

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
CAMPUS MORRINHOS
MESTRADO EM AMBIENTE E SOCIEDADE

ISABELLA REGINA SERRA BRITO MESQUITA

**EXPANSÃO URBANA SOBRE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM
CALDAS NOVAS (GO) ENTRE 1980 A 2018**

MORRINHOS

2018

ISABELLA REGINA SERRA BRITO MESQUITA

**EXPANSÃO URBANA SOBRE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM
CALDAS NOVAS (GO) ENTRE 1980 A 2018**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ambiente e Sociedade, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre pela Universidade Estadual de Goiás.
Área de Concentração: Análise da biodiversidade em paisagens naturais e antropogênicas.
Orientador: Prof. Dr. Alik Timóteo de Sousa.

MORRINHOS

2018

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UEG
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

MM582 MESQUITA, ISABELLA REGINA SERRA BRITO
e EXPANSÃO URBANA SOBRE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO
PERMANENTE EM CALDAS NOVAS (GO) ENTRE 1980 A 2018 /
ISABELLA REGINA SERRA BRITO MESQUITA; orientador ALIK
TIMÓTEO DE SOUSA. -- MORRINHOS, 2018.
119 p.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação Mestrado
Acadêmico em Ambiente e Sociedade) -- Câmpus-Morrinhos,
Universidade Estadual de Goiás, 2018.

1. CALDAS NOVAS. 2. CIDADE. 3. ESPAÇO URBANO. 4. ÁREA DE
PRESERVAÇÃO PERMANENTE. 5. NASCENTES. I. SOUSA, ALIK
TIMÓTEO DE, orient. II. Título.

Ao meu querido marido, Cícero.

A minha amada mãe, Eva.

Ao meu pai, Pedro (*in memoriam*).

E ao meu irmão Pedro Henrique.

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Com grande alegria concluo uma importante fase representada pelo Mestrado. O conhecimento adquirido e as pesquisas científicas contribuíram para minha atuação profissional e pessoal. A experiência acadêmica me deu a oportunidade de ampliar os horizontes na área ambiental. Gostaria de agradecer a ajuda ímpar que recebi para realizar este trabalho.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a Jeová Deus por ter me concedido a vida e me dado força, sabedoria e condições para desenvolver este trabalho.

Ao meu ilustre orientador, Alik Timóteo de Sousa, a minha homenagem e profundo respeito. Orientador presente e dedicado, que com paciência e enorme sabedoria me auxiliou na elaboração deste trabalho desde a fase embrionária.

A meu marido, Cícero, que sempre me incentivou a avançar as fronteiras do aprendizado. Que não mediu esforços para ajudar, inclusive abrindo mão de seu descanso nos feriados e finais de semana para participar comigo das coletas de dados e visitas de campo.

A primeira professora e eterna amiga, minha mãe Eva, que sempre me apoiou e compartilhou momentos de alegria e apreensão. E a meu irmão, Pedro Henrique, que sempre demonstrou tanto carinho por mim.

Ao Dr. Tiago Luiz de Deus Costa Bentes e Lígia Maria Guimarães, pelo apoio e auxílio nesta jornada.

Aos amigos e professores do Programa de Pós-Graduação Ambiente e Sociedade (PPGAS), com quem tive o privilégio de conviver e aprender.

À Banca de Qualificação, pelas reflexões levantadas e valiosas contribuições. A todos que por ventura não mencionei, mas que participaram deste trabalho com sugestões, incentivo, paciência e compreensão.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	08
LISTA DE FOTOS	09
LISTA DE TABELAS	10
LISTA DE GRÁFICOS	11
LISTA DE MAPAS	12
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	13
RESUMO	14
ABSTRACT	15
APRESENTAÇÃO GERAL	16
1. NOÇÕES PROPEDEÚTICAS DO MEIO AMBIENTE E LEGISLAÇÃO	19
RESUMO	19
ABSTRACT	19
1.1 INTRODUÇÃO	19
1.2 ABORDAGEM SISTÊMICA	20
1.3 BACIA HIDROGRÁFICA	21
1.4 ESPAÇO URBANO	26
1.5 EVOLUÇÃO JURÍDICA E LEGISLATIVA DA CIÊNCIA AMBIENTAL	29
1.5.1 Legislação aplicada aos Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997)	35
1.5.2 Nova Legislação Florestal Brasileira de 2012 (Lei nº 12.651/2012)	39
1.6 PRINCÍPIOS NORTEADORES	43
1.6.1 Princípio do Desenvolvimento Sustentável	43
1.6.2 Princípio do Poluidor-Pagador	46
1.6.3 Princípio da Participação	47
1.6.4 Princípio da Educação Ambiental	48
1.6.5 Princípio da Informação Ambiental	49
1.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
1.8 REFERÊNCIAS	49
2 CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL E URBANA DE CALDAS NOVAS	56
Resumo	56
Abstract	56
2.1 INTRODUÇÃO	56
2.2 METODOLOGIA	58
2.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES	58
2.3.1 Caracterização geral da região de estudo	58
2.3.2 Evolução urbana da cidade de Caldas Novas	61
2.3.3 Destaques Econômicos e sua evolução	64
2.3.4 Crescimento demográfico de Caldas Novas	67
2.4 A POLÍTICA URBANA E A QUALIDADE AMBIENTAL	70
2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	78
2.6 REFERÊNCIAS	79

3 DEGRADAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM RAZÃO DA EXPANSÃO URBANA DE CALDAS NOVAS, GOIÁS, NOS ÚLTIMOS 30 ANOS	83
Resumo	83
Abstract	83
3.1 INTRODUÇÃO	84
3.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS	86
3.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES	87
3.3.1 Nascente no Setor das Mansões das Águas Quentes: Córrego Fundo (Nascente 5)	97
3.3.2 Córrego do Capão Grosso (Nascente 8)	99
3.3.3 Córrego do Açude (Nascentes 11 e 12)	101
3.3.4 Nascente na Alameda Chico Batata (Nascente 18), setor Estância Itaiçi, Caldas Novas-GO	104
3.3.5 Córrego Aguão (Nascente 37)	106
3.3.6 Córrego Ponte de Terra (Nascente 53)	111
3.3.7 Córrego do Bicudo (Nascente 56)	112
3.3.8 O papel do Poder Judiciário, do Ministério Público e da coletividade na defesa da Legislação Ambiental	114
3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	117
3.5 REFERÊNCIAS	118

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Divisão Hidrográfica do Brasil	25
Figura 2 - O tripé da sustentabilidade	45
Figura 3 - Precipitação e temperatura máxima média de nove anos em Caldas Novas-GO (2018)	60
Figura 4 - Inauguração da Ponte Bento de Godoy	63
Figura 5 - PIB dos Municípios Goianos: destaque para os dez maiores (2014)	66
Figura 6 - Expansão da área urbana de Caldas Novas entre 1980 a 2002	69
Figura 7 – Percentual de área urbana de Caldas Novas entre 1980 a 2002	74
Figura 8 – APPs no loteamento Lago Sul, Caldas Novas (2017)	95
Figura 9 – Localização das residências que circundam a nascente do Córrego do Bicudo, Caldas Novas	113
Figura 10 – Nascente do Córrego Aguão, Setor Itajá, em 2009	116
Figura 11 – Nascente do Córrego Aguão, Setor Itajá, em 2017	116

LISTA DE FOTOS

Foto 1 - Lixo na Nascente do Setor Mansões das Águas Quentes, Caldas Novas-GO	98
Foto 2 - Canalização da água da nascente	98
Foto 3 - Erosão na nascente Mansões das Águas Quentes	98
Foto 4 - Erosão acentuada na nascente	98
Foto 5 - Nascente situada às margens da rodovia GO 139, Córrego do Capão Grosso, Caldas Novas-GO	99
Foto 6 - Coloração escura da água da nascente do Córrego do Capão Grosso, Caldas Novas-GO	100
Foto 7 - Barragem com sacos de areia no Córrego do Capão Grosso, Caldas Novas-GO	100
Foto 8 - Coleta de água da nascente do Córrego do Capão Grosso, Caldas Novas-GO	100
Foto 9 - Captação da água da nascente do Córrego Açude, Caldas Novas - GO	101
Foto 10 - Sistema de captação da água da nascente do Córrego Açude, Caldas Novas – GO	101
Foto 11 - Vazão de água ininterrupta do Córrego Açude, Caldas Novas - GO	101
Foto 12 - Resíduos sólidos no entorno da nascente do Córrego do Açude, Caldas Novas-GO	102
Foto 13 - Nascente parcialmente preservada no fundo de uma propriedade do Córrego Açude, Caldas Novas-GO	103
Foto 14 - Resíduos sólidos no Córrego Açude, Caldas Novas-GO	103
Foto 15 - Resíduos sólidos de natureza variada no entorno da nascente	105
Foto 16 - Erosão na APP da Alameda Chico Batata	106
Foto 17 - Descarte de rejeitos líquidos na nascente	106
Foto 18 - Nascente represada – utilizada para piscicultura, criação de patos e gansos, Setor Itajá	107
Foto 19 - Rede Pluvial no entorno da nascente do Córrego Aguão, Caldas Novas-GO	108
Foto 20 - Boca de lobo da rede Pluvial no entorno da nascente do Córrego Aguão, Caldas Novas-GO	108
Foto 21 - Rede de Esgoto com vazamento no entorno da nascente do Córrego Aguão, Caldas Novas-GO	108
Foto 22 - Acúmulo de lixo no acesso às nascentes do Córrego Aguão, Caldas Novas-GO	109
Foto 23 - Dificuldade de acesso às nascentes do córrego Aguão, Caldas Novas-GO	109
Foto 24 - Coloração esverdeada da água da nascente do Córrego Aguão, Caldas Novas-GO	109
Foto 25 - Alteração da cor da água da nascente do Córrego Aguão, Caldas Novas-GO	109
Foto 26 - Acúmulo de lixo doméstico no entorno da nascente do Córrego Aguão, Caldas Novas-GO	110
Foto 27 - Desvio da água da nascente do Córrego Aguão para interior de chiqueiro	111
Foto 28 - Curso da água da nascente no interior de chiqueiro	111
Foto 29 - Vista Panorâmica do entorno da nascente	112
Foto 30 - Vegetação predominante no entorno da nascente do Córrego Ponte de Terra, Caldas Novas-GO: o buriti	112

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Taxa de urbanização brasileira – 1940/2010 (%)	27
Tabela 2 – APP e nascentes urbanas preservadas e degradadas	96

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução do PIB entre 2000 e 2014 em Caldas Novas (GO)	65
Gráfico 2 - Evolução do crescimento demográfico em Caldas Novas (GO) (1970-2017)	68
Gráfico 3 - Evolução do crescimento demográfico em Caldas Novas (1980 – 2010)	68

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Mapa de localização do Município de Caldas Novas-GO	59
Mapa 2 - Situação das APPs e áreas de nascentes na cidade de Caldas Novas, GO – 1987	88
Mapa 3 - Situação das APPs e áreas de nascentes na cidade de Caldas Novas, GO – 2002	90
Mapa 4 - Situação das APPs e áreas de nascentes na cidade de Caldas Novas, GO – 2017	93

