

ANÁLISE BIOCLIMÁTICA DO BAIRRO MORADA DO PARQUE DE MONTES CLAROS (MG)

Diego de Sousa Ribeiro Fonseca

diegosousarf@gmail.com

Graduado em Geografia

Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES

RESUMO

O objetivo deste trabalho é diagnosticar se a preservação de áreas verdes realmente reflete na satisfação da comunidade com o ambiente em convívio. Através de uma técnica que propõe minimizar os gastos com energia elétrica para diminuir os impactos ao meio ambiente, a análise bioclimática é uma nova discussão no ambiente geográfico que, se colocada em prática, possivelmente contribuirá para uma relação mais harmônica entre o homem e o meio natural. Dessa forma, empregando técnicas de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e Sensoriamento Remoto, e tomando como área de estudo o bairro Morada do Parque, onde há grande cobertura vegetal e outros atributos que o destacam de outras áreas da cidade de Montes Claros (MG), foi feita esta pesquisa. A metodologia empregada foi: análise empírica do ambiente, revisão bibliográfica, mapeamento e espacialização da área, aplicação de formulário, pesquisa a entidades públicas e a produção de gráficos. O resultado foi a comprovação de que a preservação da paisagem natural em harmonia com os adensamentos urbanos está diretamente ligada à satisfação das pessoas com o espaço, proporcionando maior conforto e equilíbrio em vários aspectos do bem-estar social. Esse resultado foi possível graças à grande ajuda das Geotecnologias na coleta, armazenagem, manipulação e discriminação dos resultados em material cartográfico.

Palavras chave: SIG; análise bioclimática; preservação ambiental.

BIOCLIMATIC ANALYSIS IN THE MORADA DO PARQUE DISTRICT OF MONTES CLAROS (MG)

ABSTRACT

This paper aims to diagnose whether the preservation of green areas really reflects the community's satisfaction with the coexisting environment in coexistence. Through a technique that proposes to minimize the use of electric power to reduce environmental impacts, bioclimatic analysis is a new discussion in the geographical environment and, if put into practice, possibly will contribute for more harmonious relationship between man and the natural environment. Thus, employing techniques of geographic information systems (GIS) and remote sensing, and taking, as the study area, Morada do Parque District, where there is vegetation cover and other attributes that highlights from the other areas of the city of Montes Claros (MG), this research was done. The methodology used was: empirical analysis of the environment, literature reviews, mapping and area spatialization, application form, public searching and the production of graphics. The result was a demonstration that the preservation of the natural landscape in harmony with the urban areas is directly linked to the satisfaction of people with the space, providing greater comfort and balance in various aspects of social welfare. This result was possible thanks to the great help of Geotechnology in the collection, storage, manipulation and discrimination results in cartographic material.

Key words: GIS; bioclimatic analysis; environmental preservation.

INTRODUÇÃO

O mundo pós Revolução Industrial experimentou uma profunda modificação na sociedade através do avanço das tecnologias e das inovações nos métodos de produção e científico.

Recebido em 11/02/2009

Aprovado para publicação em 15/08/2009

A partir daí, é observado nos tempos modernos que o homem passa a desfrutar de maior comodidade e melhor qualidade de vida advinda das “facilidades” da sociedade tecnológica. Esse processo de modernização através do desenvolvimento tecno-científico acelerado, durante os dois últimos séculos, trouxe inúmeros benefícios, como maior conforto e qualidade de vida para certas pessoas privilegiadas, mas, também, gerou degradações ecológicas, problemas sociais e econômicos globais muito evidentes no mundo contemporâneo.

Os benefícios ficam para uma pequena minoria da sociedade, sobrando os problemas para a grande maioria. Essa realidade demonstra um nítido processo de desequilíbrio social e econômico caracterizado por um desenvolvimento insustentável. Ao mesmo tempo em que há sucessivas revoluções tecnológicas em espaços de tempo cada vez mais curtos, é visto que a degradação ambiental aumenta em proporções muito maiores. Para subsidiar as necessidades do cidadão contemporâneo, sejam elas básicas artificiais, é necessário a extração de matérias-primas obtidas no ambiente natural, e que, quando retiradas em excesso, geram prejuízos dantescos para o meio ecológico.

Nestes casos, o potencial de geração de equilíbrio natural fica deficiente, causando, por exemplo, o aquecimento global, o aumento das chuvas ácidas, a destruição paulatina da camada de ozônio, deformações fetais, problemas respiratórios, epidemias, aumento nos índices de câncer -, conseqüência da poluição planetária causada pela falta de consciência ambiental das populações. O diretor-executivo do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA, Klaus Töpfer, deixou claro no lançamento do estudo GEO-2000, conduzido por 200 cientistas de 50 países, “*que a pobreza crescente da maioria dos habitantes da Terra e o excessivo consumo da minoria são as duas grandes causas da degradação ambiental*” (BRAUN, 2005).

De acordo com Braun (2005), o aquecimento global provocado pelas atividades humanas mediante a emissão de gases, como dióxido de carbono (CO₂) e os desmatamentos, provocaram, somente em 1998, uma perda econômica comparável a toda década de 1980; quatro- quintos das florestas da Terra já foram extintos, e 40% da vegetação que ainda resta está ameaçada pelos desmatamentos que chegam a 16 milhões de hectares anualmente; o recorde no Brasil atingiu 25 mil km² em 1995; cinco milhões de pessoas pobres no planeta morrem todos os anos por causa de enfermidades, como a diarreia, transmitida pela água contaminada; outras 2,5 milhões de pessoas morrem anualmente por problemas respiratórios provocados pela queima de combustíveis fósseis.

Desde o Rio-92, muitas propostas e diretrizes interessantes foram documentadas e oficializadas através de organizações não governamentais (ONG's), criando assim o *slogan* de “pensar globalmente e atuar localmente”. Nesse sentido, a qualidade ambiental de uma comunidade moderna relaciona-se diretamente ao quanto cada indivíduo desta comunidade está disposto a cooperar com um novo processo de desenvolvimento, ou seja, o quanto as pessoas estão satisfeitas em participar ativamente, sentindo-se realizadas em colaborar com um novo estilo de vida, em que o conforto está intrinsecamente ligado à preservação do meio natural. É necessária ainda, uma abordagem holística e interdisciplinar na análise das questões naturais, em favor do alcance de caminhos sábios para o uso e aproveitamento dos recursos da natureza, respeitando sua diversidade (SACHS, 2002).

Diante desses fatos e, usando a tecnologia em favor do meio natural, serão empregados os Sistemas de Informações Geográficas (SIG), como técnica para análise de uma área que, do ponto de vista bioclimático, serve de modelo para outros lugares, o bairro Morada do Parque, localizado na região sudoeste da área urbana da cidade de Montes Claros (MG). O objetivo pretendido é averiguar se as condições da ambiência do bairro em questão refletem na satisfação da população com esta área - ecologicamente mais preservada.

Para se chegar ao resultado ambicionado, foi discorrido sobre o que vem a ser Análise bioclimática, apontando como esta visão de planejamento se configura no bairro Morada do Parque, e quais as potencialidades desta área que podem ser aproveitadas em favor de um novo processo, no qual se busca chamar a atenção para um desenvolvimento mais harmônico entre crescimento populacional e interação com o meio ambiente.

OS PRINCÍPIOS BIOCLIMÁTICOS

O estudo bioclimático é uma nova área do conhecimento que busca adequar as construções à realidade do meio natural em que esta se encontra. Para a análise bioclimática, a preservação de áreas naturais está intrinsecamente ligada à qualidade de vida das pessoas. Os aspectos levados em consideração são: o clima urbano, o ambiente sonoro, o comportamento dos materiais, a cor, a estética da luz, a arquitetura das casas e a preservação do meio natural circundante (ROMERO, 2001).

Para Franco (2006), deve-se levar em consideração ainda, a topografia, os sistemas de bacias, as características geológicas e pedológicas, as características da fauna e flora, além da organização do ecossistema no processo evolutivo como um todo.

De acordo com Tauk (1995), residências localizadas próximas a reservas verdes têm seu valor apreciado, pois há melhor qualidade do ar e menor oscilação da temperatura do que locais onde existe maior impermeabilização por concreto. Em áreas com maior cobertura verde, há mais evapotranspiração e circulação do ar. Além de diminuir a amplitude térmica, a vegetação ajuda ainda na atenuação de outras formas de poluição, como, a poluição sonora, pois atua na absorção dos sons (ROMERO, 2001).

Outro importante fator na amenização dos impactos da temperatura é a preservação e manutenção dos espelhos d'água. Os lagos, rios e córregos são responsáveis por equilibrarem a oscilação térmica diária, pois tornam mais úmido o ar atmosférico - fazendo com que haja mais conforto térmico aos seres vivos (ROMERO, 2001).

Dentro das idéias bioclimáticas, a arquitetura das casas deve ser reorientada nos novos tempos, para que também contribua para um aumento na qualidade climática dos ambientes urbanos, reduzindo materiais inadequados e aproveitando a energia natural disponível. Trata-se de uma arquitetura alternativa, na qual, quando possível, é reaproveitada a água com resíduos através de medidas de depuração; a energia solar e a eólica são estrategicamente utilizadas em prol da substituição de chuveiros elétricos e refrigeradores de ar (nas áreas tropicais); a cor dos estabelecimentos é adaptada ao clima local, a fim de obter mais calor em determinados locais da residência, como as caixas d'água (através do princípio da absorbância das cores quentes) ou evitando seu acúmulo em outras áreas, como nos telhados de edificadas que já estão inseridos em locais com temperaturas altas (usando cores neutras para produzir uma moderada refletância do calor do Sol).

