

PROJETO DE INVESTIGAÇÃO

**IDENTIFICAÇÃO DA PROPOSTA: (RE) Significação da cidade:
um olhar que vai da habitação a totalidade da cidade:
qualidade ambiental, saúde e clima urbano**

PROPONENTE: Profa. Cássia de Castro Martins Ferreira

LINHA DE PESQUISA: Linha 1 – Questões Socioambientais e Dimensões da Natureza

NOVEMBRO/2020

LIDENTIFICAÇÃO DA PROPOSTA: (RE) Significação da cidade: um olhar que vai da habitação a totalidade da cidade: qualidade ambiental, saúde e clima urbano

PROPONENTE: Profa. Cássia de Castro Martins Ferreira

RESUMO:

O projeto visa compreender como os moradores de diferentes bairros, com distintas condições sociais, econômicas, de lazer, de saneamento, de infraestrutura, de planejamento, de meio físico, de cultura, de educação, de acesso à tecnologia são mais ou menos vulneráveis à uma condição de risco climático, além disso, se tornam também mais ou menos vulneráveis, quando associados às doenças respiratórias e cardiovasculares. Para tanto, serão considerados três aspectos essenciais na definição desta proposta, uma que vai trabalhar o clima urbano e suas interações, espacializações e implicações nas diferentes formas de uso e ocupação urbanas. A segunda que vai trabalhar e relacionar como estes diferentes microclimas, sob distintas condições atmosféricas podem agravar os problemas de saúde da população e suas diferentes espacializações e relações com o habitar. A terceira, implicaria em projetar cenários possíveis, afim de minimizar os impactos derivados da variabilidade climática, visando uma melhoria no bem-estar e na qualidade de vida da população. Para isso serão abordadas questões como qualidade de vida, risco climático, vulnerabilidade e resiliência, como uma busca de analisar a repercussão dos impactos dos riscos climáticos em uma determinada área, a cidade de Juiz de Fora - MG.

Palavras chaves: qualidade ambiental, clima urbano, saúde, vulnerabilidade e riscos climáticos.

II. INTRODUÇÃO/JUSTIFICATIVA

A construção e reconstrução da cidade, em um movimento dinâmico e ininterrupto, promove constantemente um arranjo e rearranjo de sujeitos e famílias no território, desafiando a todo momento a estes redefinirem novos vínculos territoriais e novas formas de relações com a cidade, tendo a casa como centralidade.

Nesse sentido, a pesquisa visa compreender como os moradores de diferentes bairros, com distintas condições sociais, econômicas, de lazer, de saneamento, de infra-estrutura, de planejamento, de meio físico, de cultura, de educação, de acesso à tecnologia são mais ou menos vulneráveis à uma condição de risco climático, além disso, se tornam também mais ou menos vulneráveis, quando associados às doenças respiratórias e cardiovasculares. Para tanto, serão considerados três aspectos essenciais na definição desta proposta.

O primeiro aspecto a ser discriminado é aquele que considerará a qualidade ambiental da moradia, do bairro e da cidade. Entende-se que estes aspectos, em conjunto com outros que poderão nortear essa investigação, serão capazes de identificar o local de moradia como um dos momentos de apropriação do espaço. Para Carlos (2007:7) o “homem habita espaços e deles se apropria (...), o que significa que a apropriação se refere a um lugar determinado no espaço, a uma localização e distância que se relaciona com outros lugares da cidade, ganhando qualidades específicas”. Neste contexto, a habitação toma um lugar central na dinâmica do indivíduo no interior da cidade.

A inovação científica e tecnológica, vêm propiciando um desenvolvimento no conhecimento ligado a farmacologia, a microbiologia, a biotecnologia, a mecânica, dentre outros, que levam a melhorias na saúde, no saneamento, no tratamento de resíduos, no abastecimento público, na habitação, na educação, nas atividades culturais, transformando a cidade em um local de acesso, mas ao mesmo tempo um local de exclusão, pois o acesso a essas melhorias não se repercute de maneira igual sobre todos os moradores da cidade (MONTEIRO, 2013).

A velocidade pelo qual o processo de urbanização ocorreu, não foi harmonioso, pois são inúmeros os desafios e problemas sociais, econômicos e ambientais que as cidades brasileiras enfrentam. Cabe ressaltar que, principalmente para a população mais empobrecida, mesmo sendo esta predominante no crescimento urbano, não foram e continuam não sendo contemplados na expansão urbana, contribuindo nos inúmeros problemas sociais e ambientais que estão presentes nas cidades brasileiras. As questões urbanas, portanto, também estão relacionadas à desigualdade social presente na sociedade brasileira e a “incapacidade de prever, aceitar e planejar de forma antecipada o crescimento urbano maciço e inevitável” (MARTINE E MCGRANAHAN, 2010: 12).

O processo de urbanização brasileiro culminou em problemas sociais e ambientais, que estão interligados e devem-se à carência de uma atitude proativa e realista no que tange ao crescimento urbano e a omissão do poder público com os problemas que abatem a população de baixa renda, mesmo sendo esta a grande maioria nas cidades brasileiras. O crescimento urbano acelerado, a ausência de uma orientação espacial e de um manejo ambiental adequado, aumenta a degradação de recursos naturais da terra, água, ar e biológica. A ausência de serviços básicos nas áreas urbanas contribui para problemas de saúde ambiental, particularmente aqueles ligados à água, ao ar e ao saneamento (MARTINE E MCGRANAHAN, 2010: 19).

Destaca-se que o quadro verificado nas cidades brasileiras hoje, é derivado da falta de previsão e orientação da expansão espacial da cidade, o que leva a uma crescente depredação do capital ambiental, acentuando os desastres naturais, resvalando na qualidade de vida da população urbana.

