova classe dominante, que se distancia do colonial e busca o embelezamento das cidades aderindo ao estilo moderno, com o trabalho de engenheiros e técnicos trazendo soluções para o saneamento e a circulação. Cabendo destacar a Reforma Pereira Passos (1903 – 1906) no Rio de Janeiro, onde as ações do poder público resultaram na remoção da população mais pobre do centro, surgindo assim a ocupação dos morros dando origem as favelas e a ocupação de áreas de risco (BRASIL, 2018).

O planejamento urbano brasileiro também teve influência das transformações socio econômicas trazidas pela Revolução de 1930, momento em que a cidade passa a ser vista como força de produção, o objetivo então deixa de ser a cidade bela e passa a ser a cidade eficiente. É nesse contexto que são publicados os primeiros planos diretores de Rio de Janeiro e São Paulo, as duas maiores cidades do país, com destaques para infraestrutura e transporte. Entre 1965 e 1971 surge o planejamento Integrado, tipo de planejamento que não deve se limitar a obras urbanas, mas deve ser integrado do ponto de vista interdisciplinar e espacial, integrando a cidade em sua região, E os Superplanos, voltados para a globalidade, sofisticação técnica e interdisciplinaridade do planejamento (BRASIL, 2018).

Entre 1971 e 1992 verifica-se o que foi identificado como Plano sem Mapa, caracterizado como simplório, onde constava apenas objetivos, políticas e diretrizes, quase sem mapas e diagnósticos

técnicos e estatísticos. Entre 1992 e 2001 é identificado uma tentativa de pôr em prática a nova ordem urbanística estabelecida na Constituição de 1988, uma transição dos planos tecnocráticos para os planos políticos, deixar o campo predominantemente teórico e colocar em discussão a cidade real. Esse período termina em 2001 quando ocorre a promulgação do Estatuto da Cidade (BRASIL, 2018).

O adensamento populacional representa crescimento do número de consumidores em determinada área da cidade, isso serve de estímulo para a construção de shoppings centers que aniquilam o comércio local, impondo novos padrões de consumo. Uma área de grande exploração dos shoppings centers é o lazer, buscando que esta população de exclusividade as áreas dos shoppings centers, ocorre a pressão por menos áreas verdes, como praças e parques, moldando a cidade em função do lucro de investidores, que ocupam esses espaços com habitação e estimulam a especulação imobiliária (PESSANHA, 2018).

2.4. Arborização Urbana

De acordo com Rodrigues (2002), no espaço urbano temos basicamente áreas edificadas, áreas destinadas à circulação (de pessoas ou veículos) e áreas livres de edificação. Existem espaços livres que são públicos, como praças ou áreas de conservação; espaços livres potencialmente coletivos, como os que estão dentro das áreas de escolas ou igrejas e os espaços livres privados, que se encontram em propriedade particular como os quintais de residências e áreas de lazer de condomínios, onde o acesso e o controle são restritos.

A arborização urbana é a cobertura vegetal de porte arbóreo existente nas cidades, ela ocupa basicamente as áreas livres de edificação públicas ou privadas e acompanha áreas de circulação. Ajudando a diminuir os efeitos da alta temperatura e gerando uma paisagem mais agradável (RODRIGUES, 2002).

Lombardo (2009) ressalta a influência da urbanização na mudança da natureza e superfície do solo, principalmente pela substituição de vegetação nativa por concreto e asfalto e na alteração das propriedades atmosféricas, relacionadas as atividades antrópicas, que leva a uma variação de temperatura que pode chegar a 10ºC, entre as zonas urbanas e sua periferia ou zona rural. Lombardo (2009) ainda ressalta a diferenciação da natureza do aquecimento urbano para o aquecimento global, porém cabe entender que a o acúmulo dos dois efeitos térmicos pode levar consequências severas ao ambiente urbano.

As áreas verdes contribuem para a melhoria das condições climáticas da área urbana, diminuindo o calor e assimilando carbono e outros poluentes atmosféricos. A formação de ilhas de calor, devido a retirada da vegetação nativa e alteração do uso e ocupação do solo, traz inúmeros efeitos negativos como a concentração da precipitação, que em conjunto com a impermeabilização do solo, eleva o risco de inundações repentinas (LOMBARDO, 2009).

Mascaró (2008), afirma que a principal função da arborização urbana é o sombreamento, e que devido às suas características particulares relacionadas a absorção da energia solar e liberação de vapor de água, a árvore é o material ideal para tal função. A eficiência do sombreamento é maior quando essas árvores se igualam a altura dos edifícios, o plantio de árvores ainda representa melhora na qualidade de vida e diminuição dos custos com energia elétrica.

A vegetação no meio urbano, influencia positivamente a relação entre o homem e a natureza, garantindo melhor qualidade de vida. E devido a suas características naturais, proporcionam bem estar psicológico; bom efeito estético; sombra; protege do vento; diminui a poluição sonora; reduz o impacto da água de chuva e seu escorrimento superficial; absorve os raios solares e libera água na transpiração, diminuindo a temperatura; melhora a qualidade do ar e preserva a fauna silvestre (SILVA FILHO; PIVETTA, 2002).

A arborização, elemento já concebido como de grande importância no contexto urbano no tocante a qualidade de vida, deve ser planejada adequadamente para que se diminua os impactos negativos nos meios físicos, bióticos e antrópicos e então se cumpra suas funções ecológicas, econômicas e sociais (DE LIRA FILHO,2006).

Cabral (2013) diz que a arborização pode ser benéfica para a qualidade de vida urbana se forem consideradas as características dos lugares onde são plantadas, as leis e estudos sobre arborização urbana. Evitando acidentes e diminuindo os efeitos negativos, que entre outros mencionados estão: a sujeira relacionada as folhas das árvores, a redução na iluminação pública, danos nas calçadas causado por raízes e problemas na rede elétrica e telefônica.

2.5. Diagnósticos Relevantes

O estudo de Da Silva (2001) confirma uma situação precária em Campos dos Goytacazes, evidenciada pela segregação socioambiental, caracterizado pela desigualdade econômica, determinada pelos custos do mercado imobiliário, e pelos valores de tributação do solo. Os moradores de áreas mais pobres, sofrem mais com a degradação ambiental, tendo estas áreas menor densidade e diversidade de árvores, do que as áreas habitadas por população de média e alta renda. Situação que afeta diretamente a qualidade de vida, e se perpetua, devido à falta de ações efetivas do poder público e a falta de capital privado para investir da mitigação desta realidade nos bairros mais pobres. O estudo mostra que a conscientização da população quando a importância das áreas verdes, aumenta proporcionalmente de acordo com o nível de renda e grau de instrução da população, e que as organizações comunitárias dos bairros mais pobres, precisam lutar por serviços públicos básicos, tornando a questão ambiental um item secundário, diferente do que acontece nos bairros de média e alta renda, onde os serviços públicos são de melhor qualidade. A realidade identificada no município ainda é agravada pela omissão da fiscalização do plantio de árvores em novos loteamentos e imóveis, pelo despreparo técnico de

profissionais envolvidos e pelo baixo orçamento destinado a atividades de fiscalização, evidenciando o descaso por parte do poder público.

Velasco (2007) separou a cidade de São Paulo em termos de densidade de vegetação e concentração de construções e asfalto, utilizando ferramentas de geoprocessamento aliadas ao trabalho de campo, ao analisar as temperaturas, a autora identificou temperaturas mais elevadas onde existe uma menor densidade de vegetação, o autor também identificou aumento do uso de aparelhos de ar condicionado e aumento do consumo de energia diretamente proporcional ao aumento da temperatura.

Romero (2013), em seu estudo no Distrito Federal, concluiu que a perda dos espaços públicos em Brasília comprometeu a sustentabilidade do espaço urbano, ocasionando perdas com relação ao conforto térmico nas superquadras, com a formação de ilhas de calor noturnas, resultado da dissipação da energia armazenada durante o dia pelas construções. O estudo apontou registro de temperaturas mais elevadas onde a cobertura vegetal é menor e a cobertura da superfície é impermeável (pavimento), existindo também uma relação com as características específicas dos edifícios, como a disposição e desenho dos blocos. Já a presença de vegetação densa, gera sombreamento, evapotranspiração e diminui a temperatura ambiente.

Araújo (2018) através da pesquisa em documentos históricos, e visitas técnicas georreferenciadas, verificou que a arborização no Centro Histórico de Campos dos Goytacazes não é o suficiente para propiciar um ambiente agradável tanto do ponto de vista climático quanto paisagístico, evidenciando a demanda de planejamento adequado para o local. Buscando a melhora do microclima local, o embelezamento, sem deixar de lado a proteção da infraestrutura e a valorização do interesse histórico relacionado a este espaço, Araújo (2018) também chama a atenção para a disponibilização de áreas verdes, como praças e parques, na busca por uma melhora na qualidade de vida para a população.

Benevenuto (2017) buscou diagnosticar a percepção ambiental sobre as áreas verdes dos moradores de Goitacazes, Jardim Carioca, Jardim Flamboyant I e Parque Avenida Pelinca, bairros de Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, através da aplicação de questionários aleatoriamente, buscando gerar subsídios aos gestores públicos para implementar políticas de gestão das áreas verdes urbanas. A maioria dos entrevistados, caracteriza seus bairros com deficiência de áreas verde e reconhecem a importância dessas áreas para a qualidade de vida. Poucos foram os que demonstraram ver as áreas verdes como algo prejudicial, os que assim pensam, atribuem este fato ao prejuízo a iluminação que provoca aumento da violência, proliferação de insetos e acúmulo de folhas. A autora identificou a presença de áreas verdes mais significativas nos bairros onde moram pessoas com padrão de vida mais elevado e propõe ao poder público a realização de ações educativas visando a preservação dessas áreas.

Pedlowski et. Al. (2002), em seu estudo na cidade de Campos dos Goytacazes, constatou que a abundância e diversidade de árvores não é uniforme nos bairros com diferentes padrões econômicos. Mostrando melhor qualidade ambiental, principalmente relacionado a arborização mais adequada, nos bairros que a população tem a maior renda e o oposto nos bairros de renda média e baixa onde o meio ambiente é mais degradado. O autor atribui tal desigualdade sócio ambiental a decisões politicas tomadas pelo governo local que não reconhece esta realidade e continua a reforçar este tipo de segregação e também sugere um processo de planejamento participativo que possibilite o reconhecimento dessa segregação espacial e a elaboração de programas florestais voltado para a solução deste tipo de problema.

De Sousa Araújo (2013) em seu estudo sobre áreas verdes urbanas constatou em Campos dos Goytacazes, que as praças apresentam baixa quantidade de áreas verdes em relação às áreas dos bairros e à quantidade de habitantes. Também que diversas áreas destinadas a praças são inclusive ocupadas por edificações, contribuindo para o problema abordado. O autor ainda conclui que o mercado imobiliário e o poder público, não associaram qualidade de vida com áreas verdes e atribui tal fato a falta de referências positivas na cidade.

2.6. Legislação Pertinente

A Constituição da República Federativa do Brasil, em seu trigésimo artigo, parágrafo VIII, obriga a administração municipal a promover o ordenamento territorial, mediante a planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano (BRASIL, 1988)

O Plano Diretor do Município de Campos dos Goytacazes, promulgado pela lei número 7.972, de 31 de março de 2008, fundamenta-se nos princípios de Prevalência do interesse coletivo sobre o individual, Proteção ao meio ambiente, sustentabilidade ambiental entre outros (Art. 3). O referido plano diretor tem a promoção da arborização urbana como uma de suas diretrizes, assim como, a implantação de parque municipal arborizado, a recuperação da mata ciliar do rio Paraíba do sul e a elaboração de plano diretor de arborização e de áreas verdes urbanas para todo o município (Art. 55). Para a proteção e criação de áreas verdes o Plano Diretor Municipal prevê, em seu Art. 58, incentivos do poder público para a manutenção e ampliação de áreas verdes e a definição de medidas mitigatórias ou compensatórias para a remoção de árvores na área urbana (CAMPOS DOS GOYTACAZES, 2008)[1]

Lei Número 7.975, De 31 De Março De 2008. Institui a Lei de Parcelamento do Solo do Município de Campos dos Goytacazes, e define área verde como “área descoberta e permeável, dotada de vegetação que contribua para o equilíbrio climático e favoreça a drenagem de águas pluviais”. Esta lei estabelece um mínimo de 6% de áreas destinadas à implantação de áreas verdes nos loteamentos, excluídos o sistema viário e as faixas de domínio existentes, e ainda determina que as praças deverão ter, pelo menos, metade da área total arborizada, sendo utilizadas espécies apropriadas ao ecossistema

local. De acordo com esta lei, as áreas verdes, sempre que possível, devem ser contíguas, evitando a fragmentação da cobertura vegetal, e para viabilizar a implantação e manutenção dessas áreas verdes o poder público deve incentivar a parceria público-privada (CAMPOS DOS GOYTACAZES, 2008)[2]

A Lei Nº 8689, De 17 De Dezembro De 2015, dispõe sobre a regulamentação do plantio de árvores, no município de Campos dos Goytacazes, proibindo o plantio de árvores de grande porte, que possuam raízes agressivas ou que prejudiquem a circulação de pedestres nas calçadas, como o Salgueiro-chorão, Flamboyant e Casuarina. E proíbe o plantio de árvores que dão frutos grandes e podem causar sérios acidentes, como a jaqueira. Cabendo a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Ambiental orientar os tipos das árvores mais adequadas ao meio urbano e o local onde devem ser plantadas, respeitando a passagem de pedestres e a conservação dos equipamentos urbanos. Esta lei ainda proíbe, tratando como crime ambiental, o corte e a poda drástica de árvores sem autorização da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CAMPOS DOS GOYTACAZES, 2015)

2.7. Notícias Relacionadas a Arborização Urbana Em Campos Dos Goytacazes

Um morador da Rua Pinto Filho, no Parque Aurora, Campos dos Goytacazes, identificado como W. N. relata que a árvore que ficava em sua calçada estava tocando a rede de alta tensão, o que trouxe prejuízos, como a queima da geladeira. Após contato com a Secretaria de Meio Ambiente, a empresa responsável pelo fornecimento de energia foi ao local e podou a árvore, alguns dias depois, a secretaria fez a retirada da mesma. O morador relata que sente falta da fresca que a árvore trazia, mas não havia outra solução. O subsecretário de Meio Ambiente, informou que antes do corte, um técnico agrícola é enviado ao local, e que faz uma avaliação, e neste caso, foi constatado perigo relacionado ao fato de estar tocando a rede elétrica, portanto foi inevitável a retirada da árvore (CAMPOS DOS GOYTACAZES, 2014).

A Secretaria Municipal de Desenvolvimento Ambiental nos dias 24 e 25 de maio de 2017, fez a retirada de uma árvore da espécie Ficus Benjamina, que não é uma espécie considerada adequada para o meio urbano, na Avenida Pelinca, em Campos dos Goytacazes, devido a solicitação dos moradores e comerciários do local que relataram transtornos trazidos pela copa e raiz da árvore. “A árvore tinha aproximadamente 25 anos de idade, 14 metros de altura e 1,6 metros de diâmetro” e estava comprometendo as calçadas, a rede de esgoto e a rede elétrica. Esta retirada foi compensada pelo plantio de uma espécie nativa, a Aroeira-Vermelha, que é de médio porte e adequada ao local (NUNES, 2017).

No dia 06 de setembro de 2018, uma árvore caiu sobre um carro que estava vazio e interditou uma das pistas na Avenida José Carlos Pereira Pinto, em Campos dos Goytacazes, por conta de ventos que atingiram 50 km/h. O Departamento de Arborização da Secretaria de Desenvolvimento Ambiental

informou que foi identificada ação criminosa na árvore, introdução de substâncias químicas e descascamento proposital. De acordos com as vistorias, esta árvore não apresentava risco de queda e já estava incluída no roteiro de remoção. No mesmo dia foram registrados outros três chamados referentes a transtornos causados por queda de árvore, em Travessão, no Parque Rosário, e no Turf Clube. (ÁRVORE CAI EM CIMA DE CARRO..., 2018)

No dia 23 de novembro de 2018, uma árvore de grande porte caiu sobre carros e fechou o trânsito na Beira valão (Avenida José Alves de Azevedo) em Campos dos Goytacazes, a queda da árvore não deixou feridos, o trânsito no local foi desviado e o corpo de bombeiros foi acionado para fazer o corte da árvore no local. (G1, 2018)

Ainda referente ao dia 23 de novembro de 2018, Azevedo (2018) publicou no “folha 1” a queda de duas árvores de grande porte em pontos distintos de Campos dos Goytacazes. Uma na avenida José Alves de Azevedo (Beira-Valão), que atingiu dois carros de passeio, fechou o trânsito e destruiu a calçada. E outra na estrada do Brejo Grande, “atingindo o muro e o beiral da capela São Francisco do Parque Aeroporto, em Guarus” o Corpo de Bombeiros atribuiu a queda da árvore da beira valão ao vento, porém testemunhas dizem que não estava ventando forte no momento.

A Secretaria de Desenvolvimento Ambiental (SMDA) dia 15 de fevereiro de 2019, na Praça do Sossego retirou uma árvore que foi considerada morta e com risco de queda após vistoria, e realizou poda de regularização de crescimento nas outras árvores do local para garantir a segurança, visto que alguns exemplares apresentavam desequilíbrio de peso e galhos baixos que atrapalhavam a circulação de pedestres. As árvores do local são da espécie exótica Ficus Benjamina, a secretaria informa que sempre que uma árvore é retirada outra de espécie adequada é plantada (NUNES, 2019).

A retirada de uma árvore da pracinha do sossego, na área central do município, gerou críticas da população, principalmente nas redes sociais "Campos dos Goytacazes contribuindo efetivamente para o aquecimento global e a piora da qualidade de vida de seus habitantes", disse Simonne Teixeira, em seu perfil no Facebook. A Prefeitura respondeu que foi realizado vistoria e que a árvore estava morta, oca por dentro, com risco de queda, que o corte efetuado e a poda nas demais árvores foram realizadas para garantir a segurança e que existem projetos de plantios de árvores adequadas ao meio urbano, com objetivo de compensar as retiradas necessárias. 30 mudas de árvores de espécies nativas e frutíferas foram plantadas na nova estrada da Codin, em Guarus. Também houve plantio na Avenida José Alves de Azevedo em substituição a outra que caiu e já existem outros plantios programados (ÁRVORE CORTADA GERA QUEIXAS..., 2019).

No dia 28 de fevereiro de 2019, Árvores e placas danificaram cinco carros em Campos dos Goytacazes em decorrência de ventos que atingiram 80 km/h, cerca de 160 árvores sofreram danos

(CARROS DESTRUÍDOS POR ÁRVORES E PLACA, 2019).

Após o temporal do dia 28 de fevereiro, até a manhã do dia seguinte, mais de 450 toneladas de resíduos entre galhos e árvores foram retiradas das ruas de Campos dos Goytacazes, e cerca de metade dos trabalhos de reparo foram efetuados por toda a cidade. Segundo a Prefeitura, o trabalho continuou no dia seguinte (PÓVOA, 2019).

Sobre o mesmo dia, 28 de fevereiro de 2019, Vilarinho (2019) publicou no G1 que foram pelo menos 80 árvores derrubadas na cidade de Campos dos Goytacazes, que a rede elétrica foi fortemente atingida, danificando postes e equipamentos, uma das árvores caiu sobre a rede de alta tenção, tal ocorrência deixou vários pontos da cidade sem energia elétrica, foi necessário um reforço na equipe de emergência da distribuidora para restabelecer o fornecimento de energia.

No dia 14 de abril de 2019 na área central de Campos dos Goytacazes, parte de uma árvore caiu sobre um carro em que havia dois ocupantes, que não ficaram feridos. Os ocupantes alegaram que não estava ventando no momento do acidente. O trânsito chegou a ser interditado para a retirada dos galhos, que atingiram a rede elétrica, que precisou ser desligada (BARRETO, 2019).

3. MATERIAL E MÉTODO

3.1. Material

Questionário com 12 perguntas, sem identificação, disponível no apêndice I

3.2. Método

O presente trabalho, trata-se de uma pesquisa de campo, um estudo *in loco* explicativo, com caráter qualitativo e quantitativo, descritivo, de natureza aplicada, destinado a geração de conhecimento prático voltado para o diagnóstico da percepção ambiental em Campos dos Goytacazes. A metodologia deste trabalho consiste na aplicação de questionários a moradores de quatro zonas distintas da cidade de Campos dos Goytacazes, buscando contemplar diferentes características da área urbana do município. O questionário aplicado está disponível no Apêndice I, contém perguntas abertas e fechadas, totalizando 12 itens e não possui perguntas relacionadas a identificação do respondente. A técnica de amostragem utilizada foi baseada em Cochran (1965) e Bolfarine e Bussat (2005), foi utilizado a amostragem aleatória sistemática, escolhendo-se uma casa aleatoriamente e buscando uma amostra a cada 5 casas passadas, posteriormente as respostas foram analisadas e os dados tratados e organizados para exposição.

A tabela 1 mostra, com base no último censo, a população que compõe a pesquisa e como ela

foi organizada. O número de entrevistados foi obtido com base na literatura de Cochran (1965) e Bolfarine e Bussat (2005) utilizando a fórmula a seguir, admitindo um erro de 5% e um nível de confiança de 90%, a população foi distribuída proporcionalmente entre os grupos a serem entrevistados e arredondada para cima e estão expostos na tabela 2.

$$n = \frac{N.Z^2.p.(1-p)}{(N-1).e^2 + Z^2.p.(1-p)}$$

Onde:

n = O tamanho da amostra que queremos calcular.

N = O tamanho do universo.

Z = O desvio do valor médio que aceitamos para alcançar o nível de confiança desejado, neste caso, para nível de confiança = 90%, *Z*= 1,6545.

e = A margem de erro máximo admitida (*p.e*. 5%).

p = É a proporção que esperamos encontrar, a opção mais prudente e usada de forma geral na literatura é 50%.

Tabela 1. Distribuição da população

Bairro	**Número de moradores**	**Percentual da amostra**
Parque Avenida Pelinca	4610	37,6%
Bela Vista	3113	25,4%
Jardim Carioca	2615	21,4 %
Parque Fazendinha	1908	15,6%
TOTAL	12246	100%

Fonte: (SILVA NETO, 2018) adaptado pelo autor

Tabela 2. Distribuição da amostra.

Tamanho amostral calculado = 263, Erro = 5%, Confiança= 90%	
Bairro	**Nº de pesquisados**
Parque Avenida Pelinca	99
Parque Bela Vista	67
Jardim Carioca	57
Parque Fazendinha	42
Total da amostra	265

Fonte: Elaborado pelo autor.

O valor total da amostra é diferente do tamanho amostral porque o número de pesquisados foi arredondado para cima ao distribuir proporcionalmente à população.

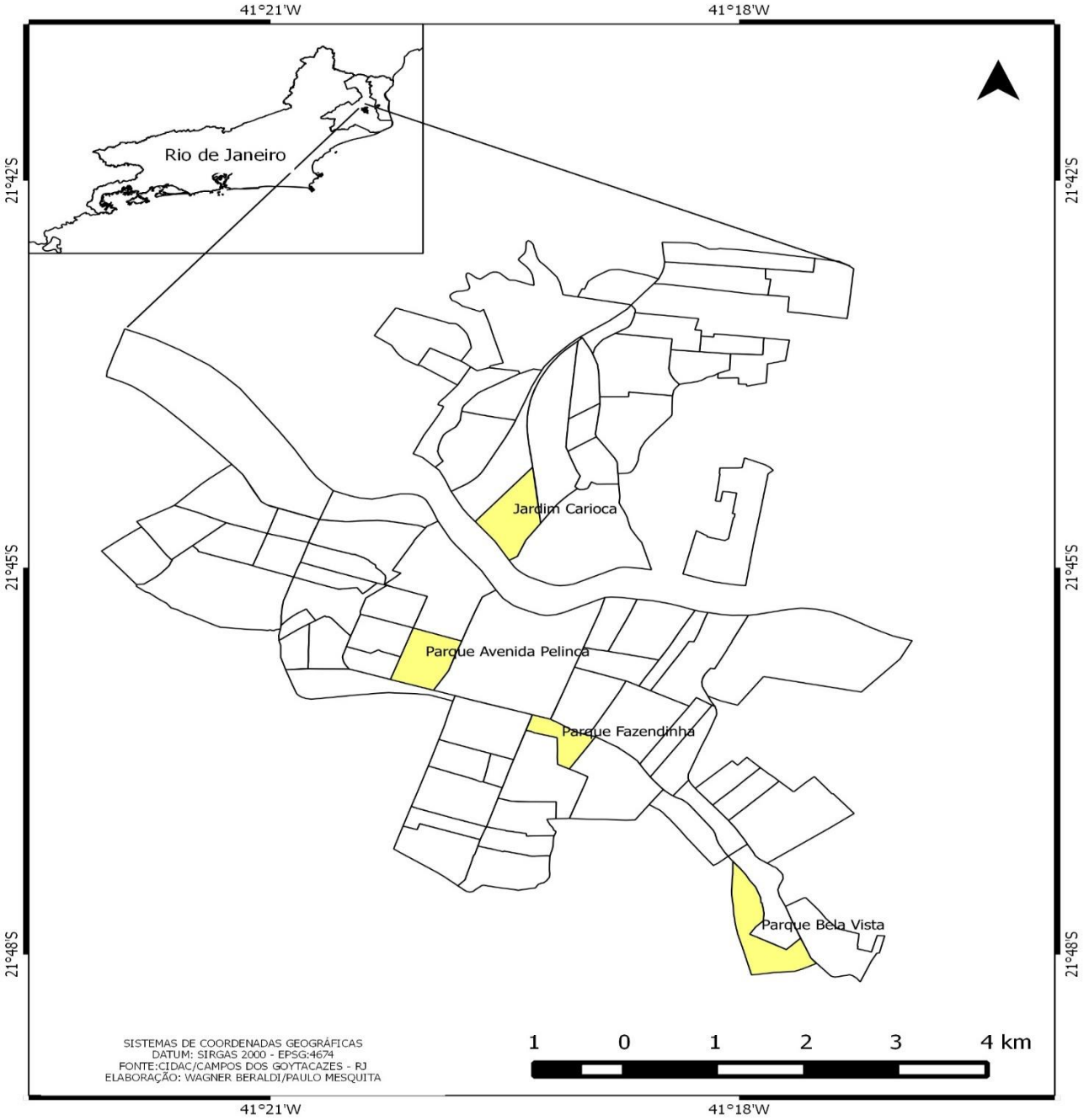
O bairro Parque Avenida Pelinca foi escolhido por representar um bairro de expressivo poder econômico no município de Campos dos Goytacazes. Como afirma Ferres (2008) este bairro vem se desenvolvendo e representa uma nova centralidade além da área central do município, a avenida foi inaugurada no início do século XIX, antes era uma trilha de boiadas e carros de boi, e abrigava a chácara do vigário Pelinca onde hoje fica o centro de compras, logo no início, serviu de moradia de comerciantes, médicos, fazendeiros e religiosos, por ser um local próximo do centro histórico, da estação ferroviária e da passagem da linha de bondes. O bairro passou por um período de "decadência" até final dos anos 70 e posteriormente passou por um processo de enobrecimento adquirindo prestígio e valor imobiliário. As residências deram lugar a edifícios luxuosos e estabelecimentos comerciais sofisticados que abastecem a elite ali instalada.

