



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

**OS DESAFIOS DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS NO QUE SE
REFERE AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: uma análise
do caso de Barbacena, Minas Gerais, à luz da Ecologia Urbana**

**THE CHALLENGES OF BRAZILIAN MUNICIPALITIES WITH
REGARD TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT: an analysis of the
case of Barbacena, Minas Gerais, in the light of Urban Ecology**

**LA DEFIOJ DE BRAZILAJ MUNICIPOJ RILATE AL DAŬRIPOVA
EVOLUO: analizo de la kazo de Barbacena, Minas Gerais, en la lumo
de Urba Ekologio**

Delton Mendes Francelino³⁴**Resumo**

Este artigo busca relacionar o processo de desenvolvimento urbano de Barbacena, MG, nos últimos 60 anos e seus impactos aos recursos hídricos e à biodiversidade. Para tal, foram utilizados documentos governamentais, mapas da morfologia urbana atual, de mananciais de água e de fragmentos florestais. Também se buscou discutir aspectos relacionados à memória e história populares, numa perspectiva cultural de percepção socioambiental. Os métodos de estudo se basearam em pressupostos da Ecologia Urbana, teóricos desse campo de estudo e aspectos gerais da Agenda 2030, da ONU, e permitiram chegar a conclusões interessantes sobre a relação entre o Desenvolvimento Sustentável, municípios brasileiros e interdisciplinaridade.³⁵

Palavras-chave: paisagem, ambiente, recursos naturais, urbanização, conservação

Abstract

This article seeks to relate the urban development process of Barbacena, MG, over the past 60 years and its impacts on water resources and biodiversity. For this, government documents, maps of the current urban morphology, water sources and forest fragments were used. It also sought to discuss aspects related to popular memory and history, from a cultural perspective of socio-environmental perception. The study methods were based on topics from Urban Ecology, scientists from this field of study, and general aspects of the UN Agenda 2030 and led to interesting conclusions on the relationship between sustainable development, Brazilian cities and interdisciplinarity.

³⁴ Graduado em Ciências Biológicas e em Letras/Linguística. Coordenador do Centro de Estudos em Ecologia Urbana e Educação Ambiental Crítica do IF Sudeste, Campus Barbacena. Diretor do Instituto Curupira. Phd ing na UFMG, PPG-ACPS. E-mail: deltonmusica@gmail.com e ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2330-1984>

³⁵ Trabalho, em parte, publicado no Seminário de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação da UFMG, em 2019, do Programa de Doutorado em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável.



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

Keywords: landscape, environment, natural resources, urbanization, conservation**Resumo**

Ĉi tiu artikolo estas parto de pli granda studo, kiu celas rilatigi la urbanevoluan procezon en Barbacena, MG, en la lastaj 60 jaroj kaj ĝiajn efikojn al akvoresursoj kaj biodiverseco. Tiucele estis uzataj registaraj dokumentoj, mapoj de nuna urba morfologio, akvofontoj kaj arbaraj fragmentoj. Ni ankaŭ serĉis diskuti aspektojn rilatajn al popolmemoro kaj historio, en kultura perspektivo de soci-media percepto. La studmetodoj baziĝis sur supozoj de Urba Ekologio, teoriistoj de ĉi tiu studkampo kaj ĝeneralaj aspektoj de la Tagordo 2030 de UN, kaj permesis atingi interesajn konkludojn pri la rilato inter daŭripova evoluo, brazilaj municipoj kaj interdisciplineco.

Ŝlosilvortoj: Pejzaĝo. Medio. Naturaj Rimedoj. Urbanizado. Konservado.

1 – INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a população humana no planeta cresceu significativamente, intensificando os impactos ambientais, grande parte deles decorrentes da expansão urbana e dos vários processos a ela relacionados. Dados da ONU (2018) mostram que, pela primeira vez na história, há mais pessoas vivendo em cidades que no campo. Tudo isso remete a questionamentos profundos: haverá recursos naturais para toda essa quantidade de pessoas? Se o ambiente construído das cidades cresce, como fica a paisagem natural e a “saúde” dos recursos hídricos e da biodiversidade?

Esse panorama está diretamente correlacionado às discussões sobre desenvolvimento sustentável que, embora não sejam recentes, têm ocorrido de forma mais intensa nas recentes décadas, sobretudo em decorrência das iminentes alterações de perfis climáticos globais, manutenção preocupante da pobreza em muitos países e ausência de alimento e acesso à água por significativa parcela da população mundial.

Ainda em 1988, o relatório **Nosso Futuro Comum** (ONU, 1988, p.2), definiu como sustentabilidade o “desenvolvimento que procure satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades”. No que se refere às questões urbanas, e de ecologia urbana, a grande preocupação é a sustentação de recursos ecossistêmicos básicos (como água, ar respirável e fontes de alimento) não apenas para pessoas, mas também para a grande variedade de seres vivos terrestres e aquáticos (de água doce e marinhos).



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

A urbanização do Brasil promoveu a elevação das demandas de uso e consumo de água, concomitantemente à exaustão, contaminação e poluição de importantes mananciais hídricos, não apenas em metrópoles. É notório que a paisagem natural e o patrimônio ambiental mudaram significativamente no último século (SANTOS, 2013), evidenciando um dos principais desafios contemporâneos: pensar e elaborar estratégias de desenvolvimento que sejam capazes de manter (e/ou restaurar) a qualidade das bacias hidrográficas e suas microrregiões, das quais, geralmente, suprem-se as cidades. A história da sociedade moderna está diretamente ligada à “domesticação” dos rios, que, ainda que escondidos, por concreto e asfalto, em grande parte, ainda se encontram vivos por debaixo dos ambientes urbanos.

Concomitantemente a todo esse processo, a extinção progressiva de milhares de espécies tem sido notada nos recentes séculos (RICKLEFFS; RELYA, 2016), muito em decorrência da expansão das cidades e das necessidades diretas e indiretas dessas, como a alimentação humana e animal que, por sua vez, provocou o crescimento significativo das regiões de pecuária, agropecuária e agricultura. O contexto de microcidades não tem sido diferente, mesmo as interioranas, que, após a década de 1960, também têm tido crescimento exponencial de suas populações. Há de se destacar um aspecto muito importante: em geral, a redução das fontes de água, como nascentes, afluentes e cursos de rio, afetam diretamente na qualidade e quantidade de biodiversidade de uma região, um ecossistema ou, até mesmo, um bioma – esse fato é um motivador para o presente trabalho.