Conforme Monteiro; Mendonça (2003), nas áreas urbanas deve haver um planejamento racional do uso dos materiais, pois vários deles, contribuem para o aparecimento das "ilhas de calor", porque modificam os parâmetros naturais do ambiente, como, por exemplo, o albedo. O índice de albedo é intensificado pela substituição de áreas verdes pela urbanização e seus utensílios inadequados, tendo em vista que a superfície do solo passa a reter menor quantidade de energia, aumentando a refletância. Sabe-se que, quanto maior é o volume de energia armazenada, maior é o equilíbrio térmico (CONTI, 1998).

(...) a maior capacidade de estocagem de calor em função das propriedades dos materiais de construção da cidade; a redução do fluxo de calor latente e o aumento do calor sensível em função da reduzida superfície líquida e de áreas verdes na área urbana, resultando em diminuição da umidade e menor evaporação; a redução do *sky view factor* por elementos urbanos (edifícios) resultando em menores perdas de radiação de ondas longas nas ruas e canyons urbanos contribuindo para o aumento de ocorrências de inundações urbanas provocadas, em parte, pela impermeabilização do solo e de episódios de poluição atmosférica, uma vez que a geometria dos prédios produz o aprisionamento do ar e uma superfície de grande aspereza (MONTEIRO; MENDONÇA, 2003, p. 122-123).

O aparecimento das ilhas de calor é notado principalmente nos centros urbanos das grandes e médias cidades, pois nesses espaços, percebe-se que há maior concentração de poluentes e micropartículas em suspensão, que promovem a radiação difusa (CONTI, 1998). Esse tipo de radiação tem grande importância porque ela absorve uma parte significativa da energia que chega pela radiação solar, mais especificamente na faixa do ultravioleta, transformando-se em calor latente.

Esta forma de energia está presente, por exemplo, no vapor d'água. Quando o vapor de água sofre condensação, ele libera o calor latente na forma de calor sensível, principalmente nas manhãs de inverno, pois o Sol está mais baixo na linha do horizonte e a atmosfera, mais espessa. Dessa forma, aumenta-se o calor que pode ser registrado pelos termômetros e sentido pelos organismos vivos aparece. É assim que começa a se desenvolver a anomalia térmica positiva nas áreas mais centrais em relação aos sítios circunvizinhos, caso também chamado de "ilha de calor".

Nessa perspectiva, a análise bioclimática é importante quando se pensa em projetos arquitetônicos que busquem evitar erros de adequação da obra ao contexto bioclimático do lugar. Por exemplo, a arquitetura que se usa na Europa não é adequada à realidade brasileira, assim como uma obra projetada para o clima amazônico (equatorial) não é apropriada à realidade montesclarenses (tropical úmido mega-térmico).

Um indivíduo que queira copiar um modelo arquitetônico de uma residência européia e construí-lo no nordeste brasileiro poderá até ver alguma beleza na sua construção pelo efeito exótico deste edificado diante da realidade ambiental onde estará, contudo, esse morador vai sofrer com o desconforto do excesso de calor que sua casa vai lhe trazer, e, certamente, gastará mais com refrigeradores e circuladores de ar – que consomem energia e indiretamente impactam o meio ambiente.

Estímulo ao desenvolvimento de uma arquitetura que coloque o aspecto paisagístico em destaque, o que permitirá a construção de edificações residenciais, comerciais, industriais e de prestação de serviços com refrigeração natural. Redução e controle do uso de equipamentos elétricos na área central da cidade, notadamente em situações com tipos de tempo de calma de verão. Redução e controle da construção de edificações com exteriores em vidro, pois tal tipo de arquitetura origina verdadeiras estufas em ambientes fechados (MONTEIRO; MENDONÇA, 2003, p. 114).

As ecovilas, comunidades auto-sustentáveis, são exemplos de onde se podem tirar idéias que podem ser aproveitadas em áreas urbanas convencionais para maior interação do homem com ambiente natural. Para Braun (2005), a Arquitetura Ecológica empregada nas Ecovilas - que tem fundamentos similares aos da Arquitetura Bioclimática - é voltada para causar o menor impacto possível ao meio ambiente. Ao mesmo tempo, busca-se a eficiência no uso dos materiais, conservação da energia e circulação do ar, tendo em vista a minimização dos gastos com energia elétrica e, conseqüentemente, menores impactos à natureza.

As formas das casas buscam normalmente a adaptação ao meio ambiente circundante acompanhando, por exemplo, as formas de relevo e os aspectos climáticos de maneira a incorporar os benefícios da terra e vegetação, a estética e a integração com a paisagem. (BRAUN, 2005, p. 45).

Mostrar na prática um projeto de arquitetura alternativa foge ao objeto da Geografia, entretanto, analisar o espaço e propor mecanismos que levem à maior preservação do meio ambiente para promover melhor conforto ao próprio ser humano é uma tarefa multidisciplinar, já que boas idéias podem surgir de qualquer área do conhecimento.

Dessa maneira, será feita, em seguida, uma análise da paisagem urbana do bairro Morada do Parque, localizado na região sudoeste de Montes Claros (MG), levando em consideração as conseqüências das questões ambientais envolvidas na paisagem e nas condições de vida da população deste bairro.

PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PARA OBTENÇÃO DOS DADOS

Neste trabalho, foram usadas as ferramentas de Geotecnologias para dar maior ênfase aos aspectos relacionados com o espaço do Morada do Parque. Nesse sentido, foram criados mapas temáticos, o lugar foi fotografado, houve a manipulação de imagens de satélite QuickBird e Ikonos (2006), foi aplicado um formulário para obtenção da opinião dos moradores a respeito desse bairro, assim como foram coletadas temperaturas de algumas áreas próximas ao Centro de Montes Claros para comparar com a do bairro em questão.

Os *softwares* utilizados neste estudo foram: o AutoCAD 2000 e 2004 - para desenhos cartográficos; o ArcView GIS 3.2 - para espacialização e tematização do material cartográfico; o Spring 5.0.1 – para registro da imagem Ikonos; e o Microsoft Excel - para tabulação de dados.

A Figura 1, que localiza o Município de Montes Claros no Estado de Minas Gerais, foi gerada a partir da base cartográfica fornecida pelo Geominas (2008). Essa base georreferenciada foi baixada em formato *shape*, em forma de polígono, em três arquivos: o primeiro, representando Minas Gerais; o segundo, representando o Norte de Minas; e o terceiro, representando a área correspondente a Montes Claros. Posteriormente, esse material foi importado para o ArcView, onde foi feito o destaque em cores diferentes para as três áreas, foi inserido a grade com coordenadas geográficas, título, legenda, escala, orientação e textos.

A Figura de localização do bairro Morada do Parque (Figura 2) foi construída usando o AutoCAD e o ArcView. A base cartográfica foi obtida através da SEPLAN (2002), em formato DWG. O procedimento usado foi o recorte da área e dos atributos pretendidos, em seguida, foi exportado o material vetorizado para o ArcView, a fim de tematizar o material cartográfico destacando o bairro, o Parque Municipal Milton Prates, a lagoa do parque, o Rio Vieira (“Carrapato”), a Praça Orpheu Froes e os bairros do entorno, além de inserir no *layer* as coordenadas em UTM, o título, a legenda, a escala e a orientação.

A imagem de satélite pancromática foi editada utilizando-se o ArcView. Foi feito o posicionamento da área do entorno do bairro Morada do Parque, de modo que fosse possível destacar as áreas arborizadas próximas ao local em estudo (Figura 3). O próximo passo foi delimitar na imagem a área do bairro Morada do Parque, inserir a linha georreferenciada representando o Rio Vieira, fazer o cruzamento das coordenadas, inserir título, escala e orientação.

As informações espaciais da área foram enriquecidas através do manuseio da imagem de satélite. Aliás, as imagens de satélite têm contribuído muito nas pesquisas geográficas contemporâneas, as quais, em muitas delas é necessário analisar a qualidade do uso e ocupação do solo.

Para o estudo do campo térmico das cidades podem-se utilizar imagens de satélite de baixa e de alta resolução. As imagens NOAA-AVHRR (canais 4 e 5, infravermelho térmico – resolução espacial de 1,1Km: resolução térmica 0,12°C) permitem individualizar as zonas urbanas no contexto regional, ou estuda a configuração térmica do espaço urbano de grandes cidades. As imagens Landsat TM (canal 6 – infravermelho térmico; resolução espacial de 120m) podem ser utilizadas, por exemplo, no estudo da variação térmica infravermelha intra-urbana através da termografia da superfície urbana. O emprego das imagens Landsat e Spot, por exemplo, no estudo das cidades pode ser considerado satisfatório para a identificação e análise do uso e ocupação do solo, da distribuição das construções, da biodiversidade, da morfologia, da funcionalidade, da poluição etc (MONTEIRO; MENDONÇA, 2003, p. 188).

Os dados sobre a opinião dos moradores da área estudada foram originados através da consulta por amostragem, na qual foi usado um formulário. Os dados coletados foram armazenados no Microsoft Excel, posteriormente, foram tabuladas as informações e feito o desenho do gráfico no AutoCAD Map 2000.

Em seguida, o gráfico foi exportado em polígono no formato *shape* para o ArcView. Os dados numéricos foram ligados do Excel para o ArcView, e agrupados nos polígonos, em suas respectivas tabelas do programa, para o cruzamento, inserção de título, legenda e apresentação das informações na forma de um gráfico de porcentagem (Figura 5).

A opção pela amostragem se deve, é claro, ao elevado custo deste trabalho caso fosse adotada uma pesquisa de caráter censitário total, além do gasto com tempo. A amostra foi calculada para que se obtivesse uma pesquisa com boa margem de acerto. Dessa forma, para obter maior acurácia nos resultados, a equação para calcular a amostra foi à seguinte:

$$n = \frac{[Z^2 (P) (Q) N]}{[(N - 1) e^2 + Z^2 (P) (Q)]}$$

Em que:

N= tamanho da população ou Universo;
n= tamanho da amostra;
Z= nível de confiança;
e= erro máximo permitido;
P= porcentagem em que o fenômeno ocorre;
Q= (1.P) porcentagem complementar.