O bairro Jardim Carioca foi escolhido por representar a porção mais centralizada da margem esquerda do rio Paraíba do sul, o subdistrito de Guarus. De acordo com Souza (2008) o Jardim Carioca teve origem na década de 1940, marcada pelo crescimento desordenado que gerou impactos ambientais relacionados ao aumento do fluxo de veículos e a ocupação original do bairro por famílias de baixa renda deixou como reflexo os problemas sociais. A construção da Ponte Leonel Brizola que passa sobre a praça do bairro trouxe degradação e abandono ao local, comprometendo a área de lazer e a qualidade ambiental do bairro.

O bairro Parque Fazendinha foi escolhido por representar uma área entendida como crítica na mancha urbana, devido ao fato de ficar cercada por áreas onde a natureza foi degradada, área composta por edificações e pavimentação e distante de áreas verdes e corpos hídricos.

O bairro Parque Bela Vista foi escolhido por representar uma parte do município onde o loteamento pode ser considerado recente e é um bairro cercado por uma grande área livre, que apesar de não ser uma área preservada, está livre de edificações.

Figura 1: Localização Dos Bairros Pesquisados Campos Dos Goytacazes/Rj - 2019



4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

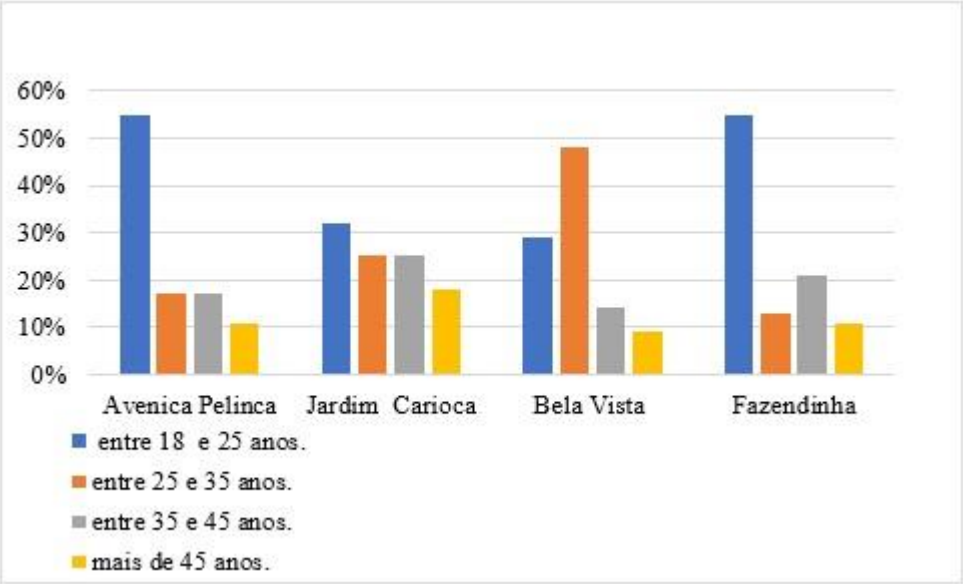
A primeira pergunta do questionário se refere a idade, e como resposta, os bairros que apresentaram a população mais jovem foram o Parque Avenida Pelinca e o Parque Fazendinha, ambos com 55% das respostas entre 18 e 25 anos. O que se percebeu durante a coleta dos dados é que essa população estava mais bem-disposta a responder ao questionário quando informadas de que se tratava de uma pesquisa acadêmica. O bairro com maior número de respostas de idade maior que 45 anos foi o Jardim Carioca, com 18 %, também foi o bairro onde as diferentes idades ficaram mais bem distribuídas, como mostra a tabela 3 e a figura 2.

Tabela 3. Qual a sua idade?

	Avenida Pelinca	Jardim Carioca	Bela Vista	Fazendinha
entre 18 e 25 anos.	55%	32%	29%	55%
entre 25 e 35 anos.	17%	25%	48%	13%
entre 35 e 45 anos.	17%	25%	14%	21%
mais de 45 anos.	11%	18%	9%	11%

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 2. Qual a sua idade?



Fonte: Elaborado pelo autor

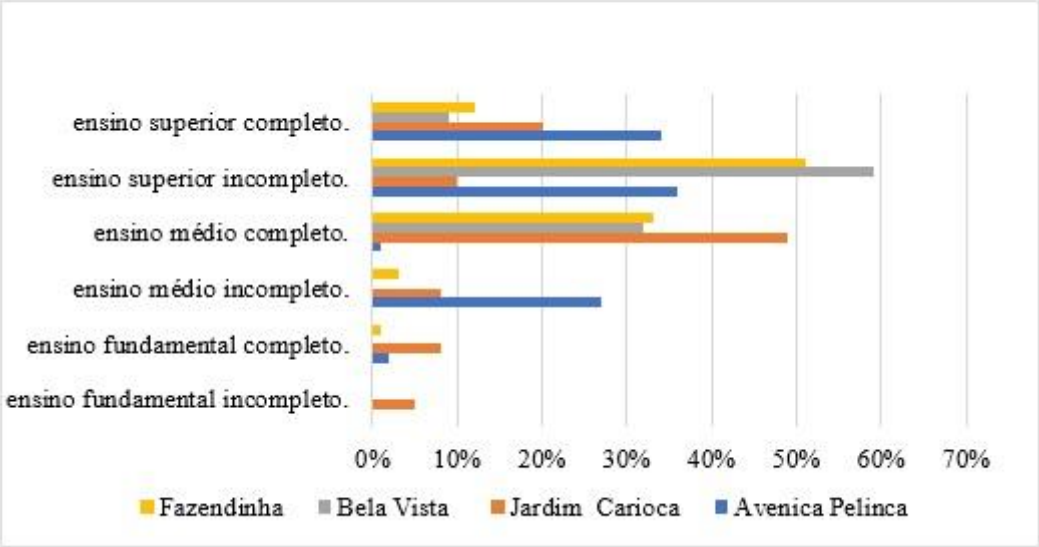
A segunda pergunta é referente ao grau de instrução da população, o maior índice encontrado para o nível superior completo foi no bairro Parque Avenida Pelinca, Para superior incompleto, o melhor índice encontrado foi no bairro Parque Bela Vista. Já os maiores índices referentes às opções de ensino fundamental completo e incompleto foram encontrados no Parque Jardim Carioca. Como mostra a tabela 4 e a figura 3.

Tabela 4. Qual é o seu grau de escolaridade

	Avenida Pelinca	Jardim Carioca	Bela Vista	Fazendinha
ensino fundamental incompleto.	0%	5%	0%	0%
ensino fundamental completo.	2%	8%	0%	1%
ensino médio incompleto.	27%	8%	0%	3%
ensino médio completo.	1%	49%	32%	33%
ensino superior incompleto.	36%	10%	59%	51%
ensino superior completo.	34%	20%	9%	12%

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3. Qual seu grau de escolaridade?



Fonte: Elaborado pelo autor

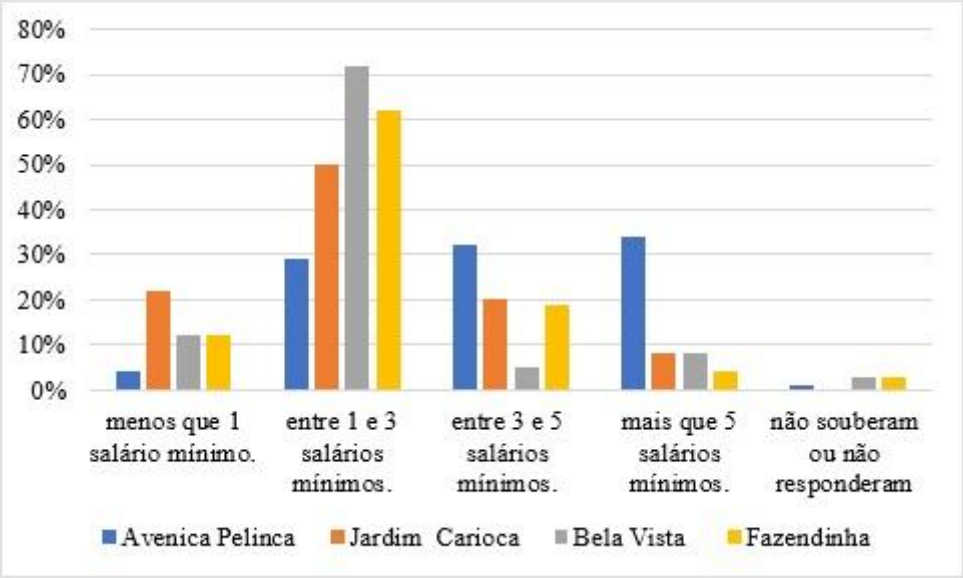
A terceira pergunta presente no questionário, trata da renda familiar e o maior índice de marcações de renda familiar maior que 5 salários mínimos foi encontrado no bairro Parque Avenida Pelinca, com uma grande diferença para os demais bairros, o maior percentual encontrado para a renda familiar menos que um salário mínimo foi no bairro Parque Jardim Carioca, foi observado que no momento da entrega das respostas vários entrevistados apresentavam dúvidas com relação a esta pergunta, foi observado que algumas pessoas apresentaram dificuldades em se expor relatando uma renda elevada, da mesma forma que outras pessoas mostravam vergonha em relatar uma renda muito baixa. As respostas estão expressas na tabela 5 e na figura 4.

Tabela 5. Qual é a renda familiar na casa em que você mora?

	Avenida Pelinca	**Jardim Carioca**	**Bela Vista**	**Fazendinha**
menos que 1 salário mínimo.	4%	22%	12%	12%
entre 1 e 3 salários mínimos.	29%	50%	72%	62%
entre 3 e 5 salários mínimos.	32%	20%	5%	19%
mais que 5 salários mínimos.	34%	8%	8%	4%
não souberam ou não responderam	1%	0%	3%	3%

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 4. Qual a renda familiar na casa em que você mora?



Fonte: Elaborado pelo autor

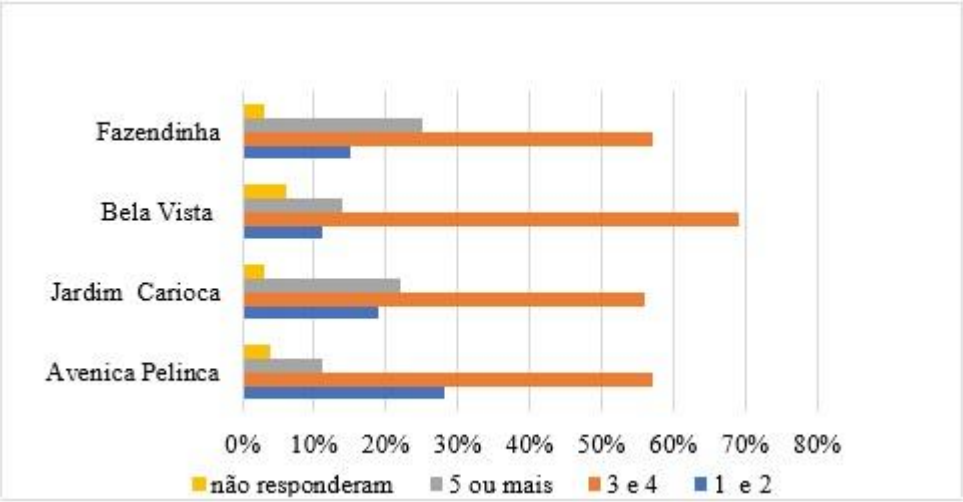
A quarta pergunta busca identificar quantas pessoas compõem as famílias, o maior índice de respostas onde 1 ou 2 pessoas compõem a família foi no bairro Parque Avenida Pelinca, mas sem uma diferença expressiva entre os bairros com relação as outras respostas como está exposto na tabela 6 e na figura 5.

Tabela 6. Quantas pessoas compõem sua família?

	Avenida Pelinca	Jardim Carioca	Bela Vista	Fazendinha
1 e 2	28%	19%	11%	15%
3 e 4	57%	56%	69%	57%
5 ou mais	11%	22%	14%	25%
não responderam	4%	3%	6%	3%

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 5. Quantas pessoas compõem a sua família?



Fonte: Elaborado pelo autor

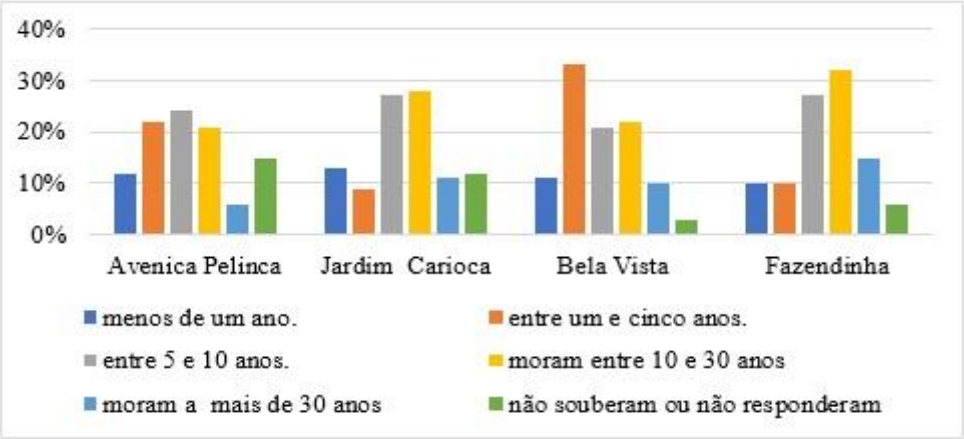
A quinta pergunta é relativa ao tempo que a família mora na residência atual, e entre os resultados observamos um índice levemente maior no bairro Parque Avenida Pelinca entre as famílias que moram em sua residência atual a menos de um ano, e o bairro Parque Fazendinha apresenta uma maior porcentagens entre os que responderam um tempo de residência maior que 30 anos, as porcentagens das respostas estão expressas na tabela 7 e na figura 6.

Tabela 7. Há quanto tempo sua família mora em sua residência atual?

	Avenida Pelinca	Jardim Carioca	Bela Vista	Fazendinha
menos de um ano.	12%	13%	11%	10%
entre um e cinco anos.	22%	9%	33%	10%
entre 5 e 10 anos.	24%	27%	21%	27%
moram entre 10 e 30 anos	21%	28%	22%	32%
moram a mais de 30 anos	6%	11%	10%	15%
não souberam ou não responderam	15%	12%	3%	6%

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 6. Há quanto tempo sua família mora em sua residência atual?



Fonte: Elaborado pelo autor

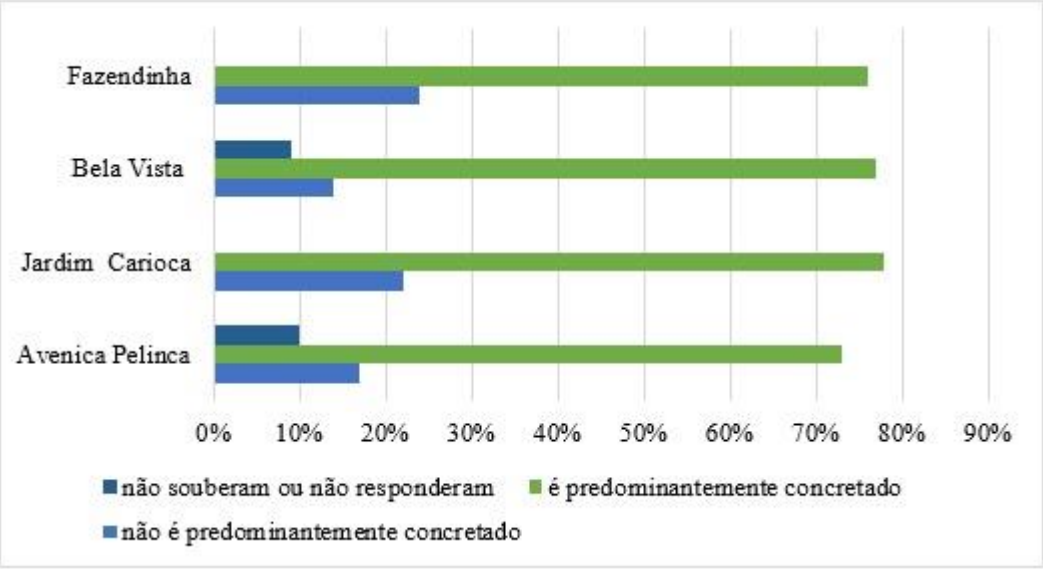
A sexta pergunta a ser respondida foi a respeito dos motivos pelos quais os terrenos eram predominantemente concretados, foi observado que no momento da entrega das respostas vários entrevistados apresentavam dúvidas com relação a pergunta. A tabela 8 e a figura 7 mostram o percentual de respostas apontando terrenos predominantemente concretados ou não.

Tabela 8. Percentual de respostas para terrenos predominantemente concretados.

	Avenida Pelinca	Jardim Carioca	Bela Vista	Fazendinha
Não é predominantemente concretado	17%	22%	14%	24%
Predominantemente concretado	73%	78%	77%	76%
Não souberam ou não responderam	10%	0%	9%	0%

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 7. Percentual de respostas para terrenos predominantemente concretados.



Fonte: Elaborado pelo autor

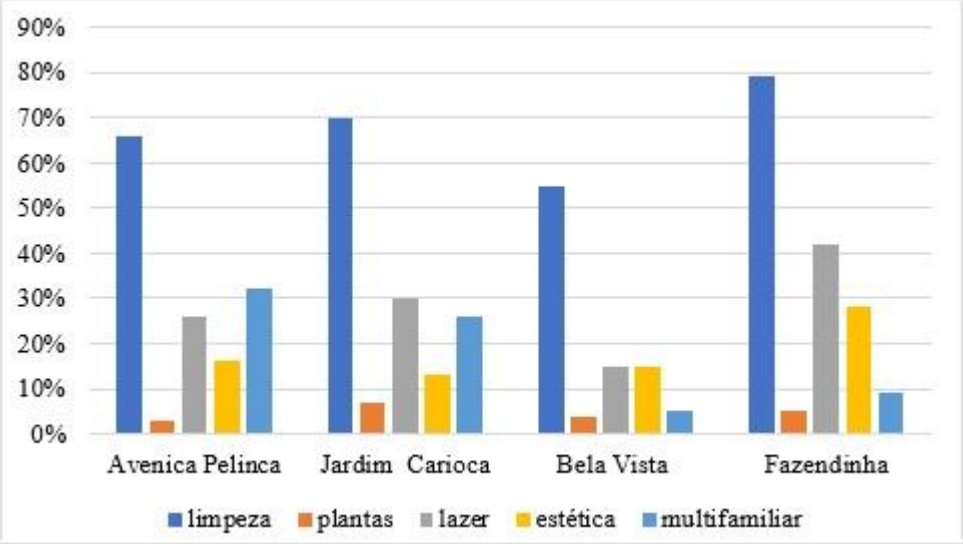
Como esperado, em todos os bairros houve um número maior de respostas que consideraram o seu terreno predominantemente concretado, não havendo diferença expressiva entre os bairros pesquisados. Na tentativa de entender os motivos pelos quais os terrenos são predominantemente concretados, a busca de facilidade para a manutenção e limpeza foi o motivo mais apontado, seguido por proporcionar um ambiente melhor para o lazer, que no Parque Bela Vista foi o segundo fator mais apontado, junto com a estética e no Parque Avenida Pelinca apareceu em uma proporção menor que os motivos relacionados a residência multifamiliar. A tabela 9 e a figura 8 mostram os motivos apontados para os terrenos serem predominantemente concretados dividido por bairros, nessa resposta foi possível marcar mais de uma opção, desta forma o somatório das respostas não dará 100%.

Tabela 9. Motivos apontado para os terrenos serem predominantemente concretados.

	Avenida Pelinca	**Jardim Carioca**	**Bela Vista**	**Fazendinha**
facilita a limpeza	66%	70%	55%	79%
não gosto de plantas	3%	7%	4%	5%
melhor para o lazer	26%	30%	15%	42%
estética	16%	13%	15%	28%
residência multifamiliar	32%	26%	5%	9%

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 8. Motivos apontados para os terrenos serem predominantemente concretados.



Fonte: Elaborado pelo autor

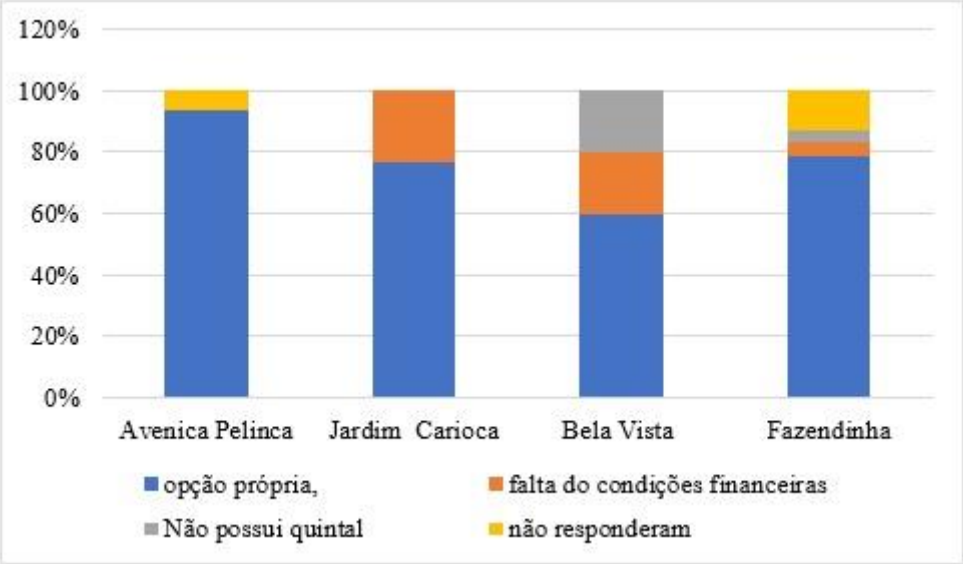
A tabela 10 e a figura 9 mostram os resultados referentes aos motivos citados para que os terrenos não sejam predominantemente concretados relacionados aos bairros. Observa-se que em todos os bairros o maior percentual de respostas está relacionado a opção própria das famílias, que preferem ter um ambiente natural dentro de sua área privada, entendem a sua influência no conforto ambiental e tem condições e espaço para manter este tipo de ambiente, principalmente no Parque Avenida Pelinca. Porém percebemos algumas respostas de pessoas que consideram nem terem quintal para que este seja predominantemente concretado ou não, e questões relacionadas a falta de condições financeiras para se realizar uma pavimentação na área livre do terreno, principalmente no Parque Jardim Carioca e no Parque Bela Vista, este fato revela uma característica cultural que é a preferência da população por ambientes pavimentados em sua área privada, mesmo conhecendo os benefícios ligados a manutenção de áreas verdes, e alerta para o futuro pois os terrenos pavimentados e áreas impermeabilizadas nestes bairros tendem a aumentar.

Tabela 10. Motivos apontado para os terrenos não serem predominantemente concretados.

	Avenida Pelinca	**Jardim Carioca**	**Bela Vista**	**Fazendinha**
opção própria,	94%	77%	60%	79%
falta do condições financeiras	0%	23%	20%	4%
não possui quintal	0%	0%	20%	4%
não responderam	6%	0%	0%	13%

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 9. Motivos apontado para os terrenos não serem predominantemente concretados



Fonte: Elaborado pelo autor.

A oitava pergunta se refere a como é vista a arborização do bairro, o bairro com maior percentual de marcações como sendo bem arborizado foi o Parque Avenida Pelinca, foi onde também ocorreu o maior índice de respostas apontando uma boa arborização, porém com grandes espaços livres. O Parque Bela Vista apresentou os maiores percentuais relacionados a ter poucas árvores ou a não ter árvores e o Parque Fazendinha foi o bairro com maior percentual de respostas apontando árvores que trazem problemas, as respostas estão expressas na tabela 11 e na figura 10.