A qualidade das cidades é um elemento fundamental para melhorar as condições de vida da população como um todo e principalmente aquela parcela da população que possui menores condições sociais, econômicas e ambientais. Este crescimento desordenado reflete nas condições precárias de habitação, com moradias em áreas de risco, falta de saneamento, altos índices de impermeabilização do solo, representando baixo índice de áreas verdes, água escassa ou contaminada, disposição inadequada do lixo e resíduos tóxicos, problemas de mobilidade, gerando grandes congestionamentos de veículos automotores e conseqüentemente maior poluição do ar. Estes problemas não são apenas característicos de cidades grandes, mas são também extremamente presentes em cidades médias e começam a ser enfrentados pelas cidades pequenas brasileiras.

São várias as causas que afetam o balanço de energia em áreas urbanas, dentre elas evidenciaremos aquelas que são mais expressivas na unidade de estudo, como: a produção de energia antrópica, por meio da emissão de variadas atividades humanas (na circulação de

veículos, no uso de ar-condicionado e nos processos industriais); redução da evapotranspiração, devido à remoção de boa parte da cobertura vegetal e consequente impermeabilização das superfícies urbanas, propiciando o uso do fluxo de calor latente, que seria utilizado no processo de evapotranspiração, seja utilizado como calor sensível para aquecer o ar intraurbano; a criação de uma rugosidade artificial, com a presença da verticalização, provocando alterações na circulação de ventos, sombreamento e umidade; as propriedades térmicas dos materiais de construção, utilizados, que retardam a reemissão da radiação em ondas longas, ocasionando uma atmosfera intraurbana aquecida por um tempo maior no período noturno, provocando uma alteração no balanço de energia; o efeito da poluição do ar; o adensamento populacional; os fatores geocológicos (sítio, posição e morfologia); as condições sinóticas da atmosfera e a geometria das superfícies urbanas.

Pensar a qualidade ambiental a partir da moradia, do ambiente mais próximo do sujeito, pode redesenhar o significado da cidade, pois deixa de ver a cidade como um todo e passa a analisar a partir da casa, da família, do sujeito, até o seu desenho maior. Isto é, os fluxos, os meios, não são os mesmos para todos os sujeitos da cidade, cada morador de um bairro/loteamento possui o seu desenho de cidade e a sua compreensão de cidade. Analisar o ambiente a partir do olhar do indivíduo, a partir da sua materialidade e da forma de apropriação do habitar, nos remeteria a uma capacidade de entender o lugar, sua repercussão na constituição do clima urbano e na saúde.

O que implica que o significado dado a cidade pelos sujeitos depende da qualidade de seu entorno. A proximidade a equipamentos sociais, de lazer e culturais, a acessibilidade ao restante da cidade, a disponibilidade de infraestrutura e a qualidade ambiental são algumas das relações que se estabelecem e que definem a dimensão do habitar e determinam a qualidade essencial da moradia como sendo composta pelas características da construção, do seu entorno próximo e que refletem na saúde de cada um.

Nucci et al. (2001) evidenciam que a frequente transformação da natureza, vem provocando modificações nos sistemas naturais, sem considerar a importância destes para a vida, ou mesmo aproveitando seus benefícios, principalmente nas cidades.

Nucci (1996, 2001), Monteiro (1992), Lombardo (1990) apontam que a vegetação presente nas cidades, consiste em um importante indicador, no que se refere à qualidade ambiental. Elas constituem em um elemento central para proporcionar o equilíbrio urbano, gerando benefícios ecológicos e ambientais, sociais e econômicos. Sendo consideradas fundamentais por promover a qualidade ambiental, a saúde da população, cidades mais atrativas para viver, a manutenção da permeabilidade do solo e do ciclo hidrológico,

minimização dos problemas de cheias e inundações, a melhoria da qualidade e quantidade de água, maior conforto térmico, a minimização da poluição do ar e ruídos, temperaturas mais agradáveis, proteção contra o vento, a chuva e a insolação. Destaca-se ainda que para cada uma destas funções há uma decorrente minimização de custos econômicos e sociais associados. (Sandström, 2008; Pickett e Cadenasso, 2008; Cavalheiro et al, 1999; Nucci, 2001; Moura, 2010).

Aliado ao arranjo da própria cidade, temos também a definição da forma e estrutura dos bairros/loteamentos, que definem áreas de circulação de ventos, área e massa construída, altura das edificações, tipo de cobertura das edificações, densidade de ocupação, intensidade de fluxo de veículos, que influenciam em um ambiente mais/menos quente, úmido, ventilado, acarretando sob eventos climáticos extremos, um maior desconforto térmico, hídrico aos moradores, tornando seu habitar mais ou menos salubre.

Segundo Monteiro e Carvalho (2013: 105) “o clima pode então passar a ser um elemento pertinente no diagnóstico dos constrangimentos e nas tomadas de decisão sobre o território. Percebe-se que é muito útil incluí-lo no ordenamento do território e que a observação do sistema climático urbano ajuda a perceber e a assumir a limitada capacidade de adaptabilidade e resistência dos seres humanos a pequenas mudanças no contexto climático”.

É inegável que um episódio de muita chuva, ou seca, uma onda de calor ou frio, causam perdas humanas e prejuízos materiais, seja de forma direta ou indireta, pois estes eventos quando ocorrem em áreas de produção agropecuária, podem influenciar no sistema de abastecimento de alimentos e matérias-primas absolutamente determinantes, para a sobrevivência nas áreas urbanas (MONTEIRO e CARVALHO, 2013).