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Agência Nacional das Águas
APP	Área de Preservação Permanente
Art.	Artigo
CDU	Conselho de Desenvolvimento Urbano
CEEIBH	Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas
CF	Constituição Federal
CMMAD	Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DEMAE	Departamento de Águas e Esgotos de Caldas Novas
GO	Goiás
ha	Hectare
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre circulação de mercadorias e serviços
IMB	Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos
ISS	Imposto sobre serviços de qualquer natureza
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
PNRH	Plano Nacional de Recursos Hídricos
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PRODETUR	Programa de Desenvolvimento do Turismo
SEGPLAN	Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento
SEMARH	Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
SIMEHGO	Sistema de Meteorologia e Hidrologia do Estado de Goiás
Singreh	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
STF	Supremo Tribunal Federal
STJ	Supremo Tribunal de Justiça
TAC	Termo de Ajuste de Conduta
WWDR4	Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos

RESUMO

Esta dissertação é resultado de uma pesquisa realizada na cidade de Caldas Novas, situada no Estado de Goiás, sobre a expansão urbana nas áreas de nascentes. O objetivo central foi identificar os problemas ambientais decorrentes do processo de expansão sem a adequação à legislação ambiental. Ela é composta por três capítulos em formato de artigos científicos. O primeiro capítulo faz uma revisão bibliográfica, apresentando uma abordagem multidisciplinar sobre a água. A metodologia utilizada foi a leitura dos principais autores sobre a temática, com o intuito de traçar o perfil teórico que embasou a pesquisa. O segundo capítulo aborda o processo de formação do espaço urbano de Caldas Novas e os reflexos econômicos, demográficos e ambientais advindos da falta de gestão territorial. Utilizou-se o método histórico para compreender a construção do Município. O terceiro capítulo analisa as ações antrópicas nas áreas das nascentes urbanas. A metodologia utilizada foi a coleta de informações nos órgãos públicos, confecção de mapas e pesquisa de campo. Os resultados obtidos, nos três capítulos, permitem concluir que a fiscalização em Caldas Novas é deficiente, o que ocasiona a degradação da maioria das nascentes. O elemento impulsionador do desenvolvimento do Município é a água, em vista disso, é essencial monitorar os recursos hídricos. Diante dessa perspectiva, o trabalho chama a atenção para a urgência de se adotar medidas de conscientização sobre as nascentes na urbe de Caldas Novas, já que o aumento populacional é exponencial e o uso e a ocupação do solo ocorrem de forma desordenada.

Palavras-chave: Caldas Novas. Cidade. Espaço urbano. Nascentes.

ABSTRACT

This dissertation is the result of a research carried out in the city of Caldas Novas, located in the State of Goiás, about the urban expansion in the nascent areas. The central objective was to identify the environmental problems arising from the expansion process without the adequacy with the environmental legislation. It is composed of three chapters in the form of scientific articles. The first chapter makes a bibliographical review, with a multidisciplinary approach on water. The methodology used was the reading of the main authors on the subject, with the intention of tracing the theoretical profile that supported the research. The second chapter deals with the process of formation of the urban space of Caldas Novas and the economic, demographic and environmental reflexes of the lack of territorial management. The historical method was used to understand the construction of the Municipality. The third chapter analyzes the anthropic actions in the areas of the urban springs. The methodology used was the collection of information in public agencies, mapping and field research. The results obtained, in the three chapters, allow to conclude that the Caldas Novas inspection is deficient, which causes the degradation of most of the sources. The driving force for the development of the municipality is water, in order to monitor water resources. Given this perspective, the work draws attention to the urgency of adopting measures to raise awareness of the sources in the city of Caldas Novas, since the population increase is exponential and the use and occupation of the soil occurs in a disordered way.

Keywords: Caldas Novas. City. Urban space. Springs.

APRESENTAÇÃO GERAL

O uso da água teve implicação direta na organização da humanidade, sobretudo, para o desenvolvimento das atividades econômicas, desde a agricultura ao turismo, bem como para a expansão dos núcleos populacionais e o equilíbrio do ambiente. A água simboliza, portanto, o elemento substancial para a vida na Terra.

Durante um longo período da história, o uso da água no Brasil pautou-se no forte caráter extrativista, sem qualquer norma regulamentadora. Esta postura se deu em grande parte pela ideia de abundância, já que o País possui situação hídrica privilegiada. Segundo o Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos (WWDR4, sigla em inglês), o Brasil dispõe de 48 milhões de litros de água por habitante por ano (REVISTA SENADO FEDERAL, 2014).

Com o crescente processo de êxodo rural, que ocorreu especialmente nos anos de 1960 e 1970 (IBGE, 2006)¹, o espaço urbano passou a ser palco das transformações humanas. É na cidade que grande parte das pessoas nasce, convive, trabalha e morre. Esta metamorfose ocasionou o aumento da demanda por água, que, aliada à cultura do desperdício, gerou uma intrincada teia de relações conflitantes na disputa pelo domínio desse recurso.

Diante do cenário cada vez mais urbano e da degradação do meio natural, dois terços da população humana mundial vivem em áreas com escassez de água por, pelo menos, um mês ao ano e estima-se que mais de 2,8 bilhões de pessoas, em 48 países, viverão em áreas com moderada ou séria falta de água até 2025 (MEKONNEN; HOEKSTRA, 2016).

A gestão hídrica é premente face à degradação do meio natural, que ocorre, em especial, com o crescimento demográfico apartado do correto processo de urbanização. A água não deve ser gerida sob uma perspectiva isolada. É preciso que a sociedade firme novos diálogos para responder aos problemas complexos e híbridos (CESCO, 2011). Esse diálogo deve ser multidisciplinar, vez que a água não tem fronteiras disciplinares. Além disso, o ambiente ocupa um lugar privilegiado no cenário mundial, por isso, é importante religar os saberes (ALVAREZ et al., 2010).

Neste diapasão, a temática proposta não se restringe a uma área específica do conhecimento. A natureza multidisciplinar do tema é revelada à medida que a água é desfragmentada e ampliada em uma estrutura mais pluralista e universal (CESCO, 2011).

¹ Enquanto em 1950 cerca de 3,6% da população nacional era classificada como urbana, no ano de 2000 essa cifra atingiu o patamar de 81%, desse total, a região mais populosa era a Sudeste (91%), seguida pela Região Centro-Oeste e Sul (87% e 81%, respectivamente) e, posteriormente, pelas Regiões Norte e Nordeste (70%) (IBGE, 2006).

No âmbito jurídico, a abordagem temática reside na esfera especializada do Direito Ambiental, com destaque para o Código das Águas (Decreto nº 24.634/1934), que foi o precursor da legislação brasileira sobre recursos hídricos, pois até a data da promulgação do Decreto o uso das águas no Brasil era regido por uma legislação arcaica, como destaca o preâmbulo do Decreto:

Considerando que o uso das águas no Brasil tem-se regido até hoje por uma legislação obsoleta, em desacordo com as necessidades e interesse da coletividade nacional; Considerando que se torna necessário modificar esse estado de coisas, dotando o país de uma legislação adequada que, de acordo com a tendência atual, permita ao poder público controlar e incentivar o aproveitamento industrial das águas (BRASIL, 1934).

O Código das Águas tinha como objetivo regulamentar o uso das águas em termos gerais para garantir o aproveitamento racional e atender às necessidades e interesses da coletividade. Este ordenamento jurídico, embora ainda vigente, não foi capaz de promover meios para combater o desequilíbrio hídrico. Pode-se reconhecer que o grande marco legislativo nacional foi a sanção da Lei nº 9.433, de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos.

Entretanto, a pesquisa desenvolvida não se restringe a uma esfera legislativa, mas congrega conhecimentos de outras disciplinas jurídicas. Na esteira do Direito Constitucional, a pesquisa toma emprestadas regras de competência administrativa e legislativa, bem como se baliza na proclamação do ambiente como direito fundamental, também retira princípios do Direito Administrativo e entrelaça-se ao Direito Penal, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas.

O tema água vem ganhando importância não apenas quanto à legislação nacional e internacional, mas também na esfera governamental. Neste viés, Guerra (2011, p. 48) afirma que o pesquisador precisa ter a consciência “[...] do valor da contribuição a ser oferecida [...]”, porque ela “[...] ficará à disposição para ser aplicada e, ao mesmo tempo, fará avançar o conhecimento”. A interação entre os vários setores do conhecimento conduz a um enriquecimento e aglutinação de saberes. Consequentemente, há uma transferência de métodos de uma área para a outra, formando novas alternativas para solucionar problemas complexos e gerar novos conhecimentos. A interdisciplinaridade contribui para a produção do conhecimento por meio da estreita interação entre os conteúdos das disciplinas, seja das ciências humanas, exatas ou da saúde (PHILIPPI JR; FERNANDES, 2015). Esta compreensão parte da premissa de que “[...] as águas se modificam, assim como nossas compreensões acerca delas” (ZUIN, 2015, p. 449).

O potencial multidisciplinar da pesquisa ultrapassa as fronteiras das disciplinas estabelecidas nas grades curriculares estruturadas na atualidade e invade outros espaços da formação humana. De certa forma, resgata o princípio da cooperação e revitaliza a atenção que deve ser dada ao importante recurso natural líquido: a água. Esta convergência de saberes proporciona ganho mútuo para toda a sociedade.

A pesquisa desenvolvida não tem o condão de atender a interesses de grupos econômicos privados ou de políticos, mas, primordialmente, objetiva que o conteúdo investigado seja de utilidade para a coletividade e que esta seja estimulada a refletir sobre a expansão urbana em um contexto mais amplo do que o da noção de aglomeração de pessoas. Pensa-se na cidade como um modo de vida, de agir e pensar do homem enquanto elemento integrante e dependente da natureza, em especial, da água. Assim, a pesquisa não se baseia no que é politicamente melhor (HÜHNE, 1997, p. 39).

Nesse contexto, a proposta deste trabalho foi analisar, de maneira multidisciplinar, a relação entre a ocupação inadequada das nascentes e fundos de vales e a degradação do ambiente à luz da legislação ambiental. Essa vertente de pesquisa é importante porque a ocupação do solo continua aumentando, por isso, deve ser discutido o cumprimento das diretrizes legais de ocupação das áreas de preservação para que seja garantido o bem-estar dos habitantes.

A dissertação está organizada em forma de artigos científicos independentes, mas entrelaçados por meio de uma linha lógica de raciocínio e conteúdos. Assim, cada capítulo apresenta resumo, palavras-chaves, introdução, desenvolvimento, conclusão e referências bibliográficas. O primeiro capítulo trata da fundamentação teórica da pesquisa. O segundo refere-se à caracterização da área de estudo. O terceiro aborda o contexto histórico e atual das nascentes na cidade de Caldas Novas (GO).

Neste contexto, pode-se afirmar que a História não é composta apenas pelo passado, ela acontece agora e forma o futuro (GONÇALVES, 1998). Logo, é preciso desenvolver outro modo de pensar e agir que incorpore, no seio da sociedade, a essencialidade das nascentes. Afinal, o ser humano não pode desperdiçar levemente o maior patrimônio: a água.

1. NOÇÕES PROPEDEÚTICAS DO MEIO AMBIENTE E LEGISLAÇÃO

RESUMO

A água é considerada um recurso finito e de valor econômico capaz de influenciar o desenvolvimento de uma região, país e/ou sociedade. Este trabalho teve como objetivo proporcionar uma visão holística e multidisciplinar do ambiente, o que contribui para ampliar o horizonte da gestão hídrica. A metodologia de pesquisa utilizada foi a bibliográfica, que partiu de referências teóricas publicadas em livros e artigos científicos. Esta abordagem trilhou os conceitos que moldam a concepção dos recursos naturais hídricos a partir da teoria dos sistemas, que considera o ciclo hidrológico como uma cadeia una e interligada ao conjunto ambiental. A partir dessa abordagem sistêmica discutiu-se a conceituação de bacia hidrográfica para fins de planejar e gerir a água. E, diante da fragilidade da desintegração do sistema hídrico face ao processo de ocupação do espaço urbano, discorreu-se sobre a dinâmica da cidade e seus reflexos ambientais, da mesma maneira que se discutiu a construção legislativa ambiental e o processo histórico de reaproximação do ser humano com a natureza, com vistas a favorecer a conscientização e o envolvimento da sociedade nos processos decisórios e legislativo.