Este artigo objetiva relatar os processos de um estudo que buscou relacionar a mudança da paisagem percebida em Barbacena, Minas Gerais, nos últimos 60 anos, especialmente no que se refere à associação entre recursos hídricos, biodiversidade e crescimento populacional, na tentativa de compreender como foi a história do crescimento urbano da cidade, em quais regiões ele se deu de forma mais profunda, as consequências à paisagem natural (recursos hídricos e biodiversidade) e os impactos ambientais e culturais desse processo. Também intenta relacionar tais perspectivas ao que hoje se arrazoa ser o Desenvolvimento Sustentável, conceito colocado em tensão, inclusive, por diversas correntes críticas científicas. Tal proposta começou a ser



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

desenvolvida, *a priori*, como parte de pesquisa de doutoramento no Programa de Pós Graduação em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável (PACPS/ UFMG), mas reverberou-se também via Centro de Estudos em Ecologia Urbana do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia – Campus Barbacena, a partir do qual várias ações de sensibilização ambiental foram desenvolvidas nos últimos 3 anos.

Metodologicamente, desenvolveram três etapas de pesquisa: (1) estudo dos processos de urbanização de Barbacena nos últimos 60 anos a partir do Plano Municipal de Saneamento Básico da cidade e outros documentos; (2) análise de mapas específicos, como o mapa atual da morfologia urbana do município (Google Maps, 2022), seu manancial hídrico (IGAM, 2022), mapeamento de regiões com maior risco de conflitos e problemas socioambientais (PMSBB, 2014) e mapa dos fragmentos florestais restantes da região (SOSMA, 2018); (3) reflexão acerca da relação entre o crescimento desordenado de Barbacena e seus impactos aos recursos hídricos e biodiversidade - correlacionando a perspectivas e olhares sobre os saberes, a memória, a história e a cultura popular e sua importância em projetos de sustentabilidade e conservação.

2 - DESENVOLVIMENTO

2.1 - Barbacena e a relação com as discussões mundiais sobre sustentabilidade

Barbacena é um núcleo urbano de médio porte, com cerca de 137 mil habitantes (IBGE, 2022), localizado no Campo das Vertentes, de importância histórica para o Brasil³⁶. Sua urbanização ocorreu de forma mais intensa a partir da década de 1960 (a cidade possui 230 anos), por meio, sobretudo, da atividade fabril e têxtil, e, num processo não muito diferente das cidades em todo o mundo, rios, nascentes e cursos de água começaram a ser desviados, ocultados, ou mesmo suprimidos, para a construção de ruas, casas, praças, dentre tantos outros espaços tipicamente urbanos. Cogitada, no século XVIII, para ser capital de Minas Gerais, Barbacena, hoje, com pesar, não é percebida, por muitos de seus moradores, como um espaço histórico, certamente pela

³⁶ O município foi relevante nos processos gerais de organização da Inconfidência Mineira. Teve participação direta na Revolução de 1930 e de 1932 e ficou mundialmente conhecida pelas histórias relativas ao maior Hospital Psiquiátrico Nacional, o Hospital Colônia. (BARBACENAGOV;2018)



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

desconfiguração de sua paisagem natural - reconhecida pelos bandeirantes e tropeiros, no Brasil Império, ao passarem pela Estrada Real, como “estonteante” (BARBACENAGOV, 2019, s/p).

Relatos de habitantes, sobretudo idosos, também mostram que uma diversidade de seres vivos era percebida nas proximidades de cursos de água que hoje estão suprimidos, escondidos, ou desviados, por concreto e asfalto. A redução de biodiversidade, certamente, foi consequência da diminuição de regiões de mata, hoje apenas fragmentos florestais dispersos e que, ainda assim, abrigam seres vivos endêmicos de Mata Atlântica, alguns dos quais acabaram se adaptando ao contexto urbano, das mais diversas formas. Diante de todo esse contexto, a associação e reflexão sobre os impactos gerados pela urbanização aos recursos hídricos e também à biodiversidade da cidade é um interessante escopo de estudo, sobretudo por

[...] nos encontrarmos num momento de enormes desafios para o desenvolvimento sustentável. [...] O esgotamento dos recursos naturais e os impactos negativos da degradação ambiental, incluindo desertificação, secas, degradação dos solos, **escassez de água doce e perda de biodiversidade** aumentam e agravam a lista de desafios que a humanidade enfrenta. [...] A sobrevivência de muitas sociedades, bem como dos sistemas biológicos do planeta, está em risco. (ONU, 2015, p.4-5, grifos meus).

Esse contexto, que é mundial, tem provocado, nas recentes décadas, uma série de eventos de caráter global, como a Eco 92 e a Rio + 20, ambos ocorridos no Brasil. Recentemente, a Agenda 2030 da ONU elaborou 17 objetivos elementares para um modelo de desenvolvimento que seja, de fato, sustentável. Uma das características mais marcantes do documento é seu teor social e ambiental, relacionando diretamente aspectos como a qualidade de vida humana nas cidades à necessidade da conservação da biodiversidade, do que resta de florestas pelo mundo, proteção dos recursos hídricos e segurança alimentar:

Reconhecemos que o desenvolvimento urbano e a gestão sustentável são fundamentais para a qualidade de vida do nosso povo. Vamos trabalhar com as autoridades locais e as comunidades para renovar e planejar nossas cidades e assentamentos humanos; [...] reduziremos os



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

impactos negativos das atividades urbanas e dos produtos químicos que são prejudiciais para a saúde humana e para o ambiente, inclusive por meio da gestão ambientalmente racional e a utilização segura das substâncias químicas, da redução e reciclagem de resíduos e do uso mais eficiente da água e da energia. (ONU, 2015, p.10).

Todavia, traçar estratégias de desenvolvimento sustentável no Brasil não tem sido tarefa fácil. A realidade de municípios, as menores unidades administrativas nacionais, na maioria das vezes, é assustadora: péssimas condições de saneamento básico, ausência de fiscalização de órgãos ambientais, não capacitação de gestores públicos e tomadores de decisão sobre aspectos básicos acerca do que é o Desenvolvimento Sustentável, são alguns dos fatores que não permitem a implementação, pela maioria das cidades brasileiras, de projetos e ações de sustentabilidade. Destarte, nem sempre o desenvolvimento sustentável é compreendido em profundidade a partir da associação entre economia, sociedade e ambiente. Figura-se, como afirmam Misoczky e Bohm (2012), uma financeirização da natureza, na maioria das vezes, proveniente de uma interpretação de sustentabilidade muito mais voltada para fatores meramente econômicos, desprezando aspectos ambientais, sociais e culturais.