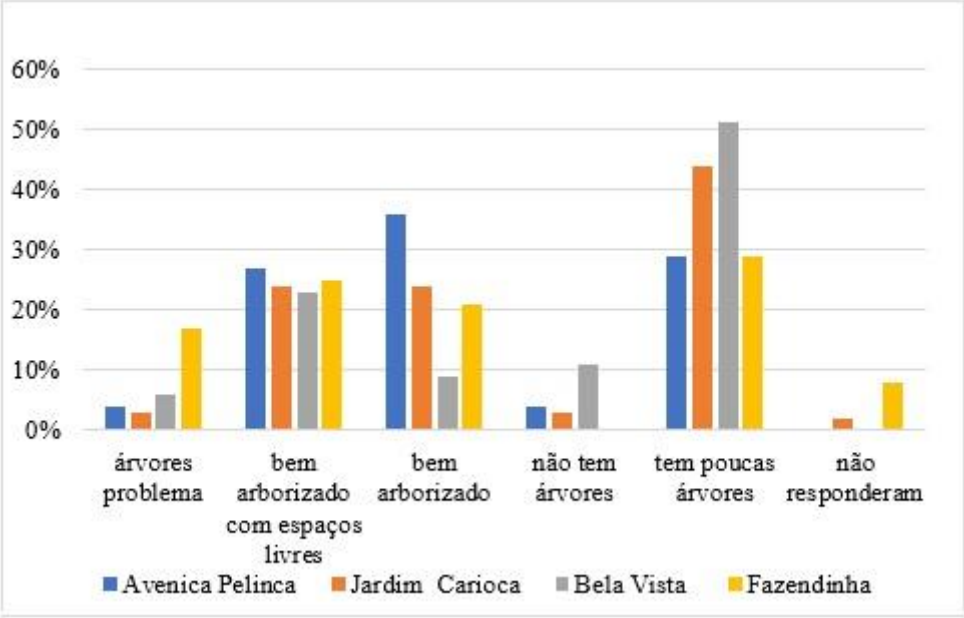
O fato do bairro Parque Avenida Pelinca apresentar a maior proporção de marcações como sendo um bairro bem arborizado e ser o segundo mais apontado como um bairro que não tem árvores, ocorre pelo fato do bairro ter áreas arborizadas, porém ter o centro comercial que é a “espinha dorsal” do bairro, e nessa área realmente percebe-se que a arborização é escassa, possibilitando a observação de duas paisagens urbanas distintas. Também foi observado diferentes parâmetros para o que representa uma boa arborização durante as respostas dos questionários.

Tabela 11. Como você caracteriza a arborização do seu bairro?

	Avenida Pelinca	Jardim Carioca	Bela Vista	Fazendinha
árvores problema	4%	3%	6%	17%
bem arborizado com espaços livres	27%	24%	23%	25%
bem arborizado	36%	24%	9%	21%
não tem árvores	4%	3%	11%	0%
tem poucas árvores	29%	44%	51%	29%
não responderam	0%	2%	0%	8%

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 10. Como você caracterizaria a arborização do seu bairro?



Fonte: Elaborado pelo autor

A nona pergunta foi referente ao fator que define a qualidade ambiental da residência. Os bairros com maior percentual de respostas negativas relacionadas a qualidade ambiental foram Parque Jardim Carioca e Parque Fazendinha, o bairro com maior índice de respostas positivas relacionadas a qualidade ambiental, relativas à área privada e relativas a fatores presentes no bairro foi o Parque Avenida Pelinca. Observando a distribuição de renda, percebe-se que o bairro onde reside a população de renda mais elevada, proporciona mais fatores que influenciam positivamente na qualidade ambiental do morador.

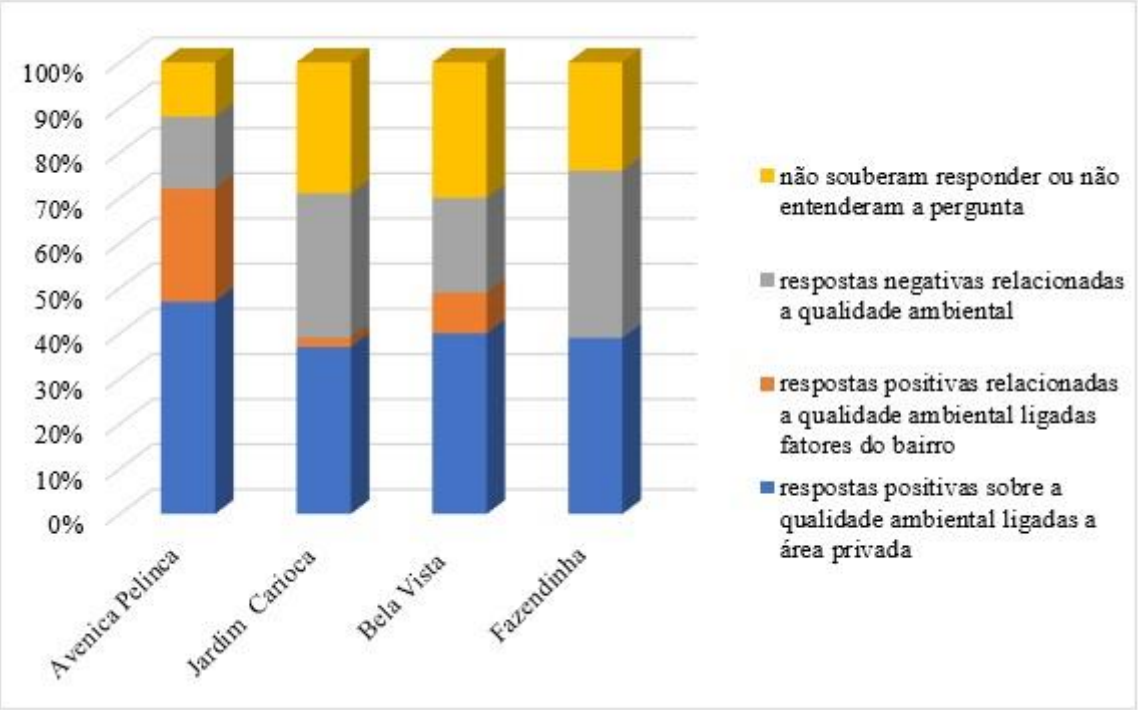
As respostas estão apresentadas na Tabela 12 e na Figura 11.

Tabela 12. Que fator define a qualidade ambiental da residência em que você mora?

	Avenida Pelinca	Jardim Carioca	Bela Vista	Fazendinha
respostas positivas sobre a qualidade ambiental ligadas a área privada	47%	37%	40%	39%
respostas positivas relacionadas a qualidade ambiental ligadas fatores do bairro	25%	2%	9%	0%
respostas negativas relacionadas a qualidade ambiental	16%	32%	21%	37%
não souberam responder ou não entenderam a pergunta	12%	29%	30%	24%

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura11. Que fator define qualidade ambiental da residência em que você mora?



Fonte: Elaborado pelo autor

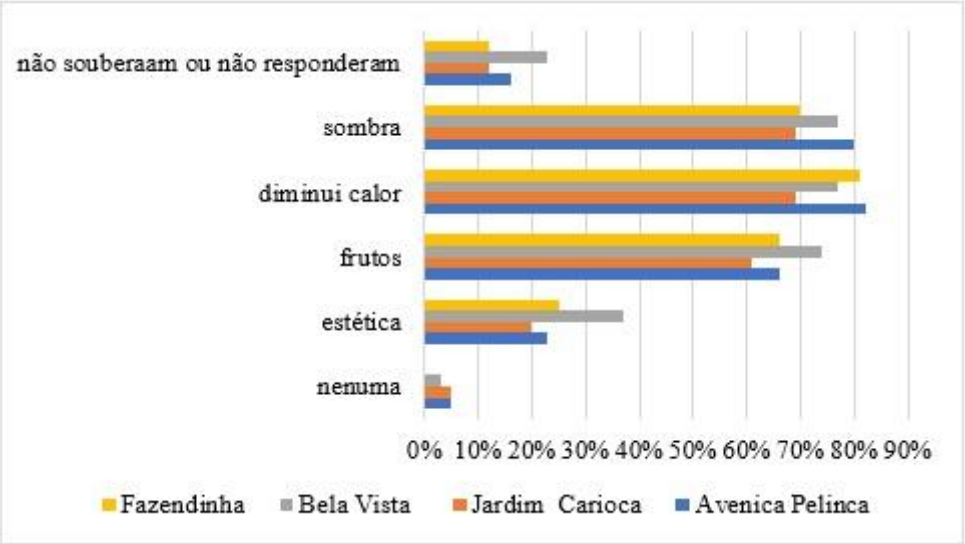
Na décima pergunta a ser respondida, a pergunta foi a respeito das vantagens de se ter uma árvore em casa, nessa resposta foi possível marcar mais de uma opção, desta forma o somatório das respostas não dará 100%. Observa-se que em todos os bairros as maiores vantagens de se ter uma árvore em casa está relacionada ao conforto térmico, pelo grande percentual de marcações nas opções "sombra" e "diminui o calor". Outra observação relevante é o baixo percentual de marcações da opção "nenhuma vantagem", o que indica uma boa percepção da população relacionada a função da árvore no espaço urbano. Os resultados estão expostos na tabela 13 e na figura 12.

Tabela 13. Quais as vantagens de se ter árvores ou plantas em casa?

	Avenica Pelinca	Jardim Carioca	Bela Vista	Fazendinha
nenuma	5%	5%	3%	0%
estética	23%	20%	37%	25%
frutos	66%	61%	74%	66%
diminui calor	82%	69%	77%	81%
sombra	80%	69%	77%	70%
não souberam ou não responderam	16%	12%	23%	12%

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 12. Quais as vantagens de se ter árvores ou plantas em casa?



Fonte: Elaborado pelo autor

Na décima primeira pergunta, foi perguntado a respeito das desvantagens de se ter uma árvore em casa, na resposta foi possível marcar mais de uma opção, desta forma o somatório das respostas não dará 100%. Observa-se que o Parque Bela Vista, é o bairro que mais marcou as opções de desvantagens de se ter uma árvore em casa, as opções de sujeira, problemas com as raízes, e risco de queda de galhos e árvores foram os mais apontados, o que corrobora com o elevado percentual de marcações relacionadas a busca de facilidade para a manutenção e limpeza, relacionados ao motivo para o terreno ser predominantemente concretado, cabe ressaltar que no bairro Parque Avenida Pelinca, a marcação da opção “nenhuma” aparece em maior proporção referente as desvantagens de se ter uma árvore em casa. Considerando que o Parque Avenida Pelinca foi o que apresentou maior concentração de renda, é possível que esta diferença tenha relação com a possibilidade de contratação de mão-de-obra para cuidar da limpeza em suas áreas privadas.

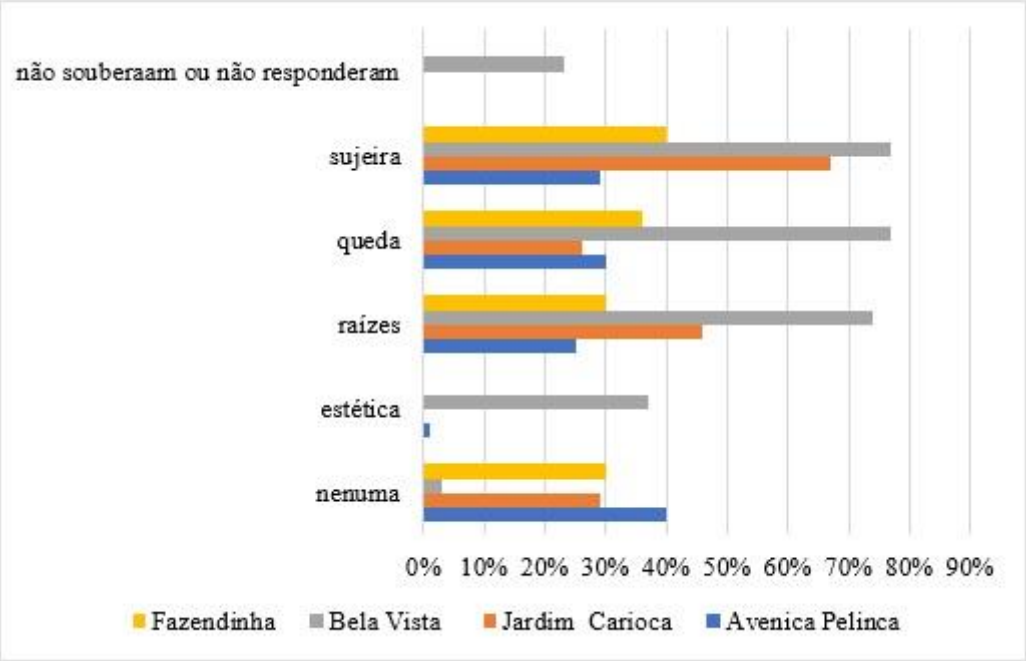
Destaca-se também o considerável percentual de marcações da opção “nenhuma”. os resultados estão expostos na tabela14 e na figura 13.

Tabela 14. Quais as desvantagens de se ter árvores ou plantas em casa?

	Avenida Pelinca	Jardim Carioca	Bela Vista	Fazendinha
nenhuma	40%	29%	3%	30%
estética	1%	0%	37%	0%
raízes	25%	46%	74%	30%
queda	30%	26%	77%	36%
sujeira	29%	67%	77%	40%
não souberam ou não responderam	0%	0%	23%	0%

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 13. Quais as desvantagens de se ter árvores ou plantas em casa?



Fonte: Elaborado pelo autor

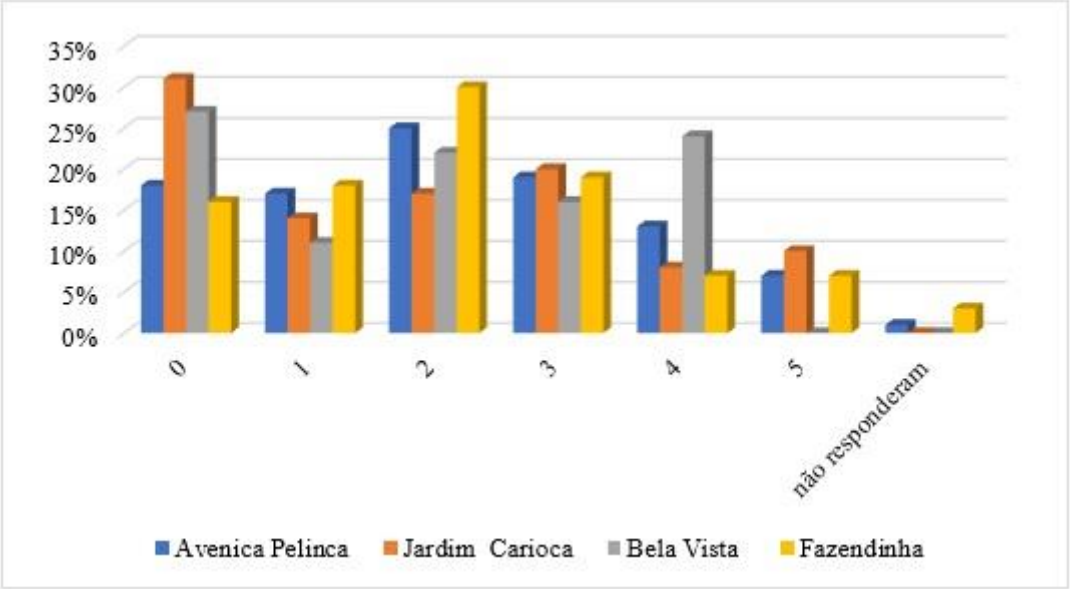
A décima segunda e última pergunta, busca informações sobre o quanto o terreno da residência pesquisada possui árvores, observa-se que o Parque Jardim Carioca e o Parque Bela Vista são os que mais marcaram a opção "0", apontando terreno que não tem árvores, e o Parque Bela Vista foi o bairro que apresentou menor percentual de marcações "5" que aponta o terreno bastante arborizado. As respostas são apresentadas na tabela 15 e na figura 14.

Tabela 15. Numa escala de 0 a 5, quanto o terreno em que você mora é arborizado?

	Avenida Pelinca	Jardim Carioca	Bela Vista	Fazendinha
0	18%	31%	27%	16%
1	17%	14%	11%	18%
2	25%	17%	22%	30%
3	19%	20%	16%	19%
4	13%	8%	24%	7%
5	7%	10%	0%	7%
não responderam	1%	0%	0%	3%

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 14. Numa escala de 0 a 5, quanto o terreno em que você mora é arborizado?



Fonte: Elaborado pelo autor

Fazendo a relação entre qualidade ambiental e a quantidade de arborização, separando-se as marcações 0 e 1 como sendo o terreno pouco arborizado e os que marcaram 4 e 5 como sendo seu terreno bem arborizado, observa-se nas baixas taxas de arborização, em todos os bairros, o maior percentual de declarações ruis relacionadas a qualidade ambiental, no Parque Avenida Pelinca e no Parque Bela Vista, aparecem as citações de fatores positivos da qualidade ambiental, relacionados ao bairro e não a área privada. Porém quando observado as altas taxas de arborização, desaparecem as declarações ruins referentes a qualidade ambiental e as citações de fatores positivos relacionados ao bairro, e aparecem as respostas positivas ligadas a área privada, com mínima de 57% no Parque Bela Vista e máxima de 82% no Jardim Carioca.

Tabela 16. Arborização 0 e 1 X qualidade ambiental

	Avenida Pelinca	Jardim Carioca	Bela Vista	Fazendinha
ruins	45%	61%	41%	48%
boas / bairro	25%	0%	0%	16%
boa / área privada	12%	11%	21%	8%
Não responderam	18%	28%	38%	28%

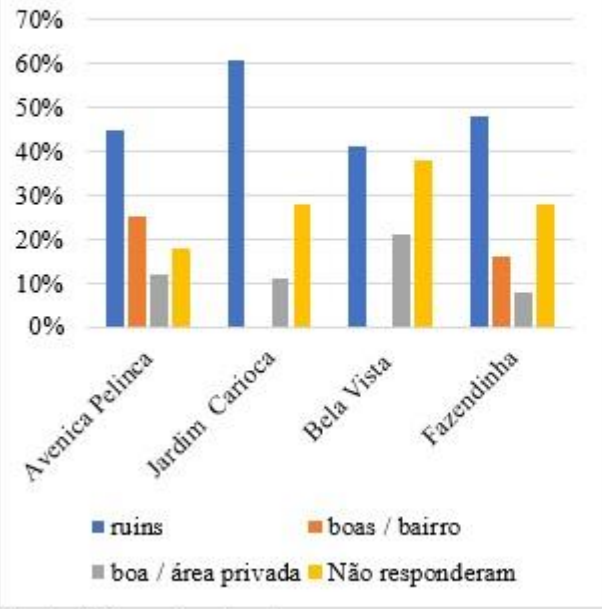
Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 17. Arborização 4 e 5 X qualidade ambiental

	Avenida Pelinca	Jardim Carioca	Bela Vista	Fazendinha
ruins	0%	0%	0%	0%
boas / bairro	0%	0%	0%	0%
boa / área privada	64%	82%	57%	76%
Não responderam	36%	18%	43%	24%

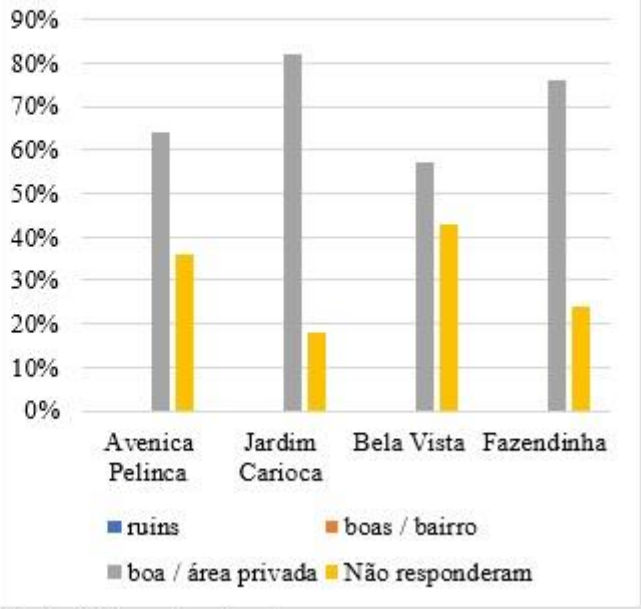
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 15. Arborização (0 e 1) X Fator de qualidade ambiental



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 16. Arborização (4 e 5) X Fator de qualidade ambiental



Fonte: Elaborado pelo autor

Fazendo uma relação entre a qualidade ambiental e a renda, separando os pesquisados que responderam renda menor que 3 salários mínimos e pesquisados que marcaram renda maior que 3 salários mínimos, mostrou que em geral os índices de qualidade ambiental, referentes ao espaço privado, se apresentaram melhores entre os pesquisadores com renda maior, apenas no bairro Parque Avenida Pelinca esses índices se mantiveram estáveis, porém apresentou alta expressiva no percentual de respostas relacionadas a fatores positivos de qualidade ambiental ligados ao bairro. Os resultados estão apresentados na tabela 18 e na tabela 19, e apresentados nas figuras 17 e 18.

Tabela 18. Renda X qualidade ambiental (Menos que 3 salários)

	Avenida Pelinca	Jardim Carioca	Bela Vista	Fazendinha
Ruins	41%	47%	35%	47%
Boas / bairro	0%	4%	14%	0%
Boas / área privada	59%	49%	51%	53%

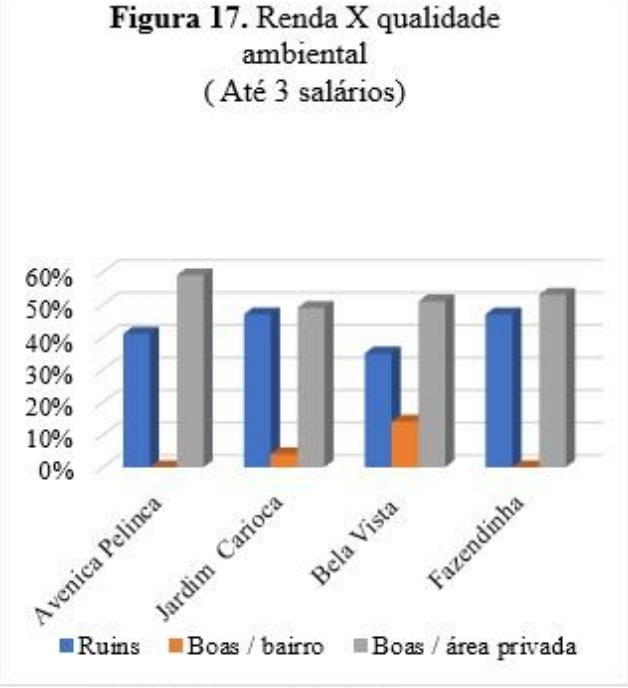
Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 19. Renda X qualidade ambiental (Mais que 3 salários)

	Avenida Pelinca	Jardim Carioca	Bela Vista	Fazendinha
Ruins	26%	36%	14%	18%
Boas / bairro	16%	0%	14%	0%
Boas / área privada	58%	64%	72%	82%

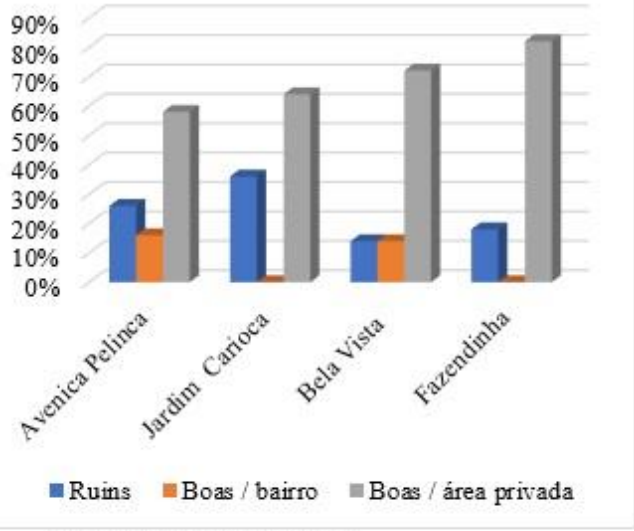
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 17. Renda X qualidade ambiental (Até 3 salários)



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 18. Renda X qualidade ambiental (Mais que 3 salários)



Fonte: Elaborado pelo autor

Relacionando-se as respostas ligadas a qualidade ambiental com as respostas ligadas a arborização do bairro, separando os pesquisados que marcaram seu bairro como sento bem arborizado ou tendo árvores, mas com grandes espaços sem árvores, dos que responderam que o bairro tem poucas árvores ou não tem árvores, observa-se que as respostas negativas relacionadas a qualidade ambiental, são expressivamente menores quando os pesquisados marcam que o bairro é bem arborizado ou que tem árvores mesmo com grandes espaços sem árvores, principalmente no Parque Bela Vista e no Parque Fazendinha, quando essas respostas negativas desapareceram.

O contrário acontece com as respostas positivas relacionadas a qualidade ambiental relacionadas a área privada ou a fatores relativos ao bairro, que em geral aumentam quando analisadas as respostas que mostram uma melhor arborização no bairro, exceto no Parque Avenida Pelinca, onde as respostas positivas ligadas a fatores presentes no bairro diminuíram.