Palavras-chave: Bacia hidrográfica. Espaço urbano. Meio ambiente. Sistemas.

ABSTRACT

Water is considered a finite resource of economic value capable of influencing the development of a region, country and / or society. This work aimed to provide a holistic and multidisciplinary view of the environment, which contributes to broaden the horizon of water management. The research methodology used was the bibliographical one, which started from theoretical references published in books, scientific articles. This approach traces the concepts that shape the conception of natural water resources from systems theory, which considers the hydrological cycle as a chain one and interconnected to the environmental set. From this systemic approach we discuss the concept of watershed for the purpose of planning and managing water. And, faced with the fragility of the disintegration of the water system in the face of the process of occupation of the urban space, the dynamics of the city and its environmental reflections are discussed. In the same way we discuss the construction of environmental legislation and the historical process of the human being's rapprochement with nature, in order to promote awareness and the involvement of society in decision-making and legislative processes.

Keywords: Hydrographic basin. Urban space. Environment. Systems.

1.1 INTRODUÇÃO

O uso da água está progressivamente insustentável. Em sintonia com essa realidade, não só restrita a uma localidade, mas mundialmente, é que se torna necessário refletir sobre as possíveis contribuições para reduzir os danos ambientais.

A água se constitui em um recurso natural vital não só para suprir as necessidades humanas, como também contribui para a manutenção do ambiente e para o desenvolvimento

socioeconômico. Neste sentido, falar sobre a água requer contextualizá-la no cenário da civilização humana, incluindo desde sua compreensão como elemento essencial da vida na Terra até a formação da legislação.

Desta forma, este capítulo expõe deliberações teóricas que fundamentam a pesquisa e auxiliam na ressignificação da água. A primeira parte apresenta a aplicação da teoria dos sistemas na visão ambiental. Posteriormente, caracteriza a bacia hidrográfica, seguida da exposição sobre a expansão do espaço urbano e seus desdobramentos no ecossistema. A parte final discorre sobre os principais tópicos jurídico-legais norteadores da ciência ambiental.

1.2 ABORDAGEM SISTÊMICA

A relação homem-ambiente é condicionada por vários fatores, como, por exemplo, o anseio pelo bem-estar, pela segurança e pelo lucro. Além disso, o desenvolvimento tecnológico e político-econômico modifica o comportamento do homem em relação ao ambiente. Portanto, a manipulação ambiental “[...] têm variado através do tempo e ainda variam entre regiões e culturas” (DREW, 2010, p. 1).

A Terra é formada por partes interdependentes que compõem um conjunto, ou seja, é uma imensa máquina integrada que está “[...] subdivida em incontáveis máquinas menores que operam dentro da estrutura geral do conjunto da máquina terrestre” (DREW, 2010, p. 20). Isto significa que quando o homem altera seu espaço, mesmo que involuntariamente, ocorre uma mudança ambiental. Por exemplo, a ação de construir uma casa altera o espaço, porque substitui um trecho de grama ou árvores por concreto.

Georges Bertrand, biogeógrafo francês, em seu artigo intitulado “Paisagem e Geografia Física Global: esboço metodológico” (2004)² apresentou uma visão holística da paisagem ao conceituá-la como sendo resultado da combinação dinâmica de elementos físicos, biológicos e antrópicos. Além disso, Bertrand (2004) frisou que a paisagem está totalmente integrada às ações antrópicas.

A teoria dos sistemas adorna os estudos ambientais ao passo que amplia a inteligência da área estudada. A matéria e a energia são importantes aspectos do sistema. No caso do sistema hidrológico, a matéria é a água e a energia é a força que faz o sistema funcionar, podendo ser subdivida em energia potencial, que é a gravidade, e em energia cinética, que é o escoamento da água desde a nascente até os rios e oceanos (CHRISTOFOLETTI, 1980).

² O artigo original foi publicado na “Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest”, Toulouse, v.39, n.3, p.249-272, 1968, sob o título: “Paysage et Géographie Physique Globale. Esquisse méthodologique”. O trabalho foi traduzido por Olga Cruz, do Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo em 1971 e publicado no Brasil no “Caderno de Ciências da Terra”, n.13, 1972.

O ambiente não atua de modo isolado. As alterações ou mudanças em um sistema particular apresentam repercussões no conjunto maior. Efetivamente, as atividades que provocam alteração ambiental desencadeiam um desequilíbrio no sistema natural, composto por elos de força variáveis. Todavia, “[...] não se deve pensar que exista um encadeamento linear, sequencial” (CHRISTOFOLETTI, 1980, p. 1). Alguns desses sistemas se desintegram com maior facilidade que outros e, conseqüentemente, podem sofrer modificações irreversíveis.

O ser humano pode alterar a capacidade e a eficiência do armazenamento e transferência da água no solo. Todavia, o ponto nevrálgico desta interferência fica evidente quando ocorre no nascedouro de um curso d’água, porque há grandes chances de uma reação em cadeia em todo o ciclo hidrológico.

O gradiente da intensidade da mudança humana, em especial por causa da urbanização, é altamente intensivo e localizado (DREW, 2010). Por exemplo, no caso da hidrologia das áreas urbanas edificadas a extensão da área impermeável próxima à nascente reduz significativamente a intensidade de absorção da água no solo e o deslocamento do fluxo subsuperficial e a recarga de água subterrânea.

A riqueza de interação no ciclo hidrológico demonstra a importância de considerar a água em sua unidade elementar, que é a nascente inserida no conjunto espacial com suas correlações. Por fazer isso, as unidades espaciais acompanhadas de suas inter-relações serão melhor compreendidas (MONTEIRO, 2001).

A abordagem sistêmica embasa toda a pesquisa por discutir as ações antrópicas no espaço urbano do Município de Caldas Novas na interface das Áreas de Preservação Permanente – APP. As APP são espaços juridicamente protegidos e compõem um sistema complexo e não linear, por isso, o planejamento do uso e ocupação da terra no ambiente construído da cidade deve levá-lo em conta.

1.3 BACIA HIDROGRÁFICA

Para o estudo da bacia hidrográfica, com fins de planejar a gestão da água, é preciso inicialmente entender sua conceituação. Nesta seara, profissionais renomados na área de projetos e Geografia são destaques.

Rosângela Garrido Machado Botelho (2012) conceitua bacia hidrográfica como a área da superfície drenada por um rio principal e seus afluentes, limitada por divisores de água. Também reconhecida como região hidrológica, ela pode ser definida como “uma área da superfície terrestre que drena água, sedimentos e materiais dissolvidos para uma saída

comum, num determinado ponto de um canal fluvial” (COELHO NETTO, 2007, p. 97). Cunha (2006a) considera as bacias hidrográficas como territórios sistêmicos de grande importância para o planejamento e gestão, sendo a cidade um dos elementos integradores.

O Art. 1º, inciso V, da Lei nº 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, recomenda a definição de bacia hidrográfica como “a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos”. Nesse diapasão, a bacia hidrográfica pode ser caracterizada como uma unidade física territorial essencial para planejar e intervir na gestão dos recursos hídricos. Sendo um sistema integrado, ela expressa o grau de interação e os efeitos das atividades humanas nos seus rios constituintes (erosão, desmatamento e assoreamento dos canais) (CUNHA, 2006b).

O homem tem atuado como agente catalisador dos processos de alteração e desequilíbrio nas bacias hidrográficas. O crescimento urbano desordenado em áreas de bacias hidrográficas agrava a assimetria ambiental. Por outro lado, por meio dos planos de gerenciamento das bacias hidrográficas, que são unidades de planejamento e gestão dos recursos hídricos, é possível conjugar os múltiplos usos da água e garantir a qualidade e quantidade.

Nessa linha, pode-se afirmar que as bacias hidrográficas integram uma visão síncrona entre o comportamento das condições naturais e das atividades humanas (GUERRA, 2012), uma vez que, consoante à escala de mudança em uma das unidades, alterações e impactos em todo o fluxo da bacia de drenagem podem ser ocasionados. Isto tudo dado o caráter integrador das dinâmicas nas unidades ambientais (GUERRA, 2012).

Segundo uma abordagem sistêmica, a bacia hidrográfica pode ser considerada indivisível (GRANZIERA, 1993), o que “[...] obriga naturalmente a existência de cabeceiras ou nascentes, divisores de água, cursos d’água principais, subafuentes etc.” para sua formação (GUERRA, 1980, p. 48). Essa rede interligada pelos divisores topográficos drena a água para uma saída comum que pode ser o rio, o lago ou o oceano.

“A bacia hidrográfica compõe-se basicamente de um conjunto de superfícies, vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos d’água que confluem até resultar um leito único noexutório” (SILVEIRA, 1993, p. 35). Além disso, a bacia hidrográfica pode estar contida em uma de maior tamanho ou conter outras bacias menores (BOTELHO, 2012). O espaço territorial abrangido por uma bacia hidrográfica, grupo de bacias ou sub-bacias é uma região hidrográfica, mas, hierarquicamente, as bacias hidrográficas podem se aglutinar e formar novas bacias maiores ou menores e, assim, formarem as microbacias e as sub-bacias.

Arthur Strahler propôs, em 1952, um modelo de hierarquia fluvial, ou seja, uma classificação com o grau de ramificação dentro de uma bacia hidrográfica. Nesse modelo, os canais de primeira ordem não possuem tributário e se estendem da nascente até a confluência; os canais de segunda ordem são formados por dois canais de primeira ordem e recebem afluentes de primeira ordem; os de terceira ordem são resultados da confluência de dois canais de segunda ordem, podendo receber afluentes de segunda e primeira ordens; já os canais de quarta ordem são formados pela confluência de dois canais de terceira ordem, podendo receber tributários de ordens inferiores, e assim acontece sucessivamente (MACHADO, 2010).

Do ponto de vista hidrológico, a microbacia é uma bacia hidrográfica menor e, por isso, sensível a chuvas de alta intensidade, aos diferentes manejos do solo e às alterações hídricas. Para Fernandes (1996), apesar de difundida na literatura nacional, a terminologia microbacia é empírica, imprópria e subjetiva. O mesmo entendimento é compartilhado por Santana (2003), que sugere ainda a substituição da nomenclatura por sub-bacia hidrográfica. Em contrapartida, para Hernani (2003, p. 16), as microbacias são “[...] constituídas de terras drenadas por um córrego de até 2ª ordem, ou seja, cujos afluentes não sejam formados por outros cursos d’água”. Faustino (1996) salienta que a microbacia possui área com drenagem direta ao curso principal de uma sub-bacia e que várias microbacias formam uma sub-bacia, e ainda que a área de uma microbacia é inferior a 100 km².

O Programa Nacional de Microbacia Hidrográfica, criado pelo Decreto-Lei nº 94.076, de 05 de março de 1987, expandiu a utilização do termo microbacia e, visando sua utilização racional, destacou a importância de os projetos de planejamento em uma microbacia abrangerem uma área suficientemente grande para identificar as relações entre os elementos socioambientais e pequena o suficiente para ser compatível com os recursos disponíveis e reconhecer os interesses da comunidade diretamente envolvida (BOTELHO, 2012).