A amostra foi obtida com um nível de confiança (Z) de 95% (constante 1,96); erro máximo permitido (e) de 0,05; porcentagem com que o fenômeno ocorre (P) e porcentagem complementar (Q) de 0,5. Para um universo de 1446 residências existentes (PMMC, 2007) no bairro Morada do Parque, foram entrevistadas 304 moradias, no período de 14/04/2007 a 24/02/2008. Essa etapa, de pesquisa de campo, tratou-se da fase mais trabalhosa para o andamento deste estudo.

A montagem de um banco de dados é tarefa crucial e que demanda muito tempo, recursos e pessoal especializado. Para se ter uma idéia, o custo de um banco de dados excede o custo de equipamentos e aplicativos em pelo menos 2 vezes. Rowley e Gilbert (1989) sugerem que 70% do custo de implementação de um SIG refere-se à montagem de uma base de dados (SILVA, 2003, p. 48).

Outra medida tomada em campo para obtenção de dados foi a mensuração da temperatura, usando termômetros digitais, nos seguintes locais: centro (registrada na Praça Doutor Carlos Versiani); São José (registrada na Praça Flamarion Wanderley), Todos os Santos (registrada na "praça do skate"); Melo (registrada na quadra de *futsal* próxima à Escola Deolinda Ribeiro); Ibituruna (registrada no canteiro central da Avenida Norival Guilherme); e o Morada do Parque (registrada na Avenida Nelson Viana). Esses dados foram mensurados nos turnos vespertino e noturno, sendo o primeiro turno nos horários entre as 16h e 17h, e o segundo turno entre as 23h e 24h do dia 30/03/2008. Essa medida serviu para fazer um diagnóstico a fim de comprovar a temperatura mais amena da área do Morada do Parque em relação a outros pontos da cidade de Montes Claros.

O critério adotado foi a medição da temperatura em intervalos de 15 minutos, sendo que no final do processo, com quatro valores distintos do mesmo ponto, extraiu-se a média dos dados obtidos. As temperaturas dos bairros citados foram computadas em horários iguais, sendo que para o desenvolvimento desse processo houve a participação de seis pessoas, ou seja, uma pessoa em cada ponto de coleta.

Evidentemente, o procedimento usado não obedece a critérios técnicos mais rigorosos, mas serviu para que se obtivesse uma breve noção da diferença de calor entre o bairro em foco e os demais. Os resultados foram discriminados na Tabela 1. Uma Figura que se diferenciou dos demais foi a que mostra os pontos paisagísticos do Morada do Parque (Figura 4). Esse material tem como destaque as fotografias anexadas à imagem. A idéia é que o leitor tenha uma visão vertical (aérea), com a visualização da imagem monocromática de satélite (Ikonos, 2006), e também, uma visão horizontal do local, com a observação das fotografias. Esta Figura foi construída usando os *softwares* Spring 5.0.1 e o ArcView.

Primeiramente, a imagem Ikonos foi registrada através das ferramentas do Spring, georreferenciando pontos com coordenadas conhecidas. Posteriormente, a imagem foi salva em formato *geotif*, e importada a partir do ArcView - para se fazer os acabamentos necessários, como a inserção da grade com coordenadas em UTM, dos textos e das fotografias. Os últimos procedimentos foram feitos no ArcView pela melhor qualidade gráfica do seu acabamento. Outra fonte de informações foi a consulta a órgãos públicos a fim de adquirir dados sobre incidência de dengue e criminalidade. Estas informações foram conseguidas no Centro de Zoonoses e na Polícia Militar de Montes Claros. Esses procedimentos visaram à

obtenção de dados que pudessem subsidiar um estudo mais objetivo e mais claro da área em análise. Essas informações se justificam porque a disseminação do mosquito causador da dengue tem estreita relação com causas intempéricas e a preservação da natureza (LEITE; FONSECA; BRAZ, 2008), somado também aos cuidados da população com os ambientes.

Os dados referentes à violência justificam-se na assertiva de que um espaço de qualidade superior tem de ser um lugar que ofereça segurança para comunidade inserida em tal local, além do mais, de acordo com autores como - Monteiro; Mendonça (2003), locais ambientalmente desequilibrados geram diversos males psicosociais, tendo como consequência o aumento da criminalidade, partindo desse princípio, foram pesquisados os dados do bairro usado como parâmetro.

Para apresentação desses dados, foi usada a proposta de divisão “intra-urbana” de Leite (2006), que fragmenta a cidade em unidades regionais com perfil de *renda per capita* similares; nessa perspectiva, os bairros de maior destaque sócioeconômico foram usados como unidades regionais, e os de menor expressão foram incorporados às áreas de maior desenvolvimento social e econômico - que influenciam estas outras. Esse método de divisão utilizado facilitou a inserção das informações nos Figuras. A base cartográfica com a cidade de Montes Claros dividida em unidades regionais também foi cedida por Leite (2006), em formato *shape*, e os dados alfanuméricos foram acoplados à tabela do ArcView para geração do banco de dados geográfico.

Na Figura que apresentou os índices de infestação por dengue em algumas unidades regionais da cidade (Figura 6), foram destacados os pontos nos quais foi disponibilizada essa informação. Esse destaque foi feito usando a técnica da graduação de cor, do mais claro para o mais escuro (ferramenta disponível no ArcView), e, posteriormente, foi puxado uma nova janela para valorizar ainda mais as unidades com informações alfanuméricas, sendo elas: o Ibituruna, Melo, Todos os Santos, Centro, São José e o Morada do Parque.

No material cartográfico que mostrou o índice de violência nas unidades regionais da cidade (Figura 6), além dos métodos usados na Figura 5 - sobre dengue, foi construído ainda um gráfico de setograma nas áreas destacadas. O setograma foi desenhado no AutoCAD Map 2000, sendo que o primeiro passo foi importar a Figura das unidades regionais em formato *shape* para o CAD, em seguida, usou-se as fórmulas abaixo para manter a proporção entre o tamanho da circunferência do gráfico e os valores de cada unidade representada (sendo **k** = constante; **d** = diâmetro; **POP** = população maior; e **pop** = populações menores). Com o desenho do setograma pronto, o material foi exportado para o ArcView a fim de se inserir os atributos de identificação das informações cartográficas.

$$k = \frac{POP}{d^2} \quad d = \frac{\sqrt{pop}}{\sqrt{k}}$$

O uso das técnicas mostradas na metodologia visou discriminar as informações pretendidas de forma mais clara e incisiva ao leitor. Antes da apresentação do material cartográfico, houve toda interpretação das informações para que não houvesse uma apreensão do conteúdo, por parte do leitor, diferente daquela que pretende este estudo.

ANÁLISE BIOCLIMÁTICA DE ALGUNS PONTOS DE MONTES CLAROS (MG)

O Município de Montes Claros, Figura 1, se localiza no polígono das secas norte-mineiro (latitude: 16° 43' 16" S, longitude: 43° 51' 54" W e altitude média: 646,29 m). Neste lugar predomina o clima tropical úmido mega-térmico (SEMMA, 2008), média térmica anual de 24,4° com verões chuvosos e invernos secos; vegetação – Cerrado e Mata Seca ao Sul, e vegetação xerófila ao Norte (AB'SABER, 2005).

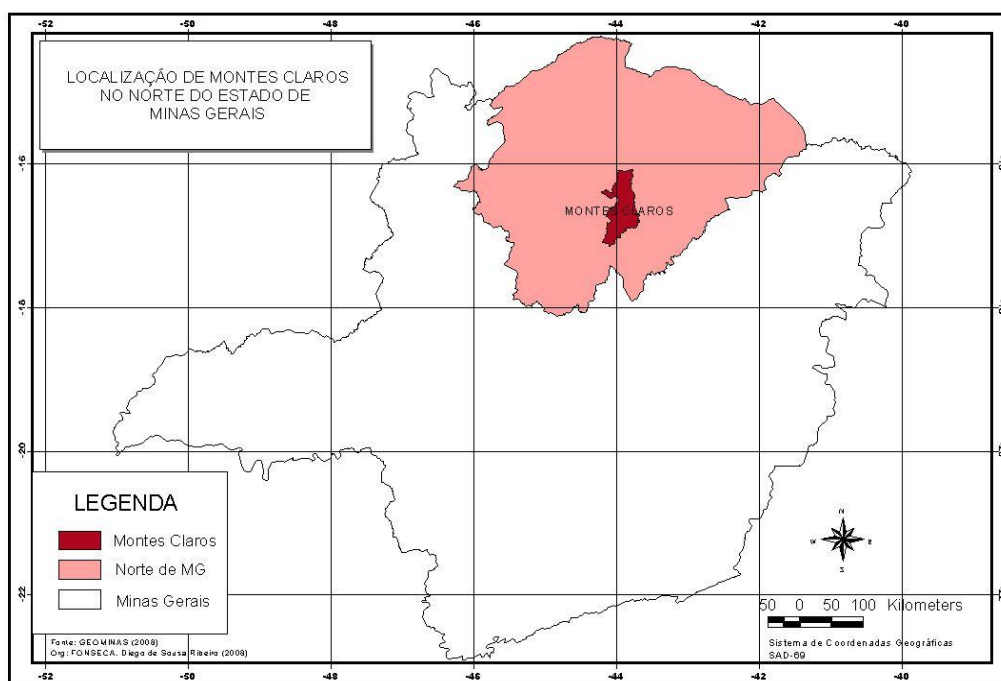
Sobre sua topografia podemos destacar duas unidades geomorfológicas: o planalto do São Francisco e a depressão sanfranciscana. Possui uma área de 3.582 km², e população de 306.947 habitantes (IBGE, 2000). As atividades econômicas mais expressivas são o comércio,

os serviços, a indústria e a agropecuária. Apesar do relativo desenvolvimento desta região em vários setores, é percebido que nas comunidades que englobam o Município há várias carências quanto ao planejamento da evolução urbana. Na cidade de Montes Claros, de porte médio, pode-se notar que o planejamento urbano não levou em consideração, em sua maior parte, a preservação das áreas verdes e dos espelhos d'água. Dessa forma, a região, que já é naturalmente quente, tem sua temperatura intensificada pelo excesso de concreto, pelos gases poluentes e diversos materiais que acumulam calor, causando desconforto para os moradores e aparecimento das ilhas de calor.