Um dos fatores mais relevantes no que se refere à busca e construção de alternativas mais sustentáveis dentro dos contextos urbanos é o saneamento básico, condição essencial para a dignidade de existência das pessoas, mas que, ainda assim, encontra severos entraves em todo o país. A Lei nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007) estabelece as diretrizes nacionais e os princípios para a universalização do acesso ao saneamento e, de acordo com ela, todos os municípios devem elaborar um Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), contemplando serviços elementares, como o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Barbacena faz parte da Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes e Jacaré (parte integrante da Bacia Hidrográfica do Rio Grande), sendo a cidade com maior número de habitantes da região (PMSBB, 2014) e por situar-se próxima a capitais importantes, como Belo Horizonte (167 km) e Rio de Janeiro (276 km) tem singular capacidade de



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

abrigar, propor e desenvolver debates e ações voltadas para um desenvolvimento urbano que seja mais equilibrado, economicamente viável, abrigoando empresas que ofereçam melhores condições econômicas para a população; socialmente justo, melhorando, sobretudo, a condição de vida de sua população periférica; e ambientalmente correto, favorecendo a conservação/ou preservação, de fragmentos de mata remanescentes e de valor imensurável para a biodiversidade e mesmo para o oferecimento de água potável para o município. A elaboração e aplicação de um Plano de Saneamento Básico que busque, inclusive, uma menos intensa poluição de mananciais hídricos, traçando estudos de infraestrutura urbana que sejam capazes de pensar os problemas ambientais decorrentes desse processo, é fundamental. Tudo isso é corroborado, especialmente por três dos 17 objetivos do desenvolvimento sustentável da Agenda 2030, que norteiam esta pesquisa:

Objetivo 6 - Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos. [...] **Objetivo 11** - Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. [...] **Objetivo 15** - Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade (ONU, 2015, p. 20 - 21).

Como se vê, pensar e desenvolver planos de ação que garantam a qualidade da água, e seu acesso, saneamento básico, diminuir a desigualdade social, proteger e recuperar áreas naturais e a biodiversidade são extremamente relevantes na busca por uma realidade mais sustentável em nível local e global. Exatamente, por isso, optou-se por, neste artigo, ter como *corpus* fundamental de estudo o **Plano Municipal de Saneamento Básico de Barbacena**³⁷, MG, elaborado em 2014, documento muito importante para esta pesquisa por fornecer dados, mapas e informações relevantes no que se refere às questões hídricas e correlação com a morfologia da cidade e mudança da paisagem. Sua abordagem também é importante por permitir perceber como o

³⁷ Embora esteja disponível no site da Prefeitura Municipal de Barbacena, Minas Gerais, segundo vereadores, este Plano não está oficializado.



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

processo de urbanização do município foi desenvolvido sem um planejamento sistemático, o que faz a infraestrutura de drenagem ser fortemente marcada pelo fato de

[...] ter sido implantada, ao longo dos anos, sem maiores critérios técnicos, visando atendimento a soluções pontuais e não se compatibilizando com o contexto global das bacias de contribuição. O sistema apresenta problemas de subdimensionamento, de utilização inadequada (lançamento de lixo e de esgotos) e de conservação. Estes fatores são agravados em razão do crescimento municipal, do aumento do grau de impermeabilização do solo, dos desmatamentos para usos urbanos, da erosão, das ocupações indevidas de locais sob a influência das águas (fundos de vales, leitos secundários rios, encostas de morros), entre outros. (PMSBB, 2014, p. 37).

Além desse Plano, serão utilizados mapas do Google Maps (2022), IGAM (2022) e SOS Mata Atlântica (2018), para aprofundamentos sobre a relação entre fragmentos florestais, biodiversidade e recursos hídricos. O objetivo é associar os dados existentes no Plano Municipal de Saneamento Básico (2014), principalmente os relativos às regiões da cidade onde houve mais intensa mudança de paisagem e impactos ambientais, às perspectivas trazidas pelo Mapa Hídrico da Bacia do Rio das Mortes (IGAM, 2022) e de fragmentos florestais de Mata Atlântica (SOSMA, 2018) traçando um estudo que busque compreender a associação entre o crescimento urbano, a mudança da paisagem e os conflitos entre urbanização, aspectos socioambientais e impactos à conservação da natureza. Também é interesse a questão da memória e história da população. A agenda 2030, especificamente os objetivos 6, 11 e 15 também figuram como base reflexiva para o estudo.

2.2 - Mudança de paisagem e morfologia urbana em Barbacena

Os últimos 60 anos foram marcados por mudanças mais abruptas na paisagem de Barbacena. Com a chegada de relevantes empreendimentos fabris, o município contou com importante incremento de recursos financeiros, aumento na quantidade de empregos e de habitantes. Embora a cidade seja bem mais antiga, um crescimento vertiginoso de pessoas foi notado nesse período (BARBACENAGOV, 2018), acompanhado de uma morfologia urbana baseada na redução da área verde,



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

acobertamento de recursos hídricos pelo surgimento de bairros, crescimento periférico (alavancando processos de desigualdade social) e, fatalmente, aumento de problemas de infraestrutura hídrica, como acesso a água potável e saneamento básico:

O crescimento harmonioso da cidade foi mantido até a metade da década de 70. Nesta época o ambiente campestre existia ao longo da estrada que ligava a cidade à principal rodovia, a BR-040. A periferia, no sentido atualmente utilizado, não existia. Nas últimas três décadas a ocupação irregular cresceu de forma assustadora, nos morros e ao longo dos rios e córregos urbanos, superando inclusive as premissas projetadas em estudos municipais. (PMSBB, 2014, p.42).

O Plano Municipal de Saneamento Básico mostra, a partir de mapas, algumas das regiões nas quais há maior preocupação no que se refere a questões socioambientais, reflexo de fatores como a

[...] invasão do patrimônio público, inclusive áreas de proteção ambiental, é uma condição de relativa ocorrência e em contínua expansão. A ausência de uma fiscalização efetiva e de programas habitacionais são os principais indutores desta situação. Vários rios e córregos urbanos possuem suas faixas de proteção ocupadas irregularmente. É muito comum a invasão parcial de praças públicas para moradia ou assentamento de empreendimento comercial (PMSBB, 2014, p. 44).