Tabela 20. Bairro com poucas árvores ou sem árvores X Qualidade ambiental

	Avenida Pelinca	Jardim Carioca	Bela Vista	Fazendinha
Ruins	20%	51%	26%	36%
Boas / bairro	20%	0%	12%	0%
Boas / área privada	20%	25%	25%	44%
Não responderam	40%	24%	37%	20%

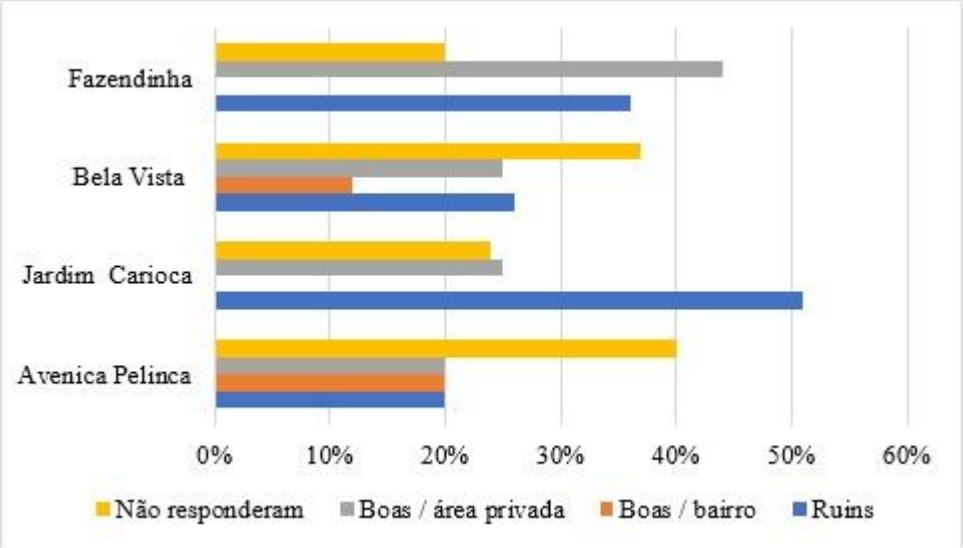
Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 21. Bairro bem arborizado ou com espaços livres X Qualidade ambiental

	Avenida Pelinca	Jardim Carioca	Bela Vista	Fazendinha
Ruins	8%	15%	0%	0%
Boas / bairro	17%	4%	0%	6%
Boas / área privada	58%	49%	46%	52%
Não responderam	17%	32%	54%	42%

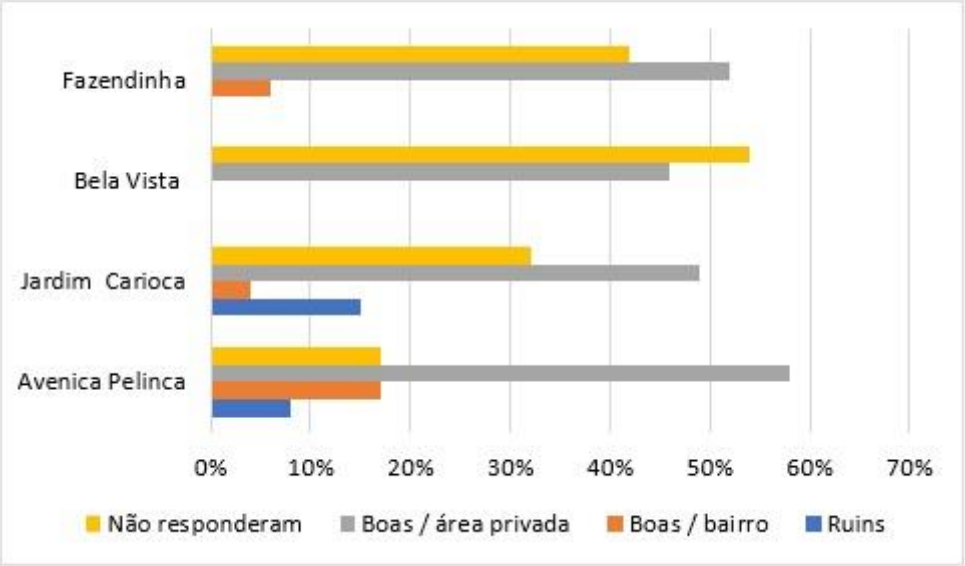
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 19. Bairro com poucas árvores ou sem árvores X Qualidade ambiental



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 20. Bairro bem arborizado ou com espaços livres X Qualidade ambiental



Fonte: Elaborado pelo autor

5. CONCLUSÃO

A primeira consideração a ser feita é uma autocrítica à formulação das perguntas: A pergunta "Qual a renda familiar na casa em que você mora?" foi recebida com dúvidas por parte dos que responderam aos questionários, poderia ter ficado mais claro de que se tratava da soma da renda dos membros da família, para não deixar margem para que fosse entendido que se tratava da renda do "chefe de família" ou a renda per capita, como aconteceu inúmeras vezes.

Na pergunta "Que fator você acredita que define qualidade ambiental da residência em que você mora, poderia ter sido acrescentado duas linhas antes de iniciar a pergunta de fato, explicando o que pode se entender por qualidade ambiental. Pois esta foi a pergunta que gerou mais dúvidas entre os que responderam ao questionário.

Na pergunta "Caso seu terreno seja predominantemente concretado responda acerca dos motivos" percebeu-se que houve dúvidas com relação ao fato da pergunta estar se referindo apenas a área não construída ou a todo o terreno, então isso também deveria ser considerado na elaboração da pergunta.

A pesquisa foi realizada dentro do horário comercial, com a intenção de facilitar o atendimento por parte dos moradores, acredita-se que se deve a isso o fato de termos grande número de respostas entre 18 e 25 anos, algumas vezes percebeu-se esses indivíduos tinham dificuldades em responder, principalmente sobre a renda familiar e sobre o tempo em que a família mora no imóvel, principalmente quando a renda ou o tempo de moradia eram mais elevados. Os bairros que

apresentaram mais respostas entre 25 e 45 anos na pergunta sobre a faixa etária do respondente, Parque Jardim Carioca e Parque Bela Vista, com 50% e 62% respectivamente, podem estar refletindo a realidade de elevado índice de desemprego que o país está vivendo.

O percentual de pessoas que deixou de responder sobre a qualidade ambiental pode refletir a baixa qualidade da educação ambiental nas escolas e universidades e mostrar o quanto este assunto não está interiorizado em grande parte da população, principalmente nos bairros de menor poder aquisitivo, onde consequentemente se encontra um menor grau de instrução.

Diante do estudo realizado, conclui-se que existe uma relação diretamente proporcional entre a presença de áreas verdes e a percepção de fatores positivos relacionados a qualidade ambiental nas residências em áreas urbanas, estejam essas áreas verdes no espaço públicos ou no espaço privado. Porém a distribuição das áreas verdes públicas é desigual, os bairros onde moram a população de maior poder aquisitivo são mais privilegiados. A população destes bairros tem uma melhor percepção da arborização e sente, na qualidade ambiental, os efeitos positivos relacionados a ela.

A população estudada mostra conhecimento adequado no que diz respeito ao reconhecimento das funções das árvores no meio urbano, ao relacionar a presença de árvore com benefícios ligados ao conforto térmico. Porém, mesmo com esse conhecimento, existe resistência em se optar por assumir as responsabilidades relacionadas a manutenção e limpeza de uma árvore em seu espaço privado, e existe uma parcela significativa da população dos bairros mais carentes, que tem como objetivo retirar a maioria da vegetação de sua área privada, e transformar numa área pavimentada, melhor para o lazer, com mais conforto e comodidade. Outro fator que contribui fortemente para a falta de áreas verdes nos espaços privados das áreas urbanas, é a falta de espaço relacionada ao adensamento populacional.

Considerando a observação feita durante o preenchimento dos questionários, pode se concluir que as respostas referentes a arborização, foram pautadas em referências distintas de cada entrevistado a respeito de uma arborização ideal, na relação com algumas árvores específicas que causam determinados efeitos positivo ou negativo, além de algumas vezes explicitar o desejo do entrevistado por mais árvores em seu bairro. Porém no que tange a Percepção Ambiental da população, a percepção do seu relacionamento com o ambiente, fica claro que são fatores secundários que influenciam no distanciamento entre o que se sabe e o que se faz em relação ambiente, por exemplo: dificuldades financeiras , falta de tempo e de espaço e por vezes a interação desses fatores, apesar de tornarem a população mais vulnerável ao desconforto ambiental, dificultam a adoção individual de medidas colaborativas relacionadas ao conforto ambiental.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, S. R. et al. ARBORIZAÇÃO NO CENTRO HISTÓRICO DE CAMPOS DOS GOYTACAZES-RJ. **Humanas Sociais & Aplicadas**, v. 8, n. 23, 2018.

ÁRVORE CAI EM CIMA DE CARRO APÓS VENTOS DE 50 KM/H EM CAMPOS, NO RJ; VÍDEO. Campos dos Goytacazes, 26 set. 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/norte-fluminense/noticia/2018/09/26/arvore-cai-em-cima-de-carro-apos-ventos-de-50-kmh-em-campos-no-rj-video.ghtml>. Acesso em: 18 jul. 2019.

ÁRVORE CORTADA GERA QUEIXAS E PREFEITURA ALEGA RISCO DE QUEDA. Campos dos Goytacazes, 15 fev. 2019. Disponível em: <http://www.folha1.com.br/_conteudo/2019/02/geral/1244611-rvore-cortada-gera-queixas-e-prefeitura-alega-risco-de-queda.html>. Acesso em: 19 jul. 2019.

AZEVEDO, Victor de (Ed.). Duas árvores caem em pontos distintos de Campos. **Folha 1: FOLHA GERAL.** Campos dos Goytacazes. 23 nov. 2018. Disponível em: <http://www.folha1.com.br/_conteudo/2018/11/geral/1241496-rvore-cai-na-beira-valao-sobre-dois-veiculos.html>. Acesso em: 19 jul. 2019.

BARRETO, Catarine (Ed.). Parte de árvore cai sobre carro com casal no Centro de Campos. **Folha 1: FOLHA GERAL.** Campos dos Goytacazes. 14 abr. 2019. Disponível em: <http://www.folha1.com.br/_conteudo/2019/04/geral/1246917-rvore-cai-sobre-carro-com-casal-no-centro-de-campos.html>. Acesso em: 20 jul. 2019.

BENEVENUTO, Maria Juliana Tilio **Percepção ambiental das áreas verdes no município de Campos dos Goytacazes/RJ**/ Maria Juliana Benevenuto – 2017

BOLFARINE, Heleno; BUSSAT, Wilton O. **Elementos de amostragem.** São Paulo: Blucher, 2005. 269

BRASIL. Constituição (1988). Constituição Federal, de 05 de outubro de 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 05 out. 1988. Seção 4. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 18 jul. 2019.

BRASIL. Programa Nacional de Capacitação das Cidades. Ministério das Cidades (Ed.). Reabilitação Urbana com foco em Áreas Centrais Módulo 1 – Unidade 1: Um breve histórico do planejamento urbano no Brasil. Brasília: Ministério das Cidades, 2018. 11 p. (Módulo 1). Disponível em:

<http://sinop.unemat.br/site_antigo/prof/foto_p_downloads/fot_12285abtigo_hist_plan_by_pdf_artigo_hist_plan_BR.pdf>. Acesso em: 20 maio 2019.

BURGER, Juliana Bandeira de Arruda. **A paisagem nos planos de saneamento de Saturnino de Brito: entre Santos e Recife (1905-1917)**. 2008. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

CABRAL, Pedro Ivo Decurcio; PERÍCIA, Auditoria; AMBIENTAL, Governança. Arborização urbana: problemas e benefícios. **Revista Especialize On-line IPOG, Goiânia**, n. 06, p. 1-15, 2013.

CAMPOS DOS GOYTACAZES. Secretaria de Comunicação. PMCG (Ed.). **Poda de árvore: um dos serviços da Secretaria de Meio Ambiente.** 2014. Disponível em: <https://www.campos.rj.gov.br/exibirNoticia.php?id_noticia=28323>. Acesso em: 18 jul. 2019.

CAMPOS, DOS GOYTACAZES (1). Lei nº 7.972, de 31 de março de 2008. **Institui o Plano Diretor do Município de Campos dos Goytacazes. Diário Oficial do Município, Campos dos Goytacazes, RJ**.

CAMPOS, DOS GOYTACAZES (2). Lei nº 7.975, De 31 De Março De 2008. Institui a Lei de Parcelamento do Solo do Município de Campos dos Goytacazes, RJ.

CAMPOS, DOS GOYTACAZES. Lei nº 8689, de 17 de dezembro de 2015. Dispõe Sobre A Regulamentação Do Plantio De Árvores, No Município De Campos Dos Goytacazes, RJ

CARROS DESTRUÍDOS POR ÁRVORES E PLACA. Campos dos Goytacazes, 28 fev. 2019. Disponível em: <http://www.folha1.com.br/_conteudo/2019/02/geral/1245128-carros-destruidos-por-arvores-e-placa.html>. Acesso em: 19 jul. 2019

COCHRAN, William G. **Técnicas de Amostragem.** São Paulo: Fundo de Cultura, 1965. 555 p.

DA SILVA, Victor Andrade Carneiro. O PAPEL DO PÚBLICO E DO PRIVADO NA DISTRIBUIÇÃO DE AMENIDADES AMBIENTAIS. UM ESTUDO DE CASO SOBRE A ARBORIZAÇÃO PÚBLICA EM CAMPOS DOS GOYTACAZES. 2001. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Norte Fluminense

DE LIRA FILHO, José Augusto; MEDEIROS, Maria Aparecida Severo. Impactos adversos na avifauna causados pelas atividades de arborização urbana. 2006.

DE SOUSA ARAÚJO, Ronaldo; AGUIRRE, Camila Ayres Ferreira. ESPAÇOS PÚBLICOS: ÁREAS VERDES EM CAMPOS DOS GOYTACAZES E SÃO JOÃO DA BARRA-RJ. **Humanas Sociais &**

Aplicadas, v. 3, n. 8, 2013.

FERRES, V.S.R.G. **Processos Espaciais: Discutindo a descentralização**. In: ANAIS DO III ENCONTRO DE GEOGRAFIA, 2008

G1 (Campos dos Goytacazes). Globo.com (Ed.). Árvore cai sobre carros e fecha o trânsito na Beira Valão, em Campos, no RJ: Agentes de trânsito estão no local e o fluxo está sendo desviado. Ninguém ficou ferido. **G1: NORTE FLUMINENSE.** Campos dos Goytacazes. 23 nov. 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/norte-fluminense/noticia/2018/11/23/arvore-cai-sobre-carros-e-fecha-o-transito-na-beira-valao-em-campos-no-rj.ghtml>. Acesso em: 19 jul. 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Governo Federal**. Brasil / Rio de Janeiro / Campos dos Goytacazes** 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/campos-dos-goytacazes/panorama>. Acesso em: 23 jul. 2019.

LACOSTE, Yves. A quoi sert lt paysage? Qu'est-ce qu'um beau paysage? In: ROGER, Alain (sous la diretion). **La Théorie du paysage em france (1974-1994).** Seyssel: Éditions Champ Vallon, 1995 (Collection Pays/Paysages) p. 42-73.

LOMBARDO, M. A. Análise das mudanças climáticas nas metrópoles o exemplo de São Paulo e Lisboa. 2009.

LOPES, A. C. Evolução Urbanística de Campos. **Aspectos de legislação**. Julho, 1988

MASCARO, Juan José. Significado ambiental-energético da arborização urbana. **Revista de Urbanismo e Arquitetura**, v. 7, n. 1, 2008.

MELAZO, Guilherme Coelho. Percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares & Trilhas**, 2005.

MONTE-MÓR, Roberto Luís. O que é o urbano, no mundo contemporâneo. **Revista Paranaense de Desenvolvimento-RPD**, n. 111, p. 09-18, 2011.

NUNES, Lívia (Ed.). **Com tronco oco e iminente risco de queda, árvore da Pracinha do Sossego é removida:** Através do Adote uma Árvore, somente nesta semana, foram 30 mudas de árvores de espécies nativas e frutíferas plantadas na nova estrada da Codin, em Guarus. 2019. Disponível em: <https://www.campos.rj.gov.br/exibirNoticia.php?id_noticia=50850>. Acesso em: 19 jul. 2019.

NUNES, Lívia (Ed.). **SMDA remove árvore na Pelinca após pedido de moradores.** 2017. Disponível em: <https://www.campos.rj.gov.br/exibirNoticia.php?id_noticia=39972>. Acesso em: 19 jul. 2019.

PEDLOWSKI, Marcos A. et al. Urban forest and environmental inequality in Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brazil. **Urban Ecosystems**, v. 6, n. 1-2, p. 9-20, 2002.

PESSANHA, R. M. METRÓPOLE, DESECONOMIAS URBANAS & ACUMULAÇÃO: O USO DE ESTUDOS E INDICADORES PARA A LEGITIMAÇÃO DE POLÍTICAS E PROGRAMAS PARA AS CIDADES, 2018. Disponível em <http://www.anpur.org.br/ojs/index.php/anaisenanpur/article/download/461/451/> Acesso em 08 junho 2019

PÓVOA, Kamilla (Ed.). Mais de 450 toneladas de galhos e árvores são removidos após temporal em Campos, no RJ: A Defesa Civil informou que não há registros de desabrigados e desalojados. **G1: NORTE FLUMINENSE.** Campos dos Goytacazes. 01 mar. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/norte-fluminense/noticia/2019/03/01/mais-de-450-toneladas-de-galhos-e-arvores-sao-removidos-apos-temporal-com-ventos-de-ate-80-kmh-em-campos-no-rj.ghtml>. Acesso em: 20 jul. 2019.

QUINTO JR, Luiz de Pinedo. Nova legislação urbana e os velhos fantasmas. **Estudos avançados**, v. 17, n. 47, p. 187-196, 2003.

RODRIGUES, C. A. G. et al. Arborização urbana e produção de mudas de essências florestais nativas em Corumbá, MS. **Embrapa Pantanal-Documentos (INFOTECA-E)**, 2002.

ROMERO, Marta Adriana Bustos. Correlação entre o microclima urbano e a configuração do espaço residencial de Brasília. **Fórum Patrimônio: Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável**, v. 4, n. 1, 2013.

SERRA, Rodrigo Valente; GOMES FILHO, Hélio (Ed.). **DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO NO MUNICÍPIO DE CAMPOS DOS GOYTACAZES:** Versão Preliminar. Campos, RJ: IBAM. 2006. 98 p.

SILVA FILHO, D. F; PIVETTA K. F. L. Boletim acadêmico Série Arborização Urbana. Jaboticabal: UNESP/FCAV/FUNEP, 2002. 69p.

SILVA NETO, Romeu e et al. **CAMPOS DOS GOYTACAZES PERFIL 2018.** Campos, Rj: Pmcg,

2018. 262 p. (1).

SIRKIS, Alfredo. O desafio Ecológico das Cidades. p. 214 – 229. In: TRIGUEIRO, André (org). Meio Ambiente no Século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. Rio de Janeiro, Sextante, 2003. 367 p: il.

SOUZA, J.I.B. Ocupação e uso da terra em planícies de inundação: estudo do caso do Bairro Jardim Carioca, Campos dos Goytacazes. Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, v. 2 n. 1, jan./jun. 2008

TUAN, Y. F. Topofilia: **um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente.** São Paulo: DIFEL. 1980.

TUAN, Y. F. Topofilia: **um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. São Paulo: Eduel. 2012.

VELASCO, Giuliana Del Nero. **Potencial da arborização viária na redução do consumo de energia elétrica: definição de três áreas na cidade de São Paulo-SP, aplicação de questionários, levantamento de fatores ambientais e estimativa de Graus-Hora de calor**. 2007. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

VILARINHO, Larissa (Ed.). Ventos de 80 km/h derrubam pelo menos 80 árvores e arrancam telhados durante temporal em Campos, no RJ: Defesa Civil registrou danos na tarde desta quinta-feira (28). Carros foram atingidos e alguns pontos da cidade ficaram sem energia e alagados. **G1: NORTE FLUMINENSE.** Campos dos Goytacazes. 28 fev. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/norte-fluminense/noticia/2019/02/28/ventos-de-80-kmh-derrubam-pelo-menos-80-arvores-e-arrancam-telhados-durante-temporal-em-campos-no-rj.ghtml>. Acesso em: 20 jul. 2019.

ARTIGO CIENTÍFICO 2

ESTUDO DO FENÔMENO DA ILHA DE CALOR E DA PERCEPÇÃO SENSORIAL A ELA RELACIONADA, NO MUNICÍPIO DE CAMPOS DOS GOYTACAZES RJ

STUDY OF THE HEAT ISLAND PHENOMENON AND THE SENSORIAL PERCEPTION RELATED TO IT, IN CAMPOS DOS GOYTACAZES RJ

Wagner da Silva Beraldi - IFFluminense/PPEA

Luiz de Pinedo Quinto Junior - IFFluminense/PPEA

Hélio Gomes Filho - IFFluminense/PPEA

RESUMO

O estudo da ilha de calor e da percepção sensorial urbana, possibilita entender de que forma a conformação urbana agrava o desconforto térmico da população, e fornece subsídios para o planejamento e adoção de medidas de mitigação deste problema, que afeta severamente a qualidade de vida de grande parcela da população. O presente trabalho tem como objetivo estudar a percepção sensorial da população urbana de Campos dos Goytacazes no Rio de Janeiro, por meio da aplicação de questionários qualitativos e quantitativos em quatro bairros pré-definidos, que se encontram em posições distintas da área urbana do município, e realizar a medição da temperatura, a 1,5m do solo, em três transectos móveis que atravessam a mancha urbana do município. Com o objetivo de localizar e quantificar o fenômeno da ilha de calor urbana em Campos dos Goytacazes e considerar os fatores subjetivos relacionados à sensação térmica da população de diferentes pontos da cidade.

Palavras chave: Urbanização, Percepção Sensorial Térmica, Ilha de Calor,

ABSTRACT

The study of the urban heat island and sensory perception, makes it possible to understand how urban conformation aggravates the population's thermal discomfort, and provides subsidies for the planning and adoption of mitigation measures for this problem, which severely affects the quality of life of large portion of the population. This work aims to study the sensory perception of the urban population of Campos dos Goytacazes in the State of Rio de Janeiro, through the application of qualitative and quantitative questionnaires in four predefined neighborhoods, which are in different positions in the urban area of the municipality, and measure the temperature, 1.5 m from the ground, in three mobile transects that cross the urban area of the municipality. In order to locate and quantify the phenomenon

of the urban heat island in Campos dos Goytacazes and to consider the subjective factors related to the thermal sensation of the population of different points of the city.

Keywords: *Sensory Perception, Urban Green Areas, Urban Heat Island.*

1. INTRODUÇÃO

Este projeto tem como objetivo verificar a ocorrência do fenômeno da ilha de calor no município de Campos dos Goytacazes: Qual a sua intensidade e sua localização. E estudar a percepção sensorial dos moradores da área urbana central e bairros menos populosos de Campos dos Goytacazes com relação a dinâmica do microclima urbano: Como se sentem a temperatura em seus respectivos bairros com relação a cidade como um todo. Como essa sensação térmica influencia questões importantes de seu cotidiano. E também oferecer alternativas que possam garantir um melhor conforto ambiental.

A observação da percepção sensorial será realizada por meio de questionários aplicados via e-mail, a uma amostra definida da população da área de estudo. Já a caracterização da ilha de calor será feita por meio de medição móvel por três transectos predeterminados que atravessam a zona urbana do município, partindo da periferia e passando pela área central (Central Bussiness District) em diferentes pontos.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica (IBGE) (2020). O Município de Campos dos Goytacazes ocupa uma área de 4.032,487 Km^2 no norte do estado do Rio de Janeiro, é a mais populosa cidade do interior do estado, com uma população estimada em 507.548 pessoas em 2019, tendo apresentado no último censo uma população de 463.731 habitantes. Neste último censo, Campos dos Goytacazes apresentou 128.723 domicílios particulares permanentes urbanos, onde vivem 401.151 pessoas. O Município também apresentou uma densidade demográfica de 115,16 hab/km^2 e uma frota de 56.586 automóveis para uso particular. Cabe ressaltar que a frota de veículos registrada em Campos dos Goytacazes não representa efetivamente o número de veículos que transitam cotidianamente na cidade, visto que diversos moradores registram seus carros em outro estado, principalmente no Espírito Santo, em busca de impostos mais baratos e menos burocracia.

A ilha de calor é uma anomalia térmica que tem sido observada em quase todas as áreas de adensamento urbano, neste fenômeno, observa-se o aumento da temperatura nas áreas centrais ou de maior adensamento e uma diminuição da temperatura em seu redor, tomando as curvas isotérmicas a

conformação de uma ilha. Estas ocorrências têm relação com o uso e ocupação do solo, pela radiação emitida por edificações presentes na estrutura urbana, e sofre influências externas, como por exemplo das estações do ano (Oke, 1978).

Os estudos das ilhas de calor são indispensáveis na análise da qualidade ambiental urbana. Os problemas relacionados ao desconforto térmico, que já ocorrem naturalmente nas zonas de clima tropical continental, são agravados pela formação de ilhas de calor, que acentua a poluição atmosférica e presença de materiais particulados nas áreas mais quentes, podendo contribuir para o agravamento de problemas respiratórios, afetando de forma mais severa os mais vulneráveis, os mais desfavorecidos economicamente. Os estudos relacionados a formação da ilha de calor, apontam como principal causador o tipo de ocupação e uso do solo, que altera os processos atmosféricos e os elementos climáticos. Não é possível avaliar as alterações do clima desde o início da interferência humana, pois não há registros desses elementos, então a principal forma de se entender a interferência das cidades no clima é a comparação com o entorno rural (AMORIM, 2019).

A arborização urbana é uma ferramenta que pode ser utilizada para a atenuação dos efeitos da ilha de calor, uma arborização adequada equilibra a temperatura, diminui a insolação, aumenta a umidade do ar e traz melhorias ao microclima, além de trazer bem-estar àqueles que podem usufruir das áreas verdes. A história da arborização urbana no brasil é relativamente nova, e em muitos casos, observa-se a sua ocorrência sem o devido planejamento, pois ainda falta literatura técnica específica. Para que a arborização urbana cumpra o seu papel primordial é necessário considerar por exemplo, o porte das árvores, o local onde elas serão plantadas, e as espécies mais adequadas (CABRAL, 2013).