(...) os intérpretes e aplicadores das normas ambientais não podem se esquecer de que a proteção do meio ambiente é regra de ordem constitucional. Também é importante ter presente que a constituição federal determina a sujeição do infrator a múltiplas conseqüências jurídicas: obrigações de ordem civil, penal e administrativa (DESTEFENNI, 2005, p. 130).

FIGURA 1

Localização do Município de Montes Claros no Estado de Minas Gerais.



O indivíduo que se propuser a sair do centro de Montes Claros e passear por pontos distintos da cidade perceberá a sensação térmica diferente ao longo do seu percurso. No centro e nos bairros São José, Vila Guilhermina, Morrinhos - áreas centrais do perímetro urbano, onde há edifícios, cobertura de asfalto e concreto - por exemplo, essa pessoa terá a sensação de maior calor, enquanto que, se passar pelos bairros: Morada do Parque (região Sudoeste), Ibituruna (região Oeste), Jaraguá (região Nordeste) e Lago Norte (região Leste) perceberá uma temperatura mais amena. Não por coincidência, estes últimos lugares citados são as áreas de Montes Claros que apresentam maior arborização dentro do perímetro urbano (SEMMNA, 2008). Fica mais evidente, que quanto menos expressiva é a cobertura vegetal, maior é a sensação de desconforto para as populações.

A retirada da cobertura vegetal, responsável pela absorção do calor, associada à grande concentração de edifícios que impedem a chegada de energia solar à superfície por refletirem o calor, e outros fatores, faz com que o resfriamento da temperatura seja prejudicado, provocando alterações climáticas e enchentes. Além disso, impede a exaustão da poluição, provoca sérios prejuízos à saúde humana, principalmente a crianças e idosos. Outra grave conseqüência é a

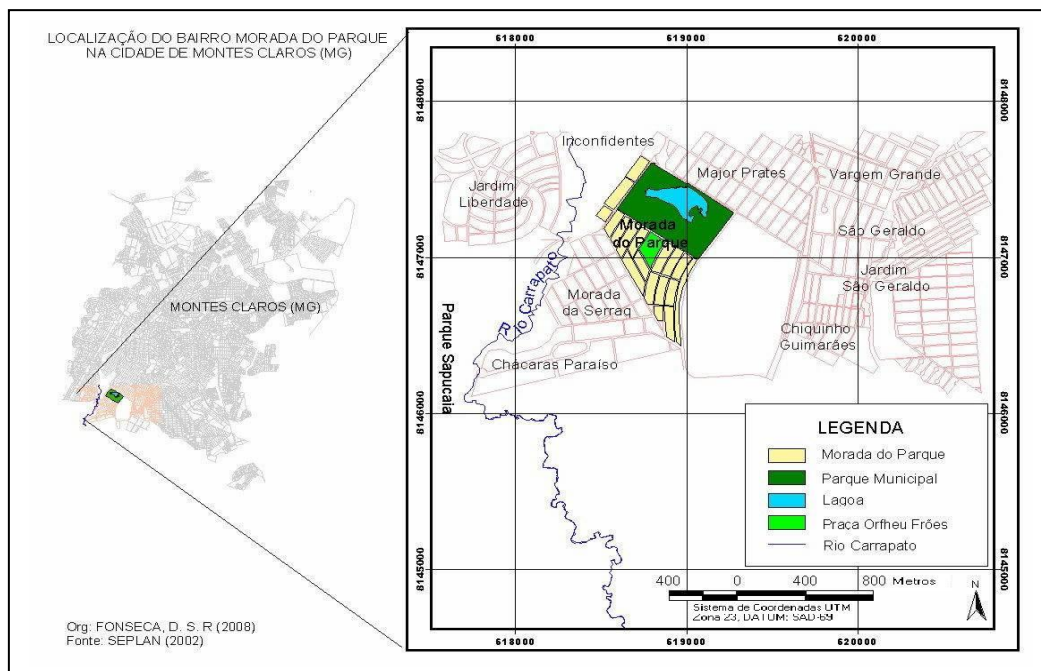
desertificação dos reservatórios concomitante ao aumento do consumo de água, gerando problemas de distribuição, como se vê atualmente (DESTEFENNI, 2005, p. 230).

O bairro Ibituruna tem uma expressiva cobertura vegetal (incrementada também pela presença do Parque Guimarães Rosa) e temperatura amena, porém, está localizado sobre a chamada “Serra do Mel”, sendo assim, a sensação térmica diurna é bem mais alta que à noite, causando certo desconforto térmico. O Jaraguá apresenta boa cobertura vegetal, porém, a população deste lugar vê os pontos verdes como problema, e não como positividade do bairro, tendo em vista que o Jaraguá está na saída da cidade (próximo à BR 251 – caminho para Francisco Sá), e a cobertura vegetal é vista simplesmente como um “*mato em meio à paisagem*” (conforme pesquisa de campo realizada no dia 28/09/2007). O Interlagos (e seu entorno) tem como amenizador climático o Lago Norte, porém, a população sofre com a poluição desse lago semi-artificial pelo deságüe do Córrego das Melancias (esgoto) nas suas margens, que em alguns momentos promove o mau cheiro e atração de insetos para a área.

O destaque da cidade como bairro com qualidade ambiental é o Morada do Parque e adjacências. É um bairro de classe média, com 2.219 moradores (IBGE, 2000), área de 129.657 m² (SEPLAN, 2008), localizado na região sudoeste da área urbana de Montes Claros, tendo como limite ao Norte: os bairros Major Prates e Inconfidentes; ao Sul: o bairro Morada da Serra e as Chácaras Paraíso; a Leste: um vazio urbano (Chácara dos Mangues) e o Chiquinho Guimarães; e a Oeste: o Jardim Liberdade e o Parque Sapucaia (Figura 2). No Morada do Parque, e bairros do entorno, são notados: a arborização; os parques; os espelhos d’água (lago do Parque Municipal e o Rio Vieira ou “Carrapato”); e o paisagismo no mesmo lugar.

FIGURA 2

Localização do bairro Morada do Parque na cidade de Montes Claros.

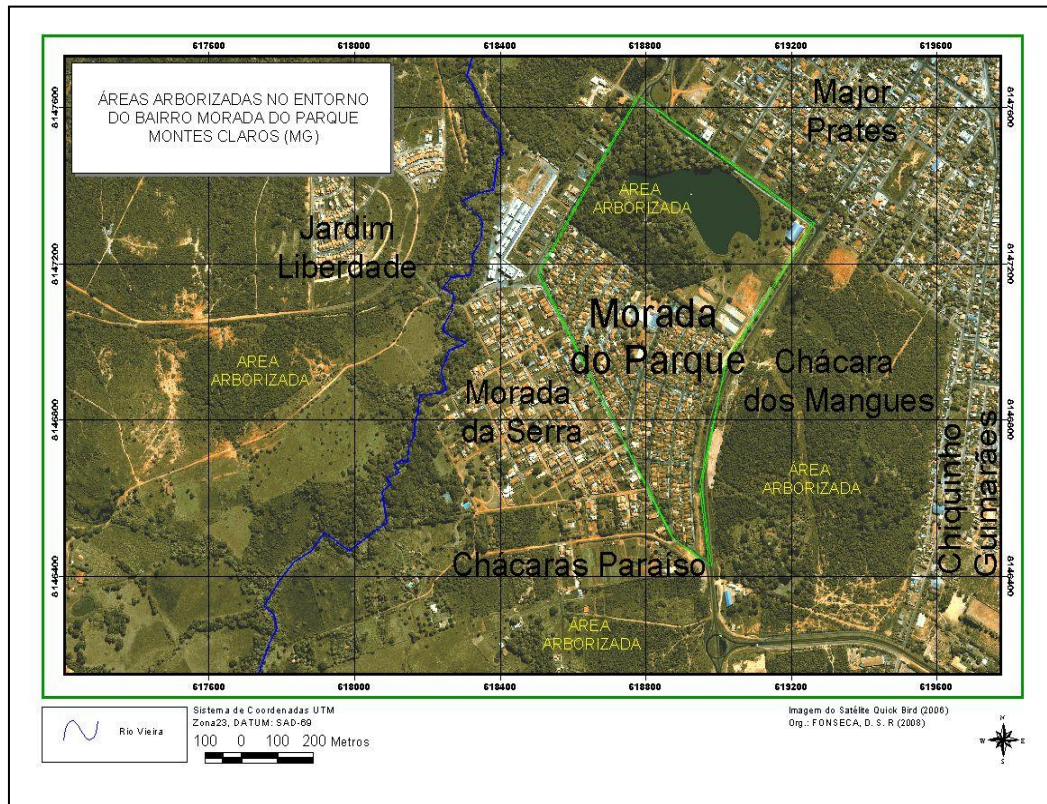


Esse bairro tem em seu entorno uma expressiva cobertura vegetal, como o Parque Municipal e o Sapucaia, e como conseqüência, uma temperatura amenizada, tratando-se de uma área conhecida como “ilha de frescor” (MONTEIRO; MENDONÇA, 2003). Facilmente, um indivíduo que queira comprovar a sensação térmica mais fresca neste lugar, poderá analisar empiricamente sua temperatura e comparar com outros bairros. Este espaço leva vantagem também, porque está numa condição topográfica intermediária (640 m de altitude média, de acordo com dados de GPS de navegação usado em campo) quando se observa o relevo

circundante, ou seja, não está numa altitude muito elevada, tendo em vista que áreas com elevadas altitudes têm maior amplitude térmica diária, e áreas muito baixas tendem a ter temperaturas mais elevadas, conforme Monteiro; Mendonça (2003). Com a Figura 3, pode-se ter melhor noção da vegetação no entorno do bairro. Nas áreas de maior rugosidade - notadas principalmente nas margens do Rio Vieira (em azul); no Parque Municipal Milton Prates (na direção Norte); e no Jardim Liberdade (na direção Oeste) - pode-se ver que a arborização, seja ela originada de maneira natural ou artificial, é bastante percebida.