Em confluência a esse dado e percepção do PMSBB (2014), o Projeto Municipal de Regularização de Bairros e Logradouros de Barbacena (BARBACENA, 2017) mostra que a formação de bairros na cidade ocorreu de forma dependente do centro econômico geral, localizado no denominado “centro da cidade”, área de intensa atividade comercial, juntamente a surgimento de bairros de perfil mais industrial, sobretudo a partir da década de 60 e 70, com a distinção mais clara entre

[...] bairros residenciais, industriais e centrais [...] os primeiros tendem a ocupar as regiões mais amenas da cidade e são reservados predominantemente para fins de moradia e ao longo dos grandes eixos de comunicação, são ocupadas pelas grandes indústrias. Os bairros centrais se caracterizam pela acumulação das sedes dos órgãos administrativos, pelas matrizes dos estabelecimentos de crédito e pelo alto comércio. (BARBACENA, 2017, p. 10).



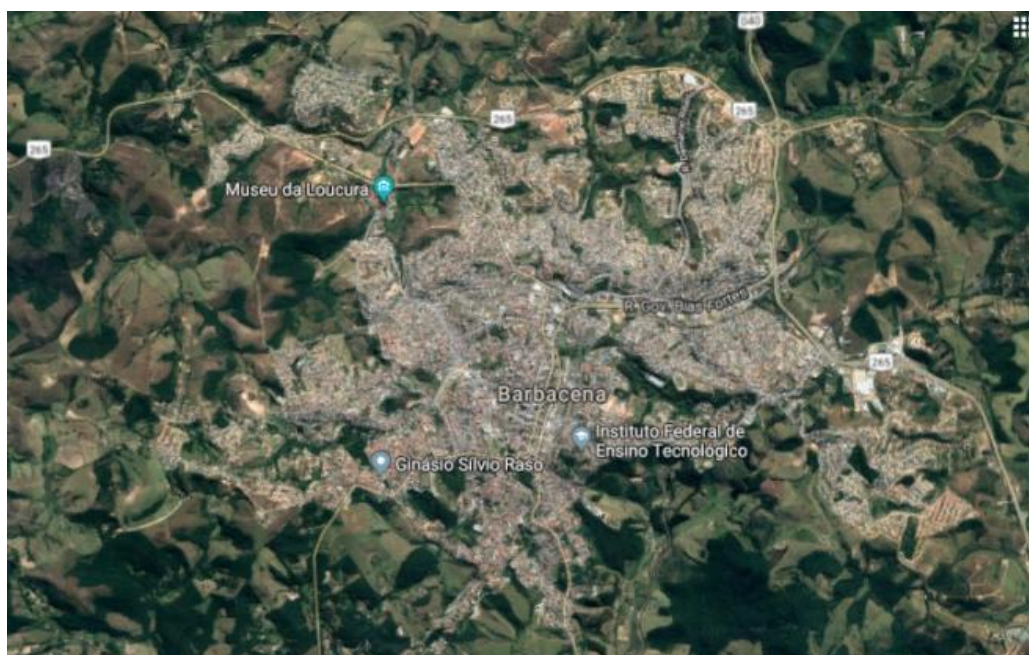
IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

O crescimento urbano de Barbacena nas recentes décadas, então, partiu, sobretudo, de regiões mais industriais e fabris, locais onde rapidamente ocorreu o tamponamento de nascentes e afluentes importantes, além da redução de áreas verdes, como é possível notar nos mapas a seguir, que relacionam (1) a atual morfologia urbana do município; (2) sua posição em relação a Belo Horizonte; (3) regiões em situação de risco; (4) fragmentos de mata restantes e (5) bacia hidrográfica principal (Rio das Mortes). Apenas nos últimos anos alguns bairros do município começaram a ter maior crescimento, independente desses setores, mas geralmente em regiões periféricas, em decorrência do aumento populacional.

Mapa 1 – Mapa de Barbacena/ MG

Fonte: Google Maps (atualizado em junho de 2022)





IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

Mapa 2 – Posição de Barbacena em relação a Belo Horizonte/ MG
Fonte: Google Maps (atualizado em junho de 2022)



Mapa 3 – regiões de risco – maior crescimento/ Barbacena/ MG
Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico (2014)



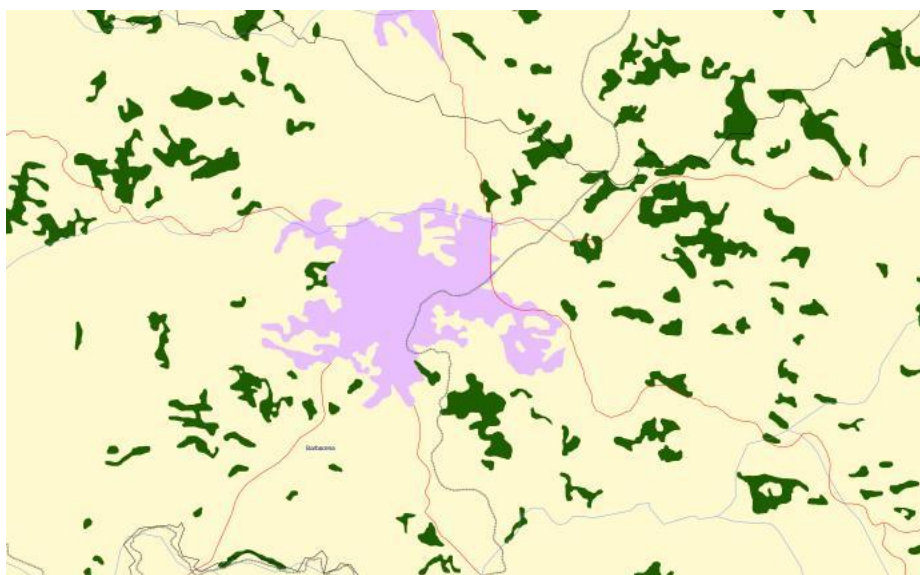
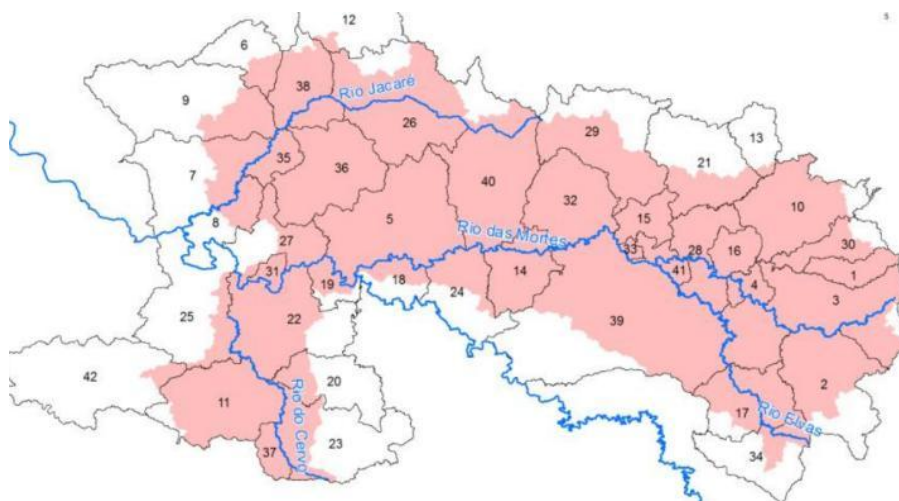


IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

Mapa 4 – Núcleo Urbano de Barbacena/ MG e Fragmentos de Mata Atlântica

Fonte: SOS Mata Atlântica (2018 – atualizado em junho de 2022)

**Mapa 5 - Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Rio das Mortes – GD2/ Fonte: IGAM, 2022 (Barbacena é o Município 3)**

O mapa 2 permite perceber as regiões periféricas da cidade começando a ser mais ocupadas na atual década e o mapa 3, a partir das marcações em vermelho, mostra que a distribuição da ocupação urbana ocorreu de forma distribuída e não localizada apenas numa única região (PMSBB, 2014). O mapa 4 evidencia a preocupante situação



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

de degradação ambiental à qual a cidade foi exposta, restando hoje poucos fragmentos de mata dentro da área urbana. Alguns resquícios de Mata Atlântica podem ser percebidos principalmente na região agrícola do município. Dentro de Barbacena, alguns territórios ainda contam com alguma microárea verde conservada, como são os casos dos territórios do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia (IF Sudeste), da Escola Preparatória de Cadetes do Ar (Epcar) e uma unidade de conservação regulamentada na região de Pinheiro Grosso. Os três mapas então, sobrepostos, auxiliam a perceber como houve um processo significativo de mudança da paisagem da cidade, natural e urbana, algo que muitos habitantes, sobretudo idosos, afirmam ter presenciado.

Em termos ecológicos, é importante destacar que a mudança da paisagem natural pode provocar sérios danos ecossistêmicos, alterando serviços ecológicos elementares de seres vivos, como mamíferos e insetos, impactando recursos hídricos, como nascentes e afluentes. No caso da mudança de paisagem no contexto interno das cidades, a retirada de árvores de encostas pode provocar erosão, assoreamento de afluentes e córregos, além de inibir nascentes (popularmente conhecidas na cidade como “olhos d’água”). Além disso, como mostra a Agenda 2030, a arborização dentro de contextos urbanos ajuda na umidificação da atmosfera, bem como a diminuir a temperatura e até a inversão térmica negativa (FORMAN, 2015).

Em contato com representantes de órgãos públicos, é comum referirem-se a tais processos de transformação da cidade, que são históricos, como algo distante, do qual eles não têm (ou tiveram) ligação ou nada podem fazer para minimizar os problemas sociais, ambientais e econômicos decorrentes. Alguns declaram que a questão hídrica não é de responsabilidade de órgãos do legislativo, mas apenas do executivo. Carecem, obviamente, de formação e olhares profundos sobre preceitos elementares da sustentabilidade, dispostos na Agenda 2030, que estimula em seu objetivo 6, a

[...] proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos. (6.a) até 2030, ampliar a cooperação internacional e o apoio ao desenvolvimento de capacidades para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados à água e ao saneamento,



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

incluindo a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de afluentes, a reciclagem e as tecnologias de reuso. (6.b) apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento. (6.3) até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratada e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura em âmbito mundial (ONU, 2015, p.21 e 22).

O uso da água vai muito além da forma como esse recurso chega às torneiras. Envolve uma multiplicidade de fatores, que passam pela conservação e manutenção de mananciais hídricos, sobretudo nascentes, a partir de APP's (Áreas de Preservação Permanente), sistemas de coleta, tratamento e distribuição, restauração florestal e preservação de flora e fauna. Não há como estudar e defender melhores e sustentáveis condições de oferta hídrica sem relacionar à biodiversidade e o modo como a população entende, impacta e atua diretamente sobre esses recursos. Aliás, é de extrema relevância que as cidades entendam a biodiversidade como fator elementar para a qualidade de vida dentro do contexto urbano. Barbacena foi considerada um dos municípios brasileiros menos arborizados (G1, 2019), além de possuir, também, elevada quantidade de automóveis - aproximadamente um veículo para cada quatro habitantes - (BARBACENA ONLINE, 2019).

O Plano Municipal de Saneamento Básico mostra nove regiões/ sub bacias hidrográficas dentro da cidade, todas apresentando algum tipo de risco à população. Em geral, a falta de planejamento e fiscalização pela prefeitura nas recentes décadas são os grandes responsáveis por isso. Claro, é preciso compreender que há 60 anos não existiam ainda debates profundos, nem tecnologias voltadas para aspectos como a Ecologia Urbana, tampouco se compreendia a sustentabilidade como contemporaneamente. A pergunta que fica é: afinal, é possível reestruturar o ambiente construído em favor de condições mais sustentáveis de existência das pessoas e seres vivos? Forman (2014), e até mesmo Leff (2005) apontam que para isso é necessário um conjunto de medidas, de legislação e aplicação de leis, mas também processos educativos ambientais, que busquem e promovam culturas de sustentabilidade.