A sub-bacia transmite a ideia de subordinação dentro de uma determinada malha hídrica, independentemente do seu tamanho, abrangendo a área de drenagem de um tributário do rio principal (MACHADO, 2010). Para Faustino (1996), as sub-bacias possuem áreas maiores que 100 km² e menores que 700 km². Rocha e Kurtz (2001) caracterizam as sub-bacias hidrográficas como tendo dimensões superficiais que variam entre 20.000ha e 300.000ha (200 km² a 300 km²).

No Brasil, um notável marco para gerir as bacias hidrográficas foi a criação do Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas (CEEIBH), por meio da Portaria Interministerial nº 90 de 1978, cujos objetivos foram realizar estudos integrados para utilizar

racionalmente os recursos hídricos das bacias, promover o aproveitamento das águas e minimizar os impactos ambientais decorrentes dos diferentes tipos de usos do solo (ANA, 2011).

Uma importante experiência nacional que transformou o modelo brasileiro de gestão ao ampliar a participação dos usuários e atribuir poder deliberativo foi a instituição do Comitê do Rio dos Sinos, criado pelo Decreto Estadual nº 32.774/1988, com o objetivo de fiscalizar e controlar os lançamentos nos corpos de água da bacia do Rio dos Sinos (ANA, 2011).

O Art. 37 da Lei nº 9.433/1997 delimita a área de atuação dos Comitês de Bacia:

Art. 37. Os Comitês de Bacia Hidrográfica terão como área de atuação:

I – a totalidade de uma bacia hidrográfica;

II – sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia, ou de tributário desse tributário; ou

III – grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas (BRASIL, 1997).

As competências e a composição dos Comitês estão disciplinadas, respectivamente, nos Arts. 38 e 39 da Lei nº 9.433/1997. Nesse ponto, vale ressaltar que o modelo brasileiro adotado é da composição democrática, posto que abrange representantes das esferas federais, estaduais e municipais, usuários das águas e entidades civis.

A gestão da bacia hidrográfica, por meio do monitoramento periódico, é fundamental para se realizar um diagnóstico da degradação ambiental. Em especial, porque por meio da mensuração do nível de alteração antrópica é possível adotar medidas que contribuem para resolver os problemas ambientais (GUERRA, 2012).

Com o intuito de implementar a base de dados referenciada por bacia no Plano Nacional, a Resolução nº 32, de 15 de outubro de 2003, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, instituiu a Divisão Hidrográfica Nacional³. A Resolução dividiu o País em 12 regiões hidrográficas: Amazônica, Tocantins-Araguaia, Parnaíba, Atlântico Nordeste Ocidental, Atlântico Nordeste Oriental, Atlântico Leste, Atlântico Sudeste, Atlântico Sul, São Francisco, Paraguai, Uruguai e Paraná (**Figura 1**).

³ Disponível em: <http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=74>. Acesso em: 11/10/2017.

Figura 1 - Divisão Hidrográfica do Brasil



Fonte: Resolução nº 32, de 15 de outubro de 2003, p.02.

A partir do conceito de bacia hidrográfica é possível detalhar o estudo sobre a água, em especial, sobre as nascentes. Como unidade de gestão territorial, a bacia hidrográfica pode viabilizar o planejamento e o gerenciamento do desenvolvimento urbano, principalmente no âmbito das interferências nos recursos hídricos.

Isto posto, dado o cunho integrador, a bacia hidrográfica pode ser reconhecida como inaudita unidade de gestão dos elementos naturais e sociais que contribuem para o planejamento ambiental da cidade e para estudos sobre os recursos hídricos. A conservação das nascentes precisa ser baseada no fundamento da abordagem sistêmica, visto que o ciclo hidrológico que compõe a bacia hidrográfica está interligado.

As bacias não podem ser pensadas em dimensão macro, ou seja, relativas aos rios. É necessário concentrar esforços na gestão e no planejamento desde o princípio de sua

formação, que é a nascente. Assim, como um todo indivisível e conectado, a bacia hidrográfica precisa ser objeto de estudo ambiental e social.

As discussões sobre os recursos hídricos devem se pautar nas bacias hidrográficas para que haja políticas específicas e eficientes para o uso da água. Dentro dessa perspectiva, a área estudada engloba o Município de Caldas Novas, que está localizado na Microrregião Meia Ponte, pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba.

1.4 ESPAÇO URBANO

Mais do que albergar a maior parte da população humana, a cidade atrai para si um enfoque multidisciplinar em função da sua complexidade. A cidade é a forma, enquanto o espaço urbano é o conteúdo ou fruto da intervenção do homem no seu espaço. Entretanto, numa análise dialética, não há uma separação absoluta entre cidade e espaço urbano (CAVALCANTI, 2001, p. 14). Nessa perspectiva, a compreensão da cidade e do espaço urbano resulta da dinâmica do território construído a partir da reprodução de um modo de vida e cultura.

A humanidade, ao longo da sua história, foi construindo novos modos de fazer, produzir e pensar. No século XVIII já havia núcleos populacionais urbanos no Brasil. É quando “[...] a casa da cidade torna-se a residência mais importante do fazendeiro ou do senhor do engenho, que só vai à sua propriedade rural no momento do corte e da moenda da cana” (BASTIDE, 1978 apud SANTOS, 2008, p. 21). Em pouco tempo, o Brasil deixa de ser um país predominantemente rural. A partir de 1970, mais da metade da população brasileira já residia nas áreas urbanas (Tabela 1). Assim, desde a década de 1970 do século XX o processo de urbanização alcançou um índice inaugural do ponto de vista quantitativo e qualitativo (SANTOS, 2008).

O processo brasileiro de urbanização foi acelerado, a taxa de urbanização em 1940, que era de 31,24%, cresceu para 84,36% em 2010 (IBGE, 2017).

Tabela 1 - Taxa de urbanização brasileira – 1940/2010 (%)

Período	Taxa de urbanização(%)
1940	31,24
1950	36,16
1960	44,67
1970	55,92
1980	67,59
1991	75,59
2000	81,23
2007	83,48
2010	84,36

Fonte: IBGE, Censo demográfico 1940-2010. Org. MESQUITA, I. R. S. B (2017).

A expansão da agricultura e da mecanização da produção estimulou a nova lógica territorial. Porquanto, com o avanço das técnicas agrícolas, as práticas de trocas dos excedentes alimentares se intensificaram (SANTOS, 1996). Da nova conduta germinou a sedentarização, que delimitou uma nova relação homem/natureza (ROLNIK, 1995). Daí o surgimento da concepção inicial de cidade como sinônimo de atividades não-rurais.

Dessa forma, uma nova realidade correspondente surgiu e a organização espacial presente impactou a futura (CORRÊA, 1986). As cidades forneceram contribuições históricas e sociais e, dessa forma, a transmissão do conhecimento.

O desenvolvimento dos transportes, das comunicações e os novos hábitos de consumo impulsionaram a migração populacional para os centros urbanos. Surgiu aí uma hierarquia urbana, oriunda da concepção de que o meio urbano é um indicador de desenvolvimento, de modernidade, de um *locus* propício às invenções e inovações.

O espaço habitado, hoje, é completamente dissimile em relação aos tempos históricos (SANTOS, 1996). A organização espacial da sociedade e a concepção de uso do espaço sofreram mutações pelo homem durante a construção da sua própria história (CORRÊA, 1986). A atual importância do espaço urbano pode ser indicada pela crescente expansão demográfica e pela migração interna. A população tem uma movimentação crescente, misturando pessoas de diversas origens no território (SANTOS, 2012). A área habitada pelo homem é heterogênea à proporção que há um movimento de pessoas de um lugar para o outro. Este dinamismo muito se dá em face do fenômeno da urbanização.

As mudanças espaciais são cada vez mais intensas e o uso do solo passa a ter um caráter especulativo e seu valor começa a se vincular ao capital (SANTOS, 1996). O espaço urbano gradativamente perde seu valor utilitário e ganha a concepção de valor de troca, na medida em que é influenciado pelas estratégias financeiras. São exemplos do rearranjo espacial, em consonância com o capital financeiro para formar uma padronagem locacional das operações econômicas e decisórias, a aglutinação de atividades, os complexos industriais e a concentração de residências em um ponto do território. “A sociedade cria seu espaço geográfico para nele se realizar e reproduzir, para ela própria se repetir” (CORRÊA, 1986, p. 57).

A produção do espaço urbano é fortemente influenciada pelo monopólio da classe dominante, porque esta detém poder financeiro para modelar, ocupar e fragmentar o espaço da forma que lhe convém. “O urbanismo deve ser considerado, em parte, como uma estratégia de manutenção dos ganhos da classe capitalista” (BOTELHO, 2007, p. 27) Neste sentido, o setor imobiliário ganha força.

As atividades de loteamentos foram fundamentais para a produção imobiliária. A Lei nº 6.766, de 1979, definiu o loteamento brasileiro em seu Art. 2º, inciso I, como a “subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes”. Logo, o loteamento foi adotado como uma forma de parcelar o solo para comercialização, o que contribuiu ainda mais para transformar o espaço urbano em uma mercadoria.

Neste cenário, surgiram muitos loteamentos irregulares, que são aqueles que possuem algum tipo de registro no Município, mas não tiveram a infraestrutura básica implantada, o projeto não foi aprovado ou não há registro no Cartório de Imóveis, e os loteamentos clandestinos, que são áreas comercializadas à margem da lei, desde o seu nascedouro.

Portanto, ao longo da história o espaço urbano passou a se integrar ao circuito de produção e acumulação do capital, em especial, com o parcelamento do solo. Entretanto, o crescimento desordenado do solo urbano e a implantação dos loteamentos irregulares ocasionaram grandes impactos estruturais nas cidades brasileiras e focos de degradação do ambiente.

Para impedir a implantação dos loteamentos clandestinos ou irregulares é essencial que haja fiscalização e imediato exercício do poder de polícia administrativo⁴, quando o

⁴ A Polícia Administrativa é exercida por meio de agentes credenciados pelos órgãos públicos e visa, unicamente, impedir ou paralisar atividades que são contrárias ao exercício do direito de propriedade e de liberdade em face das leis e os regulamentos administrativos (FARIA, 2007).

parcelamento do solo caracterizar um delito ambiental. Caso as medidas administrativas sejam ineficazes, a municipalidade deve utilizar como instrumento a ação civil pública, regulamentada pela Lei Federal nº 7.347, de 1985. A inércia do Município diante da irregularidade urbana o faz co-responsável. Isso porque, conforme o art. 38, caput e §2º, além do art. 40, da Lei nº 6.766/1979, o Município tem o “poder-dever” de regularizar o loteamento, quando o loteador for omissivo, evitando lesão ao ambiente.

A cidade é uma construção humana e incorpora “[...] ações passadas ao mesmo tempo em que aponta as possibilidades futuras que se tecem no presente da vida cotidiana” (CARLOS, 2007, p. 20), isto tudo a partir da relação homem-natureza. Na medida em que o homem vai estruturando o arranjo espacial, a natureza sofre intervenção. A ingerência no ambiente natural ocorreu, em primeiro plano, pelo caráter extrativista, entretanto, com o surgimento de novas necessidades e relações sociais e organizacionais, o ambiente se incorporou ao cotidiano humano como instrumento de subsistência e produção de riqueza.

As atitudes e reações com o ambiente variam conforme o tempo, cultura e regiões. “Toda e qualquer cultura é um sem sentido que faz sentido para as pessoas que nela vivem” (GONÇALVES, 1998, p. 96). Por isso, é preciso pensar na propriedade da terra, enquanto elemento fundamental para se refletir sobre a cidade e o urbano, como elemento imbricado ao ambiente.