FIGURA 3

Visão espacial do bairro Morada do Parque mostrando expressiva arborização.



Buscando comparar os valores do Morada do Parque com os dos bairros mais centrais de Montes Claros e aqueles onde há mais parques e arborização, foram medidas com termômetros digitais (Tabela 1) as temperaturas dos seguintes bairros: Centro, Melo, Todos os Santos, São José, Ibituruna e Morada do Parque. Essas temperaturas foram medidas em dois turnos, o vespertino (entre 16h e 17h) e o noturno (entre 23h e 24h).

TABELA 1

Diferença de temperatura entre os bairros centrais de Montes Claros.

LOCAL	TEMPERATURA MÉDIA (°C) ENTRE AS 16h E 17h	TEMPERATURA MÉDIA (°C) ENTRE AS 23h E 24h
CENTRO	31°	23,6°
IBITURUNA	30°	23,5°
MELO	29,9°	23,5°
MORADA DO PARQUE	27,6°	22°
SÃO JOSÉ	30,7°	23,5°
TODOS OS SANTOS	30,9°	24°
Valores do dia: 30/03/2008		

Ao observar os valores da Tabela 1, pode-se inferir que a diferença de temperatura entre o dia e a noite se dá pela refletância dos materiais urbanos da radiação solar durante o dia (CONTI, 1998). É por isso que à noite, quando há menor reflexão da luz, as diferenças de calor nos locais analisados também são menores. Todavia, tanto de dia quanto à noite o bairro Morada do Parque tem a temperatura mais amena.

Mesmo sendo pequena a diferença de temperatura entre os bairros, o calor sensível percebido no ambiente do Morada do Parque é bem mais fresco que nos outros lugares analisados, principalmente à noite. Essa realidade confirma a importância de uma boa inter-relação entre homem e meio ambiente. No Morada do Parque, e nos bairros vizinhos, a população tem uma relação muito saudável com o meio ambiente local. O Parque Municipal Milton Prates, inaugurado em 1969, serve de área de lazer para caminhadas, esportes ao ar livre e descanso. Ao amanhecer e ao entardecer, são os horários nos quais se nota mais fluxo de pessoas em atividade física no local. Nos finais de semana, o Parque Municipal serve de área de lazer para crianças atraídas principalmente pelo Zoológico Municipal, com seus animais exóticos, e também, por adultos interessados na tranquilidade do local.

É necessário que se diga que o Parque Municipal, de acordo com a delimitação de áreas da SEPLAN (2002), pertence ao bairro Major Prates. Entretanto, levando em conta o posicionamento deste espaço (Figuras 2 e 3) e o próprio nome do Morada do Parque, a área verde em questão está muito mais para o Morada do Parque que para o Major Prates. Certamente, o Parque Municipal influencia bioclimaticamente em proporções diferentes, as duas regiões, mas, segundo as pessoas que trabalham no Zoológico Municipal, os moradores do bairro em questão freqüentam mais o parque.

No Parque Sapucaia, que fica bem próximo ao bairro, as pessoas encontram espaço para caminhadas ecológicas, trilhas naturais para passeio de bicicleta, locais para prática de rapel, tirolesa, escaladas, passeio a grutas, entre outras atrações gratuitas em meio a uma paisagem de Mata Seca. De acordo com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Montes Claros, o Parque Sapucaia foi criado em 08/09/1987, amparado na lei municipal 1.648, com o objetivo principal descrito no artigo 2º da mesma lei: “*O Parque da Sapucaia tem por objetivo resguardar os atributos da natureza, proteger a flora, a fauna e os recursos naturais, com fins recreativos, educacionais e científicos, assegurando o bem estar da comunidade*”.

Atualmente o parque encontra-se em “processo de revitalização”, que já perdura há mais de quatro anos, uma vez que possui projeto aprovado junto ao Ministério do Turismo, em parceria com a Faculdade Pitágoras. Entretanto, há pelo menos dois anos o Parque Sapucaia está fechado ao público por motivo de reforma. Este local enfrenta uma série de problemas, principalmente com uma parte da população de pequenos sítiantes do seu entorno.

Apesar de ações de ONG's como a Organização Vida Verde (Ovive) para preservação do mesmo, ainda sim ele é vítima de ações como incêndios intencionais e invasões promovidas por caçadores inescrupulosos. Mecanismos para coibir práticas danosas ao parque devem ser operacionalizadas, já que estão em jogo, além da preservação ambiental, os interesses da sociedade de Montes Claros, tendo em vista a maior qualidade de vida com a preservação do parque. Essas ações em favor desta área verde devem ser implementadas antes que ele se transforme num “parque de papel”, no qual há seu registro num documento, mas este não cumpre de fato sua função de área de preservação ambiental (TERBORGH, 2002).

O PROCESSO DE OCUPAÇÃO DO BAIRRO MORADA DO PARQUE

Segundo os moradores, o bairro desenvolveu sua ocupação após o financiamento das residências por um banco privado a funcionários públicos, por volta dos anos 1982/83. As prestações mensais eram relativamente baixas, despertando grande interesse pelo local. Quando lá chegaram, toda a infra-estrutura já estava pronta, em termos de asfalto, água, luz e telefone.

As casas eram padronizadas, pois possuíam o mesmo projeto arquitetônico. Eram construídas somente com o andar térreo; compostas por três quartos, banheiro, sala, cozinha; recuo dianteiro, traseiro e nas laterais do lote. As coberturas eram feitas com telhado estilo colonial

sobre a laje. Ainda hoje podem ser encontradas algumas casas com a arquitetura original. O Morada do Parque, a princípio, foi destinado à classe média-baixa.

O principal problema da área na época era a pouca disponibilidade de transporte coletivo e a distância dos centros comerciais. Esse fator fez com que muitos desistissem do lugar e emigrassem para outros bairros. Os que ficaram eram aqueles que possuíam melhores condições de locomoção. Já nessa época, o bairro era bem arborizado, mesmo assim, houve a iniciativa da prefeitura de aumentar a arborização do local.

O Parque Municipal já existia e o lugar era rodeado por mata nativa. Uma curiosidade deste espaço é que, segundo os moradores, o Morada do Parque não foi intencionalmente projetado para ter as condições ambientais que tem hoje. Os espaços verdes mais próximos, na verdade, eram áreas que seriam ocupadas em pouco tempo. Apesar disso, atualmente, a satisfação da população com a qualidade ambiental do lugar é bastante pronunciada.

OS RESULTADOS

Aspectos Empíricos

A infra-estrutura do bairro Morada do Parque é bem desenvolvida. A qualidade do asfalto é bem razoável, os lugares para passeios são largos e quase todos arborizados; existe, além do Parque Municipal, uma praça (Orpheu Froes) para atividades físicas. O bairro conta com quatro linhas de ônibus, tem uma igreja católica e uma escola pública de ensino fundamental. O que deveria ser mais otimizado é a iluminação noturna, pois há certa escuridão após o entardecer. Outra questão que de certa forma prejudica a qualidade do bairro é a poluição do Rio Vieira, que passa nas imediações do local. Mesmo poluído, o rio tem um valor paisagístico importante para a área, e deveria ser revitalizado.

Quanto às casas da área, são, na maioria, de classe média, mas também podem ser encontradas casas mais simples, caracterizando um ambiente heterogêneo nessa questão. Existe bom aproveitamento do terreno dos imóveis. Possuem adequado recuo do lote para estabelecimento de áreas verdes, como jardins e árvores. Em contrapartida, quase todas as residências utilizam materiais inadequados, como: metais e vidro.

Os telhados são muito próximos da laje, fazendo com que haja o aquecimento da cobertura por radiação solar. Uma ou outra utiliza a energia solar através de células fotovoltaicas, e quase todas têm suas caixas d'água cobertas pelos telhados, levando ao desperdício de energia solar para aquecimento da água. A ventilação dessas moradias podia ser melhor otimizada caso houvesse janelas maiores. Os edifícios mais antigos, em geral, são baixos, fazendo com que o calor irradiado pelo teto provavelmente perturbe o conforto térmico do ambiente interno das residências.

Para as condições do bioclima de Montes Claros, quente quase o ano inteiro, algumas idéias para os edifícios, tendo como parâmetro, a proposta de Romero (2001), poderiam melhorar a ambiência dos espaços, e indiretamente, mitigar a exploração do meio natural. Na cobertura das casas, seria importante que o telhado estivesse mais distante da laje. Quanto maior essa distância, menos a radiação do Sol aquece o teto da casa, proporcionando menos calor nos cômodos da residência. Para promover maior circulação dos ventos, entre a telha e a laje, é necessário que haja um espaço lateral. Entre o piso e o teto, também seria importante que houvesse uma distância de pelo menos 2,80 m de altura. A forma externa das casas deveria ser retangular (no sentido Norte-Sul). Além do mais, as paredes mais externas das construções devem ser preferencialmente côncavas.