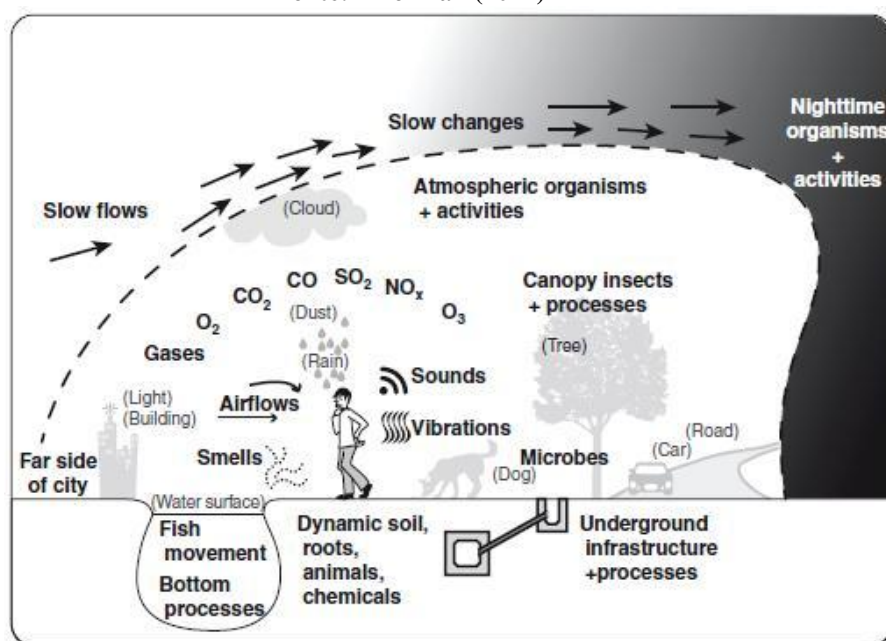


IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

Forman (2014) apresenta a figura abaixo, representando aspectos elementares para a compreensão da dinâmica ecossistêmica presente dentro das cidades, basilar para estudos de ecologia urbana e o debate do presente estudo:

Figura. 1 – Relações biofísicas/ecossistêmicas elementares.
Fonte: – Forman (2014)



O teórico afirma que para compreender e traçar possibilidades de mudança de perspectivas urbanas agressivas/ nocivas ao ambiente é preciso entender a teia de relações que marcam aspectos visíveis e invisíveis das cidades. Nesse sentido, recursos hídricos e atmosfera geralmente passam despercebidos pela maioria das pessoas. Recursos de fauna e flora também. O contexto urbano precisa considerar todos esses fatores em busca da qualidade de vida, superação de problemas ambientais e sociais e, claro, na elaboração de uma realidade de desenvolvimento econômico que seja compatível às características de sua diversidade ecológica, algo que, segundo a Agenda 2030 (objetivo 15), é preciso estimular até 2020, assegurando

[...] a conservação, recuperação e o uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial, florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais 15.2 até 2020, promover a implementação da gestão sustentável de todos os tipos de florestas, deter o desmatamento, restaurar florestas



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

degradadas e aumentar substancialmente o florestamento e o reflorestamento globalmente. 15.3 até 2030, combater a desertificação e restaurar a terra e o solo degradado, incluindo terrenos afetados pela desertificação, secas e inundações, e lutar para alcançar um mundo neutro em termos de degradação do solo. 15.5 tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, estancar a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas (ONU, 2015, p. 29 e 30).

Atingir esses objetivos é algo complicado para, sobretudo, países em desenvolvimento, como o Brasil, que passa, vale destacar, por um período histórico extremamente conturbado, de desvalorização da ciência e de perspectivas de conservação ambiental. De que maneira municípios brasileiros, como Barbacena, poderão ter acesso a postulados/diretrizes e desenvolver ações, projetos, leis, que sejam voltados para o atendimento da Agenda 2030? A pesquisa tem mostrado que um caminho inicial pode ser o contato entre universidades, conhecimento científico, com vereadores e prefeitos, algo que já está sendo feito pelo Centro de Estudos em Ecologia Urbana, do IF Sudeste, que contribuiu para a presente pesquisa. Mas, o que esses representantes públicos podem fazer? *A priori*, acredita-se que colocar em pauta leis para aprovação que sejam capazes de mover e desenvolver políticas públicas ancoradas pelo tripé da sustentabilidade é fundamental. Ademais, permitir que uma associação mais direta e dinâmica entre representantes de habitantes, de todos os bairros, e órgãos públicos, é igualmente uma medida elementar e urgente.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Barbacena (2014) aponta, conforme Figura 2, as nove sub bacias hidrográficas principais do município, todas com regiões em situação de risco, corroborando com o que aponta Forman (2014), ao discorrer sobre áreas de perturbações de nível hídrico, como a supressão de nascentes e afluentes. No documento, as sub bacias hidrográficas do município são nomeadas de acordo com o afluente principal da microrregião, conforme figura 2. Todos esses cursos de água apresentam problemas ambientais e áreas com riscos para a população, em maior ou menor intensidade.

Figura 2 – As 9 sub bacias hídricas de Barbacena

Fonte: PMSBB, 2014.

1	Corrégo do Caeté B
---	--------------------



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

2	Córrego Santo Antônio
3	Ribeirão Caieiro
4	Ribeirão Salgado
5	Córrego Frigorífico
6	Córrego Recreio
7	Córrego da Lavrinha
8	Córrego do Sapê
9	Córrego do Despejo, ou do Bento

Dentre os aspectos mais marcantes de cada uma das sub bacias que fazem parte da bacia hidrográfica do Rio das Mortes/ Jacaré, destaca-se a capacidade de acolhimento de águas superficiais, sobretudo da chuva, mas também de pequenos afluentes e nascentes de água. Todavia, grande parte dessas nascentes encontra-se prejudicada por ações antrópicas, como desmatamento e construções indevidas.

Em termos de mudança de paisagem, segundo documentos históricos, como fotografias e relatos de habitantes, à medida que Barbacena começou a abrigar mais pessoas, polos comerciais e industriais, principalmente as microbacias da região central da cidade começaram a ser escondidas, por concreto e asfalto. A região do Pontilhão, por exemplo, que faz parte da sub bacia 5, sofre com vários alagamentos em períodos do ano de chuvas mais intensas, ao que tudo indica, reflexo do crescimento urbano e de uma morfologia que ocupou áreas

[...] altas, expandindo-se sobre as nascentes das encostas e córregos de fundo de vales. A drenagem pluvial e consequentemente o esgotamento sanitário que utiliza em grande parte a rede de drenagem (sistema unitário), são feitos através dos sistemas hídricos naturais existentes nos fundos de vales. Vários córregos encontram-se canalizados em galerias celulares ou em canais abertos revestidos ou simplesmente cortando os fundos dos vales existentes. (PMSBB, 2014, p. 234)

As consequências desse tipo de desenvolvimento da cidade, sem organização e claramente não planejado, são nefastas: em regiões não centrais, periféricas, como as sub bacias 1, 2, 7 e 9, a ausência de cobertura vegetal, coleta de esgoto a céu aberto, são problemas recorrentes, e acabam por provocar efeitos indiretos, como a deterioração de praças e ruas, construções particulares, além de agravamento de processos epidemiológicos de saúde, como a dengue e verminoses. Há de se destacar, ainda, que a



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

redução das áreas verdes para construção de casas e empreendimentos nas recentes décadas também é responsável por diversos problemas de oferta hídrica, inclusive a escassez de água potável em algumas regiões, antes ricas desse recurso.