A ocorrência da ilha de calor pode ser acentuada no verão, esse aquecimento diferenciado favorece os altos níveis de poluição e aceleram reações químicas que elevam a concentração de gazes do efeito estufa a noite, esta camada de poluição sobre a cidade impede a perda do calor mesmo com o céu sem nebulosidade. Outro fator crucial para a formação deste microclima é a presença de grande número de edificações e a retirada ou falta de reposição de árvores (MASCARO, 2006).

Estudos relacionados a qualidade ambiental urbana são extremamente relevantes, pois as alterações relacionadas ao processo contínuo de crescimento das cidades, provoca impactos negativos no ambiente urbano, desta forma, a qualidade ambiental urbana pode ser melhorada e os impactos negativos relacionados a urbanização diminuídos, se os limites e aptidões do ambiente urbano forem conhecidos e respeitados no ato da elaboração e execução de projetos (ESTEVEZ e NUCCI, 2015).

A correlação entre o microclima urbano e a ocupação do solo é algo já aceito pela comunidade científica, assim como a influência das formas de uso e ocupação do solo, e das densidades populacionais na formação do fenômeno da ilha de calor. O que alguns cientistas ainda discutem é se ainda é muito cedo para comprovar alterações no clima global e a responsabilidade das ações humanas

sobre o clima. Porém sabe-se que diante do que conhecemos sobre o comportamento do clima e o Conforto Térmico Urbano, se torna imprescindível que estes sejam levados em consideração no planejamento urbano. As alterações no campo térmico da área urbana não são regulares, porém quanto maior a área de adensamento na estrutura urbana, teremos alterações mais significativas na superfície do solo e maior quantidade de "fontes produtoras de calor". Desta forma as cidades precisam ser planejadas para que se garanta um ambiente confortável na área urbana, "*evitando a formação de espaços arquitetônicos apenas visuais, mas verdadeiros fracassos estruturais e funcionais para toda a população*" (SOUZA, 2007).

A configuração urbana de Campos dos Goytacazes, apresenta bairros com diferenças referentes ao uso e ocupação do solo bem definidas, marcada pela segregação socioespacial principalmente relacionada às habitações unifamiliares, presença de condomínios fechados ou loteamentos irregulares. No centro da cidade e em seu entorno pode se observar a presença de algumas áreas verdes e não edificadas, algumas são praças públicas como o Jardim do Liceu, a praça da República e o Jardim são benedito, outras são espaço acessíveis ao público como a Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF e o bosque do hospital Manoel Cartucho, outras áreas são privadas e remanescentes da forte produção de cana de açúcar que era realizada em algumas áreas bem próximas ao centro e entrou em declínio no final do século passado, como as margens da avenida Artur Bernardes entre a Beira valão e a BR 101 e a área entre o Jardim Flamboyant e o Jóquei Clube. O município e sua área central ainda se beneficiam, no que diz respeito a regulação da temperatura, da forte presença do rio Paraíba do Sul e de lagoas como a do vigário e de furnas em sua margem esquerda.

A verticalização da área central do município se desenvolveu fortemente a partir dos anos 80. Freitas (2011) observa que a intensa verticalização em Campos dos Goytacazes não ocorre simplesmente por falta de espaço, devido ao fato deste fenômeno ter ocorrido predominantemente nas áreas mais valorizadas da cidade, como o Parque Avenida Pelinca, evidenciando uma relação com questões ligadas à segurança, praticidade e status social.

De acordo com Gomes Filho (2017) Essa verticalização intensa no parque Avenida Pelinca, ocorre principalmente no chamado quadrilátero de ouro, que tem esse nome devido ao alto valor do metro quadrado construído. Devido a grande cobiça pela área, a verticalização ocorre de forma densa, no limite do plano diretor, com prédios de 24 andares, num processo que poderia ser visto como otimização da infraestrutura urbana, mas que se desenvolve sem a racionalização necessária.

O trabalho realizado caminha em consonância com os objetivos da Agenda 2030 para Desenvolvimento sustentável da ONU (Organização das Nações Unidas) e suas metas integradas e indivisíveis, que atendem às três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e

a ambiental. que além de abordar questões ambientais, busca fortalecer a paz universal, a liberdade e a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões, requisitos indispensáveis para o desenvolvimento sustentável. o décimo primeiro objetivo traçado versa sobre a utilização mais eficiente da água e energia e desenvolvimento de políticas urbanas e até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, reduzir os impactos negativos das cidades, proporcionar acesso universal a espaços públicos como áreas verdes e apoiar, inclusive por meio de assistência técnica e financeira, construções sustentáveis e resilientes (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015).

2. JUSTIFICATIVA/RELEVÂNCIA

O presente trabalho justifica-se pelo fato do agravamento do desconforto térmico causado pela formação de ilhas de calor e por outros problemas gerados por este fenômeno, como o aumento do consumo de energia e a concentração de poluentes que agrava problemas de saúde. Também pela carência de estudos técnicos direcionados especificamente para a interpretação do fenômeno da ilha de calor no município de Campos dos Goytacazes, fato que por vezes limita a tomada de decisão de gestores públicos, como por exemplo a equipe de revisão do plano diretor municipal.

3. OBJETIVOS

3.1. Geral

Identificar a presença, localização e intensidade da ilha de calor em Campos dos Goytacazes, propor medidas para mitigação da situação encontrada e avaliar a percepção sensorial da população a respeito do microclima urbano.

3.2. Específicos

- Identificar e apresentar possíveis diferenças de concentração de calor entre o centro urbano do município de Campos dos Goytacazes e sua zona periférica;
- Levantar informações subjetivas referentes ao desconforto térmico na área urbana;
- Elaborar um diagnóstico do cenário atual de Campos dos Goytacazes, referente a seu clima urbano, por meio da correlação entre os resultados da medição da temperatura e as informações obtidas através das entrevistas.

4. REVISÃO DE LITERATURA

Quase toda a energia disponível dentro da atmosfera terrestre é injetada pelo sol por meio da irradiação de ondas eletromagnéticas provenientes de fusão nuclear dentro do núcleo quente do sol. Esta energia gerada não se encontra completamente disponível dado os efeitos que a atmosfera possui sobre a sua transferência, uma parte dessa energia será imediatamente reenviada para o espaço, e outra

após algumas transformações, também retornará ao espaço, ou será de alguma forma absorvida. A energia térmica pode ser transferida por Radiação (Ondas eletromagnéticas transferindo energia sem o auxílio de outros corpos), Condução (quando o calor atravessa um corpo, transferindo calor por vibrações moleculares) e Convecção (Por meio de fluidos, como os gases que compõem a atmosfera) principal meio de transferência de calor atmosférico (BARRY, 2009).

A atmosfera essencial a vida terrestre possui uma espessura de apenas 1% do raio do planeta, sua evolução às características atuais deu-se aproximadamente há 400 milhões de anos, a atmosfera seca é constituída de 78,08% de nitrogênio, 20,98% de oxigênio, 0,93% de argônio e 0,035% de dióxido de carbono (BARRY, 2009).

A temperatura do ar pode ser medida por um termómetro, e indica a quantidade de calor nele armazenado, normalmente dada em Celsius ou Fahrenheit. Trabalha-se com a temperatura em tempo instantâneo (medida em determinado momento), real (temperatura instantânea no presente momento), médias, máximas, mínimas, para média diária habitualmente se utiliza a fórmula do instituto nacional de meteorologia (INMET) (MENDONÇA, 2017).

$$T = (T\,9h + 2 \times T21h + T\,máx + T\,min)\,/5$$

Temperaturas máximas (Tmás) e mínimas (Tmin) correspondem a maior e menor temperatura registrada no período e a diferença entre eles corresponde a amplitude térmica, porém a fórmula citada é utilizada apenas para média diária. Valores normais são referentes a médias de 30 anos e são utilizados para caracterização do clima de determinado local (MENDONÇA, 2017).

A quantidade de radiação emitida por um corpo depende de sua temperatura, todo corpo com mais de -273ºC ou 0K emite radiação, a energia irradiada é proporcional à quarta potência da respectiva temperatura “Lei de Stefan-Boltzmann” (MENDONÇA, 2017).

Dentre as propriedades físicas dos materiais. Destaca-se o albedo, geralmente dado em porcentagem e indica a capacidade dos corpos em refletir a radiação solar, variando de acordo com a cor e composição dos materiais, sendo máximo nos corpos brancos e mínimos nos pretos, tendo os corpos de baixo albedo uma alta absorção, visto que pouca energia foi refletida (MENDONÇA, 2017).

A tabela1 mostra o valor do albedo de alguns dos materiais comumente utilizados na construção civil.

Tabela 1. Albedo de alguns materiais utilizados na construção civil

Material	Cor	ALBEDO
Cerâmica	Vermelha	9,10
Alumínio	sem pintura	73,40
	marfim	7,83
	Verde	6,33
Aço galvanizado	Sem pintura	78,49
	Branco	7,95
	Vermelho	5,90
Cimento	Cinza claro	22,78
	Cinza escuro	13,63
	Vermelho	14,14

Fonte: Ferreira e Prado (2003). Adaptado pelo autor.

O fenômeno da Ilha de calor traz vários transtornos à população local, observa-se as temperaturas mais elevadas, a falta de sombras, o aumento da demanda energética, gastos excessivos com infraestrutura para minimizar efeitos das enchentes, prejuízos a fauna e flora urbana, e o aumento da concentração de poluentes no ar que é um dos fatores mais preocupantes dentre os problemas relacionados, pois tem efeitos sobre a mortalidade e saúde da população (GARTLAND, 2011).

A ilha de calor forma na cidade uma circulação do ar particular, o ar quente da região central sobe, e o ar da periferia converge para o centro formando como se fosse um domo de poluição. O ar que vem da periferia, que já pode ter algum tipo de poluição, enquanto atravessa a cidade vai adquirindo cada vez mais poluentes, concentrando a poluição no centro da cidade. " (Marcus e Detwyler, 1972 apud NUCCI, 2001).

Problemas relacionados ao clima urbano, como a ilha de calor e a poluição atmosférica, são mais intensos nas metrópoles, entretanto, diversos estudos nacionais e internacionais, apontam que as cidades de médio e de pequeno porte, também estão sofrendo com transformações relacionadas a urbanização, que causam transformações na dinâmica atmosférica e causam as ilhas de calor urbanas. Estas cidades de pequeno e médio porte têm grande importância, devido a sua relevância na economia nacional e pelo fato de nelas viverem a maior parte da população mundial, desta forma os estudos sobre a ilha de calor em cidades de médio porte também precisam ser considerados nas análises elaboradas pelos organismos internacionais, assim como a adoção de medidas para amenizar as situações de desconforto térmico (AMORIM, 2019).

A industrialização pode ser apontada como a principal causa da urbanização, devido ao deslocamento da população rural paras as cidades, em busca dos postos de trabalho disponíveis nas fábricas. A urbanização está relacionada diretamente a progresso e desenvolvimento, porém, atrelado

a este processo, está a queda da qualidade de vida no meio urbano, provocada pelas alterações significativas ocorridas neste ambiente (SANTOS, 2016)

Não existe preocupação com o adensamento urbano diante da intenção de obtenção de lucro, o que faz crescer a verticalização urbana sem preocupação com as possíveis consequências num futuro próximo. Desta forma, faz-se necessário apoiar trabalhos científicos realizados pelas universidades e buscar o apoio da população, levando a discussão sobre o meio ambiente urbano às escolas de todos os níveis, com objetivo de informar e de despertar um espírito de responsabilidade (NUCCI, 2001).

A regulamentação das funções tipo e intensidade do uso do solo está relacionado diretamente ao manejo da paisagem, que tem suas raízes históricas no "embelezamento" ocorrido até os primeiros anos do século XIX, e a apropriação do que as áreas verdes podem oferecer, levando em consideração a proteção da natureza com orientação ecológica e visão multidisciplinar. Protegendo a biodiversidade por meio de medidas que garantam a interligação de áreas protegidas, protegendo e restaurando a vegetação e cursos de água, oferecendo espaços livres e elementos contemplativos que se traduzam em oportunidades de contato com a natureza, contrastando com as atividades recreativas comerciais (NUCCI, 1998).

Teixeira (2018) utilizou uma metodologia semelhante na construção de seu artigo, com a medição móvel em transectos e aponta a urbanização de Campos dos Goytacazes como causador da formação de ilhas de calor de baixa intensidade, ao identificar aumento da temperatura em áreas com "maior circulação de automóveis, pessoas, e principalmente, de maior verticalização". O autor também observa a deficiência de arborização identificada na área que foi percorrida e a falta de áreas livres como parques ou praças arborizadas na cidade, fatores que prejudicam o conforto ambiental.

Sales, et al. (2019), realizou seu trabalho a partir de dados disponíveis no site https://earthexplorer.usgs.gov/, classificou a banda termal do Landsat-8 e correlacionou com a composição colorida do satélite Sentinel-2, optando por imagens de verão e de céu limpo. Neste trabalho foi possível observar que as temperaturas se apresentam de forma diferente acordo com o uso do solo, ficando possível identificar a mancha urbana de Campos dos Goytacazes no mapa de zoneamento térmico. Esta diferença de temperatura foi atribuída ao diferente comportamento entre os materiais presentes na área urbana e no solo com cobertura natural de vegetação, que apresentam diferentes balanços de energia, evidenciando a contribuição da ação antrópica na elevação da temperatura urbana. O trabalho também apresenta a elevada eficiência da vegetação na redução da temperatura dentro da área urbana, mesmo que em pequenas áreas.

O fenômeno das deseconomias urbanas é uma questão fortemente relacionada ao adensamento populacional nas grandes cidades, e pode ser identificado, por exemplo, ao se observar o sistema de

transportes de cargas e passageiros, a lentidão no seu fluxo, que eleva os custos, aumenta a perda de tempo e o cansaço, reduz a produtividade, causa custo social relacionado a danos materiais e humanos dos acidentes de trânsito, aumenta a poluição sonora e atmosférica, e seus efeitos sobre a saúde física e mental da população. Neste sentido também se encontra a elevada demanda de energia, que obriga ao poder público a recorrer a meios de geração de energia não tão eficientes e mais distantes, que demandam maiores linhas de transmissão e se tornam mais caros. O aumento do consumo de água, é outro problema relacionado ao aumento da população e de seu padrão de vida, aumentando a demanda por abastecimento e por redes coletoras, que se tornam mais complexas e onerosas devido a ocupação desordenada do solo. Ainda é importante considerar a crescente produção de resíduos biodegradáveis ou não, pouco absorvidos pelos processos de reciclagem e incineração, e cada vez mais depositados em terrenos especificamente designados para esse fim, cada vez mais distantes das áreas centrais, o que torna o processo mais caro e constitui ameaça à saúde da população em seu entorno. esses fatores correlacionados ainda contribuem para o aumento dos custos com o sistema de saúde pública (RATTNER, 1975).

O fenômeno da ilha de calor noturna é caracterizado pelo aumento de temperatura do ar e da superfície nos centros das cidades em relação à área rural ao entorno, devido às diferentes propriedades dessas áreas. A geometria urbana é fator importante na configuração deste fenômeno, ou seja, a concentração dos prédios, a altura das edificações e a largura das vias influenciam na alteração do balanço energético nas cidades, por isso tem sido objeto bastante estudado em pesquisas de planejamento urbano (NAKATA, 2015).

A sensação térmica é diretamente influenciada pela associação da umidade relativa do ar e velocidade dos ventos com a temperatura do ar, devido a atuação destes dois agentes nos mecanismos involuntários de regulação de temperatura do corpo humano, além das características fisiológicas de cada indivíduo. Quanto maior a umidade relativa do ar e sua temperatura, maior a sensação térmica, pois a água presente no ar dificulta a sudação, que tem como função baixar a temperatura do corpo humano. Já o vento, remove constantemente a camada de ar quente que envolve o nosso corpo e que funciona como isolante, quando o corpo está mais quente que o ambiente, gerando uma sensação térmica mais baixa pela perda de calor para o meio (SANCHES, 2020).

4.1 Percepção sensorial

De acordo com Joaquim (2011), A percepção sensorial é um processo fisiológico entre cada órgão dos sentidos que envia estímulos aos centros decodificadores, pode se dizer que se trata de uma

reação física do corpo ao mundo físico, regida pelas leis da física, química, biologia etc. Como resultado, temos a apresentação isolada das qualidades dos objetos constituídos. A percepção sensorial é o ponto de partida para a construção da experiência, e formação da percepção, que vai atribuir significados aos estímulos sensoriais, a partir de histórico de vivências passadas, permitindo que os organismos interpretem os estímulos recebidos e produza um conhecimento significativo.

A sensação, encaixa-se no processo de receber, converter e transmitir informações do mundo externo para o cérebro, através dos sentidos. Embora sensação e percepção estejam intimamente associadas e de difícil separação, pode-se classificar a sensação como o processo de detectar e traduzir a informação bruta. Entretanto, a percepção se dá relacionada a informação sensorial, transformando-a em representações mentais úteis. Tal processo ocorre através de três etapas básicas: seleção, organização e interpretação dos dados sensoriais. O primeiro estágio da percepção é a seleção, ou seja, escolher os estímulos que mais se vai prestar atenção, isso ocorre através da atenção seletiva, pois diante de um excesso de informações sensoriais, o cérebro consegue destacar mensagens importantes. No processo de organização, a informação é sistematizada em padrões e princípios que ajudam a compreender o mundo, que resultam em interpretação. Após selecionar e organizar em padrões as informações sensoriais que chegam, o cérebro usa essas informações para explicar e formar juízos sobre o mundo externo, na interpretação, existem diversos fatores que influenciam, como as experiências anteriores, expectativas, cultura, motivações pessoais e padrões de preferência (HUFFMAN et al., 2003).

Hirashima (2014), realizou um estudo referente ao tema, analisando a percepção sonora e térmica nos espaços urbanos em Belo Horizonte, segundo este autor, existe uma reação entre o aumento da densidade populacional, que acarreta aumento da urbanização e industrialização, que associados a falta de planejamento, interferem negativamente no clima urbano, aumentando os custos sociais e diminuindo a qualidade de vida. Hirashima (2014), ressalta a importância de se realizar estudos de forma subjetiva, que considerem as variáveis individuais relacionadas a sensações térmicas a respeito do clima urbano, que podem ser influenciadas por outros fatores físicos como o ruído, e até mesmo por fatores psicológicos, além da presença de diferentes microclimas relacionados a diferentes morfologias e contextos.

Segundo Tuan (1980), a sensação que o indivíduo tem relacionada ao ambiente é fator de grande relevância quando estudado a percepção ambiental, a sensação é uma função cerebral associada a mecanismos cognitivos, que envolve os cinco sentidos, onde se atribui significado aos estímulos sensoriais potencialmente disponíveis e se realiza relações entre esses estímulos e elementos orgânicos e abstratos, resultando em interpretações do meio relacionado.

Ruoso (2007) menciona que toda informação sensorial está relacionada aos órgãos que são responsáveis por executar esta função, que se desenvolve individualmente, acarretando resultados diferentes para pessoas diferentes sobre um mesmo elemento. Ruoso (2007) identificou em sua pesquisa em Santa Cruz do Sul RS, que o calor intenso foi apontado como o clima que a amostra pesquisada menos gostava, citando o incômodo causado pelo desconforto térmico, o mal estar do tempo abafado e relacionando este tempo com o agravamento de mal estar de saúde, relacionado a problemas de coração e preção alta. Os entrevistados também citaram não sentir mais o inverno tão frio e o autor associou esta afirmação com o fato da pesquisa ter sido feita na área urbana, visto que os próprios entrevistados citaram o asfalto, o adensamento das construções e a indústria, como fatores que afetam o clima, aumentando o calor.

Albuquerque (2005), diz que a percepção sensorial é um dos níveis concomitantes da percepção ambiental, que se dá através de mecanismos perceptivos propriamente ditos, a percepção do que é captado pelos órgãos dos sentidos humanos, guiada por estímulos externos e processos cognitivos comandados pela inteligência, visto que a mente não funciona somente com base nos sentidos. Albuquerque (2005) realiza um estudo fenomenológico, fundamentando a compreensão de fenômenos por meio de objetos materiais e imateriais, relaciona o elemento material e as relações subjetivas entre os sujeitos e o meio, valorizando a experiencia individual, constatando como os indivíduos percebem o espaço em que vivem e favorecendo novas possibilidades para a compreensão e intervenções no espaço urbanos.

Então, o estudo da percepção sensorial se apresenta como um elemento importante para o trabalho proposto, visto que é a forma de caracterizar como a temperatura medida está sendo interpretada pela população que habita o meio urbano estudado, gerando informações que vão além do que os termômetros podem fornecer, possibilitando a identificação de possíveis problemas de desconforto ambiental causado pelo adensamento urbano, que é parte fundamental deste estudo. Visto que a percepção sensorial tem início antes mesmo que o estímulo alcance o intelecto, com o exercício dos cinco sentidos orgânicos do ser humano. Este estímulo recebido do meio externo é processado pelo cérebro e convertido em imagem para o sujeito cognitivo, que transforma a sensação numa ideia (COIMBRA, 2004 apud DOS SANTOS, 2016)

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1. Material

Artigo 02

- Área de estudo;
- Termo-Higrômetro Mod. TH439. Com sensor em cabo de 1,5m;

- Veículo automóvel (particular) + haste de madeira de 1m;
- Aplicativo “UTM Geo Map Y2 Tech” instalado em telefone celular;
- Formulários Google;
- Questionário (APÊNDICE II).

5.2. Método

Pesquisa de campo, um estudo *in loco* explicativo, com caráter quantitativo e qualitativo, de natureza aplicada, destinado a geração de conhecimento prático voltado para o diagnóstico da situação da ilha de calor e da percepção sensorial no município de Campos dos Goytacazes.

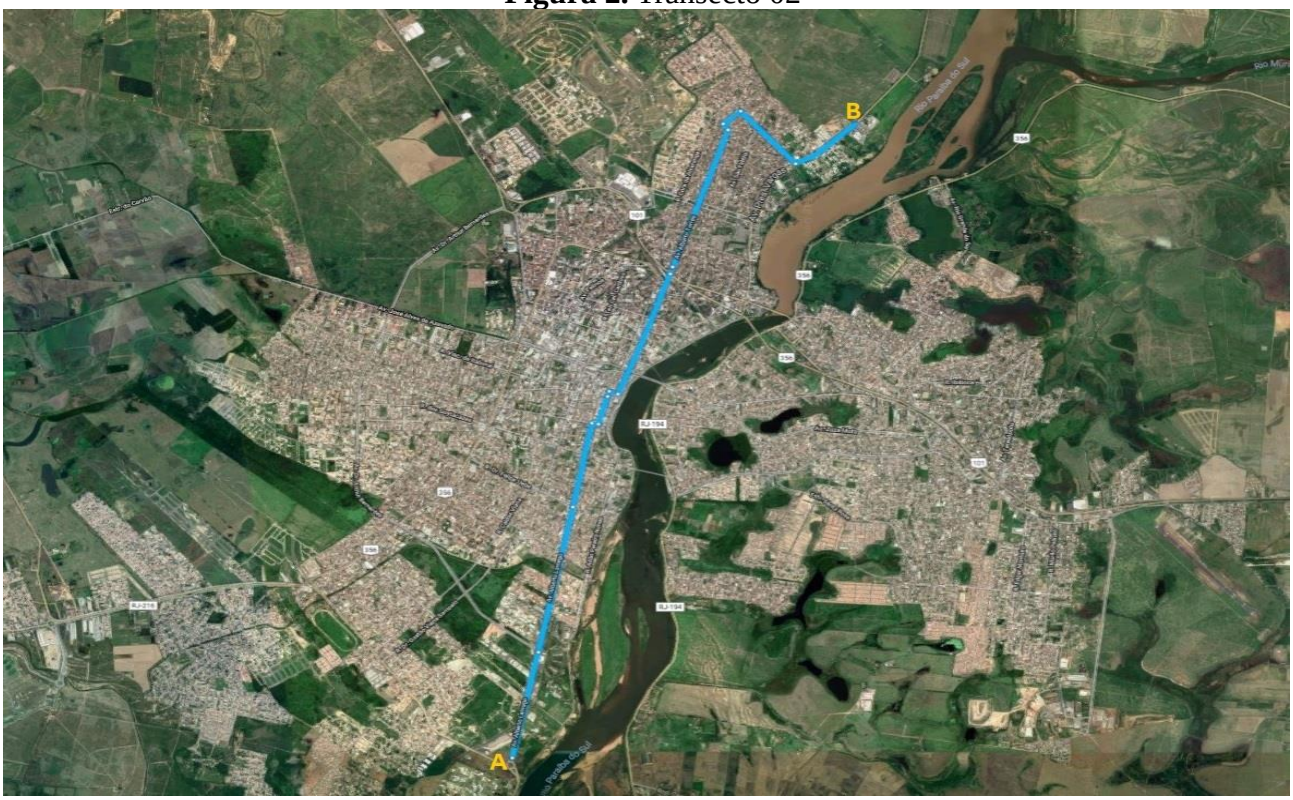
Foi realizado o registro da temperatura do ar em Campos dos Goytacazes. Foram definidos três transectos que vão do ponto A ao ponto B, mostrados nas figuras 1, 2 e 3 que saem da periferia com direção ao lado oposto da área urbana, por onde passou o medidor móvel. Para a medição da temperatura foi utilizado o Termo-Higrômetro Mod. TH439, com o sensor preso a uma haste acoplada a lateral do veículo a uma altura de aproximadamente 1,5m. A temperatura foi registrada no início da medição e a cada alteração de temperatura observada foi feito registro da nova temperatura e da coordenada geográfica correspondente, com a utilização do aplicativo de celular “UTM Geo Map Y2 Tech”, que gerou um relatório e possibilitou a elaboração de um mapa temático mostrando os resultados do trabalho de campo.