Desta forma, entender como o habitar, nas diferentes dimensões, se organiza, estrutura, se materializa, se constitui, se especializa, se conecta, etc, é elemento essencial na definição e caracterização dos microclimas urbanos, que articulados à dimensão aqui retratada do habitar, ganham uma dimensão na saúde do sujeito e pode repercutir numa condição ambiental individualizada.

Propõe-se a aplicação, desenho e monitoramento do clima local e regional e da saúde para a cidade de Juiz de Fora – MG. Esta proposta se espelha em objetivos apresentados por Monteiro (2014(a)(b), 2013, 2000) quando analisou uma relação similar para a cidade de Porto-Portugal.

O segundo pressuposto é definir qual a repercussão do clima na saúde da população.

Segundo Buss & Pellegrini (2007) a desigualdade social determina desigualdades em saúde de duas formas complementares gerando escassez de recursos para alguns indivíduos e levando à ausência de investimentos em equipamentos comunitários de educação, transporte, saneamento, lazer, habitação, serviços de saúde e outros. Esta falta relativa de infra-estrutura comunitária influencia a saúde de toda a população daquela área, e não apenas a das famílias de baixa renda. Assim, o espaço socialmente construído é um mediador entre as condições de vida e as condições de saúde de uma população. Associado a estes fatores, Lee & Cubbin (2002) destacam que as características do lugar de moradia são determinantes de saúde que se agregam aos fatores individuais, aumentando o risco de doenças e agravos à saúde e reduzindo ainda mais a qualidade de vida.

Nogueira & Ribeiro (2009) explicitam que formulações teóricas da epidemiologia social, vertente da epidemiologia que busca considerar explicitamente os determinantes sociais do processo saúde-doença, têm utilizado o conceito de espaços socialmente construídos como mediadores entre condições de vida e situação de saúde de coletividades. Esses, estudos, ao usarem como unidades de análise espaços sociais concretos onde pessoas e famílias vivem, trabalham e se relacionam, têm a capacidade de captarem a estrutura social em sua complexidade, sem fragmentação em vários fatores de risco, mesmo quando se usa um indicador específico para caracterizar as condições socioeconômicas das regiões geográficas (NOGUEIRA & RIBEIRO, 2009: 306).

Estudos vêm mostrando uma estreita relação entre as desigualdades em saúde e desigualdades socioeconômicas em diferentes escalas de análise (MELO ET AL., 2006; DRUMOND JR. & BARROS, 1999; SANTOS & NORONHA, 2001; NOGUEIRA, 2009; NOGUEIRA E RIBEIRO, 2009). Porém, esta associação ainda é deficitária quando relacionada a dados socioeconômicos e ambientais (destacando aqui principalmente a influência meteorológica sobre as enfermidades), incluindo, neste contexto, as características do lugar, da moradia, possibilitando verificar o quanto o espaço vivido é determinante no quadro de saúde-doença do sujeito.

Embora os efeitos reais do meio urbano na saúde de seus habitantes, possam ser, facilmente, confundidos com as maiores e mais profundas diferenças socioeconômicas, que este tipo de regiões normalmente alberga, não deixa de ser evidente que a inadequação arquitetônica dos edifícios para residência ou para local de trabalho, o maior ruído

de fundo, o aumento do uso de iluminação artificial, a maior concentração de pessoas e a poluição atmosférica, que caracterizam qualquer meio urbano, contribuem para agravar um variadíssimo conjunto de patologias (MONTEIRO, 2000).

Quando analisamos especificamente a relação entre as diferentes condições de tempo atmosférico e a identificação de significantes reações meteorotrópicas numa dada população, ocorre uma condição bastante complexa, “pois sob a influência de um mesmo padrão definido em escala sinótica, diferentes condições de tempo podem ser observadas localmente” (GONÇALVES e COELHO, 2010: 104, 105). Este fato nos remeteria a ideia de que os efeitos biotrópicos vão ocorrer em função das características de cada lugar, que estão relacionadas ao grau de adaptação da população local, às características geográficas locais, às condições socioeconômicas, às características ambientais, entre outros.

Diante destas colocações, fica claro que são fatores e agentes que não atuam sozinhos estão relacionados a uma rede de variáveis, no qual em função das características do lugar e das condições socioeconômicas, terão repercussão na saúde dos indivíduos de forma bastante variada. Desta forma, a análise proposta a partir da unidade familiar, permitiria avaliar, conhecer e identificar fatores que podem contribuir na investigação da relação saúde-doença-clima.

Segundo Monteiro (2000) as inúmeras dificuldades encontradas para dissociar a variabilidade intrínseca ao Sistema Climático da variabilidade induzida pelas ações antrópicas, constituiu em excelente exemplo do tipo de motivos que têm contribuído para mascarar a gravidade dos impactos provocados pela urbanização no Ecossistema em que se inclui. O agravamento de determinadas patologias, associado à modificação do comportamento de alguns elementos climáticos e à degradação da qualidade do ar, pode ser uma forma eficaz de indiretamente, estimular a atenção sobre a precariedade do equilíbrio do ecossistema urbano (MONTEIRO, 2000).

Muitos são os trabalhos que fazem referência a geografia da saúde, tendo como ponto de partida as condições climáticas (DIMSDALE, 2008; NETO E SOUSA, 2008; WHO, 2012; MONTEIRO, 2014(A); 2014(B), RUDGE, ET AL. 2005; MONTEIRO ET AL., 2012; MAKINEN, ET AL., 2008; MENDONÇA, 2010); à variabilidade do clima (PACHAURI E REISINGER, 2007; GURGEL ET AL., 2014; FREITAS E XIMENES, 2012), aos eventos extremos climáticos (HASSI, 2005; RUDGE ET AL., 2007; BARNETT, ET AL., 2005); aos desastres climáticos (GURGEL ET AL., 2014; BRASIL, 2002; BLAIKEIE ET AL., 1994;

NEDEL, ET AL. 2009) às mudanças climáticas (BARCELLOS ET AL., 2009; BRASIL, 2008, 2013; MCMICHAEL, ET AL., 2006); como fator determinante no processo saúde/doença.