Culturalmente, são vários os relatos de habitantes que apontam a mudança da paisagem, relacionando essa transformação, geralmente, a aspectos negativos, como a perda de biodiversidade e, até mesmo, perda de regiões de entretenimento e convívio social. É possível perceber, a partir de fotos oferecidas pelo Arquivo Histórico Municipal e relatos de moradores neles, que houve uma abrupta transformação, de fato, do ambiente urbano e do patrimônio natural, algo que potencialmente pode interferir no modo como os cidadãos interpretam e significam a cidade, sua história e memória. Exatamente nesse contexto, de relacionamento socioambiental e cultural, o objetivo 11 da Agenda 2030 aponta ser fundamental

[...] fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo [...] até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e diminuir substancialmente as perdas econômicas diretas causadas por elas em relação ao produto interno bruto global, incluindo os desastres relacionados à água, com o foco em proteger os pobres e as pessoas em situação de vulnerabilidade. (11.6) até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros (ONU, 2015, p. 25 e26).

Assim, ampliar os olhares sobre as questões de desenvolvimento sustentável para além de questões apenas técnicas, envolvendo discussões socioculturais e socioambientais, pode ser um recurso muito importante de estudo e desenvolvimento de ações de transformação. A memória e a história de um povo, de habitantes que cresceram e têm ligação histórica e afetiva com as cidades, os bairros e logradouros, é rico recurso de pesquisa e compreensão do todo ambiental que envolve as discussões deste trabalho.

2.2 - Memória e história: a importância da percepção cultural nos estudos sobre mudança da paisagem

Muito tem sido discutido, sobretudo no que se relaciona à conservação da natureza e à ecologia urbana, sobre a importância de se associar conhecimento popular



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

ao conhecimento técnico e científico. Por muito tempo acreditou-se que a conservação presumia, automaticamente, a retirada de pessoas, desconsiderando sabedorias populares e tradicionais, algo que hoje tem sido compreendido como um grave problema socioambiental.

No caso de Barbacena, os fragmentos florestais identificados pela pesquisa mostram claramente isso, sobretudo na ligação que os habitantes têm com essas áreas. São várias as percepções obtidas a partir da interação com pessoas, como, por exemplo, uma ligação profunda com seres vivos, sobretudo pássaros, que deixaram de habitar certas regiões a partir do momento em que construções, asfalto e concreto suprimiram cursos de água. A diminuição de áreas verdes, como árvores em praças e locais de convivência comum, também é muito relatada no contato com habitantes. Nas imagens abaixo é possível perceber um pouco desse processo de mudança de paisagem urbana, e como isso se deu há muito pouco tempo.

Figuras 3 e 4: “Beco das lavadeiras” (à esquerda)/ autor desconhecido – fonte: arquivo Histórico Municipal (2019) ; e fotografia, atualmente, do mesmo local (2022).



Nesse caso em específico, o quadro (figura 3, acima), de autor desconhecido (à esquerda), retrata o “Beco das escravas”, que, segundo pesquisadores do setor cultural do município, recebeu esse nome em virtude das lavadeiras que utilizavam uma bica



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

de água que existia naquele local e que era muito frequentada ainda no período de escravidão. Hoje, como se vê na imagem logo ao lado (figura 4, à direita) tal ruela não existe mais, tendo “dado lugar” a construções irregulares, que tamparam cerca de cinquenta metros de um logradouro que era de domínio público. Tal local é situado na região central de Barbacena, ao lado de um prédio histórico, a “Cadeia Velha”, onde hoje há a “Casa da Cultura”, na qual também está instalado o Arquivo Histórico Municipal. Nota-se que a apropriação de uma ruela que antes era de domínio público significou muito para a história e memória da cidade. Entretanto, tal processo não é incomum, e a pesquisa tem se orientado também com o objetivo de mapear melhor regiões onde ocorreram processos similares.

Outro exemplo marcante para o município é a Praça Central, também denominada popularmente como “Praça dos Macacos” (figura 5) em referência à existência, outrora, de primatas como Micos, Bugios e Bichos Preguiça. Atualmente, não há mais a presença desses seres vivos, mas muitos idosos que praticam xadrez e baralho ali contam diversas histórias sobre os animais que habitavam aquela região até meados da década de 1980. Segundo alguns moradores, os macacos morreram aos poucos por ficarem ilhados na região central, quando outros fragmentos de mata, que se conectavam à praça, tornaram-se inexistentes pela expansão do centro urbano. Interessante também o fato de muitas pessoas garantirem que ali, naquele local, também havia nascentes de água, já que essa região central do município se encontra em um cume elevado de serra e, logo abaixo, há a existência de córregos como o “córrego frigorífico” e vários outros cursos menores de água limpa.



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

Figura 5 – Praça central de Barbacena – a “Praça dos Macacos”. Foto: do próprio autor (2019)



Nesse íterim, pesquisas que auxiliem, ampliem olhares e/ou favoreçam modelos de ações e políticas públicas que sejam orientadas para valorização da história e memória da cidade, correlacionadas a perspectivas de mudança da paisagem natural e urbana, e condições de sustentabilidade, são muito relevantes. Conciliar o desenvolvimento humano aos perfis culturais e ecossistêmicos de compreensão das realidades dos municípios é fator precípua rumo a uma sociedade de futuro (MORIN, 2000) que deseje de fato atingir patamares equilibrados, sadios de desenvolvimento sustentável (ONU, 2018). Como garante Leff (2005, p. 9), o

[...] saber ambiental emerge de uma reflexão sobre a consciência social do mundo atual, onde convergem e se precipitam os tempos históricos que já não são mais os tempos cósmicos, da evolução biológica e da transcendência histórica. É a confluência de processos físicos, biológicos e simbólicos reconduzidos pela intervenção do homem – da economia, da ciência e da tecnologia – para uma nova ordem geofísica, da vida e da cultura.