Na oportunidade de instalar células fotovoltaicas, pranchas metálicas (de silício ou óxido de titânio) para de captação de calor, devem ficar do lado Oeste da casa para coleta de fótons no horário de maior insolação - à tarde. Na falta de oportunidade financeira para instalação da célula de fótons, uma alternativa é adequar a caixa de água para armazenar mais calor. As caixas d'água das casas não devem ser cobertas por telhados para evitar desperdício de energia, tendo em vista que o telhado sobre o reservatório de água impedirá o aquecimento

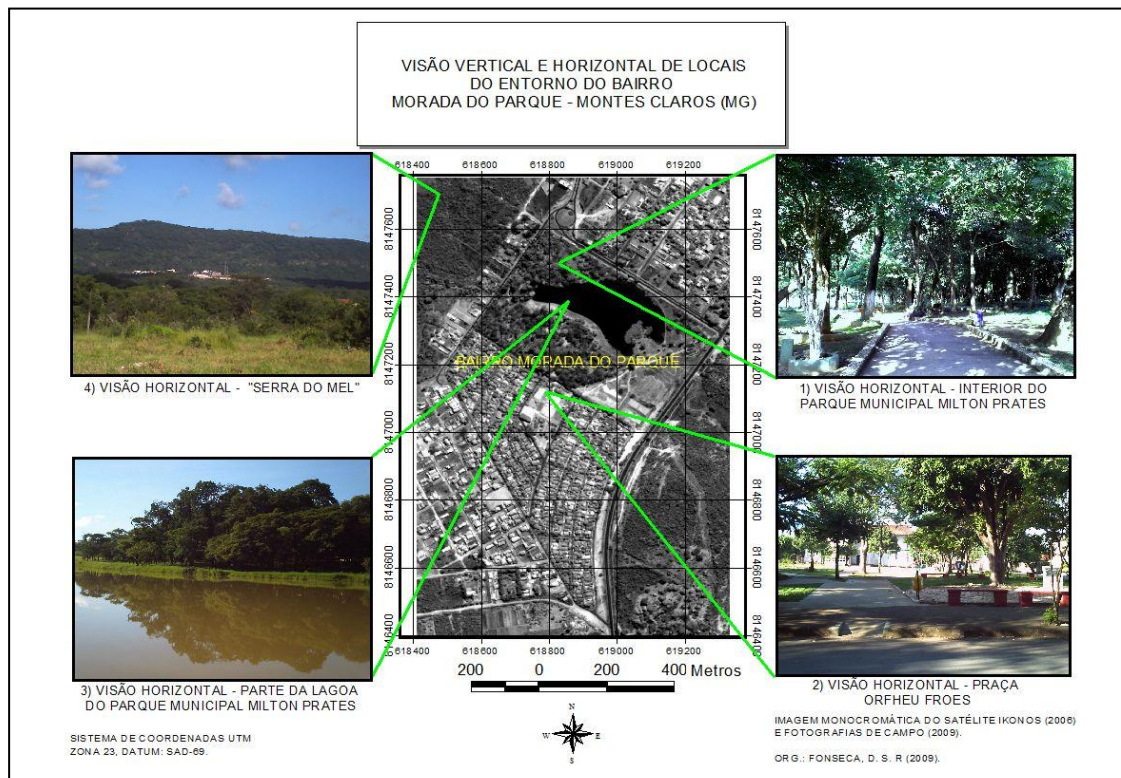
desta pelo Sol, e, para ter esse conforto, o morador, muito provavelmente, vai gastar maior quantidade de energia elétrica para esquentar a água. Para otimizar ainda mais a captação da energia solar, a caixa deve ser pintada com as chamadas cores quentes, por exemplo: preto, marrom e vermelho. Outra questão notada quando se observa a paisagem arquitetônica do Morada do Parque é a padronização das formas. As casas são muito parecidas. Não há criatividade ou heterogeneidade nos edificados daquele lugar. Modelos de casas que se vêem em outros bairros, principalmente os da elite, são copiados em quase todos os lugares do planeta, inclusive ali, no bairro em questão.

Landim (2004) afirmou que a paisagem urbana do mundo moderno e globalizado tende a ser homogeneizada, fruto dos valores europeus e norte-americanos disseminados pela mídia. Essa “padronização cultural”, advinda de interesses do grande capital, leva as cidades a terem padrões muito parecidos, dessa forma, a sensação visual quando se chega a um lugar novo, é a de já tê-lo visto, pois não há grandes novidades nos espaços urbanos. No caso do Morada do Parque, a estrutura de tudo que é construído é bem similar, por exemplo, com a do Ibituruna, do Todos os Santos ou de qualquer outro bairro de classe média do Brasil, exceto quanto ao aspecto da paisagem natural.

As formas das casas são decorrências, nessas cidades, de códigos de obras e planos diretores bastante semelhantes, a localização de praças e afins, a locação de terminais de carga, as rodovias, os distritos industriais e o aeroporto, entre outros, partindo de um ideal comum, determinado pelo mercado imobiliário. Códigos e planos, portanto, foram criados para regulamentar a espontaneidade do crescimento original das cidades, gerando assim, novamente, paisagens homogêneas (LANDIM, 2004, p. 82).

A ambiência do bairro é muito agradável, como se pode ver na Figura 4, que mostra a visão vertical (de cima para baixo) com a imagem de satélite, e horizontal (com as fotografias de um observador na superfície *in loco*). Além da temperatura mais amena em relação a outros locais, não há grande fluxo de veículos, nem foi notado nenhum tipo de poluição sonora.

FIGURA 4
Áreas paisagísticas do bairro Morada do Parque.



Obviamente, não é a proposta deste trabalho aquele ecologismo romântico e ingênuo que alguns pregam, mas, também, não é necessário que haja um desenvolvimento sócioeconômico desenfreado e irracional, como bem dialoga Ab'Sáber (2005). O bairro em questão serve de parâmetro para evolução de outros locais em situações bastante ruins do ponto de vista da qualidade ambiental. O que está evidente aqui é que é possível, na prática, através de um planejamento adequado, que melhor respeite o meio natural, produzir espaços mais agradáveis para se viver, disponibilizando este direito a todos os extratos da sociedade.

Buscando comprovar se as idéias bioclimáticas de preservação de ambientes verdes são eficazes na manutenção da qualidade de vida, foi aplicado um formulário à população do bairro Morada do Parque. As perguntas visaram descobrir se a comunidade reconhece o lugar como uma ilha de frescor; se a população está satisfeita com o bairro; e quais os pontos positivos do lugar estudado.

OUTROS ASPECTOS DIAGNOSTICADOS

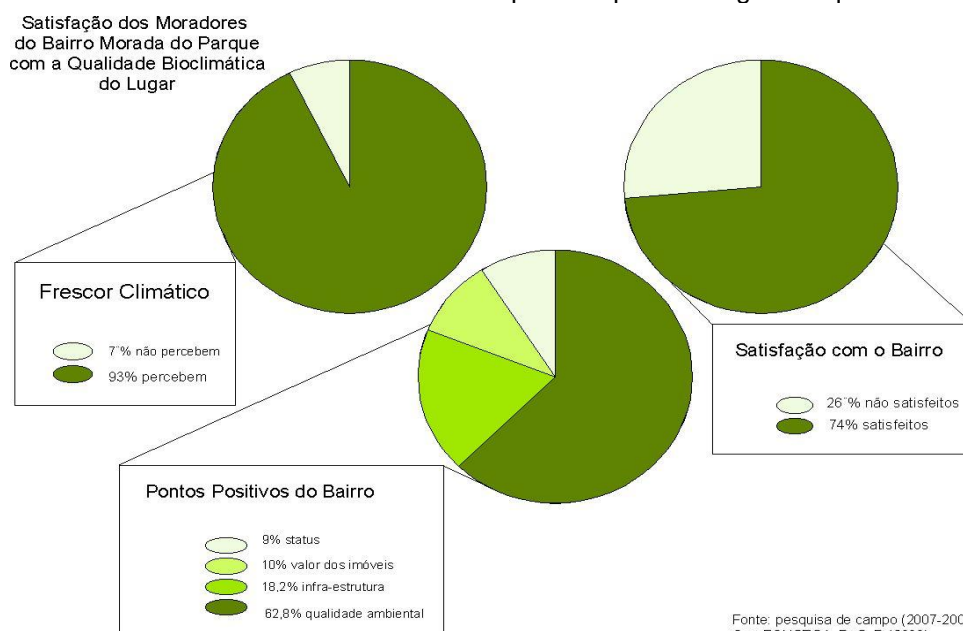
Conforme pesquisa de campo (Figura 5) realizado no bairro Morada do Parque, 74% dos moradores estão satisfeitos com as condições ambientais do bairro, e 93% dos entrevistados o qualificam como uma "ilha de frescor". Para a maioria dos moradores, o que há de melhor na região estudada é a qualidade ambiental - 62,8%; seguida da infraestrutura do bairro - 18,2%; o preço dos imóveis - 10%, que favorece a especulação imobiliária; e, por último, o status que a área proporciona - 9%, pois há no lugar residências de alto valor. Sendo assim, a pesquisa a campo veio comprovar uma das hipóteses que levaram à realização deste estudo - que há um melhor conforto bioclimático no Morada do Parque por causa das condições ambientais deste espaço urbano.

De acordo com seus moradores, o Morada do Parque poderia ser ainda mais cômodo para residir, se houvesse mais estabelecimentos comerciais no lugar. O centro comercial mais próximo fica no bairro Major Prates, localizado a uma distância de 1 km. Segundo a população, os produtos disponíveis no próprio bairro têm seus preços inflacionados pela falta de concorrência, e nem tudo que é procurado é disponibilizado. Estas são as principais queixas dos moradores.

Apesar da falta de comércio na área, o centro comercial do Major Prates é bem diversificado e próximo à área em estudo. Somado a isso, os moradores do Morada do Parque são em geral da classe média. Quase todas as residências possuem automóveis, dessa forma, não é difícil para a população se deslocar até o Major Prates ou até mesmo para o centro comercial da cidade. Mesmo havendo certo prejuízo nesta questão, por outro lado, a população tem como benefício a maior tranqüilidade que aqueles que moram em lugares comercialmente mais abarrotados.

FIGURA 5

Opinião dos moradores do bairro Morada do Parque a respeito do lugar em que vivem.