As medições foram realizadas entre 20:00h e 20:45h, horário de menor variação da temperatura, O intervalo de tempo máximo esperado entre a primeira e a última medição era de 40 minutos, devendo ser descartado os casos em que este intervalo exceder uma hora, com o objetivo de minimizar a influência do tempo entre a primeira e a última medição. A velocidade do veículo foi observada para não ultrapassar 40Km/h. O levantamento de campo foi realizado em episódios de verão, sob condições de céu limpo e baixa velocidade do vento, favoráveis à formação de ilhas de calor. Esta metodologia foi adaptada, dos trabalhos de Amorim (2005) e Minaki e Amorim (2012);

Figura 1. Transecto 01

Fonte: Página do Google Maps (2018). Modificado pelo autor

Figura 2. Transecto 02



Fonte: Página do Google Maps (2018). Modificado pelo autor

Figura 3. Transecto 03

Fonte: Página do Google Maps (2018). Modificado pelo autor

Após a realização das medições foram construídos imagens, gráficos e tabelas para demonstrar o comportamento da temperatura quando ocorre a variação dos locais de medição, e utilizado o ponto de temperatura mais elevada encontrado em cada um dos transectos, para traçar um triângulo, apresentado na figura 14, que delimita uma área no centro do município de Campos dos Goytacazes, onde espera-se encontrar maiores problemas relacionados ao conforto térmico. Diante do exposto, foi realizado uma pesquisa qualitativa com o objetivo de analisar pontos relacionados ao conforto térmico. A pesquisa abordou moradores que residem no centro do município de Campos dos Goytacazes, e moradores de três outros bairros distintos. Foram escolhidos três dos bairros mais distantes do triângulo supracitado, considerando três direções distintas, os bairros escolhidos foram: Parque Esplanada, Vila Industrial e Parque Bela vista.

O questionário é composto por quatro perguntas abertas e duas fechadas e está disponível no apêndice II. Foi utilizado a ferramenta Formulários Google, para enviar este questionário por e-mail, inicialmente para aproximadamente 30 moradores de cada bairros. Os questionários foram reenviados constantemente para os que não responderam na primeira semana, enviados para outros e-mails obtidos de moradores dos referidos bairros e feito contatos diversos até que fosse alcançado o número mínimo de 20 questionários respondidos por bairro.

LOCALIZAÇÃO DOS BAIRROS PESQUISADOS
CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ - 2020

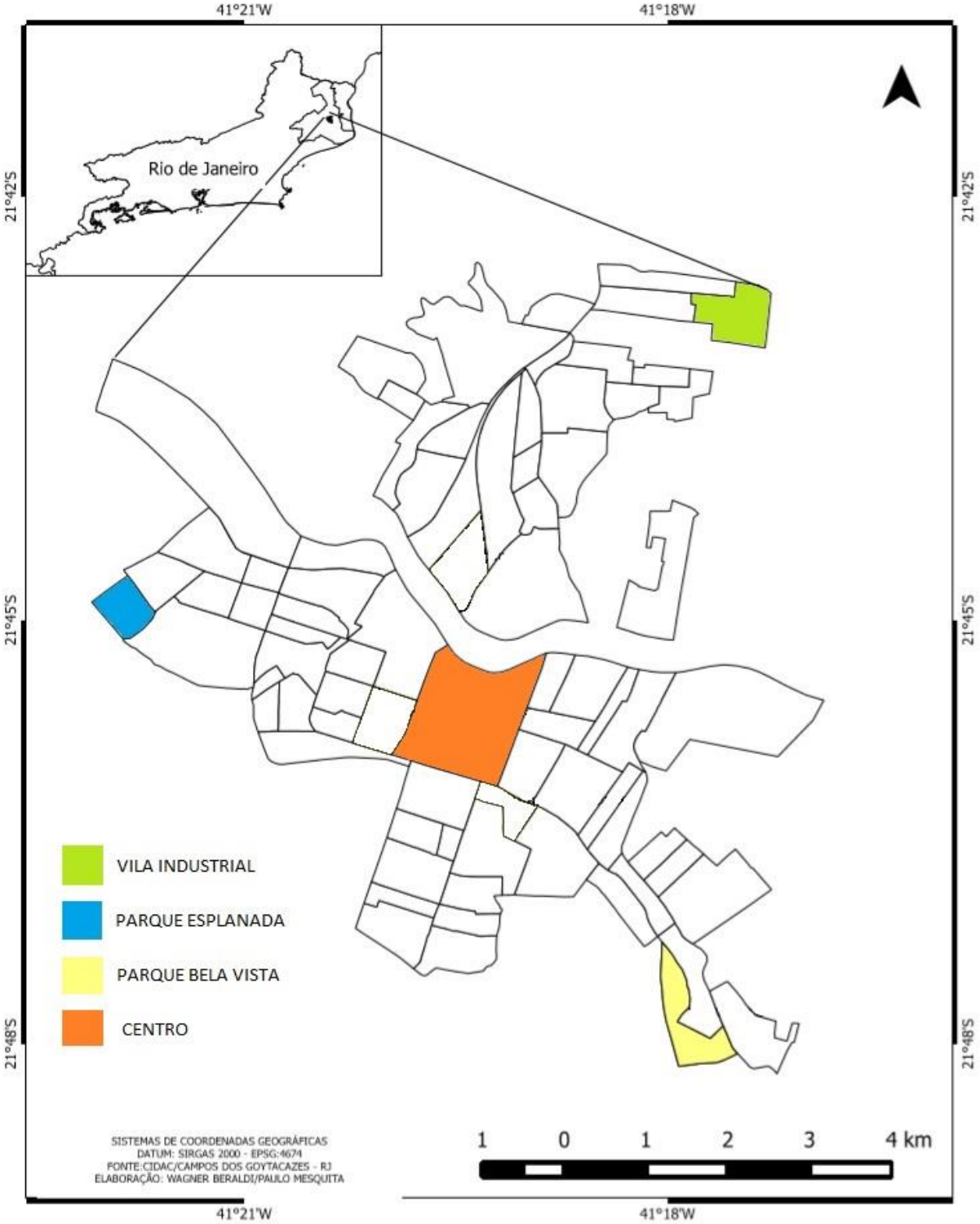


Figura 4. Parque Esplanada

Fonte: Página do Google Maps (2018). Modificado pelo autor

Figura 5. Vila Industrial

Fonte: Página do Google Maps (2018). Modificado pelo autor

Figura 6. Parque Bela Vista

Fonte Página do Google Maps (2018). Modificado pelo autor

Figura 7. Centro

Fonte: Página do Google Maps (2018). Modificado pelo autor

6 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. Resultados e Discussão das Medições Realizadas

Registrou-se durante as medições as amplitudes térmicas de 2.3ºC, 1.9ºC e 2.0ºC nas rotas 01, 02 e 03 respectivamente, sendo as temperaturas mais elevadas registradas nas regiões mais centrais da cidade de Campos dos Goytacazes, onde se encontram áreas com maior concentração de edificações. As medições realizadas estão apresentadas nas tabelas 02, 03 e 04, que relacionam a temperatura com a coordenada, no formato Geodésico Decimal, referente ao ponto de medição.

Tabela 02. Resultados do transecto 01

18/02/2020 – Vento 6.4 m/s		
-21.704811, -41.309874	26.5	
-21.707874, -41.309139	**25.5**	**Fora da mancha urbana, próximo ao Parque São Silvestre**
-21.711250, -41.308655	26	
-21.712655, -41.308558	26.5	
-21.718985, -41.311697	27	
-21.740735, -41.322463	27,5	
-21.750434, -41.324069	27.0	
-21.755961, -41.326637	27.5	
-21.761720, -41.328225	27.7	
-21.764938, -41.329577	**27.8**	**Centro**
-21.767146, -41.329926	27,2	
-21.774539, -41.332201	27	
-21.779646, -41.333950	26.5	
APLITUDE 2.3ºC		

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 03. Resultados do transecto 02

01/01/2020 – Vento 5.6 m/s ROTA 02		
-21.765724, -41.277731	**28.1**	**Fora da mancha urbana, próximo ao Horto**
-21.764361, -41.287439	28.7	
-21.762348, -41.298124	29.2	
-21.760610, -41.306772	29.9	
-21.758895, -41.316002	29.2	
-21.758265, -41.319151	29.8	
-21.755635, -41.323215	**30.0**	**Centro**
-21.752574, -41.331799	29.9	
-21.750070, -41.339378	29.4	
-21.746311, -41.350824	29.0	
-21.741594, -41.355099	29.2	
-21.735288, -41.353325	28.7	
-21.733163, -41.355410	28.7	
AMPLITUDE 1.9 ºC		

Fonte: Elaborada pelo autor.

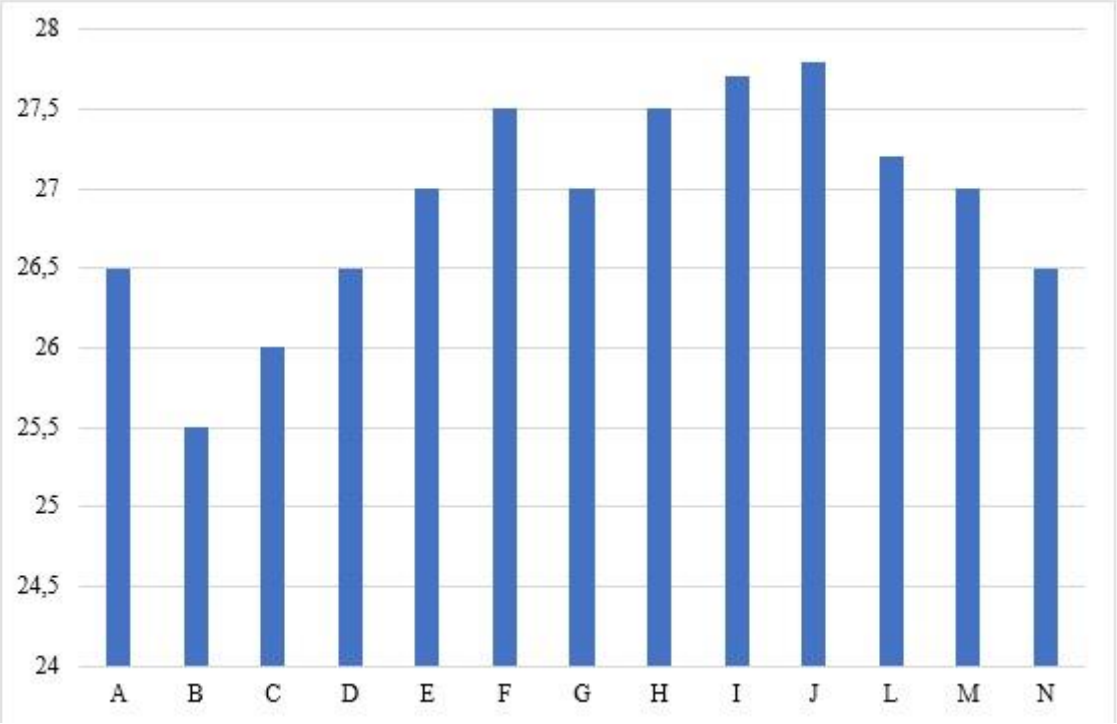
Tabela 04. Resultados do transecto 03

23/12/2019 - Vento 2.4 m/s ROTA 03		
-21.796418, -41.299152	26.3	
-21.786922, -41.299630	26.2	
-21.780877, -41.303126	27.0	
-21.778219, -41.305893	26.9	
-21.773222, -41.310292	27.5	
-21.769815, -41.313081	27.0	
-21.764420, -41.312376	27.6	
-21.763585, -41.318107	27.5	
-21.763113, -41.321025	27.0	
-21.761560, -41.328481	27.9	
-21.761153, -41.329646	**28.1**	**Centro**
-21.758917, -41.335535	28.0	
-21.751702, -41.337644	27.1	
-21.742122, -41.330608	26.5	
-21.731576, -41.323715	27.0	
-21.728641, -41.322556	26.9	
-21.715898, -41.309653	26.4	
-21.705411, -41.309673	**26.1**	**Fora da mancha urbana, próximo ao Parque São Silvestre**
AMPLITUDE 2ºC		

Fonte: Elaborada pelo autor.

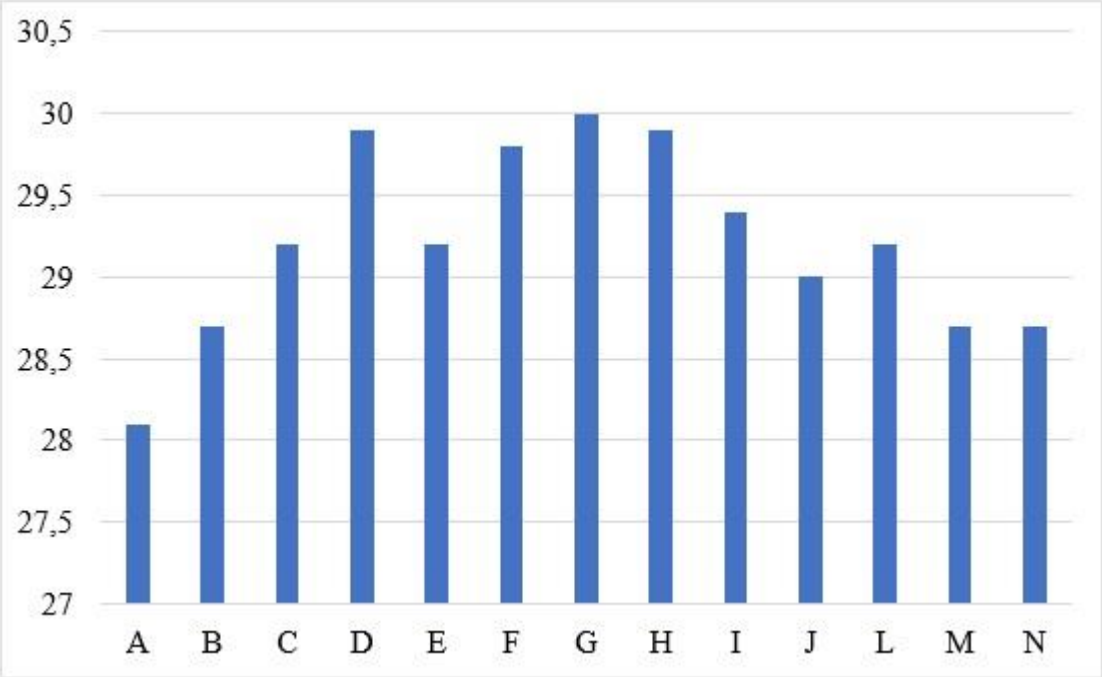
As figuras de 08 a 13 mostram como a temperatura na área urbana de Campos dos Goytacazes se comporta conforme o que caracteriza a presença da ilha de calor, no centro, onde há maior aglomeração de prédios, outras edificações de concreto, asfalto, grande quantidade de carros estacionados possivelmente com motores quentes por terem transitado durante o dia, e aparelhos de ar condicionados ligados, foram medidas temperaturas mais elevadas do que as temperaturas nas áreas menos ocupadas, onde existe maior presença de áreas livres, com a possibilidade de um verde remanescente ou mesmo que seja uma área de pasto.

Figura 08. Gráfico referente ao transecto 01



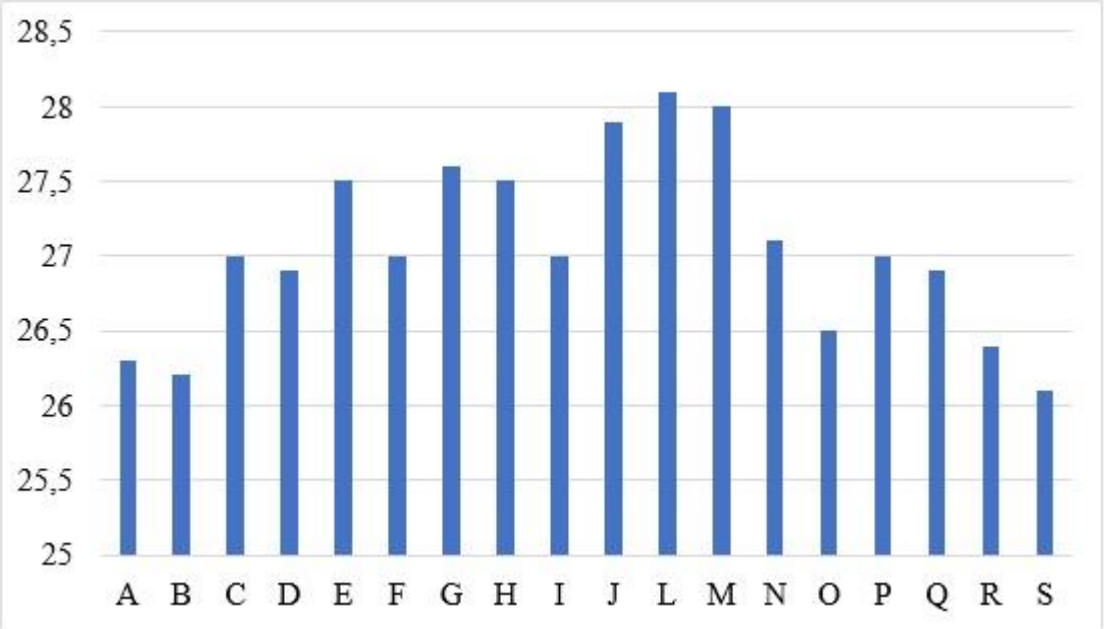
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 09. Gráfico referente ao transecto 02



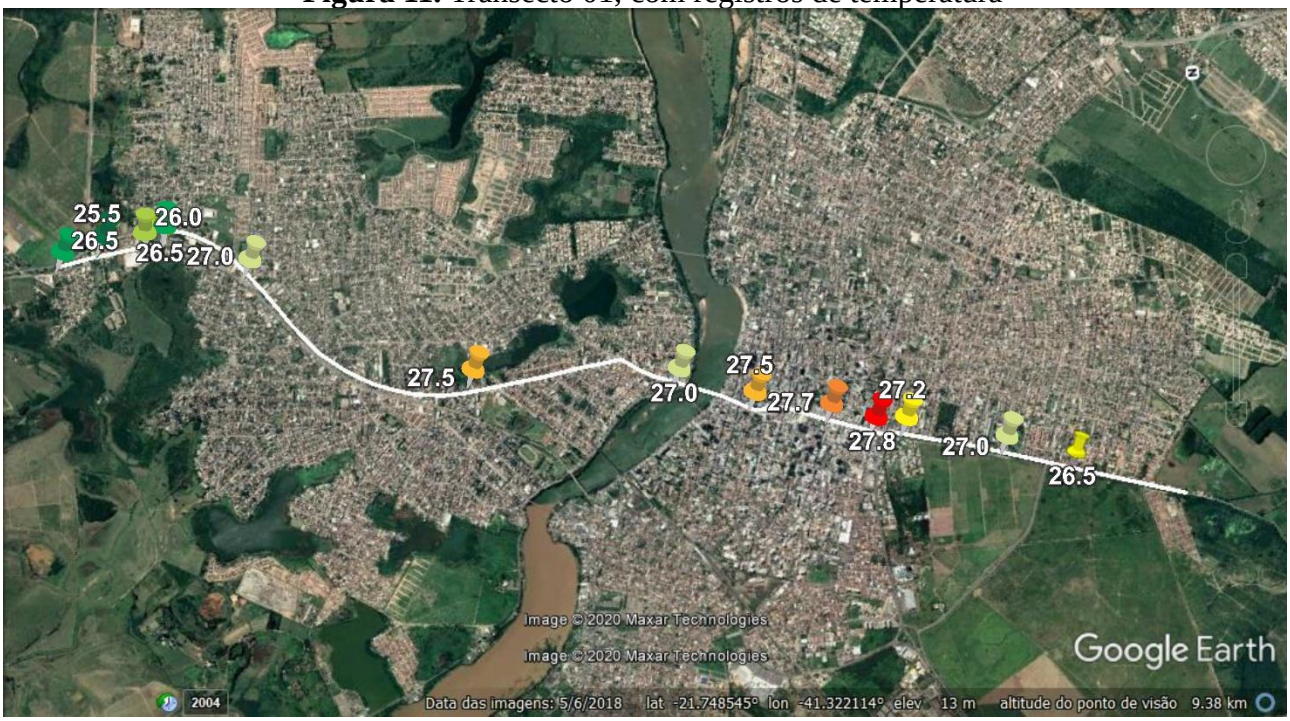
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 10. Gráfico referente ao transecto 03



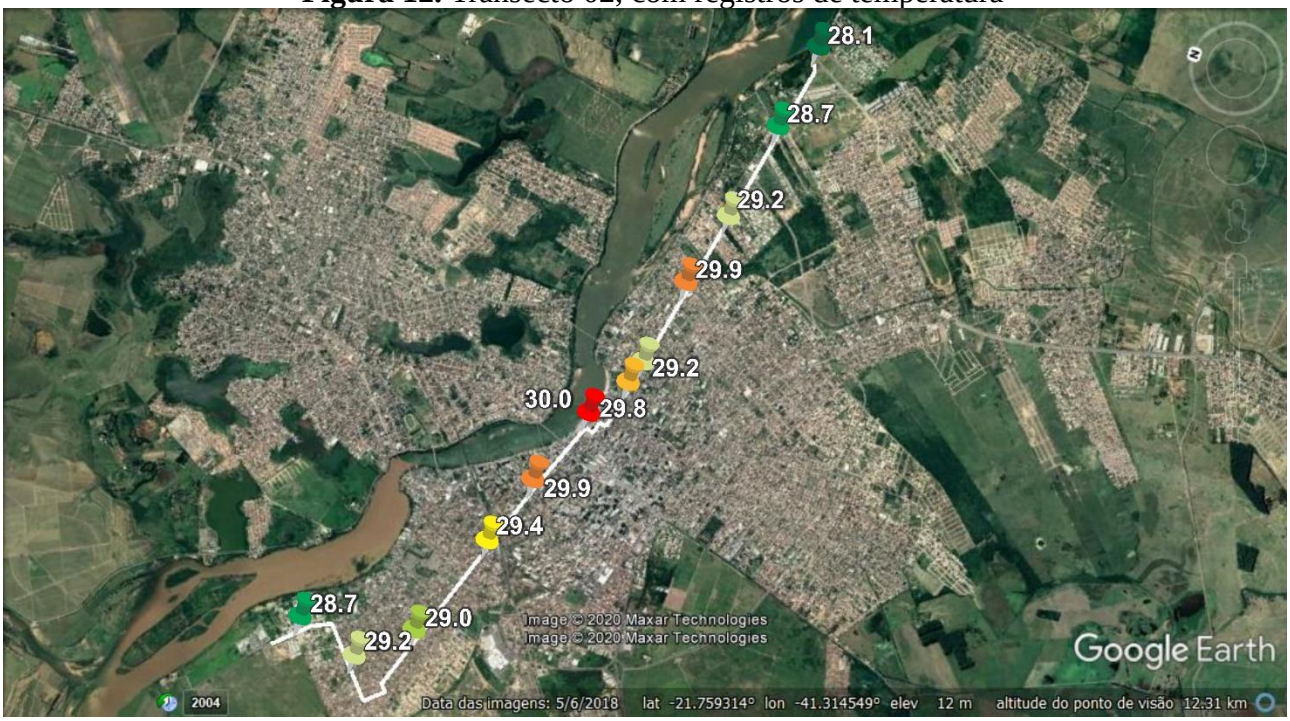
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 11. Transecto 01, com registros de temperatura



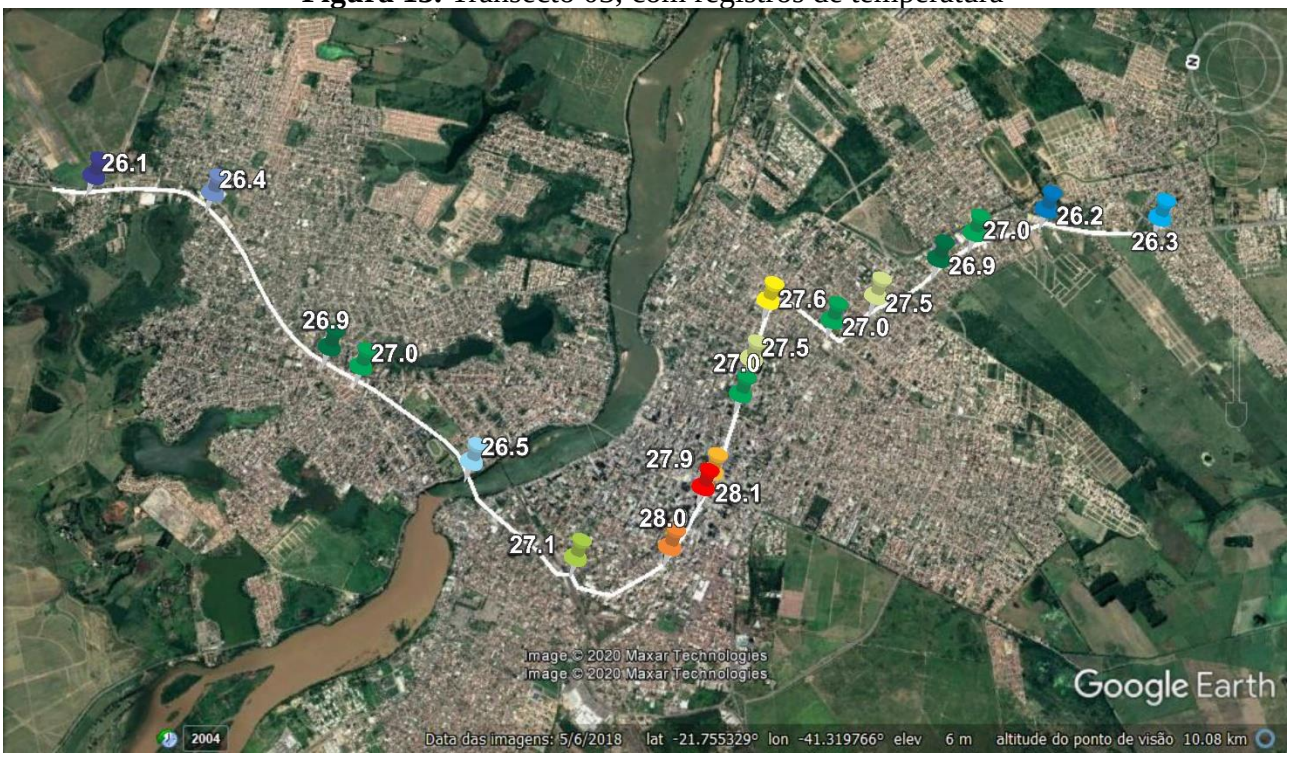
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 12. Transecto 02, com registros de temperatura



Fonte: Elaborado pelo autor.