O desenvolvimento urbano altera sensivelmente o espaço terrestre, sendo particularmente relevante nos fundos de vales e nascentes. Daí decorre a importância de estudos que considerem a dinâmica do crescimento urbano e seus reflexos ambientais. Diante dessas considerações, a pesquisa utiliza-se, portanto, da análise sobre o uso e a ocupação do solo urbano de Caldas Novas para discutir os impactos ambientais decorrentes da intervenção humana.

1.5 EVOLUÇÃO JURÍDICA E LEGISLATIVA DA CIÊNCIA AMBIENTAL

A sociedade hodierna vivenciou avanços na ciência e na tecnologia, especialmente a partir da Revolução Industrial do século XVIII. Entretanto, “[...] os avanços proporcionados pela ciência e pela técnica não significam necessariamente uma elevação do progresso e do bem-estar” (MILARÉ, 2009, p. 140). Num primeiro momento, os recursos naturais foram utilizados com a intrínseca necessidade de promover a sobrevivência do homem, sem se atentar para as consequências ambientais.

Alguns direitos são tidos como fundamentais, porque “[...] sem eles a pessoa humana não consegue existir ou não é capaz de se desenvolver e de participar plenamente da vida”

(DALLARI, 2004, p. 7). Por seu turno, a proteção ambiental deve ser analisada em função da qualidade de vida (primado do art. 225, da CF/1988), ou seja, como um direito fundamental.

O ambiente ecologicamente equilibrado é um “direito humano fundamental” (MIRRA, 2002, p. 37). Esse *status* é decorrência do “[...] resultado de fatores sociais que permitiram e até mesmo impuseram a sua cristalização sob forma jurídica, explicitando a sua relevância para o desenvolvimento das relações sociais” (DERANI, 1998, p. 92). Desta forma, a índole fundamental do direito ao ambiente é um corolário à vida humana.

Os direitos fundamentais são estruturados historicamente por meio de uma classificação trifásica (SILVA, 2007). O direito de primeira geração (*Liberté*) compreendia as liberdades clássicas, os direitos de segunda geração (*Égalite*) acentuavam o princípio da igualdade, e os direitos de terceira geração (*Fraternité*) consagraram o princípio da solidariedade (ROJAS, 2014).

Sob a ótica jurídica, o ambiente equilibrado consagrou-se como essencial à coletividade a partir da preconização do direito fundamental de terceira dimensão (ou geração) na Revolução Francesa (ROCHA et al., 2007). A solidariedade embandeirada por essa nova geração de direitos surge como resposta à exploração ambiental desenfreada em prol do desenvolvimento econômico.

A jurisprudência do Supremo Tribunal Federal (STF) tem consagrado o direito ao meio ambiente como de terceira dimensão:

Meio ambiente – Direito à preservação de sua integridade (CF, art.225) - Prerrogativa qualificada por seu caráter de metaindividualidade – Direito de terceira geração (ou de novíssima dimensão) que consagra o postulado da solidariedade – Necessidade de impedir que a transgressão a esse direito faça irromper, no seio da coletividade, conflitos intergeracionais – Espaços territoriais especialmente protegidos (CF, art. 225, § 1º, III) todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Trata-se de um típico direito de terceira geração (ou de novíssima dimensão), que assiste a todo o gênero humano (ADI 3540 MC, Relator (a): Min. Celso De Mello, Tribunal Pleno, julgado em 01/09/2005, DJ 03-02-2006 PP-00014 Ement Vol-02219-03 PP-00528).

A proteção ambiental, como direito de terceira geração, possui prerrogativas impregnadas de uma natureza essencialmente inexaurível (LAFER, 1995), porquanto, constitui um direito humano fundamental, difuso e indisponível. Na linha do que se vem afirmando:

Com efeito, um novo polo jurídico de alforria do homem se acrescenta historicamente aos da liberdade e da igualdade. Dotados de altíssimo teor de humanismo e universalidade, os direitos da terceira geração tendem a cristalizar-se neste fim de século enquanto direitos que não se destinam especificamente à

proteção dos interesses de um indivíduo, de um grupo ou de um determinado Estado. Tem primeiro por destinatário o gênero humano mesmo, num momento expressivo de sua afirmação como valor supremo em termos de existencialidade concreta. Os publicistas e juristas já os enumeram com familiaridade, assinalando-lhes o caráter fascinante de coroamento de uma evolução de trezentos anos na esteira da concretização dos direitos fundamentais. Emergiram eles da reflexão sobre temas referentes ao desenvolvimento, à paz, ao meio ambiente, à comunicação e ao patrimônio comum da humanidade (BONAVIDES, 1993, p. 481).

O reconhecimento da proteção ambiental como direito fundamental guarda sintonia com o Art. 1º da Declaração Universal dos Direitos Humanos da ONU, proclamada em 10 de dezembro de 1948, que enfatiza o caráter amplo e essencial do ambiente, conjugando os princípios revolucionários franceses de liberdade, igualdade e fraternidade: “Todos os seres humanos nascem livres e iguais em dignidade e direitos. Dotados de razão e consciência, devem agir uns para com os outros em espírito e fraternidade” (ONU, 1948).

Cumprе rememorar, então, que a preservação do ambiente transcende a regulação normativa e jurídica dos países soberanos. Como direito fundamental universal, o ambiente se projeta no plano das declarações internacionais.

Nesse ponto, a Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano, fruto da Conferência realizada em junho de 1972, reconheceu que o homem tem o direito fundamental de gozar de condições adequadas de vida em um ambiente de qualidade:

A “Declaração de Estocolmo” abriu caminho para que as Constituições supervenientes reconhecessem o meio ambiente ecologicamente equilibrado como um ‘direito fundamental’ entre os direitos sociais do Homem, com sua característica de ‘direitos a serem realizados’ e ‘direitos a não serem perturbados’ (SILVA, 2003, p. 69-70, grifos do autor).

Os principais avanços advindos da Conferência de Estocolmo foram:

A entrada definitiva do tema ambiental na agenda multilateral e a determinação das prioridades das futuras negociações sobre meio ambiente; a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA (UNEP, pelas iniciais em inglês); o estímulo à criação de órgãos nacionais dedicados à questão de meio ambiente em dezenas de países que ainda não os tinham; o fortalecimento das organizações não governamentais e a maior participação da sociedade civil nas questões ambientais (LAGO, 2013, p. 65).

Portanto, da Declaração de Estocolmo a questão ambiental se cristalizou como objeto de preocupação internacional, como enfatizou o Princípio 5, proclamado no documento: “Princípio 5: os recursos não renováveis da terra devem ser aproveitados de forma a evitar o perigo de seu futuro esgotamento e assegurar que os benefícios de sua utilização sejam compartilhados por toda humanidade” (SETTI et al., 2001, p. 243).

A Conferência de 1972 criou o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), com sede em Nairóbi, Quênia, com o objetivo de delinear estratégias ambientais. Em 1979, o PNUMA conceituou o termo “meio ambiente” como o entorno biofísico que contém a sociedade humana (SETTI et al., 2001).

A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92), que ocorreu em junho de 1992, na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, foi descrita pelo Secretário-Geral da Conferência, Senhor Maurice Strong, como momento histórico para a humanidade, porque reuniu delegações de 172 países, contou com a presença de 108 chefes de Estado ou de Governo, credenciou cerca de 10.000 jornalistas e representantes de 1.400 organizações não governamentais (LAGO, 2013). Esse número inédito de pessoas reunidas demonstrou que, após a Conferência de Estocolmo, o ambiente realmente se tornou um importante tema na agenda mundial.

A Rio-92 enriqueceu o debate em torno do desenvolvimento sustentável e o alicerçou em três pilares: econômico, social e ambiental (LAGO, 2013). A Conferência oficializou a ideia de que o direito ao desenvolvimento e a proteção ambiental deveriam se reconciliar. Vale destacar que muito se discutiu sobre essa ideologia, para alguns economistas a chamada economia ecológica, apesar de não desconsiderar o ambiente, tende a considerar o argumento econômico mais poderoso, especialmente quando a natureza contradiz o direito a ter casa e comida (TURNER; PEARCE; BATEMAN, 1993 apud LAGO, 2013).

A Rio-92 adotou instrumentos internacionais que consagraram a temática ambiental na pauta de prioridades como a Convenção da Diversidade Biológica, a Declaração de Princípios das Florestas, a Convenção sobre as Mudanças Climáticas e a Agenda 21 (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2008). A Agenda 21 foi um documento programático, com uma pauta de ações não vinculantes, que deveria ser implementada pelos Governos, pelas Organizações das Nações Unidas e por grupos setoriais independentes, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável em matéria de progresso social, econômico e ambiental (MILARÉ, 2015).

A Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável (Rio+20) foi realizada no Rio de Janeiro, no período de 13 a 22 de junho de 2012. A conferência realizou-se em meio à instabilidade econômica mundial iniciada em 2008. A então Presidente do Brasil, Dilma Rousseff, em seu discurso de encerramento, ressaltou o ponto chave das negociações internacionais: “O multilateralismo é um instrumento insubstituível de expressão

global da democracia”⁵. Nesse contexto, o Rio+20 estimulou a integração de acordos multilaterais. O resultado das discussões foi instrumentalizado no documento “O Futuro que Queremos”, que reafirmou os princípios da Declaração do Rio de 1992 (LAGO, 2013).

Ao se analisar as três conferências vê-se que a questão ambiental progressivamente se tornou o cerne dos debates internacionais. Além disso, surgiu o conceito de desenvolvimento sustentável que, sem dúvida, ainda é polêmico.

É mister compreender o ambiente por meio de uma visão transdisciplinar e de um enfoque dialético. Neste sentido, a Lei nº 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente) no Art. 3º, inciso I, conceitua o termo “meio ambiente” como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”.

Portanto, “[...] trata-se de uma definição geral que goza de uma abrangência excepcional” e engloba fatores bióticos e abióticos (RAMOS, 2009, p. 58). Nesta seara hermenêutica, o ambiente tem “[...] por finalidade (aspecto teleológico) a proteção, o abrigo e a preservação de todas as formas de vida” (RODRIGUES, 2015, p. 64). Esse enfoque conceitual demonstra a mudança de paradigma, o ambiente deixou de ser um mero objeto a serviço do homem para adotar uma visão biocêntrica e metaindividual.

O caráter de metaindividualidade consagra o ambiente como direito de todos, ou seja, que assiste a todo gênero humano de maneira indeterminada (LAFER, 1988). O biocentrismo influenciou fortemente a defesa do ambiente ecologicamente equilibrado face ao reconhecimento de que os fatores naturais são essenciais, não apenas para a vida humana, mas para sustentar o ciclo de toda a espécie de vida. Assim, a natureza deixa de ser objeto em prol do ser humano.

Nem sempre o homem há de ocupar o centro da política ambiental, ainda que comumente ele busque um lugar prioritário. Haverá casos em que, para se conservar a vida humana ou para colocar em prática a “harmonia com a natureza” será preciso conservar a vida dos animais e das plantas em áreas declaradas inacessíveis ao próprio homem (MACHADO, 2009, p. 58).

A Constituição Federal de 1988, em seu Art. 225, complementou a proteção sistemática do ambiente:

5 ROUSSEFF, Dilma. Discurso de encerramento da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20), Rio de Janeiro, 22 de junho de 2012. Disponível em: <<http://www2.planalto.gov.br/acompanhe-o-planalto/discursos/discursos-da-presidenta/discurso-da-presidenta-da-republica-dilma-rousseff-na-sessao-de-encerramento-da-conferencia-das-nacoes-unidas-sobre-desenvolvimento-sustentavel-rio-20>>. Acesso em: 16 de agosto de 2017.