Desta forma, a investigação da relação clima-saúde da população urbana não é nova, porém ainda precisa de desenvolvimento de novas metodologias que permitam estabelecer parâmetros e identificar processos que são inerentes às particularidades dos lugares e que quando analisadas numa escala maior de análise não são possíveis identifica-las.

O terceiro pressuposto que norteia a pesquisa é o que afirma a dimensão do cotidiano e do legal como central na definição da cidade, com pressuposto sustentável.

Instrumentos legais têm motivado o planejamento e criação de estruturas que consideram a qualidade ambiental através de espaços que propiciem valor ecológico, estético e de lazer. Nesta linha, Rocha (1999) salienta que a Constituição Federal Brasileira de 1988, apresentou capítulos específicos sobre o meio ambiente e de política urbana. Marcando um período no qual “a qualidade do meio ambiente se transformara num bem, num patrimônio, num valor mesmo, cuja preservação, recuperação e revitalização, se tornaram num imperativo do Poder Público, para assegurar a saúde, o bem-estar do homem e as condições de seu desenvolvimento” (SILVA, 2009: 848,849). Mais recentemente, o Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) estabeleceu a adoção de padrões pertinentes com a proteção e a recuperação do meio ambiente natural e construído, exigindo ainda o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), que tem como um dos seus indicadores, o tipo, a qualidade, a quantidade e a distribuição da vegetação urbana, porém não destaca diretamente sobre a questão climática.

Ressaltando alguns aspectos legais, Lima (2007: 61) evidencia que:

A lei federal nº. 6.766 de 1979, que trata do parcelamento do solo, se refere aos espaços livres como vias de circulação e praças de domínio público, ou seja, como espaços destinados a integrar o patrimônio público aos loteamentos. A área verde pode ser considerada como um tipo de espaço livre, mas é tratada neste caso em separado. Desde a antiguidade as áreas verdes e jardins tinham finalidades de passeio, repouso e lugar para expor luxo. Atualmente com os problemas gerados pelas cidades modernas, as áreas verdes, parques e jardins são uma exigência não só para a ornamentação urbana, mas também uma necessidade higiênica, de recreação e principalmente de defesa do meio ambiente diante da degradação das cidades. As características dessas áreas verdes deveriam distinguir-se pela existência contínua de vegetação, livre de edificações, mas podendo conter caminhos, brinquedos, bancos etc.

As áreas verdes devem também servir “como equilíbrio do ambiente urbano e de

locais de lazer”, podendo também “oferecer colorido e plasticidade ao meio urbano” (Lima, 2007: 62). Rocha (1999) também pondera que a defesa e proteção do meio ambiente e da qualidade de vida definiria aquilo que seria a função ambiental da cidade. Essa teria com finalidade “efetivar o bem-estar dos habitantes da cidade e o meio ambiente ecologicamente equilibrado”

Nessa direção a cidade cumpriria a sua função ambiental apenas quando garante a todos “o direito ao meio ambiente urbano ecologicamente equilibrado”. O que pressuporia, ainda conforme o autor, “na existência de áreas verdes e equipamentos públicos, espaços de lazer e cultura, transportes públicos, esgotamento sanitário, serviços de água, luz, pavimentação de vias públicas”.

Por fim, salienta o autor,

A função ambiental da cidade apesar de não expressa em nenhum dispositivo legal, depreende-se dos perceptivos constitucionais de garantia de bem-estar aos habitantes da cidade e do meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, consoante art. 225, *caput*. (ROCHA, 1999: 38)

Todavia, mesmo presente na Constituição Federal Brasileira, no estatuto das Cidades e em Planos Diretores, Moreno (2002) destaca que a preocupação ambiental no espaço urbano ainda estaria longe de ser incorporada e efetivada de fato nas políticas destinadas a cidade e ao urbano.

O que se afirmaria, portanto, é a necessária interação entre os elementos fundamentais da estrutura urbana, dentre os quais o espaço livre e a área verde, uma vez que estes desenvolvem função estética, ecológica, de lazer e/ou social, sendo fundamentais na estruturação e ordenamento do espaço urbano. Assim, verificar a sua presença, qualidade, quantidade, tipologia e conectividade em loteamentos e em regiões periféricas ganha relevância, uma vez que seus moradores possuem menor mobilidade na cidade, normalmente se encontram em situações de maior vulnerabilidade ambiental, necessitando destes benefícios próximos às suas residências.

Monteiro (2014: 57,58) destaca que

São ainda muito raros os países que internalizaram nas suas políticas o conhecimento decorrente da climatologia aplicada para a promoção de estratégias de desenvolvimento verdadeiramente sustentáveis. A

Alemanha e o reino Unido foram e continuam a ser, ainda hoje, exemplos isolados das vantagens da inclusão do conhecimento climatológico no planejamento. Fazem-no desde o início do século XX e apesar de já terem resultados bem visíveis na qualidade de vida, no bem-estar e na saúde dos seres humanos devidas aos arranjos mais harmoniosos da forma e da função de cada elemento urbano no suporte biogeofísico, estas boas práticas não têm conseguido disseminar o seu sucesso como seria de esperar.

No Brasil, não há uma referência direta nas legislações federais, estaduais e particularmente do município de Juiz de Fora, sobre o clima urbano, mas há referência a elementos, principalmente a vegetação e sua importância ecológica, que resvala no clima urbano, uma vez que áreas verdes possuem funções que influenciam no clima urbano, como já mencionado e destacado no texto.