Logo, o grande desafio para a sociedade do agora é projetar perspectivas de futuro a partir de mudanças de comportamento, portanto, culturais, do perfil ético e estético de compreensão e atuação do mundo. O estudo sobre a mudança da paisagem



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

em Barbacena, Minas Gerais, é importante recurso para reflexões sobre como as pautas mundiais ambientais e de sustentabilidade chegam às mais diversas populações humanas do planeta, municípios do interior, como esses interpretam documentos como a agenda 21 e a Agenda 2030 e, se de fato, há algum tipo de implementação, em termos legislativos e executivos, de planos de ação que sejam voltados para o desenvolvimento sustentável.

Forman (2014), ao discorrer sobre alguns aspectos que considera fundamentais para a Ecologia Urbana, destaca a relevância da compreensão de que um ecossistema não é apenas fundamentado em recursos naturais, como água, solo e biodiversidade, mas, também, das relações profundas entre todos os fatores, bióticos e abióticos. Nesse sentido, é relevante compreender como a mudança da paisagem afeta não somente os recursos naturais, mas também, como intervém diretamente na compreensão de mundo, da realidade, das pessoas que presenciam/vivem esses processos de mudança. Saberes ambientais precisam ser colocados em pauta quando se trata de conservação da natureza (LEFF, 2005) e quando se propõe o pensamento crítico sustentável. É para essa direção que este presente estudo orienta seus esforços técnicos, críticos e reflexivos.

3 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa revelou a importância da interdisciplinaridade na busca por discussões e soluções para as questões urbanísticas, que necessariamente envolvem questões de trato ambiental, social e cultural. É preciso considerar as cidades como espaços de fortalecimento de vínculos entre as pessoas e o ambiente, e também entre as pessoas e si mesmas. Como apontam diversos autores utilizados neste estudo, é preciso ressignificar culturas e modos de vivência humana na Terra e isso, de acordo com esta pesquisa, dá-se, *a priori*, a partir de contextos locais, como as cidades.

Discutir e oferecer condições para que os municípios brasileiros possam desenvolver planos de ação sustentáveis, amparados por Lei e pela Ciência são, portanto, aspectos elementares. Para além disso, propor e estimular processos de mapeamento e identificação da história e memória das cidades também figura como



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

ponte e alicerce para projetos de reconfiguração do urbano e estímulo à Conservação da Natureza.

Em término, cabe destacar que esta pesquisa possibilitou a criação, em 2022, a partir de um Mapeamento Ecocultural (termo cunhado em minha tese de Doutorado) da “Casa da Ciência e da Cultura de Barbacena” (BARBACENAONLINE, 2022, s/p) que já está em desenvolvimento e que tem como objetivo principal conectar espaços diversos da cidade nos quais serão desenvolvidas atividades de divulgação científica, atrações culturais e valorização de aspectos diversos da sociedade, história e memória barbacenenses.

4 – REFERÊNCIAS

BARBACENAGOV. **Site oficial da Prefeitura Municipal de Barbacena/MG** (2022). Disponível em <<http://barbacena.mg.gov.br/2/>> acesso em 10 de junho de 2022.

BARBACENA ONLINE. **Barbacena terá Casa da Ciência e da Cultura** (2022). Disponível em <<https://barbacenaonline.com.br/barbacena-tera-casa-da-ciencia-e-da-cultura/>> Acesso em 23 de junho de 2022.

BARBACENA ONLINE. **Onde está o dinheiro das multas de trânsito?** (2019). Disponível em <<https://barbacenaonline.com.br/onde-esta-o-dinheiro-das-multas-de-transito/>> Acesso em 12 de setembro de 2021.

BARBACENA, P. M. **Regularização de Bairros e logradouros**. Documento da Prefeitura Municipal de Barbacena, edição alternativa, 2017.

BRASIL. Lei nº 11.445/2007. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm> Acessado em 12 março de 2022.

FORMAN, R. T. **Urban Ecology – science of cities**. Cambridge University Press, 2014. G1. **Levantamento aponta que Barbacena é uma das cidades menos arborizadas do país. Disponível em** <<http://g1.globo.com/mg/zona-da-mata/mgtv-1edicao/videos/v/levantamento-aponta-que-barbacena-e-uma-das-cidades-menos-arborizadas-do-pais/7672850/>> Acessado em 12 de março de 2022.

GOOGLE MAPS. **Mapa de Barbacena em 2019**. Disponível em <<https://www.google.com.br/maps/place/Barbacena,+MG/@-21.22905>> Acesso em 09 de abril de 2022.



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

IBGE. **Tabelas de Municípios/ estimativas populacionais (2019)**. Disponível em <agenciadenoticias.ibge.gov.br> Acesso em 09 de abril de 2022.

IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas – **Mapas hídricos de Minas Gerais**. Disponível em <<http://www.igam.mg.gov.br/>> Acesso em 09 de abril de 2022.

LEFF, E. Saber Ambiental – **sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Editora Vozes, Petrópolis, 2005.

MISOCZKY, M. C; BOHM, S. **Do desenvolvimento sustentável à economia verde: a constante e acelerada investida do capital sobre a natureza**. Cadernos EBAPE.BR/FGV, v. 10, nº3, Rio de Janeiro, RJ, 2012.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do Futuro**. Editora da Unesco, 2000.

ONU. **Agenda 2030**. Unesco, 2015.

ONU. **Cidades e comunidades sustentáveis (2018)**. Disponível em <<https://nacoesunidas.org/tema/ods11/>> Acesso em 09 de abril de 2022.

ONU. **Migração humana para as cidades (2018)**. Disponível em <<https://nacoesunidas.org/fao-migracao-do-campo-para-a-cidade-deve-ser-escolha-nao-necessidade/>>. Acesso em 09 de abril de 2022.

ONU. **Nosso futuro comum – Comissão mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Editora da Fundação Getúlio Vargas, RJ, 1988.

PMSBB. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Barbacena, Minas Gerais**. Documento oficial da Prefeitura Municipal de Barbacena, por Habitat Ecológico, 2014.
RICKLEFFS; RELYA. **A economia da Natureza**. Ed. Saraiva, 2016.

SANTOS. M. **A urbanização brasileira**. 5. Ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2013.

SOSMA. Fundação SOS Mata Atlântica – **Mapa de fragmentos florestais de Mata Atlântica (2018)**. Disponível em <<https://www.sosma.org.br>> Acesso em 09 de abril de 2022.

Recebido em: 15/05/2022

Aprovado em: 14/06/2022

Publicado em: 08/08/2022