Art. 225 Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

São extraídas do dispositivo constitucional três concepções acerca do ambiente: a) o direito de todas as pessoas ao equilíbrio ecológico; b) a natureza jurídica de bem de uso comum do povo; e c) a competência do Poder Público e da coletividade em defender e preservar para as presentes e futuras gerações.

A partir da previsão constitucional estabelecida, o direito ao equilíbrio ecológico ultrapassa os limites de um indivíduo e alcança o direito de todo o povo existente no território nacional brasileiro.

Nesse contexto, povo é o conjunto de indivíduos que falam a mesma língua, têm costumes e hábitos assemelhados, afinidades de interesses, história e tradições comuns e, portanto, é o titular do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, dentro de uma nova visão constitucional adaptada aos interesses de uma sociedade de massa (FIORILLO, 2012).

O direito fundamental ao ambiente toma feição de inalienabilidade e imprescritibilidade. A Constituição Federal de 1988 refere-se ao meio ambiente como “bem de uso comum do povo”, daí que o poder de alienar não é individual, uma vez que toda a sociedade é titular de tal direito. Por consequência, esse direito é imprescritível, qualidade derivada da atemporalidade, pois entre os beneficiários do mesmo estão os incapazes de exercitarem seus direitos diretamente, mesmo as gerações futuras.

O Poder Público passa a ter o dever constitucional geral e positivo de zelar pela defesa e preservação do ambiente (MILARÉ, 2015). Logo, em matéria ambiental, a Administração Pública não atua no campo da discricionariedade, mas no que é estritamente delimitado para atuar, ou seja, vinculado ao dever legal. De outra parte, o cidadão não é apenas um titular passivo, mas tem a “titularidade de um dever” de agir (MILARÉ, 2015).

A norma constitucional firma ainda o compromisso de cooperação entre o Estado e a sociedade. A proteção ambiental tem dupla funcionalidade: objetivo e obrigação estatal, direito e dever do indivíduo e da coletividade. Nesse ponto, o Supremo Tribunal de Justiça (STJ) já reconheceu que a proteção ambiental tem cunho de ordem negativa na esfera da não degradação, e cunho positivo quanto a impor ao Poder Público e à coletividade a prática de atos para recuperar, restaurar e defender o ambiente.

Nos termos do art. 225 da CF, o Poder Público tem o dever de preservar o meio ambiente. Trata-se de um dever fundamental, que não se resume apenas em um mandamento de ordem negativa, consistente na não degradação, mas possui também uma disposição de cunho positivo que impõe a todos – Poder Público e coletividade – a prática de atos tendentes a recuperar, restaurar e defender o ambiente ecologicamente equilibrado. (STJ, REsp 1.163.524/SC, 2ª T., rel. Min. Humberto Martins, j. 5-5-2011).

O ambiente ecologicamente equilibrado é indissociável do princípio da dignidade humana. Como princípio valorativo, a dignidade da pessoa humana implica um complexo de direitos e deveres fundamentais que assegura as condições existenciais mínimas para uma vida saudável (SARLET, 2001).

Nessa linha de raciocínio, a relação de dependência entre a dignidade da pessoa humana e os direitos humanos fundamentais, em que está inclusa a garantia da preservação ecológica, é consistente e indiscutível, pois, somente por meio da existência dos direitos humanos fundamentais a dignidade poderá ser respeitada, protegida e promovida (CAMARGO, 2007).

Os recursos hídricos não estão afastados da hipótese tratada no Art. 1º, inciso III, da CF/1988, porque a dignidade da pessoa humana está consolidada sob um Estado Democrático de Direito capaz de garantir a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas.

Evidentemente, as nascentes, por comporem o ambiente, devem ser preservadas. Primeiro, porque é um direito fundamental ao equilíbrio ecológico. Segundo, porque “[...] não há vida digna e com qualidade num meio ambiente desequilibrado ecologicamente” (RODRIGUES, 2015, p. 48) e as nascentes desempenham papel fundamental para estabelecer esse equilíbrio.

A gestão de recursos hídricos visa equacionar e otimizar o uso da água em benefício da sociedade de forma a conservar este importante bem. Para sua consecução, é importante a coordenação multidisciplinar dos diversos elementos que constituem o processo do conhecimento, dentre eles, as normas jurídicas. Isto porque as ações governamentais, integrantes da gestão hídrica, manifestam-se através das leis, decretos, normas e regulamentos.

1.5.1 Legislação aplicada aos Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997)

Na atualidade denota-se, com clarividência, que a degradação dos recursos hídricos atinge não apenas a localidade, mas a população do Planeta. Como um bem finito, a água deve ser preservada. Tanto o Poder Público, como toda coletividade precisam se empenhar em defendê-la por meio da elaboração de normas adequadas que delimitem juridicamente o valor

das nascentes. “Ante o grande valor das águas pelo papel que têm na satisfação das necessidades humanas e no progresso de uma nação, impõe-se a existência de normas idôneas para atender a esses reclamos e solucionar os conflitos que, porventura, surgirem” (DINIZ, 1999, p. 224).

Um momento marcante na história das relações internacionais no que tange à discussão sobre a proteção do ambiente, em especial a água, foi a Conferência Internacional de Água e Meio Ambiente em Dublin, Irlanda, entre os dias 26 e 31 de janeiro de 1992. Naquela oportunidade, foram fixados princípios orientadores, dentre eles, que “a água doce é um recurso finito e vulnerável, essencial para sustentar a vida, o desenvolvimento e o meio ambiente” e também que “a água tem valor econômico” (RODRIGUES, 2015).

O debate internacional em Dublin foi um instrumento precursor na adoção da norma jurídica sobre os recursos hídricos no Brasil, a Lei nº 9.433/1997. A Conferência exerceu grande influência quanto ao reconhecimento do risco de esgotamento e da necessidade de fixar parâmetros normativos para o uso sustentável dos recursos hídricos.

O Código das Águas (Decreto 24.643/1934) inovou ao possibilitar que o Poder Público disciplinasse o aproveitamento industrial das águas, ou seja, a tutela primária era o direito individual e econômico (MILARÉ, 2015). Por outro lado, a Política Nacional de Recursos Hídricos “foi em vários sentidos, um “divisor de águas””, porque “introduziu, na doutrina e na prática, critérios indiscutivelmente renovadores” (MILARÉ, 2015, p. 916).

A Lei nº 9.433/1997 implantou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, que representou um avanço no mundo jurídico das águas brasileiras, porque deu cumprimento ao disposto no Art. 21, inciso XIX, da Constituição Federal de 1988 (MILARÉ, 2015).

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) tem como objetivos:

- Art. 32. Fica criado o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, com os seguintes objetivos:
- I – coordenar a gestão integrada das águas;
 - II – arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos;
 - III – implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos;
 - IV – planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos;
 - V – promover a cobrança pelo uso de recursos hídricos (BRASIL, 1997).

Por seu turno, a lei reconhece a finitude da água por meio de seus princípios básicos consagrados no Art. 1º, com destaque para os incisos I e II: “I – a água é um bem de domínio

público; II – a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico” (BRASIL, 1997).

Ao elucidar a natureza pública do bem jurídico “água”, o inciso I do dispositivo em análise reforçou seu caráter difuso. Assim, tem-se que a água se constitui como um componente fundamental do ambiente natural, por isso, possui interesse público ecológico inerente à proteção jurídica.

O inciso II guarda sintonia com a Conferência de Dublin (1992). Extrai-se do enunciado que a água tem valor econômico e, por isso, deve-se estabelecer a devida responsabilização jurídica e a internalização dos custos ecológicos.

A Lei nº 9.433/1997 elegera ainda outro importante fundamento nos incisos V e VI do seu Art. 1º ao estabelecer que a bacia hidrográfica seria uma unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, bem como estabelecer que a gestão dos recursos hídricos deveria ser realizada de forma descentralizada e participativa, integrando o Poder Público, os usuários dos recursos hídricos e as comunidades.

A partir desses fundamentos, a Lei nº 9.433/1997 fixou objetivos a serem alcançados no artigo 2º:

Art. 2º São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

I – assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;

II – a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;

III – a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais (BRASIL, 1997).

A água, e por decorrência as nascentes, tem natureza pública de bem jurídico, isto porque desempenha papel fundamental no equilíbrio ecológico. Desta forma, tomando como premissa o “princípio da equidade intergeracional” (SARLET, 2015), é necessário estabelecer parâmetros para proteger as nascentes, dado seu potencial de esgotamento e caráter de imprescindibilidade para as gerações presentes e futuras.

Atendendo à determinação constitucional (Art. 21, XIX, da CF/1988), a Lei nº 9.433/1997 criou um importante instrumento de gestão de uso da água, o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). Esse plano visa fundamentar e orientar a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, conforme determina seu Art. 6º.

As diretrizes estruturais mínimas do plano estão definidas no Art. 7º da Lei nº 9.433/1997. A responsabilidade de coordenar a elaboração e auxiliar no acompanhamento da

implementação do Plano Nacional de Recursos Hídricos é de competência da Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, conforme menciona o Decreto nº 5.776/2006. O acompanhamento da execução e a responsabilidade pela aprovação são atribuições do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

A Seção IV da Lei nº 9.433/1997, intitulada “Da cobrança do uso de recursos hídricos”, não configura uma novidade jurídica, porque já estava prevista no Código de Águas de 1934, Art. 36, §2º, que dispunha: “O uso comum das águas pode ser gratuito ou retribuído, conforme as leis e regulamentos da circunscrição administrativa a que pertencerem”.

A cobrança pelo uso dos recursos hídricos tem natureza de preço público⁶ e se sustenta como um instrumento de gestão que visa racionalizar o uso da água e obter recursos financeiros para financiar programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos (Art. 19, da Lei nº 9.433/1997). A água é um bem público inalienável, por isso, a cobrança não privatiza seu uso. Assim sendo, a cobrança afeta os usuários de recursos hídricos e sujeitos à outorga (Art. 20, da Lei nº 9.433/1997).

A cobrança não deve ser vista como um instrumento de gestão isolado e capaz de resolver todas as questões relacionadas ao planejamento e à gestão de recursos hídricos. A outorga de direitos de uso, o licenciamento ambiental e os planos de bacias aprovados pelos Comitês de Bacias são igualmente, ou talvez, mais importantes. Da mesma forma, o fomento a investimentos em gestão, em obras e serviços de interesse regional pode ser a forma mais eficaz de se melhorar a qualidade dos investimentos a serem aplicados (PEREIRA, 2002).

A legislação prevê que os recursos arrecadados devem ser aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que forem gerados (Art. 22, caput da Lei nº 9.433/1997). Além disso, outro importante instrumento previsto é o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, que tem como objetivo coletar, organizar, criticar e difundir dados e informações relativos às condições hídricas das bacias. Esse instrumento se destaca em razão do modelo de participação da sociedade no processo decisório, por disseminar informações fundamentais sobre os recursos hídricos.

Dessa forma, a Lei nº 9.433/1997 contribuiu para que a gestão participativa integrasse o cenário hídrico de forma a amenizar os problemas e conflitos e racionalizar o uso da água.

⁶ A Súmula 545, do STF, dispõe que: “Preços de serviços públicos e taxas não se confundem, porque estas, diferentemente daqueles, são compulsórias e têm sua cobrança condicionada à prévia autorização orçamentária, em relação à lei que as instituiu”.