A questão que a pesquisa pretende responder, portanto, é como moradores do seu local de moradia, tem e pode, a partir desse lugar, deter uma qualidade ambiental, e como a climatologia local e regional pode influenciar na qualidade de vida e bem-estar. Destacando que a climatologia local é influenciada sobre maneira pela ação antrópica e que somente com uma mudança paradigmática de consumo, de padrões arquitetônicos globais, de incorporação de políticas públicas, entre outros, poderia ser alterado o quadro de crescente interferência antrópica na atmosfera urbana e consequente resposta térmica, hídrica, físico-química, que tanto afligem a população seja no âmbito da saúde, ou mesmo nos desastres naturais decorrentes.

III. OBJETIVOS E METAS A SEREM ALCANÇADOS

O objetivo geral do projeto é compreender como os moradores de diferentes bairros, com distintas condições sociais, econômicas, de lazer, de saneamento, de infra-estrutura, de planejamento, de meio físico, de cultura, de educação, de acesso a tecnologia são mais ou menos vulneráveis à uma condição de risco climático, além disso, se tornam também mais ou menos vulneráveis, quando associados às doenças respiratórias e cardiovasculares.

São objetivos específicos: Identificar a presença, o acesso, a distância e as relações de uso a que as áreas verdes públicas estariam dos moradores; Quantificar, qualificar e avaliar as contribuições que a vegetação presentes nos espaços livres podem oferecer para melhorar a qualidade do ambiente e consequentemente contribuir para a qualidade de vida dos moradores; Levantar os dados socioeconômicos e ambientais, que permitam diagnosticar as diferentes formas de ocupação física e social na cidade; relacionar os dados socioeconômicos, ambientais e de saúde, afim de estabelecer com o grau de relação entre

estas variáveis; Identificar metodologias que permitam correlacionar variáveis qualitativas e quantitativas na definição de um quadro de qualidade ambiental.

Ressaltamos ainda a convergência com os objetivos propostos no projeto: “Exemplos de agravamento de algumas patologias do foro respiratório, relacionáveis com as modificações introduzidas pela urbanização portuguesa na conjuntura climática e na composição química da atmosfera” (MONTEIRO, 2000). A Coordenação Geral coube à investigadora principal Professora Doutora Ana Monteiro. Os objetivos são:

- 1- “Identificar os riscos e impactos ambientais gerados pelo processo de urbanização, cujos feitos refletem na “(in)sustentabilidade” do ambiente natural e na deterioração da “qualidade de vida” e “bem estar” dos cidadãos.
- 2- “Compreender e avaliar alguns dos efeitos provocados pelas áreas urbanizadas no clima, na qualidade do ar e na saúde dos residentes;”
- 3- “Identificar algumas medidas de mitigação para minimizar, quer os impactos negativos no meio ambiente, quer os custos sociais e económicos para a sociedade, que lhes estão associados”.

Salientamos ainda a busca pelo aprofundamento teórico e metodológico, no que tange aos conceitos de qualidade ambiental, riscos climáticos e vulnerabilidade ambiental e resiliência conceitos estes inerente ao projeto.

IV. METODOLOGIA

A pesquisa terá como campo de estudo inicialmente a área urbana da cidade de Juiz de Fora, podendo se expandir para outras cidades pequenas e médias. A cidade de Juiz de Fora, foi subdividida, segundo o plano diretor em 81 regiões urbanas, com condições socioeconômicas, técnicas, estruturais, ambientais distintas. O que permitirá uma análise complexa e com uma grande quantidade de variáveis. A metodologia consistirá em quatro movimentos metodológicos complementares.

O **primeiro movimento metodológico** será um maior aprofundamento e revisão teórica e também metodológica dos conceitos que permeiam o presente projeto, tais como qualidade ambiental, riscos climáticos e vulnerabilidade ambiental e resiliência conceitos estes inerentes ao projeto.

O **segundo movimento metodológico** se configura como uma investigação quantitativa, que permitirá inferir valores e informações às variáveis pertinentes a investigar a relação entre dados de saúde – dados socioeconômicos – dados ambientais. Entre eles podemos destacar:

- 1- Dados socioeconômicos – visam diagnosticar as potenciais relações de dependência entre as alterações no suporte biogeofísico, os hábitos de vida, as alterações climáticas, a degradação da qualidade do ar e o agravamento da ocorrência de patologias do foro respiratório e cardiovasculares. Serão quantificados e especializados os dados referentes a população, densidade demográfica, mas também os que retratam e descrevem o “*modus Vivando*” e a qualidade de vida, tais como: taxa de atividade e desemprego, distribuição da população por grupo sócio-econômico, distribuição do número de edificações, tipos de edificações, renda, escolaridade, saneamento básico, tipo e posse do domicílio, tendo como fonte de dados: IBGE.
- 2- Dados ambientais – Pretende-se com este levantamento de dados e diagnóstico, identificar e avaliar o conjunto de potenciais variáveis impactantes do sistema urbano, influenciados, principalmente, por ações antrópicas face aos componentes ambientais. Da totalidade das pressões ao suporte ambiental, que o processo de urbanização vem exercendo, selecionamos apenas as que possuem uma relação e interferência direta no clima e na qualidade do ar e conseqüentemente na saúde e bem-estar dos residentes. Destacamos: declividade, altitude, vegetação, áreas livres, hidrografia, clima (albedo, emissividade, massa construída, verticalidade, distância entre construções, temperatura da superfície, temperatura do ar). Tendo como fonte de dados: Cartas SRTM, Fotografias aéreas, Banco de dados climatológicos do Laboratório de Climatologia – UFJF.
- 3- Dados de saúde – pretende-se com o levantamento de dados da ocorrência de doenças, a compreensão da influência da atmosfera/clima no desencadeamento, no aumento e no surgimento de doenças e vetores de doenças. Tendo como fonte de dados: <http://w3.datasus.gov.br/datasus/index.php>

Por fim, se procederá ao levantamento dos usos e dos equipamentos existentes no interior dos próprios bairros, considerando, por exemplo, a presença de comércio, serviços, igreja, escola, praça, áreas verdes, arborização, direção principal e dimensão das vias.