Há na cidade outras áreas mais valorizadas comercialmente, contudo, os investidores imobiliários só percebem o preço do metro quadrado do terreno como fator de competitividade, e não soma a este item as condições ambientais do lugar, contrapondo a idéia de Tauk (1995), que diz que lugares com mais áreas verdes têm maior valorização.

Por outro lado, apesar do Morada do Parque não ser o bairro onde os lotes são os mais caros (PMMC, 2007) e nem ser o local onde está a população mais rica da cidade (LEITE, 2006), é interessante perceber, neste caso, que nem todos os espaços montesclarenses de melhor qualidade estão totalmente corrompidos em “espaços de poder”, em que as forças capitalistas particulares sobrepõem-se aos interesses sociais e das populações menos abastadas.

A preocupação com a manutenção de espaços naturais em harmonia com a urbanização tem sido motivo de preocupação de várias disciplinas, como a Arquitetura Paisagística, a Geografia da Percepção, a Ecologia, a Biologia, entre outras. A qualidade ambiental dos espaços onde o homem atua interfere inclusive no seu estado psicológico (FRANCO, 2006).

Ambientes onde impera irracionalmente a ação antrópica tendem a ser mais estressantes e causadores de diversos males mentais e danos físicos de toda espécie. Mesmo diante do grande avanço tecnológico e os esforços para o conhecimento, as sociedades permanecem, ainda, muito vulneráveis aos eventos externos em desequilíbrio pela ação do homem, particularmente aqueles de origem meteorológica e hidrológica.

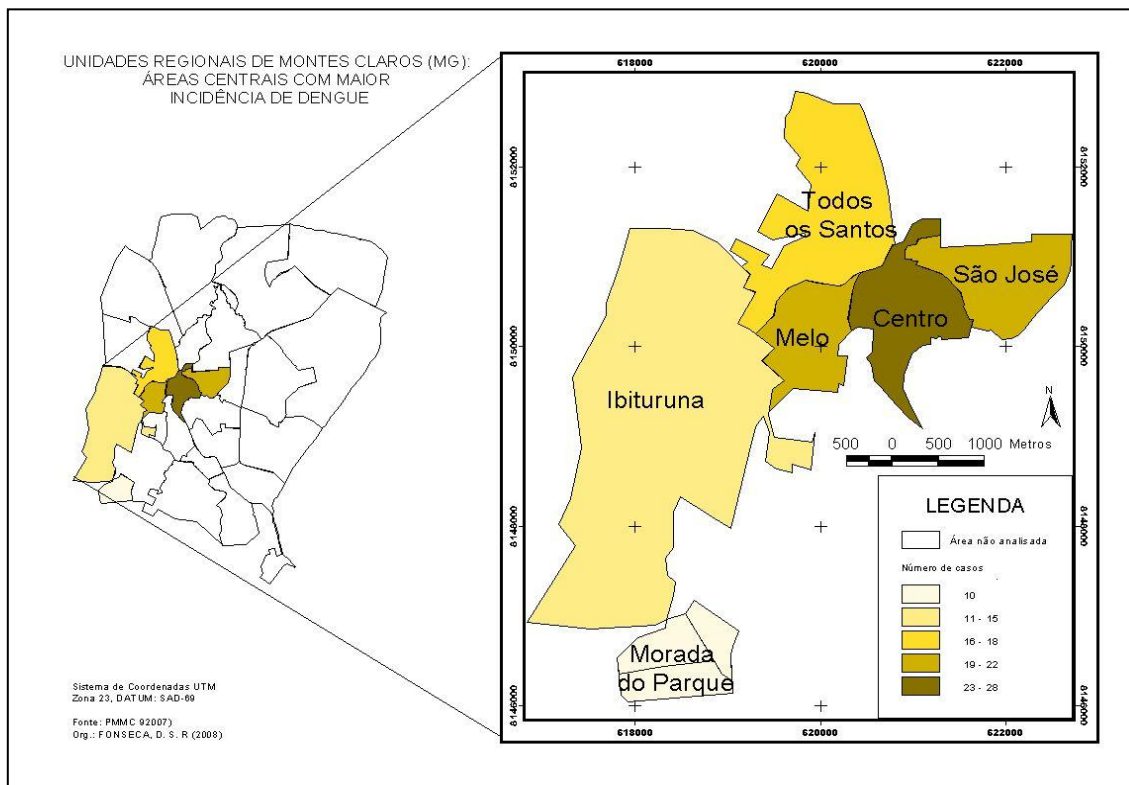
As repercussões do clima na saúde física e psicossocial da população (climatologia médica e da saúde), tema que já foi de grande interesse no passado e que agora demandam novamente a atenção dos climatólogos, sobretudo quando se observa a reincidência de algumas epidemias como a dengue, a cólera, a meningite, a leptospirose e a malária, cada vez mais impactantes nos centros urbanos, isto sem falar nos problemas dos aparelhos respiratório e cardiovascular, que têm somente aumentado sua incidência nos grandes centros urbanos. A elevação dos registros de câncer de pele, de cataratas e outros problemas correlacionados ao efeito-estufa/aquecimento global também desafia os climatólogos do presente a atuarem na prognose da vida futura (MONTEIRO; MENDONÇA, 2003, p. 190).

Um fator agravante para o aumento dos casos de epidemias, como a dengue, nos últimos anos, é a urbanização irracionalizada das cidades. O mosquito *Aedes aegypti*, causador da dengue, tem se disseminado muito facilmente nas cidades pela facilidade de encontrar abrigo (áreas de água parada e limpa), fruto do excesso de impermeabilização do solo, que, nos meses de chuva, acumulam mais facilmente água parada. Caso houvesse menos cobertura do solo e mais vegetação nos sítios urbanos, a água infiltraria com mais facilidade no solo não permitindo que esta ficasse parada e servisse de abrigo para reprodução do mosquito causador de tal moléstia.

Na Figura 6, pode-se ter uma melhor idéia sobre a relação entre dengue e áreas mais impermeabilizadas. Tomando como exemplo as unidades regionais mais centrais e com maior *renda per capita* (LEITE, 2006), é notado que o Centro e as unidades Melo e São José, locais onde há grande adensamento urbano e menor cobertura vegetal, são as áreas nas quais se encontram mais focos do mosquito causador da dengue, conforme a PMMC (2007). A área do

Todos os Santos é relativamente mais arborizada que o Centro, mas, mesmo assim, sofre influências deste lugar na questão da qualidade ambiental. Os lugares onde se nota maior preservação do meio ambiente (unidade Ibituruna e Morada do Parque) são os de menores focos de infestação desta moléstia.

FIGURA 6
Incidência de focos de dengue nas unidades de maior *renda per capita* de Montes Claros.



Outra questão que não pode faltar quando se vai analisar um bairro é a segurança de tal espaço. Na cidade de Montes Claros, uma das principais queixas da população é quanto a esta problemática. Ações violentas são praticadas por populações desequilibradas em diversas áreas da ambiência social. Monteiro; Mendonça (2003) ressaltam que o clima e os danos ambientais com a urbanização ajudam a intensificar diversos males psicossociais, entre eles, o vandalismo contra o patrimônio público e a violência física. Dessa forma, o crescimento urbano e conseqüentemente, a alteração do bioclima, são fatores que contribuem para maiores índices de violência em lugares com maiores taxas de urbanização.

Os autores defenderam a idéia de que os espaços ambientalmente preservados e, conseqüentemente, mais equilibrados bioclimaticamente, têm comunidades mais tranqüilas e socialmente equilibradas, pois, nos grandes adensamentos humanos, onde é notado o aparecimento de ilhas de calor, há estímulo aos cidadãos a consumirem bebidas alcoólicas, propiciando ao aumento da criminalidade. Outro fator que deve ser considerado, é que, o desconforto causado pelas constantes mudanças no tempo urbano atualmente, o qual, numa mesma estação, há dias frios, dias quentes, dias chuvosos e dias secos – ou até mesmo uma grande amplitude térmica diária, interfere diretamente no humor das pessoas.

Nessa perspectiva, buscando informações sobre crimes violentos ocorridos na cidade de Montes Claros, pode-se concluir a princípio, que as áreas mais ricas, em geral, tendem a acontecer mais atos de indisciplina social. Estes locais são os alvos mais procurados por criminosos em busca de pessoas com melhores condições financeiras. Os bairros com população de renda mais baixa são aqueles onde há menos crimes violentos, como: homicídios, tentativa de homicídio, assalto à mão-armada, tentativa de roubo, estupro e tentativa de estupro. Entretanto, um fator que chama a atenção na Figura 7, é que as áreas mais ambientalmente preservadas, como Morada do Parque e Ibituruna, mesmo sendo zonas

nobres, têm menores índices de crimes de maior magnitude que aquelas ambientalmente carentes.