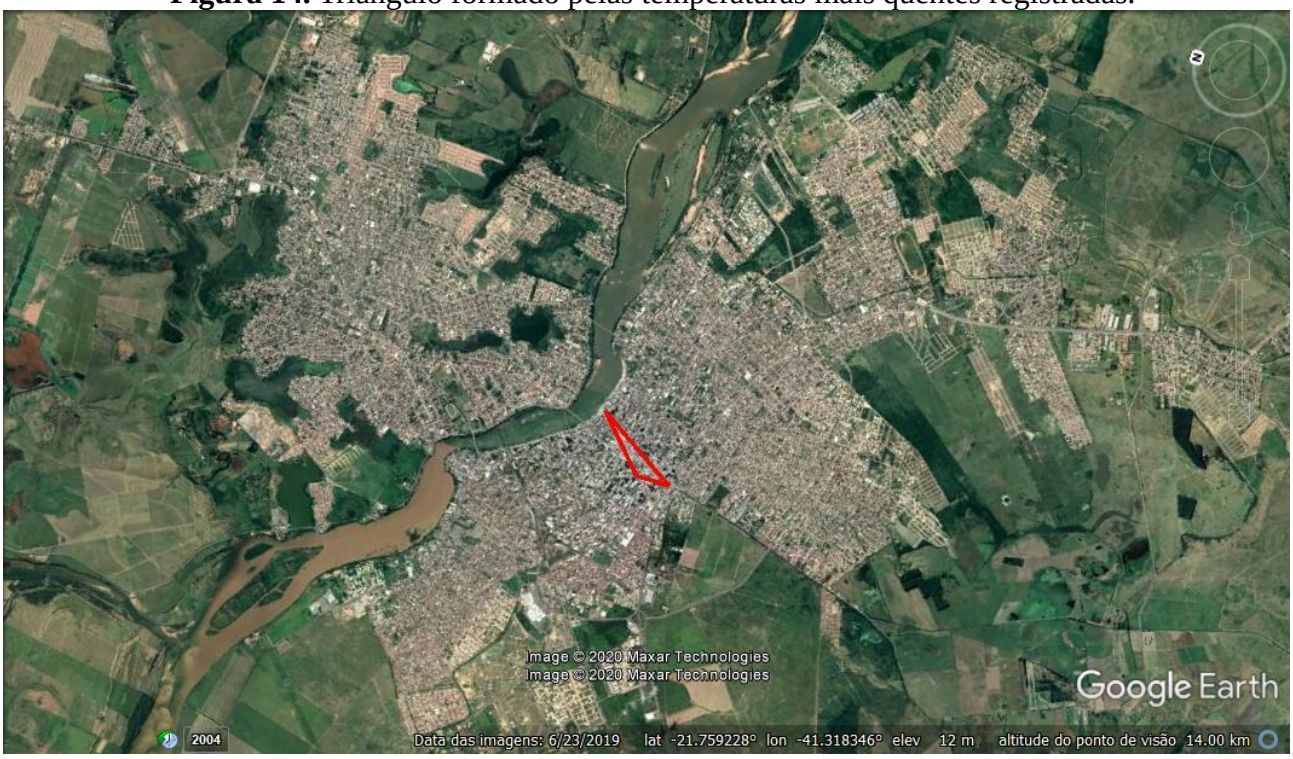
Figura 13. Transecto 03, com registros de temperatura



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 14 mostra o triângulo formado pelos pontos que registraram as maiores temperaturas em cada rota de medição. Nota-se que este triângulo fica exatamente na área central da cidade.

Figura 14. Triângulo formado pelas temperaturas mais quentes registradas.



Fonte: Elaborada pelo autor.

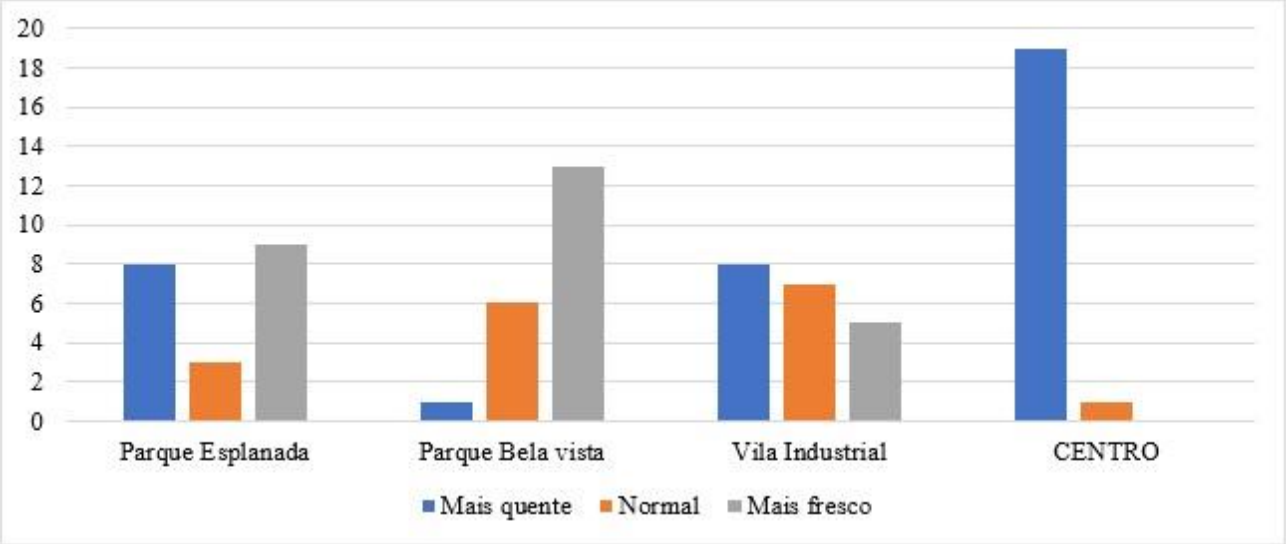
6.2 Resultados e Discussão das Entrevistas Realizadas

Na primeira pergunta da entrevista foi fechada e obrigatória, e com ela apenas identificamos os bairros de cada entrevistado. Foram enviados inúmeros questionários até que conseguíssemos 20 respostas, no Parque esplanada e na Vila Industrial conseguimos mais que 20 respostas, então os critérios de seleção utilizados foram os seguintes: entrevistas que continham menos respostas em branco e entrevistas que foram respondidas primeiro. E assim prosseguimos a análise de 20 entrevistas de cada bairro selecionado.

A segunda pergunta foi aberta (Com relação ao que você percebe na temperatura da cidade como um todo, como você caracteriza o bairro em que você mora?) As respostas foram divididas em três grupos: Grupo (Mais quente) – Respostas que indicam que o entrevistado considera que o seu bairro é mais quente que a cidade como um todo, onde agrupamos respostas como (quente, muito quente, muito quente e seco, bem quente, mais quente, extremamente quente, ruim, mais calor, pior lugar, abafado); Grupo (Normal) – Respostas que indicam que o entrevistado considera que o seu bairro possui uma temperatura equivalente a da cidade como um todo, onde agrupamos respostas como

(normal, Igual a de toda cidade, a mesma); Grupo (Mais fresco) – Respostas que indicam que o entrevistado considera que o seu bairro tem uma temperatura mais amena, mais agradável que a cidade como um todo, onde agrupamos respostas como (fresco, temperatura mais baixa em relação à cidade, bom comparado com o todo, ótimo, menos calor, a sensação térmica é menor, menos calor, melhor). Dentro desta lógica criada, os resultados encontrados estão expressos na figura 15, que mostra o número de respostas computadas por bairro.

Figura 15. Temperatura do bairro X temperatura da cidade

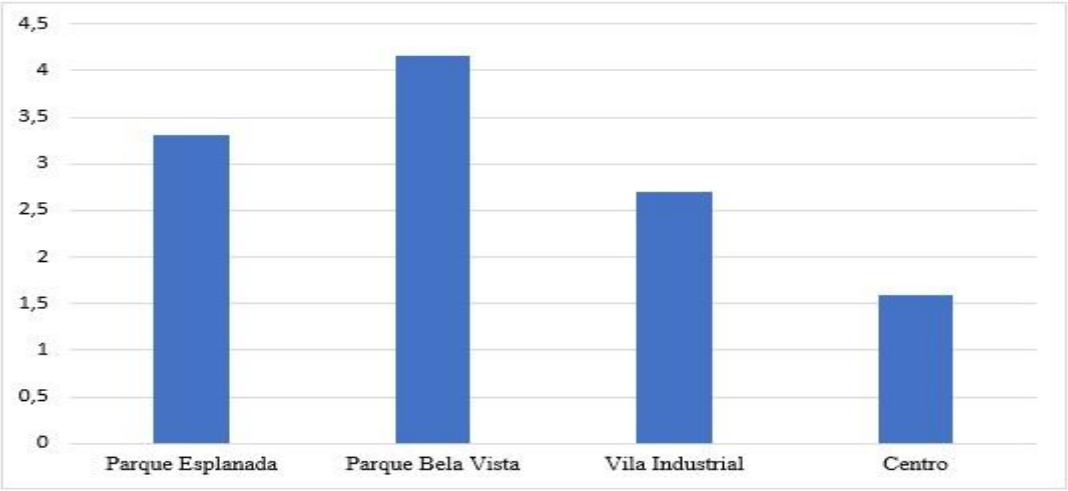


Fonte: Elaborado pelo autor

Podemos perceber que o Parque Bela Vista foi o local onde tivemos maior percepção de uma temperatura mais amena que a cidade como um todo, já no centro foi quase unânime a resposta de que é um local mais quente do que os demais locais da cidade. No bairro Vila Industrial apesar de estar na extremidade da cidade e em um local mais elevado, também foi identificado esta sensação térmica por parte dos moradores, de uma temperatura mais elevada que as demais regiões da cidade.

A terceira pergunta desta entrevista foi fechada e obrigatória (Numa escala de (0) a (5), quanto você acha a temperatura do seu bairro confortável?) para expressar o resultado fizemos uma média das respostas recebidas. A figura 16 mostra a média das respostas encontradas por bairro.

Figura 16. Conforto térmico do bairro, numa escala de 0 a 5

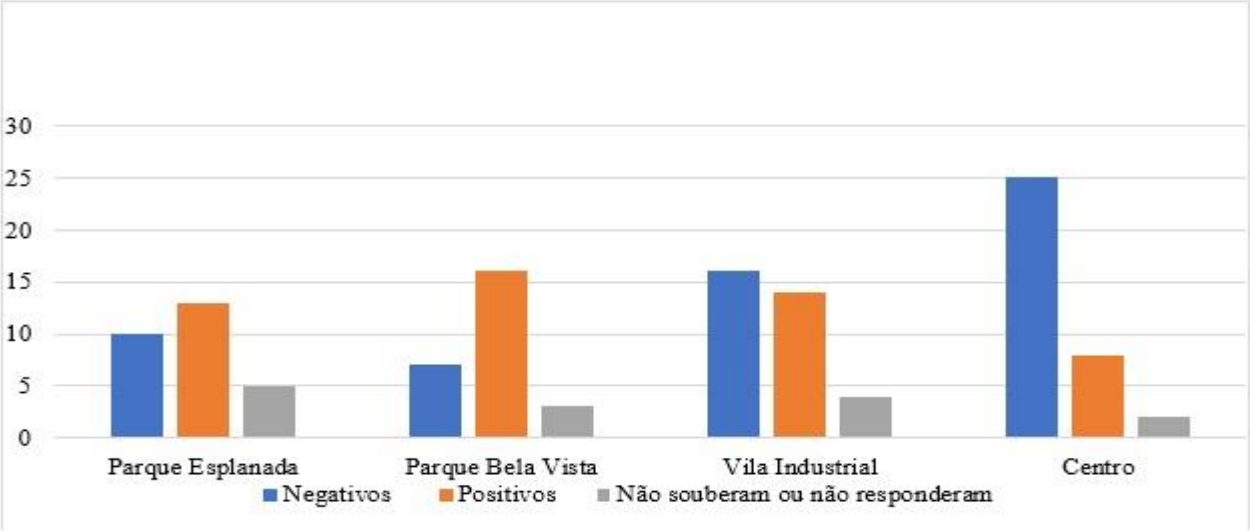


Fonte: Elaborado pelo autor

Na resposta da terceira pergunta, vemos o mesmo cenário da pergunta anterior, o Centro foi o mais mal avaliado referente ao conforto térmico, seguido da Vila Industrial, e o bairro mais bem avaliado neste quesito foi o Parque bela vista.

A quarta pergunta elaborada foi aberta (Quais os fatores positivos e/ou negativos relacionados ao conforto térmico em seu bairro?) para expressar os resultados analisamos a quantidade e os fatores positivos e negativos citados em cada bairro, o número de fatores positivos e negativos citados por bairro está exposto na Figura 17. Os fatores citados também foram qualificados e estão expressos na tabela 5 e nas figuras 18 e 19 que apresentam os fatores negativos e positivos, respectivamente por número de citações e por bairro. Cabe lembrar que se trata de uma pergunta livre, onde os entrevistados poderiam citar mais de um fator, ou deixar o campo em branco.

Figura 17. Fatores positivos e negativos relacionados ao conforto térmico nos bairros



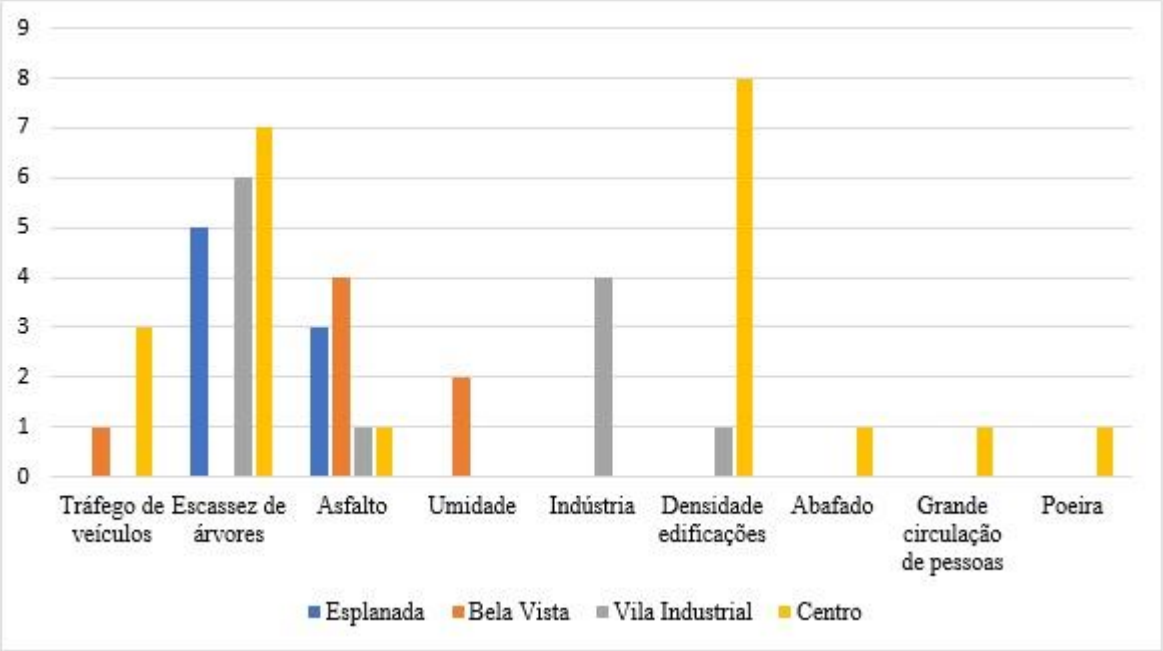
Fonte: Elaborado Pelo autor

Tabela 05. Fatores positivos e/ou negativos relacionados ao conforto térmico nos bairros

Bairro		Fatores relacionados
Parque Esplanada	Positivos	Árvores, ausência de prédios, ventilado ou arejado, área plana.
	Negativos	Asfalto, escassez de árvores.
Parque Bela Vista	Positivos	Árvores, ausência de prédios, ventilado ou arejado, distante do centro
	Negativos	Tráfego de veículos, asfalto, umidade.
Vila Industrial	Positivos	Árvores, ausência de prédios, ventilado ou arejado, distante do centro, altitude.
	Negativos	Escassez de árvores, asfalto, indústria, densidade edificações
Centro	Positivos	Ventilado ou arejado, Presença do rio Paraíba do Sul
	Negativos	Tráfego de veículos, escassez de árvores asfalto, densidade edificações, abafado, circulação de pessoas, poeira

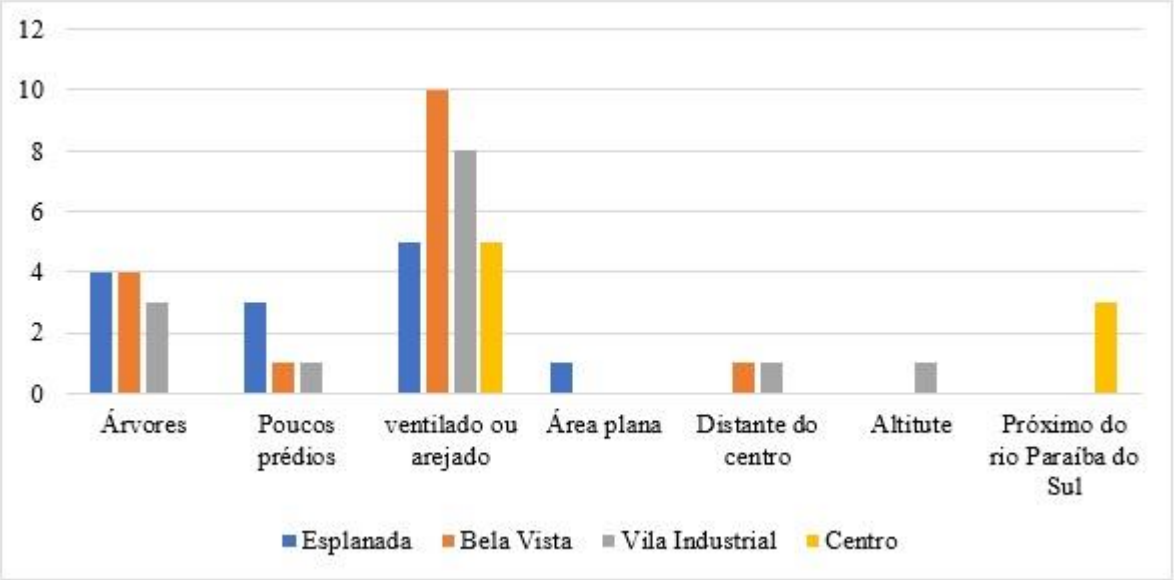
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 18. Fatores negativos relacionados ao clima nos bairros



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 19. Fatores positivos relacionados ao clima nos bairros



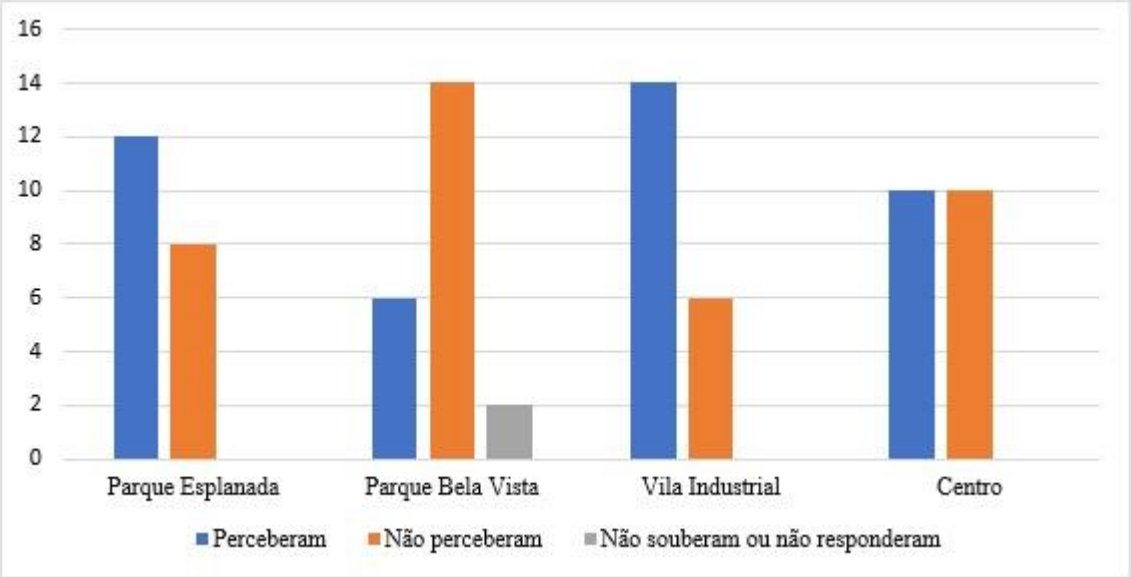
Fonte: Elaborado pelo autor

As respostas da quarta pergunta mantém a mesma dinâmica se observarmos a quantidade de fatores positivos apontados na pesquisa, o centro é o que mais mostra fatores negativos em seus resultados, seguido da Vila Industrial e o bairro onde as respostas apontaram menos fatores negativos e mais fatores positivos, foi o Parque Bela vista.

Esta questão mostra fatores que não haviam sido considerados nesta pesquisa, dentre os apontados como negativos no bairro Vila Industrial, a queima de material na indústria metalúrgica e a poluição gerada pelas empresas.

A quinta pergunta feita aos entrevistados foi aberta (Você percebeu alguma alteração no clima do seu bairro durante o tempo em que nele reside? Se sim, a que você atribuiria essa mudança?) a figura 20 mostra a quantidade de pessoas que percebem que o bairro passou por uma mudança climática por bairro, e a tabela 6 mostra a que fatores os entrevistados atribuíram as mudanças percebidas, e a figura 21 mostra estes fatores relacionados por número de citações e por bairros. Cabe lembrar que se trata de uma pergunta livre, onde os entrevistados poderiam citar mais de um fator, ou deixar o campo em branco.

Figura 20. Percepção sobre a alteração no clima no bairro



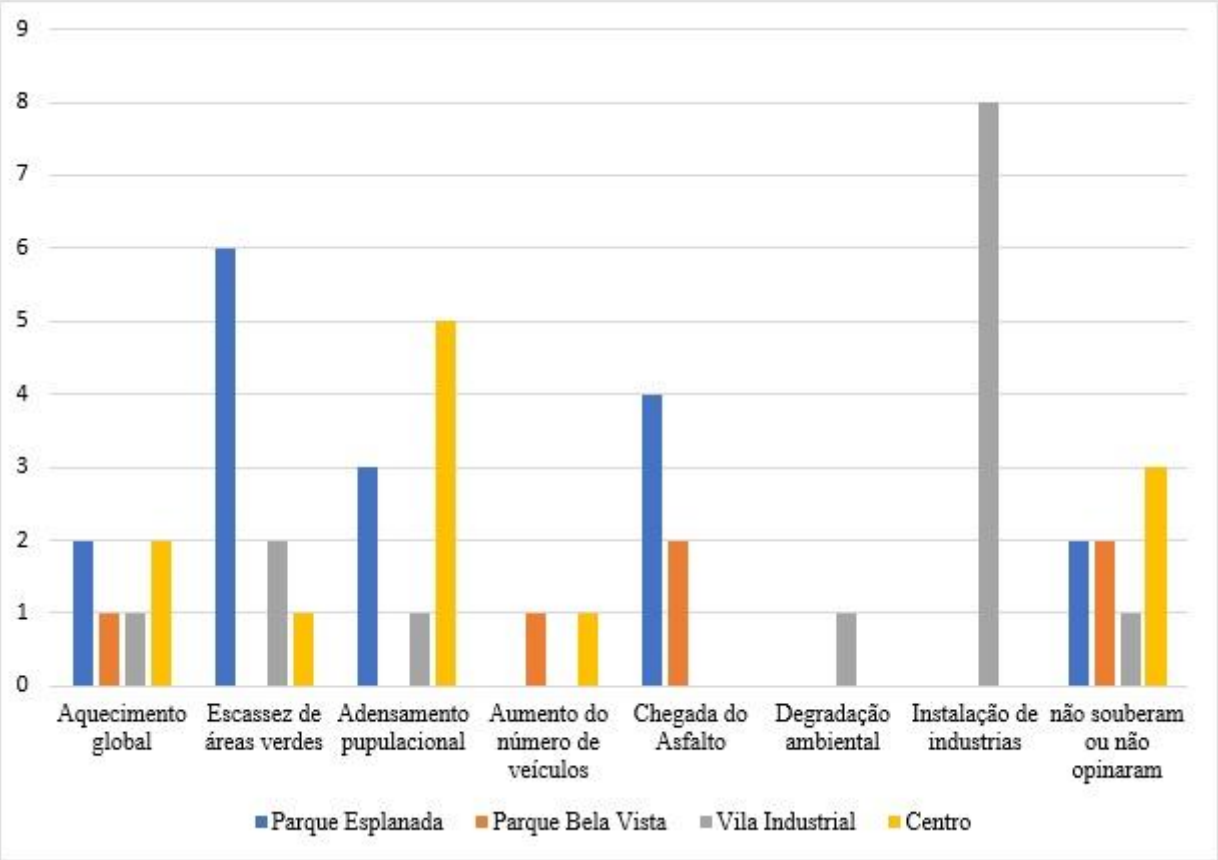
Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 06. Fatores relacionados a alteração do clima no bairro

Bairro	Fatores relacionados
Parque Esplanada	Aquecimento global, chegada do asfalto, adensamento populacional, escassez de áreas verdes
Parque Bela Vista	Aquecimento global, chegada do asfalto, aumento no número de veículos
Vila Industrial	Aquecimento global, adensamento populacional, escassez de áreas verdes, degradação ambiental, instalação de indústrias
Centro	Aquecimento global, aumento no número de veículos, adensamento populacional, escassez de áreas verdes.