Destaca-se que o levantamento ocorrerá por unidade de lote, permitindo uma análise pormenorizada na forma de ocupação do espaço urbano e as possíveis implicações destes no microclima e nas condições de saúde da população.

O **terceiro movimento metodológico** irá tratar especificamente do ambiente no qual está inserido os Loteamentos e o próprio loteamento em si. Para isso, serão executadas

as seguintes ações:

- *Aquisição, tratamento e espacialização dos dados do meio físico e socioeconômico:*

O primeiro passo na construção de um modelo de dinâmica de paisagem consiste no mapeamento dos padrões mutáveis de uso e cobertura do solo. Para tanto, são necessários métodos de levantamento que possibilitem identificar as diferentes paisagens urbanas.

- *Análise e compreensão do sistema climático da cidade de Juiz de Fora-MG*

Estudo descritivo, quantitativo e analítico dos fatores e elementos climáticos que influênciam na dinâmica climática e sua relação com os sistemas sinóticos atuantes.

- *Relação entre as modificações climáticas induzidas pelo intenso processo de urbanização*

Destacar a influência da crescente urbanização no balanço energético, o que desencadeia um sistema climático urbano alterado, no que tange as relações de calor, de água e de poluição do ar. Este processo pode ocasionar na incidência de ilhas de calor, ilhas de frescor e potencializar processos de inversão térmica.

Caracterizar e identificar os padrões térmicos no espaço urbano e suas relações com a configuração do sítio no qual a cidade está assentada.

- *Caracterização da qualidade do ar na cidade de Juiz de Fora-MG*

Em estudo recente sobre a qualidade do ar na cidade de Juiz de Fora, contamos com uma rede de monitoramento de metais pesados, que são importantes na definição de quadros patológicos, principalmente aqueles ligados às doenças respiratórias.

Caracterizar, identificar e mapear as evidências diretas e indiretas da degradação da qualidade do ar, influenciando na caracterização de um clima urbano, na diminuição da qualidade do ar e no conseqüente agravamento de patologias.

- *Caracterização das patologias e sua incidência na cidade de Juiz de Fora-MG*

Identificação de quais patologias a serem trabalhadas, a princípio seriam as doenças respiratórias e cardiovasculares, por terem e serem as patologias que mais são sensíveis às condições de tempo.

Identificação do grupo etário.

Identificação de períodos críticos, no qual a doença apresenta o maior número de casos.

Analisar, identificar e mapear a ocorrência da doença para a área urbana da cidade.

- *Analisar, correlacionar e traçar um perfil climatológico e de qualidade do ar para os períodos em que ocorreram os períodos críticos de maior ocorrência de casos de*

doenças respiratórias e cardiovasculares.

Fazer um estudo de caso, para as regiões urbanas, que apresentaram o maior número de casos, visando identificar e relacionar as características do habitar e suas possíveis relações com o microclima, qualidade do ambiente vivido e saúde.

Fazer uma relação entre os eventos críticos de doença e as condições de qualidade do ar, em períodos anteriores.

O quarto movimento metodológico será fruto do *Diagnóstico e bases espaciais destacando as condições atuais e propostas de incorporação de medidas, afim de apontar caminhos para a melhoria da qualidade de vida.*

Estabelecer e criar ações propositivas que poderiam destacar caminhos e metas a serem incorporadas afim de atingir um quadro de melhoria das condições do ambiente, tanto do meio físico, quanto microclimático.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ATTWELL, K. **Urbanlandresourcesandurbanplanting – case studiesfromDenmark.** LandscapeandUrban Planning 52 (2000) 145-163. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/landurbplan> Acesso em: 20 mai. 2006.

BARCELLOS, C. et al. Mudanças climáticas e ambientais e as doenças infecciosas: cenários e incertezas para o Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.18, p. 285-304, 2009.

BARNETT; et al. Cold periods and coronary events: na analysis of populations worldwide. **J. Epidemiol Community Health**, 59, p. 551-557. 2005.

BLAIKIE, P.; et al. **At Risk** – natural hazards, people's vulnerability and disasters. Londres: Routledge, 1994.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Mudanças climáticas e ambientais e seus efeitos na saúde: cenários e incertezas para o Brasil: OPAS**, 2008.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Plano setorial da saúde para mitigação e adaptação à mudança climática.** Brasília: MS, 2013.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância em saúde. Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. **Programa nacional de vigilância em saúde ambiental dos riscos decorrentes dos desastres naturais – VIGIDESASTRES.** Brasília: MS, 2002.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade e Legislação Correlata. – 2.ed., atual. Brasília: senado Federal, subsecretaria de edições Técnicas, 2002. Disponível em: www.vsilva.com.br/dados/Estatuto_da_Cidade.pdf. Acesso em: 16 out. 2015.

BRASIL. Lei nº. 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo

urbano e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 1979. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/sicon/paginadocumentos.action>>. Acesso em: 26 set. 2013.

BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A. A saúde e seus determinantes sociais. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, v. 17, n. 1, p. 77-93, 2007.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. Espaço Urbano. São Paulo: Labur Edições, 2007.