1.5.2 Nova Legislação Florestal Brasileira de 2012 (Lei nº 12.651/2012)

A Lei nº 12.651/2012 revogou a Lei nº 4.771/1965, que instituiu o Código Florestal e estabeleceu normas gerais sobre a proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Reserva Legal, e também sobre a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais prevendo instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos (Art. 1º-A). Logo, a Lei nº 12.651/2012 não regulamentou por completo a vegetação nativa e, desta forma, a nova lei deve guardar compatibilidade com a tutela constitucional e as demais normas infraconstitucionais em vigor.

O conjunto regulatório trazido pela Lei nº 12.651/2012 está centrado no objetivo de promover o desenvolvimento sustentável, conforme declara o parágrafo único do art. 1º-A.

Art. 1º-A. Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.

Parágrafo único. Tendo como objetivo o desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2012).

Segundo o relatório “Nosso Futuro Comum”, de abril de 1987, da ONU, desenvolvimento sustentável implica o uso racional dos recursos naturais para atender às necessidades atuais, mas sem comprometer o capital ecológico do Planeta (SETTI et al., 2001, p.245). Sob este prisma, a proteção está respaldada não sob a perspectiva exclusivamente ambiental, mas sob a ótica desenvolvimentista, ainda que sustentada (RODRIGUES, 2015).

Vale reiterar que a proteção das nascentes está vinculada às necessidades dos brasileiros, nos termos do Art. 1º, inciso III da Constituição Federal de 1988, em face da ordem econômica fundada na defesa do meio ambiente (Art. 170, VI, da CF/1988). Dessa forma, a gestão econômica do País deve levar em conta a resiliência dos recursos naturais para que não seja prejudicada a perspectiva de qualidade de vida futura.

É preciso reconhecer que as nascentes integram o ambiente e dessa forma constituem um bem ambiental, e que, como um País soberano (Art. 1º, inciso I, da CF/1988), o Brasil tem o compromisso de preservar os recursos hídricos. O Art. 1º-A, inciso II da Lei Florestal Brasileira (2012) se articula de maneira harmônica com a função estratégica de conciliar o desenvolvimento ecologicamente sustentável com o uso das nascentes urbanas. Daí a tutela jurídica dessa Lei vincular-se ao crescimento econômico destinado à melhoria da qualidade de vida do cidadão brasileiro.

O Art. 2º resguarda as florestas nacionais como um bem de interesse comum, ou seja, tem natureza jurídica de bem ambiental. Neste sentido, ninguém pode estabelecer relação jurídica com a área das florestas nacionais de maneira irrestrita e o direito de usar, gozar e dispor da propriedade também não é absoluto em face deste bem.

O Art. 3º, inciso II, tutela a Área de Preservação Permanente – APP como sendo a área com cobertura ou não de vegetação nativa que assegura o bem-estar das populações humanas e preserve os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade.

A referida Lei Florestal, ao disciplinar sobre APP, no Art. 4º, utiliza a expressão “em zonas rurais ou urbanas”. Entretanto, no que diz respeito aos limites de aplicação dessa Lei, apreende-se que não é qualquer área urbana que é capaz de atender o caráter finalístico da norma e se qualificar como uma área de APP. É necessário um estudo técnico que contemple as seguintes hipóteses previstas no Art. 64, §2º:

- I – caracterização da situação ambiental da área a ser regularizada;
- II – especificação dos sistemas de saneamento básico;
- III – proposição de intervenções para a prevenção e o controle de riscos geotécnicos e de inundações;
- IV – recuperação de áreas degradadas e daquelas não passíveis de regularização;
- V – comprovação da melhoria das condições de sustentabilidade urbano-ambiental, considerados o uso adequado dos recursos hídricos, a não ocupação das áreas de risco e a proteção das unidades de conservação, quando for o caso;
- VI – comprovação da melhoria da habitabilidade dos moradores propiciada pela regularização proposta; e
- VII – garantia de acesso público às praias e aos corpos d'água (BRASIL, 2012).

A Legislação Florestal deve ser aplicada às áreas urbanas levando-se em conta à própria Constituição Federal de 1988 que especifica a esfera de competência da União (Art. 21, XX), dos Estados (Art. 24, I e 25, §3º) e dos Municípios (Art. 30, I, II, VIII) para legislar sobre a proteção ambiental. Portanto, a Lei nº 12.651/2012 fornece a proteção ambiental geral. No caso dos Municípios, eles possuem a obrigação de respeitar as normas gerais ambientais da União, isto é, o Plano Diretor tem que estar em consonância com elas (MACHADO, 2009).

Isto quer dizer, por exemplo, que um Município, ao construir uma avenida nas margens de um curso d'água, não pode deixar de respeitar a faixa de implantação da vegetação de preservação permanente, de acordo com a largura do curso d'água. A autonomia municipal ambiental entrosa-se, pois, com as normas federais e estaduais protetoras do ambiente (MACHADO, 2009).

Apesar da controvérsia quanto à configuração de uma zona urbana como APP, deve-se lembrar que o Direito não é um conglomerado caótico de preceitos, mas um conjunto

harmônico de normas coordenadas, em interdependência metódica (MAXIMILIANO, 1981). Os regramentos ambientais insertos na Lei nº 12.651/2012 se aplicam, *in totum*, à área urbana. Neste sentido, colacionam-se julgados do Tribunal:

Determinando a legislação que a vegetação existente às margens dos rios constitui área de preservação permanente, nenhum órgão ambiental municipal ou estadual pode autorizar a realização de obras no espaço correspondente àquela área protegida pelo , ainda que situada no perímetro urbano. (TRF4, 4ª turma, AC nº 2002.04.01.016782-9, Rel. Des. Federal Luís Alberto D Azevedo Aurvalle, D.E. 30/07/2013, publicação em 31/07/2013)

A redação do do artigo do é de clareza meridiana ao asseverar que mesmo nas áreas urbanas devem ser respeitados os seus limites de preservação. (TRF4, 4ª turma, AG nº 2008.04.00.035126-9, Rel. Juiz Federal Sérgio Renato Tejada Garcia, D.E. 09/02/2009, publicação em 10/02/2009)

Na mesma linha, o Superior Tribunal de Justiça emendou que: “A legislação Federal de proteção do meio ambiente e da flora, independentemente de referência legal expressa, aplica-se à área urbana dos Municípios.” (STJ, 2ª Turma, AgRg no REsp nº 664.886/SC, Rel. Min. Herman Benjamin, j. em 04/02/2010).

Na mesma linha de consideração do novo regulamento ambiental, o Art. 4º, inciso IV, determina que as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d’água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, devem ser consideradas Áreas de Preservação Permanente no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros. Os incisos XVII e XVIII do Art. 3º conceituam nascente como o afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e dá início ao curso d’ água e ao olho d’ água como o afloramento natural do lençol freático, mesmo que intermitente. Logo, as nascentes perenes são aquelas que possuem escoamento superficial contínuo durante todo o ano. Com efeito, as áreas do entorno dessas nascentes são consideradas de Preservação Permanente e, por isso, conforme explicitado no texto legal, devem possuir um raio mínimo de 50 metros.

O Art. 7º da Lei nº 12.651/2012 determina que a vegetação situada nas Áreas de Preservação Permanente, inclusas as nascentes, deve ser mantida pelo proprietário, possuidor e ocupante a qualquer título. Nos casos de supressão, é sua responsabilidade promover a recomposição. Trata-se de uma obrigação real, de sorte que por seu caráter *propter rem* a obrigação de recompor a vegetação é transmissível ao sucessor.

Em razão da função ambiental, a supressão da vegetação nativa protetora das nascentes só poderá ser autorizada em caso de utilidade pública, de interesse social ou baixo impacto ambiental (Art.8º, da Lei nº 12.651/2012).

A utilidade pública envolve fatores de conveniência pública e as hipóteses estão descritas no inciso VIII, Art. 3º da Lei nº 12.651/2012, dentre eles estão: as atividades de segurança nacional e proteção sanitária, as atividades e obras de defesa civil e as que comprovadamente proporcionem melhorias à proteção das funções ambientais. No mesmo sentido, a Resolução do CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006, Art. 2º, inciso I, caracteriza os casos de utilidade pública.

O interesse social ocorre como forma de promover ou condicionar o bem-estar da coletividade e está disciplinado no inciso IX do Art. 3º da Lei nº 12.651/2012 e também na Resolução do CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006, Art. 2º, inciso II.

O inciso X, do Art. 3º da Lei nº 12.651/2012, descreve as atividades consideradas de baixo impacto ambiental, dentre elas: implantação de trilhas para o desenvolvimento do ecoturismo, construção de moradia de agricultores familiares, remanescentes de comunidades quilombolas e outras populações extrativistas e tradicionais em áreas rurais, onde o abastecimento de água se dê pelo esforço próprio dos moradores, e pesquisa científica relativa a recursos ambientais, respeitados outros requisitos previstos na legislação aplicável.

O Art. 25 estabelece o regime de proteção das “áreas verdes urbanas”, estas, conforme o inciso XX, do Art. 3º da Lei nº 12.651/2012, são:

Espaços, públicos ou privados, com predomínio de vegetação, preferencialmente nativa, natural ou recuperada, previstos no Plano Diretor, nas Leis de Zoneamento Urbano e Uso do Solo do Município, indisponíveis para construção de moradias, destinados aos propósitos de recreação, lazer, melhoria da qualidade ambiental urbana, proteção dos recursos hídricos, manutenção ou melhoria paisagística, proteção de bens e manifestações culturais (BRASIL, 2012).

As áreas verdes urbanas desempenham papel ecológico baseado no enfoque estético e de oferta de áreas para o desempenho de lazer ao ar livre (CAVALHEIRO; DEL PICCHIA, 1992).

A nova lei florestal, embora recente, traz um conjunto de desafios para sua implementação. Após análise do contexto geral da Lei nº 12.651/2012 percebe-se que houve inovações legais em relação à Lei nº 4.771/1965, que foi revogada. Inicialmente o novo texto legal instituiu distinção entre nascente e olho d’água (Art. 3º, incisos XVII e XVIII), que eram considerados sinônimos no texto legal anterior. Além disso, as nascentes e olhos d’água intermitentes poderão sofrer interferências, já que a nova lei faz menção às nascentes e aos olhos d’água perenes (Art. 4º, inciso IV).

Concomitantemente, a definição de Vereda apresentada pelo inciso XII, do Art. 3º, da Lei nº 12.651/2012, reduz a proteção, uma vez que descreve a fitofisionomia e não o espaço

protegido. A fisionomia palmácea, tal como a fisionomia vereda, também ocorre associada a solos brejosos ou encharcados, em fundo de vale, mas com dossel, assim a proteção das palmáceas e dos espaços brejosos deve ser idêntica à da vereda em razão da fragilidade e da importância ecológica (FERNANDES, 2012).

Com relação às áreas de preservação permanente nos ambientes urbanos, a Lei Federal nº 12.651/2012 acrescentou novas hipóteses de intervenção e supressão da vegetação nativa (Art. 3º, incisos VIII, IX e X). O novo diploma legal permite, por exemplo, a implantação de infraestrutura pública de lazer, esporte e atividades educacionais em Áreas de Preservação Permanente (Art. 3º, IX, alínea “c”).

Destarte, para a correta aplicação e interpretação da Lei nº 12.651/2012 é essencial observar os aspectos normativos da Constituição Federal de 1988 que traz unidade e fundamentos à tutela dos bens ambientais brasileiros e garante o Estado Democrático de Direito.

1.6 PRINCÍPIOS NORTEADORES

Os princípios podem funcionar como uma bússola, na medida em que moldam a concepção estrutural da sociedade direcionando os traçados protetores das normas, em especial, para garantir um meio ambiente ecologicamente equilibrado para toda a humanidade.