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 21. Fatores relacionados a alteração do clima no bairro

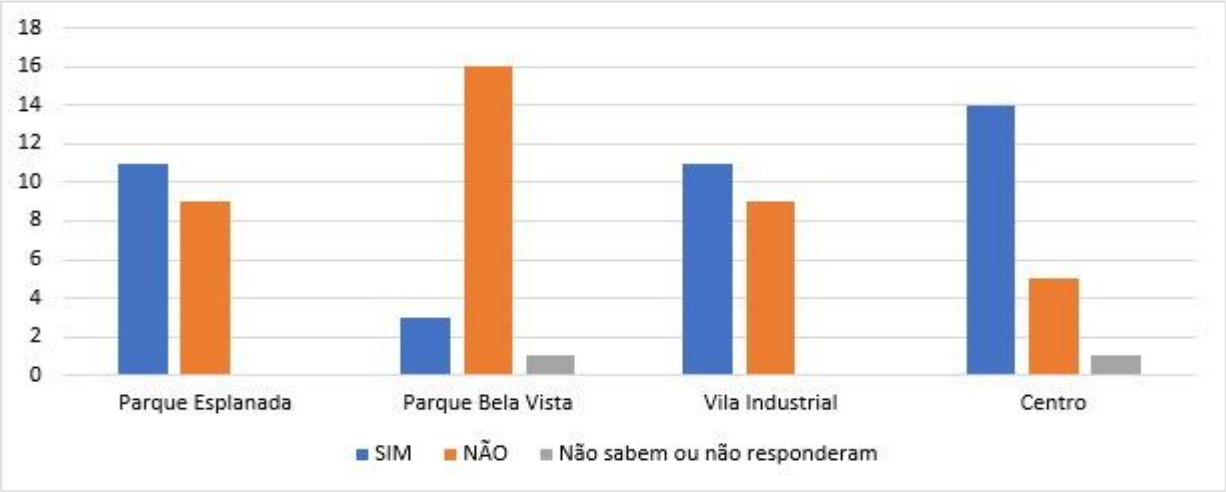


Fonte: Elaborado pelo autor

As respostas da quinta pergunta nos mostra que a Vila Industrial é o bairro onde os moradores mais perceberam mudanças ocorridas no clima do bairro, e a instalação de indústrias aparece como importante fator desta questão. Já o Parque Bela Vista, aparece com a menor percepção de mudanças no clima do bairro, tendo como fator mais significativo a chegada do asfalto.

A sexta e última pergunta realizada foi aberta (Você percebe que o clima de seu bairro influencia em questões de saúde da população que nele mora? como?) as respostas estão expressas na figura 22, em número de entrevistados que percebe esta influência por bairros, as formas com que o clima do bairro influencia na saúde dos moradores estão apresentados na tabela 7, a figura 23 apresenta a forma com que o clima dos bairros influencia em questões de saúde, por número de citações e por bairros. Cabe lembrar que se trata de uma pergunta livre, onde os entrevistados poderiam citar mais de um fator, ou deixar o campo em branco.

Figura 22. Influência do clima do bairro na saúde da população



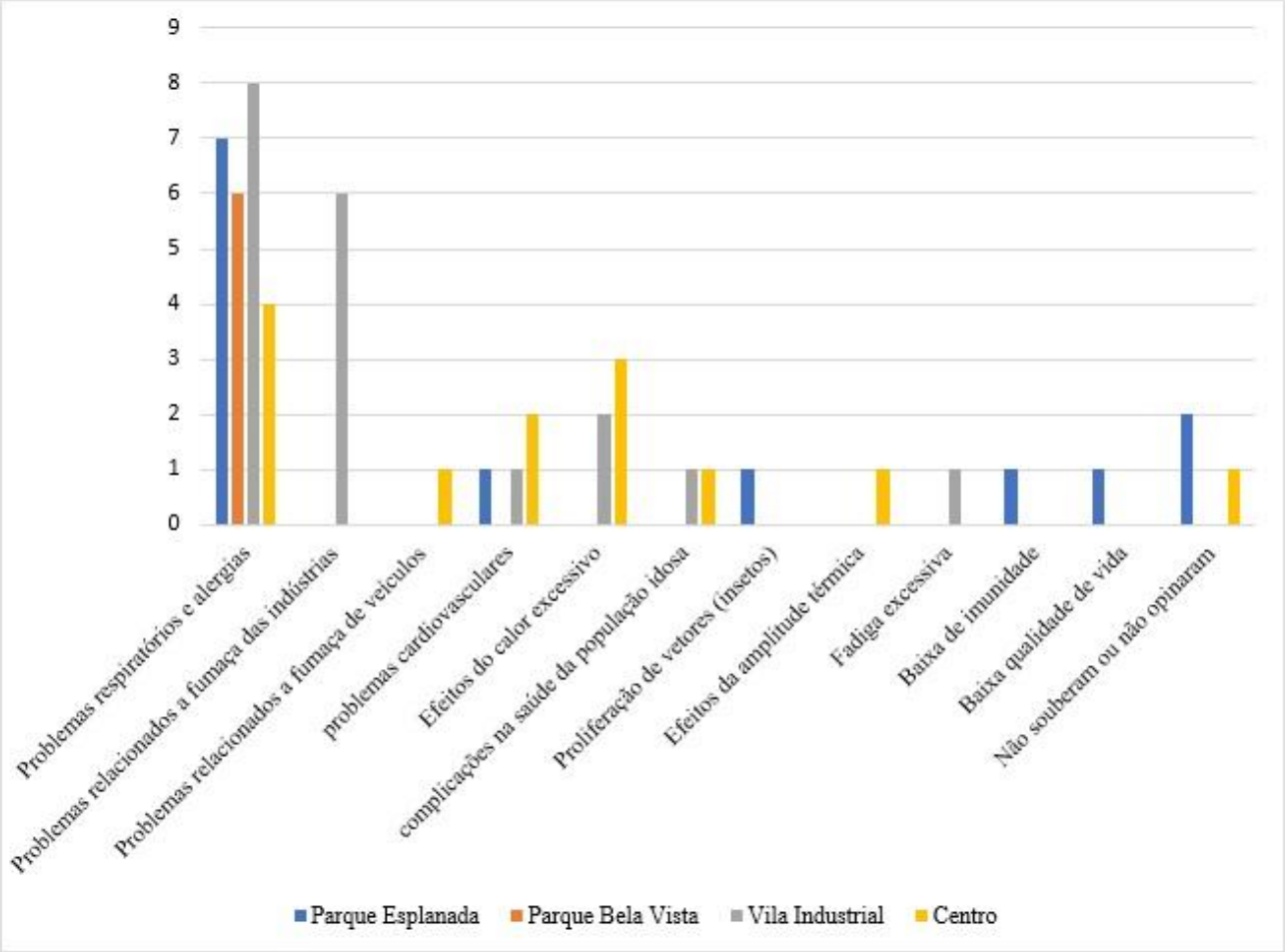
Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 07. Como o clima do bairro influencia na saúde da população

Bairro	Fatores relacionados
Parque Esplanada	Problemas respiratórios e alergias, problemas cardiovasculares, proliferação de vetores (insetos), baixa imunidade e baixa qualidade de vida.
Parque Bela Vista	Problemas respiratórios e alergias
Vila Industrial	Problemas respiratórios e alergias, problemas relacionados a fumaça das indústrias, problemas cardiovasculares, efeitos do calor excessivo, complicações na saúde da população idosa e fadiga excessiva.
Centro	Problemas respiratórios e alergias, problemas relacionados a fumaça dos veículos, problemas cardiovasculares, efeitos do calor excessivo, complicações na saúde da população idosa, proliferação de vetores (insetos) e efeitos da amplitude térmica

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 23. Como o clima do bairro influencia na saúde da população



Fonte: Elaborado pelo autor

As respostas da sexta e última pergunta apontam o centro como o bairro onde os moradores mais percebem que o clima do bairro influencia negativamente nas questões de saúde, seguido do Parque Esplanada e Vila Industrial, que mais uma vez indica a presença de indústrias como importante fator. A menor percepção identificada de problemas de saúde influenciados pelo clima do bairro, foi no Parque Bela Vista.

7. CONCLUSÃO

As medições realizadas confirmam a hipótese da presença de uma ilha de calor noturna na cidade de Campos dos Goytacazes. Os gráficos formados pelas medições realizadas mostram a conformação esperada neste tipo de fenômeno, com temperaturas mais elevadas no centro e mais baixas nas extremidades. O triângulo formado pela união dos pontos que registraram as temperaturas mais elevadas, mostra que a área central é realmente a mais quente da mancha urbana do município.

A amplitude térmica encontrada neste trabalho foi menor que a esperada, visto que Amorim (2005) encontrou amplitudes térmicas entre 4,9 e 9,6ºC em Presidente Prudente/SP e Minaki e Amorin

(2012), amplitudes térmicas entre 4,1 e 5,9ºC em Araçatuba/SP. As amplitudes medidas neste trabalho foram 1.9 ºC, 2 ºC e 2,3 ºC. O município de Presidente Prudente, no último censo teve o registro de uma população de 207.610 habitantes e sua população foi estimada em 228.743 pessoas em 2019 (IBGE, 2020). O município de Araçatuba registrou no último censo 181.579 e em 2019 teve a população estimada em 197.016 habitantes (IBGE, 2020). Se somados os habitantes dos dois municípios não chega ao número de habitantes de Campos dos Goytacazes, que no último censo tinha 463.731 e em 2019 foi estimado em 507.548 pessoas (IBGE, 2020). Tal diferença entre os municípios pode ser relacionada ao fato de Campos dos Goytacazes estar situada em uma extensa planície, possuir algumas áreas verdes e não edificadas no centro da cidade como o Jardim do Liceu o Jardim São Benedito a Praça da República, além da cidade ser cortada pelo rio paraíba do sul e possuir grandes áreas remanescentes das usinas bem próximo da área central, sem a presença de edificações.

A amplitude térmica média aferida neste trabalho foi de 2,06 ºC, com temperaturas medidas ao nível do solo, o que configura uma ilha de calor de média magnitude, segundo a classificação apresentada por García (1996) apud Amorim (2019), que divide a magnitude das ilhas de calor em fraca, média, forte e muito forte, para amplitudes de 0 a 2ºC, de 2 a 4ºC, de 4 a 6ºC e maiores que 6ºC, respectivamente.

Também podemos concluir que a entrevista feita apresenta respostas que corroboram com as medições realizadas, indicando que a percepção sensorial dos moradores do Centro, aponta uma temperatura mais elevada que os outros pontos da cidade. A construção subjetiva da percepção sensorial se revela na apresentação de diversos fatores negativos diferentes relacionados ao conforto térmico, e a mudanças do clima no bairro, que vão além da medição realizada na cidade.

O Parque Bela Vista pode ser descrito como o mais privilegiado no quesito percepção sensorial dentre os bairros estudados, pois apresenta maior percepção de uma temperatura mais amena em relação a cidade como um todo, a melhor avaliação do conforto térmico, o menor número de indicação de fatores negativos e maior número de indicação de fatores positivos relacionados ao conforto térmico. Além de apresentar menores número de apontamentos de percepção de que o clima do bairro prejudica a saúde da população. O Parque Bela Vista faz fronteira com área rural e mesmo que não seja uma área preservada, o pasto e os fragmentos de vegetação remanescentes auxiliam na diminuição da temperatura ambiente.

O bairro Vila Industrial, foi o único dos bairros distantes do centro pesquisados, que apresentou respostas indicando que os moradores entrevistados têm uma percepção sensorial de que o bairro é mais quente que nos outros lugares da cidade, analisando as outras respostas, podemos relacionar este fato com a presença da indústria, por aparecer de forma significativa dentre os fatores negativos relacionados ao conforto térmico, como principal responsável pelas alterações observadas no clima do

bairro, e causador de problemas de saúde. Por isso fica a consideração da importância deste problema identificado para futuros trabalhos acadêmicos e para a adoção de políticas públicas.

Fica como sugestão a indicação de que se aproveite o momento no qual a amplitude térmica da ilha de calor identificada na cidade de Campos dos Goytacazes não é tão grande, tornando o momento propício para iniciar um enfrentamento ao seu crescimento, com medidas preventivas, viabilizando diretrizes relacionadas ao uso e ocupação do solo, principalmente relacionado a criação de áreas verdes, que levem arborização adequada aos bairros e que controlem o crescimento do adensamento populacional. Considerando fatores relacionados ao desconforto térmico e a questões que influenciam negativamente na saúde da população, que foram expressas neste trabalho.

Foi observado durante a análise das respostas das entrevistas que várias pessoas não souberam ou não responderam diversos pontos relacionados a influência de fatores existentes no seu bairro, o que deixa claro a necessidade de uma atenção com relação a uma educação ambiental, presente em todos os níveis da educação escolar e de forma transdisciplinar, além da educação não formal, para que o indivíduo possa reconhecer com mais clareza a origem dos problemas ambientais que os rodeiam, como afetam o seu cotidiano e só assim ter a oportunidade de tomar uma postura mais consciente, seja numa mudança de atitude, seja no ato de reivindicar do poder público que atue em pontos chave em sua comunidade.

O trabalho realizado tem conteúdo capaz de fornecer informações para estudiosos e profissionais da área, apontar questões de interesse público que devem ser levadas em consideração pela administração pública e servir de ponto de partida para novos trabalhos na área acadêmica para pesquisadores do clima urbano e de percepção sensorial.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, Isabela Santos; LAGE, Creuza Santos. A PERCEPÇÃO AMBIENTAL APLICADA À ANÁLISE DE AÇÕES DE PLANEJAMENTO URBANO. **Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina–20 a 26 de março de 2005–Universidade de São Paulo.**

AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade et al. **Características das ilhas de calor em cidades de porte médio:** exemplos de Presidente Prudente (Brasil) e Rennes (França). Confins. Revue francobrésilienne de géographie/Revista franco-brasilera de geografia, n. 7, 2009.

AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade. Intensidade e forma da ilha de calor urbana em Presidente Prudente/SP: episódios de inverno. **Geosul**, v. 20, n. 39, p. 64-82, 2005.

AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade. Ilhas de calor urbanas: métodos e técnicas de análise. **Revista Brasileira de Climatologia**, 2019.

BARRY, Roger G.; CHORLEY, Richard J. **Atmosfera, tempo e clima.** Bookman Editora, 2009.

DOS SANTOS, Ana Maria; RODRIGUES, Gilberto Aparecido. ILHAS DE CALOR. SIMTEC, v. 3, 2017.

CABRAL, Pedro Ivo Decurcio; PERÍCIA, Auditoria; AMBIENTAL, Governança. Arborização urbana: problemas e benefícios. **Revista Especialize On-line IPOG, Goiânia**, n. 06, p. 1-15, 2013.

DOS SANTOS, Rick Mauricio Ribeiro et al. PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS VISITANTES DE UM PARQUE VERDE URBANO. 10º Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental – outubro, 2016

ESTÊVEZ, Laura Freire; NUCCI, João Carlos. A questão ecológica urbana e a qualidade ambiental urbana. **Revista Geografar**, v. 10, n. 1, p. 26-49, 2015.

FERREIRA, FLS; PRADO, RTA. Medição do albedo ou refletância dos materiais utilizados em coberturas de edifícios no Brasil. **ENCAC-COTED. Curitiba: Brazil**, 2003.

GARTLAND, Lisa. Ilhas de calor: como mitigar zonas de calor em áreas urbanas. Oficina de Textos, 2011.

FREITAS, Kêila Pirovani da Silva; FARIA, Tereza Peixoto. Produção e apropriação do espaço urbano de Campo dos Goytacazes–RJ: da residência unifamiliar aos edifícios de apartamentos. 2011. Tese de Doutorado. Tese de Mestrado, Universidade do Estado do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Ediitora Atlas SA, 2008.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Brasil / Rio de Janeiro / Campos dos Goytacazes. https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/campos-dos-goytacazes/panorama, acessado em 02 jul. 2020.

GOMES FILHO, H. Divisão internacional do trabalho e direito à cidade (de porte médio) no Norte Fluminense: legado e maldição de Prometeu. 340 f. Tese (Doutorado) no Programa de Políticas

Públicas e Formação Humana, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

HIRASHIMA, Simone Queiróz da Silveira. **Percepção sonora e térmica e avaliação de conforto em espaços urbanos abertos do município de Belo Horizonte-MG, Brasil**. 2014. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

HUFFMAN, K.; VERNOY, M.; VERNOY, J. Psicologia. São Paulo: Atlas, 2003.

JOAQUIM, Luís Filipe Chagas. Sensação e Percepção. **Luanda: República de Angola**, 2011.

Google Maps. Disponível em https://www.google.com.br/maps. Acessado em 8/12/2019

LOMBARDO, M.A. **Ilha de calor nas metrópoles: o exemplo de São Paulo. São Paulo**: Editora Hucitec, 1985

MELAZO, Guilherme Coelho. Percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares & Trilhas**, 2005.

MENDONÇA, Francisco; DANNI-OLIVEIRA, Inês Moresco. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil.** Oficina de textos, 2017.

NUCCI, João Carlos. **Qualidade ambiental e adensamento urbano**. São Paulo: Humanitas/FAPESP, 2001.

MASCARO, Juan José. Significado ambiental-energético da arborização urbana. **Revista de Urbanismo e Arquitetura**, v. 7, n. 1, 2006.

MINAKI, Cíntia; AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade. Características das ilhas de calor em Araçatuba/sp: análise de episódios. **REVISTA GEONORTE**, v. 3, n. 9, p. 279–294-279–294, 2012.

Nakata, C. M., Souza, L. C. L., & Rodrigues, D. S. (2015). Geometria urbana e ilha de calor noturna: análise baseada em um modelo numérico. *(re) Inventar a Cidade em Tempos de Mudança*, *38*(8), 38-45.

Nucci, J. C. (1998). Metodologia para determinação da qualidade ambiental urbana. *Revista do departamento de geografia*, *12*, 209-224.

OKE, T. R. Boundary Layer Climates. London: Methuem& Ltd. A. Halsted Press Book, John Wiley & Sons, New York, 1978,

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. 2015.

PALMA, Ivone Rodrigues. **Análise da percepção ambiental como instrumento ao planejamento da educação ambiental.** 2005.

RATTNER, Henrique. Os custos sociais da aglomeração metropolitana. **Revista de Administração de Empresas**, v. 15, n. 6, p. 39-57, 1975.

RUOSO, Diamar et al. O clima de Santa Cruz do Sul-RS e a percepção climática da população urbana. 2007.

SALES, R. S. B. ; QUINTO JUNIOR, L. P. ; GOMES FILHO, H. ; SALES, D. S. . Caracterização das Ilhas de Calor como Instrumento para a Melhoria Ambiental no Planejamento Urbano de uma Cidade de Porte Médio. In: ASOCIACIóN DE ESCUELAS Y FACULTADES PúBLICAS DE ARQUITECTURA DE AMéRICA DEL SUR (ARQUISUR), 2019, Belo Horizonte. XXIII Congresso de Escolas e Faculdades Públicas de Arquitetura da América do Sul (ARQUISUR). Campinas: GALOÁ, 2019. v. 1

SANCHES, M. **Afinal o que é Sensação térmica?** - Núcleo de Climatologia Aplicada ao Meio Ambiente - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental - Escola de Engenharia de São Carlos. https://sites.usp.br/climatologia/afinal-o-que-e-sensacao-termica/ acessado em 29/07/2020

Santos, Alipson de Assis Melo dos Ilha de Calor Urbana: Uma Proposta de Atividade Investigativa Baseada na Utilização da Placa Arduino/ Alipson de Assis Melo dos Santos - Rio de Janeiro: UFRJ / IF, 2016.

SOUSA, Joyce Lima de. Análise do campo térmico de cidades de médio porte: estudo de caso no pólo textil de Americana-SP. 2007.

TEIXEIRA, F. G., & Leite, A. F. FORMAÇÃO DE ILHAS DE CALOR NOTURNAS NA ESTAÇÃO DE INVERNO NO MUNICÍPIO DE CAMPOS DOS GOYTACAZES (RJ).

TUAN, Y. F. Topofilia: **um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente.** São Paulo: DIFEL. 1980.

TUAN, Y. F. Topofilia: **um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. São Paulo: Eduel. 2012.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA DISSERTAÇÃO

DOS SANTOS, Ana Maria; RODRIGUES, Gilberto Aparecido. ILHAS DE CALOR. SIMTEC, v. 3, 2017.

GARTLAND, Lisa. Ilhas de calor: como mitigar zonas de calor em áreas urbanas. Oficina de Textos, 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Governo Federal**. Brasil / Rio de Janeiro / Campos dos Goytacazes** 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/campos-dos-goytacazes/panorama>. Acesso em: 23 jul. 2019.

LOMBARDO, M.A. **Ilha de calor nas metrópoles: o exemplo de São Paulo. São Paulo**: Editora Hucitec, 1985

PALMA, Ivone Rodrigues. **Análise da percepção ambiental como instrumento ao planejamento da educação ambiental.** 2005.

APÊNDICE I

Este questionário será utilizado para a construção de um artigo científico no Programa De Pós-Graduação do Instituto Federal Fluminense. O questionário não deve ser assinado

1- Qual a sua idade?

( ) entre 18 e 25 anos. ( ) entre 25 e 35 anos.
( ) entre 35 e 45 anos. ( ) mais de 45 anos.

2- Qual seu grau de escolaridade?

( ) ensino fundamental incompleto. ( ) ensino fundamental completo.
( ) ensino médio incompleto. ( ) ensino médio completo.
( ) ensino superior incompleto. ( ) ensino superior completo.

3- Qual a renda familiar na casa em que você mora?

( ) menos que 1 salário mínimo. ( ) entre 1 e 3 salários mínimos.
( ) entre 3 e 5 salários mínimos. ( ) mais que 5 salários mínimos.

4- Quantas pessoas compõem a sua família? _____

5- Há quanto tempo sua família mora em sua residência atual.

( ) menos de um ano. ( ) entre um e cinco anos.
( ) entre 5 e 10 anos. ( ) mais que 10 anos, especificar:_____

6- Caso seu terreno seja predominantemente concretado responda acerca dos motivos. (É permitido marcar mais de uma opção.)

( ) facilita a manutenção e limpeza
( ) simplesmente por não gostar de plantas
( ) proporciona um ambiente melhor para o lazer
( ) fica esteticamente melhor
( ) questões relacionadas a configuração de residência multifamiliar

7- Caso seu terreno não seja predominantemente concretado responda acerca dos motivos.

_____

8- Como você caracterizaria a arborização do seu bairro.

( ) Bem arborizado
( ) Tem arborização, mas existem grandes espaços sem árvores
( ) Tem poucas árvores
( ) Tem árvores, mas que trazem problemas
( ) Não tem árvores

9- Que fator você define a qualidade ambiental da residência em que você mora.

_____

10- Quais as vantagens de se ter árvores ou plantas em casa? (É permitido marcar mais de uma opção.)

( ) nenhuma. ( ) produz frutos. ( ) sombra
( ) estética. ( ) diminui o calor.

11- Quais as desvantagens de se ter árvores ou plantas em casa? (É permitido marcar mais de uma opção.)

( ) nenhuma. ( ) problemas no calçamento por conta das raízes. ( ) sujeira.
( ) estética. ( ) risco de queda de árvore ou de galhos.

12- Numa escala de 0 a 5, quanto o terreno em que você mora é arborizado?

0( ) 1( ) 2( ) 3( ) 4( ) 5( )

APÊNDICE II

ESTUDO DO CONFORTO TÉRMICO EM BAIRROS DE CAMPOS DOS GOYTACAZES

Programa de Pós-graduação em Engenharia ambiental do Instituto Federal Fluminense

1 - Em qual bairro você mora?

( ) Centro

( ) Codin

( ) Parque Bela Vista

( ) Parque Esplanada

2 - Com relação ao que você percebe na temperatura da cidade como um todo, como você caracteriza o bairro em que você mora?

_____

3 - Numa escala de (0) a (5), quanto você acha a temperatura do seu bairro confortável?

( ) 0 ( )1 ( )2 ( )3 ( )4 ( )5

4 - Quais os fatores positivos e/ou negativos relacionados ao conforto térmico em seu bairro?

_____

_____

5 - Você percebeu alguma alteração no clima do seu bairro durante o tempo em que nele reside? Se sim, a que você atribuiria essa mudança?

_____

_____

6 - Você percebe que o clima de seu bairro influencia em questões de saúde da população que nele mora? como?

_____

_____