_____. A questão da habitação na metrópole de São Paulo. **Scripta Nova**. Universidade de Barcelona. Vol. VII, núm. 146(046), agosto de 2003. Disponível em: <[http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-146\(046\).htm](http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-146(046).htm)>. Acesso em: 18 jan. 2017.

CASSAB, C.; FERREIRA, C.C.M. **(RE) Significação da habitação por moradores de um loteamento do MCMV em Juiz de Fora: mobilidade e qualidade ambiental e a dimensão do habitar**. Projeto Universal FAPEMIG, 2016.

CAVALHEIRO, Felisberto.; NUCCI, José Carlos; GUZZO, P.; ROCHA, Y.T. Proposição de terminologia para o verde urbano. **Boletim Informativo da SBAU** (Sociedade Brasileira de Arborização Urbana), ano VII, n. 3 - Rio de Janeiro, Jul/ago/set de 1999, p. 7.

DIMSDALE, J.E. Psychological stress and cardiovascular Disease. **Journal of the American College of Cardiology**, v.51, n.13, p. 1237-1246, 2008.

DRUMOND Jr., M.; BARROS, M. B. A. Desigualdades socioespaciais na mortalidade do adulto no Município de São Paulo. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 2, n. 1/2, p. 34-49, 1999.

FERREIRA, C. et. al. O estudo do microclima gerado por praças em relação aos seus arredores na cidade de Juiz de Fora-MG. In. **Revista Geonorte**, Edição Especial 2, V.2, N.5, p.496 – 508, 2012.

FREITAS, C.M.; XIMENES, E.F. Enchentes e saúde pública: uma questão na literatura científica recente das causas, consequências e respostas para prevenção e mitigação. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n.6, p. 1601-1616, 2012.

GONÇALVES, F.L.T. e COELHO, M.S.Z.S. Variação da morbidade de doenças respiratórias em função da variação da temperatura entre os meses de abril e maio em São Paulo. **Ciência e Natura**, UFSM, 32 (1): 103 - 118, 2010.

GURGEL, H.C.; et al. Desastres climáticos e saúde humana: riscos e vulnerabilidades. In: MENDONÇA, F. (Org.) **Riscos Climáticos: vulnerabilidades e resiliência** associados. Jundiaí, Paco Editorial, 2014.

HASSI, J. Cold extremes and impacts on health. **Extreme weather events and public health responses**, E. Kirch, B. Menne and R. Bertollini (Eds), World Health Organization Regional Office for Europe by Springer – verlag, p. 59-67. 2005.

LEE, R. E.; CUBBIN, C. Neighborhood context and youth cardiovascular health behaviors. **American Journal of Public Health**, v. 92, n. 3, p. 428-436, 2002.

LEFEBVRE, H. **A Vida Cotidiana no Mundo Moderno**. São Paulo. Ática. 1991.

LIMA, R.P. **O processo e o (des)controle da expansão urbana de São Carlos (1857-1977)** 2007. Dissertação (Mestrado em arquitetura e Urbanismo) – escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Arquitetura e Urbanismo, USP. São Carlos, 2007.

LOMBARDO, Magda Adelaide. **Vegetação e clima**. In: III Encontro nacional sobre arborização urbana, Curitiba-PR, FUPEF/PR, Anais ... 1990, p. 1-13.

MAKINEN, T.; et al. Cold temperature and low humidity are associated with increased

occurrence of respiratory tract infections. **Respiratory Medicine**, XX, 1-7. 2008.

MARTINE, George; MCGRANAHAN, Gordon. “A transição urbana brasileira: trajetória, dificuldades e lições aprendidas”. In: BENINGER, R. (Org.). **População e Cidades: subsídios para o planejamento e para as políticas sociais**. Campinas: Núcleo de Estudos de População-Nepo/Unicamp; Brasília: UNFPA, 2010. Disponível em: <http://www.unfpa.org.br/Arquivos/populacao_cidade.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2015.

MCMICHAEL, A.J. et al. Climate change and human health: presente and future risks. **Lancet**, v.367, p. 859-869, 2006.

MELO, E. C. P.; CARVALHO, M. S.; TRAVASSOS, C. Distribuição espacial da mortalidade por infarto agudo do miocárdio no Município do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 22, n. 6, p. 1225-1236, 2006.

MENDONÇA, F. Riscos e vulnerabilidades socioambientais urbanos a contingência climática. **Mercator**, v.9, n.1, p. 153-163, 2010.

MOLJO, Carina Berta. La historia oral y su relación con el Trabajo Social. In: **Serviço Social e Sociedade**. n. 63. São Paulo: Cortez, 2000.

MONTEIRO, A. et al. (Coordenadora). **Exemplos de agravamento de algumas patologias do foro respiratório, relacionáveis com as modificações introduzidas pela urbanização portuguesa na conjuntura climática e na composição química da atmosfera**. Porto-Portugal, 2000. Disponível em: <<http://web.letras.up.pt/anamt/clias/clias000a.htm>>. Acesso em: 14 dez. 2015.

MONTEIRO, A. Morbidity during cold spells in mild winter contexts like Portugal are mainly due to climate or to vulnerability? In: MENDONÇA, F. (Org.) **Riscos Climáticos: vulnerabilidades e resiliência associados**. Jundiaí, Paco Editorial, 2014(a).

MONTEIRO, A. O clima e a saúde na cidade de Porto/Portugal, bons motivos para mudar de paradigma de qualidade de vida. In: SILVA, C.A. et al., **Experimentos em climatologia geográfica**. Dourados, MS: UFGD, 2014 (b).

MONTEIRO, A.; et al. **Atlas da saúde e da doença: vulnerabilidades climáticas e socioeconômicas na Grande Área Metropolitana do Porto e Concelho do Porto** (v.I, p. 167 e II p. 497). Portugal, Porto, 2012(A).