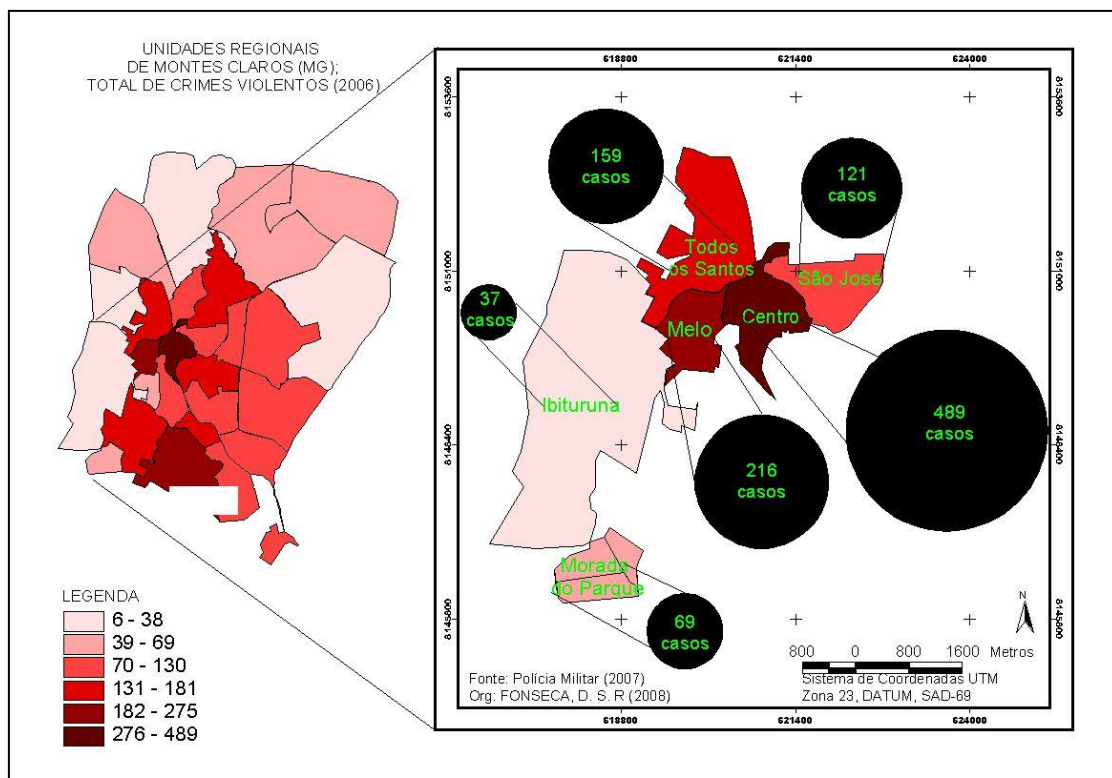
O espaço de Montes Claros que apresenta maior incidência de crimes violentos é o Centro; totalizando 489 casos no ano de 2006. Logicamente, por ser uma área comercialmente adensada e onde há mais fluxo financeiro, atraindo pessoas de toda espécie. O Melo, em segundo lugar, com 216 casos no mesmo ano, é um local bem próximo ao Centro, dessa forma, sofre influência de tal lugar, além de ser um ambiente de residências de classe média-alta.

A área do Todos os Santos (com 159 casos) tem os mesmos fatores que propiciam a maior criminalidade que o espaço do Melo. As áreas do São José (com 121 casos), o Morada do Parque (com 69 casos) e o Ibituruna (com 37 casos), locais onde a *renda per capita* da população é superior à maioria das outras unidades regionais da cidade (LEITE, 2006), têm menos índices de criminalidade, provavelmente, por terem mais policiamento preventivo somado à questão ambiental mais favorável (caso do Ibituruna e do Morada do Parque).

No Morada do Parque, a população acredita que o local é seguro. Quando há acontecimentos de ordem criminal, são fenômenos ocasionados pela proximidade deste bairro ao Chiquinho Guimarães, no qual, segundo seus moradores, a população possui menor renda e, ali, encontram-se mais freqüentemente indivíduos violentos. Além do mais, a BR 365, saída para Pirapora, passa do lado Leste do bairro, entretanto, segundo os moradores, a proximidade com a rodovia não ocasiona maiores problemas. Vários entrevistados disseram que já solicitaram à Polícia Militar e à Prefeitura a construção de um posto policial permanente. Mas até o momento, não foram atendidos.

FIGURA 7

Total de crimes violentos ocorridos em 2006 nas unidades regionais de Montes Claros.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ideias alternativas para melhor qualidade de vida devem ser apresentadas por todos, a fim de que haja um desenvolvimento mais adequado da sociedade. Dentro desse princípio, a análise

bioclimática surge como uma nova técnica para maior evolução social frente aos novos tempos, em que as questões ambientais estão mais em evidência. Sendo assim, partindo dos conhecimentos geográficos, é possível haver uma interdisciplinaridade entre as várias áreas do conhecimento em prol da otimização dos resultados das análises do espaço, como foi mostrado. Essa prerrogativa enriquece o saber como um todo. Até porque, um método de estudo passa a fazer parte de uma disciplina a partir do momento em que surge o interesse do pesquisador em estudá-lo, e outros da mesma área também o incorporam.

No caso deste trabalho, através de pesquisa a campo, consulta a órgãos de prestação de serviços sociais e discriminação dos resultados através de técnicas de SIG, foi possível estudar a área em questão, que pode ser tomada como parâmetro para o desenvolvimento de outros locais. Talvez, com um estudo mais minucioso e amplo, apareça uma pesquisa que indique outros bairros de Montes Claros com qualidade bioclimática superior, entretanto, focando este estudo no bairro Morada do Parque, e com os materiais disponíveis para realização desta análise, a síntese a que se chegou foi a de que, com os atributos ambientais contidos naquele espaço, trata-se de um lugar com qualidade superior.

Dessa forma, foi comprovada a eficiência que as coberturas verdes representam na satisfação das pessoas com espaços ambientalmente mais preservados. Foi notado ainda em todo trabalho, que o uso das Geotecnologias foi de suma importância para melhor geração, manipulação e apresentação dos dados da pesquisa. Além do resultado pretendido a princípio, o trabalho é um exemplo prático de uso de tecnologia em favor do estudo das questões de preservação do meio ambiente, tendo em vista, a maior percepção das informações quando discriminadas em material cartográfico, sejam elas interpretadas empiricamente ou quantitativamente.

Essa customização na apresentação das informações foi percebida, por exemplo, partindo-se do princípio do trabalho, na Figura que mostrou o Município de Montes Claros inserido na Mesorregião do Norte de Minas; na Figura que localiza o bairro Morada do Parque na região Sudoeste de Montes Claros; na imagem de satélite, que mostra atributos preservados que incidem na qualidade do lugar, tais como: a arborização e os espelhos d'água do bairro - e do entorno dele; e ainda, na Figura que mostra a beleza natural com os pontos paisagísticos do Morada do Parque.

No material cartográfico relativo à incidência de dengue, doença que tem relação com causas intempéricas e com a conservação dos ambientes, foi mostrada a importância dos espaços preservados como fator mitigador de malefícios à saúde social, pois, como ficou evidente, as duas unidades onde há menos focos da doença (Morada do Parque e Ibituruna), são aquelas em que existe mais preservação natural entre os locais analisados, e, portanto, maior conforto para se habitar. Na Figura sobre incidência de crimes violentos, foi ressaltada a qualidade da região do Morada do Parque, levando em consideração que além das questões ambientais que elevam a satisfação da população residente com a área, a segurança do local também é um ponto positivo.

É necessário ser observado que a mudança de postura da sociedade, diante das questões que envolvem o meio ambiente, é imprescindível para que tenhamos um futuro mais ameno do ponto de vista da qualidade de vida. Os cidadãos conscientes devem ter o compromisso de praticar ações ecologicamente corretas e formar a opinião daqueles que são desprovidos dos meios de informação. Um planeta mais limpo e agradável para se viver deve ser encarado como um compromisso dos habitantes do presente para com as gerações que estão por vir.

REFERÊNCIAS

AB' SÁBER, A. **Os Domínios de Natureza no Brasil – Potencialidades Paisagísticas**. 3ª edição. Ateliê Editorial, 2005.

BRAUN, R. **Novos Paradigmas Ambientais – Desenvolvimento ao Ponto Sustentável**. 2ª edição. Petrópolis - RJ: Editora Vozes, 2005.

CONTI, J. B. **Clima e Meio Ambiente**. 5ª edição. São Paulo: Editora Atual, 1998.

DESTEFENNI, M. **A Responsabilidade Civil Ambiental e as Formas de Reparação do Dano Ambiental – Aspectos Teóricos e Práticos**. 1ª edição. Campinas – SP: Bookseller, 2005.

FRANCO, M. de A. R. **Desenho Ambiental – Uma Introdução à Arquitetura da Paisagem com o Paradigma Ecológico**. 4ª edição. São Paulo: Annablume, 2006.

GEOMINAS, **Geoprocessamento de Minas** (Dados de 1996). Disponível em: www.geominas.mg.gov.br/ Acessado em: 25/10/2008.

IBGE, **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2000. Disponível em: www.ibge.gov.br/ Acessado em: 25/10/2008.

LANDIM, P. da C. **Desenho de Paisagem Urbana – As cidades do Interior Paulista**. São Paulo: UNESP, 2004.

LEITE, M. E. **Geoprocessamento Aplicado ao Estudo do Espaço Urbano: O Caso da Cidade de Montes Claros/MG** (dissertação de mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia. Departamento de Geografia. Uberlândia, 2006.

LEITE, M. E.; FONSECA, D. S. R.; BRAZ, C. K. R. **O Uso do SIG na Análise da Dengue: Aplicação na Microrregião de Montes Claros/ Bocaiúva (MG)**. Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, v. 4, p. 126-141, 2008. Disponível em: www.hygeia.ig.ufu.br/ Acessado em: 25/10/2008.

MONTEIRO, C. A. de F.; MENDONÇA, F. **Clima Urbano**. São Paulo – SP. Ed: Contexto: 2003.

PMMC, Prefeitura Municipal de Montes Claros. Depto: **Centro de Zoonoses**, 2007.

PMMG, **Polícia Militar de Minas Gerais - 10º Batalhão de Montes Claros**, 2006.

ROMERO, M. A. B. **Arquitetura Bioclimática do Espaço Público**. Brasília – DF. Ed: UNB. 2001.

SACHS, I. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável - Idéias Sustentáveis**. 4ª edição.. Rio de Janeiro – RJ. Ed: Garamond, 2002.

SEMMA. **Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Montes Claros (MG)**, 2008.

SEPLAN, **Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação**, 2008.

SILVA, A. de B. **Sistemas de Informações Geo-Referenciadas - Conceitos e Fundamentos**. Campinas – SP, Ed: Unicamp: 2003.

TAUK, S. M (Org). **Análise Ambiental: uma visão multidisciplinar**. 2ª edição. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.

TERBORGH, J (Org). **Tornando os Parques Eficientes – Estratégias para a Conservação da Natureza nos Trópicos**. Curitiba: UFPR, 2002.