MONTEIRO, A.; et al. The use of cold spell's index to quantify the excess of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) morbidity during winter: case study of Porto. **International journal of Biometeorology**. 2012. Disponível em: <http://download.springer.com/static/pdf/280/art%253A10.10075252Fs00484-012-0613-z.pdf?auth66=1361290565_9724d4f19e92A13de6a806a7e87fc6cb&ext=pdf> Acesso em 20 jan. 2014.

MONTEIRO, A. Riscos climáticos: hazards, áleas, episódios extremos. In: AMORIM, M.C.C.T.; SANT'ANNA NETO, J.L.; MONTEIRO, A. **Climatologia urbana e regional: questões teóricas e estudos de caso**. São Paulo: Outras Expressões, 2013(a).

MONTEIRO, A. e CARVALHO, V. Clima e Planejamento regional. In: AMORIM, M.C.C.T.; SANT'ANNA NETO, J.L.; MONTEIRO, A. **Climatologia urbana e regional: questões teóricas e estudos de caso**. São Paulo: Outras Expressões, 2013(b).

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. **A interação homem-natureza no futuro da cidade**. GEOSUL Revista. Do Departamento de Geociências – CCH, 14, ano VII 2º sem. Florianópolis, 1992.

- MORENO, J. **O Futuro das Cidades**. São Paulo: Ed. SENAC, 2002.
- NEDEL, A. et al. Zoneamento dos desastres naturais ocorridos no estado do rio Grande do Sul no período 1989 – 2009: granizo e vendaval. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.27, n.2, 2012.
- NETO, J.L.S.; SOUSA, C.G. Geografia da saúde e climatologia médica: ensaios sobre a relação clima e vulnerabilidade. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde** – Hygeia, v.3, n.6, p. 116-126, 2008.
- NOGUEIRA, M.C. **Análise espacial da mortalidade por doenças do aparelho circulatório nas regiões urbanas de Juiz de Fora – MG**. Juiz de Fora: UFJF (dissertação de mestrado em Saúde Coletiva), 2009.
- NOGUEIRA, M.C.; RIBEIRO, L.C. Desigualdades socioeconômicas e a mortalidade cardiovascular no município de Juiz de Fora-MG. **Caderno de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, 17 (2): 305 - 318, 2009
- NUCCI, José Carlos. **Qualidade ambiental e Adensamento Urbano : um estudo de Planejamento da Paisagem do distrito de Santa Cecília (MSP)**. Tese (Doutorado em Geografia Física). Departamento de Geografia/FFLCH, Universidade de São Paulo. São Paulo: 1996.
- NUCCI, José Carlos. **Qualidade ambiental e adensamento urbano**. São Paulo: Humanitas/Fapesp, 2001.
- PACHAURI, R.K.; REISINGER, A. (Eds). **Contribution of working groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Core Writing Team**. Geneva: IPCC, 2007.
- ROCHA, J.C. de Sá **Função Ambiental da Cidade: Direito ao meio ambiente urbano ecologicamente equilibrado**. São Paulo: Ed. Juarez de Oliveira, 1999.
- RUDGE, J. et al. Excess winter morbidity among older people at risk of cold homes: a population – based study in a London borough. **Journal of Public Health**, v.27, n.4, p. 353-358. 2005.
- RUDGE, J.; et el. Measuring the health impact of temperatures in dwellings: investigating excess winter morbidity and cold homes in the London Borough of Newham. **Energy and Buildings**, v.39, p. 847-858. 2007.
- SANTOS, S. M.; NORONHA, C. P. Padrões espaciais de mortalidade e diferenciais sócio econômicos na cidade do Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, n. 5, p. 1099 1110, 2001.
- SILVA, José Afonso Da. **Direito ambiental constitucional**. São Paulo, Malheiros Editores, 2009.
- WHO – World Health Organization. **Atlas on health and climate**, 2012.

PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES CIENTÍFICAS OU TECNOLÓGICAS DA PROPOSTA

Produtos teóricos que resultem em contribuições para o debate sobre a cidade média brasileira, o uso de metodologia e técnicas de análise espacial e como estas poderiam ser interpretadas a partir de uma análise climática e suas relações com a saúde e qualidade de vida da população: publicação de artigos em periódicos, participação em eventos científicos, futuras

monografias e trabalhos de conclusão de cursos de graduação por parte dos bolsistas de IC e projetos para pós-graduação.

Produtos de natureza técnica, que resultem em trabalho social e insumos para aprimoramento da lei de uso do solo. Insumos que subsidiem o debate sobre a cidade de Juiz de Fora proporcionando saberes e técnicas que possam vir a contribuir para sua melhor gestão, principalmente no que tange ao bem-estar e qualidade ambiental.

Os resultados do projeto em termos da produção de conhecimento podem beneficiar campos teóricos que se ocupam da questão da cidade e do território em diferentes ênfases e principalmente de clima urbano e suas correlações com a saúde. Pode contribuir para o debate sobre cidades médias, gestão e planejamento urbano e ambiental, ocupação e ordenamento territorial, clima urbano, epidemiologia, riscos climáticos, vulnerabilidade e resiliência.

RELEVÂNCIA SOCIAL

O projeto visa desenvolver uma metodologia que permitirá avaliar, monitorar e inventariar uma rede de informações sociais e ambientais, que poderão subsidiar trabalhos e ações na área de qualidade ambiental, climatologia urbana, saúde. A análise subsidiará possíveis programas de gestão e prevenção de danos à saúde humana no trato respiratório e cardiovascular, no que tange as determinantes ambientais.