Nesse passo, os princípios são dotados de uma tessitura ideológica que auxilia na orientação e fundamentação de um agir ambiental.

1.6.1 Princípio do Desenvolvimento Sustentável

Apesar da temática sobre desenvolvimento sustentável ser exaustivamente o ponto chave de muitas agendas e debates ambientais, a falta de clareza sobre o real significado em âmbito político, social, econômico e científico tem banalizado esta ideologia.

A frequente insistência de empreendedores em invocar apenas formalmente o desenvolvimento sustentável, acrescida da leniência de órgãos ambientais licenciadores e fiscalizadores (que, conscientes ou não, às vezes acabam por ceder a pressões políticas ou econômicas), compõe um quadro preocupante. Nesses casos, “desenvolvimento sustentável” é uma falácia, um engodo ambiental (MILARÉ, 2015, p. 70-71).

O conceito do termo deve ultrapassar a dicotomia entre crescimento econômico e preservação ambiental. Neste bojo, o avanço de uma sociedade não é medido pela mera

produção econômica, mas o progresso deve levar em conta as potencialidades e limitações da Terra (MILARÉ, 2015).

O conceito de desenvolvimento sustentável surgiu em 1987, no documento intitulado “Nosso Futuro Comum”, resultado dos trabalhos da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) (BORGES, 2014).

O relatório trouxe à baila um novo paradigma do desenvolvimento ao defini-lo como um processo que visa satisfazer às necessidades da presente geração sem comprometer que as gerações futuras supram suas necessidades vitais. Além disso, ressalta que, primeiro, as necessidades das pessoas mais pobres do Mundo devem ser priorizadas. Segundo, deve haver limitações tanto no desenvolvimento da tecnologia como na organização social em prol da capacidade de o meio ambiente atender às necessidades humanas.

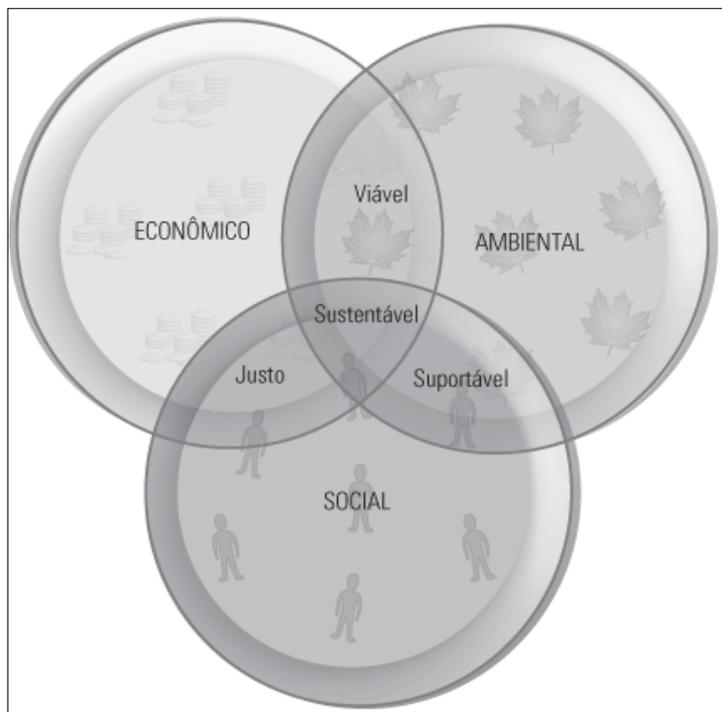
O princípio do desenvolvimento sustentável está estruturado em políticas de desenvolvimento que garantam a igualdade de relação entre os homens e o meio ambiente, de forma que os recursos naturais sejam utilizados para satisfazer as necessidades presentes sem comprometer as das gerações futuras (PEREIRA; SILVA, CARBONARI, 2012). Este princípio pode ser considerado como base para que “[...] as atividades sejam desenvolvidas utilizando todos os meios colocados à disposição para a menor degradação possível” (OLIV; SILVA, 2012).

Neste contexto, o Art.170, inciso VI, da CF/1988 dispõe que:

Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:
VI – defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação (BRASIL, 1988).

Nesta seara, o desenvolvimento precisa considerar três fatores: o econômico, o ambiental e o social (Figura 2). Estes fatores precisam ser considerados com a mesma atenção. Não se deve esquecer o bem-estar do ser humano, mas, em contrapartida, a competitividade empresarial deve levar em conta a gestão mais eficiente dos recursos naturais, considerando os impactos das atividades humanas sobre o ambiente (PEREIRA; SILVA, CARBONARI, 2012).

Figura 2 - O tripé da sustentabilidade



Fonte: Pereira, Silva e Carbonari (2012).

O crescimento econômico, com base no capital e no trabalho, o desenvolvimento social e a utilização das nascentes devem alcançar um equilíbrio com base no adequado planejamento territorial. Isto se justifica pelo fato de que comprometer a eficiência das nascentes urbanas significa sobrestar o desenvolvimento econômico e prejudicar a existência digna. “O crescimento econômico deveria estar diretamente condicionado às necessidades socioambientais, rompendo-se com a lógica econômica da privatização dos lucros associada a uma socialização dos prejuízos” (LOBATO; ALMEIDA, 2005, p. 625).

Os recursos hídricos não são inexauríveis. O crescimento econômico é vital para a sociedade moderna, entretanto, ele não pode se desenvolver de forma a tornar inócuo o meio ambiente e acarretar sua anulação.

O Supremo Tribunal de Justiça considera o princípio do desenvolvimento sustentável norteador das interpretações relativas ao bem ambiental:

Os princípios do desenvolvimento sustentável e da prevenção, previstos no art. 225, da Constituição da República, devem orientar a interpretação das leis, tanto no direito ambiental, no que tange à matéria administrativa, quanto no direito penal, porquanto o meio ambiente é um patrimônio para essa geração e para as futuras, bem como direito fundamental, ensejando a adoção de condutas cautelosas, que evitem ao máximo possível o risco de dano, ainda que potencial, ao meio ambiente. (AgRg no REsp 1.418.795/SC, rel. Min. Marco Aurélio Bellizze, rel. p/ Acórdão Min. Regina Helena Costa, 5ª Turma, julgado em 18-6-2014, DJe 7-8-2014).

O empenho despendido em conciliar a conservação das nascentes e a sustentabilidade pressupõe o acompanhamento e a mensuração das políticas públicas e da conscientização da coletividade. A partir daí, é possível definir se a conduta pública ou privada está em harmonia com a sustentabilidade e o que pode ser reformulado.

1.6.2 Princípio do Poluidor-Pagador

Alguns esforços no âmbito da ordem econômica tendem a não preservar a biodiversidade. Neste contexto, surge a figura do poluidor e da degradação ambiental.

O Art. 3º, inciso II da Lei n. 6.938/1981 conceitua degradação da qualidade ambiental como “[...] a alteração adversa das características do meio ambiente” e o inciso IV conceitua poluidor como sendo “a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental”. Assim, para se adequar é importante seguir a orientação principiológica do poluidor-pagador:

O princípio poluidor-pagador é aquele que impõe ao poluidor o dever de arcar com as despesas de prevenção, reparação e repressão da poluição. Ou seja, estabelece que o causador da poluição e da degradação dos recursos naturais deve ser o responsável principal pelas consequências de sua ação (ou omissão) (BENJAMIM, 1993, p. 226).

Este princípio impõe que o próprio poluidor responda pelo risco e pela desvantagem resultante de sua atividade, internalizando os custos da degradação ambiental. Tal princípio impede, portanto, que ocorra a “[...] privatização dos lucros e socialização dos prejuízos” (LEITE; PILATI, 2007, p. 267).

O Art. 225, §3º, da CF/1988 prevê que ao poluidor, pessoa física ou jurídica, aplicam-se medidas de caráter penal, administrativo e civil. Em âmbito civil, o dever de reparar advém da simples presença do nexos causal entre a lesão e a atividade, não sendo necessário o elemento subjetivo (dolo ou culpa) da conduta, ou seja, aplica-se a teoria da responsabilidade civil objetiva (MILARÉ, 2015). Na esfera penal, o crime se configurará quando houver tipicidade (Art. 1º, CP⁷), antijuridicidade (Art. 23, CP⁸) e dolo ou culpa (Art.18, CP⁹). Na órbita administrativa, o Art. 70 da Lei nº 9.605/1998 define que toda ação ou omissão que

7 Art. 1º - Não há crime sem lei anterior que o defina. Não há pena sem prévia cominação legal (Brasil, 1940).

8 Art. 23 – Não há crime quando o agente pratica o fato: I – em estado de necessidade; II – em legítima defesa; III – em estrito cumprimento de dever legal ou no exercício regular de direito (Brasil, 1940).

9 Art. 18 – Diz-se o crime: I – doloso, quando o agente quis o resultado ou assumiu o risco de produzi-lo; II – culposo, quando o agente deu causa ao resultado por imprudência, negligência ou imperícia (Brasil, 1940).

contrarie as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente é uma infração administrativa ambiental.

A conjugação dessa orientação firma o binômio prevenção-repressão. O poluidor deve arcar com os prejuízos causados ao meio ambiente e à coletividade. Até porque o meio ambiente se configura como um direito difuso. Desta forma, o objetivo do princípio da prevenção é evitar:

Lesões ao meio-ambiente, o que se traduz na capacidade de antecipação de situações potencialmente perigosas, de origem natural ou humana, capazes de pôr em risco os componentes ambientais, de modo a permitir a adoção dos meios mais adequados para afastar a sua verificação ou, pelo menos, minorar as suas consequências. O que está aqui em causa é a tomada de medidas destinadas a evitar a produção de efeitos danosos para o ambiente, e não a reação a tais lesões, ainda que a prevenção e a repressão possam andar associadas, na medida em que a existência de mecanismos eficazes e atempados de contencioso ambiental possui um efeito dissuasor de eventuais comportamentos ilícitos, desta forma desempenhando também, ainda que indiretamente, uma função preventiva (SILVA, 2008, p. 16).

A prevenção é o melhor caminho a ser trilhado. Por isso, o princípio da precaução determina que “precaução é cuidado” (*in dubio pro securitate*). Assim, o mero perigo de dano às nascentes urbanas deve ser evitado. Para isso, deve haver uma ação conjunta para a formação de políticas públicas ambientais.

1.6.3 Princípio da Participação

A atuação conjunta entre Poder Público e sociedade está respaldada no princípio da participação.

Toda a política administrativa deve privilegiar a proteção ao meio ambiente, toda legislação infraconstitucional deve proteger e privilegiar o meio ambiente, sendo, por consequência, inconstitucional qualquer norma que venha ferir tal ordem; e, por fim, todas as decisões judiciais devem sempre ter como foco de interpretação os valores no artigo 225 (ARAÚJO, 1992, p. 64-65).

A Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, de 1992, reporta ao princípio da participação no seu princípio 10:

A melhor maneira de tratar as questões ambientais é assegurar a participação, no nível apropriado, de todos os cidadãos interessados. No nível nacional, cada indivíduo terá acesso adequado às informações relativas ao meio ambiente de que disponham as autoridades públicas, inclusive informações acerca de materiais e atividades perigosas em suas comunidades, bem como a oportunidade de participar dos processos decisórios. Os Estados irão facilitar e estimular a conscientização e a participação popular, colocando as informações à disposição de todos. Será proporcionado o acesso efetivo a mecanismos judiciais e administrativos, inclusive no que se refere a compensação e reparação de danos (CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1992).

O Art. 1º da CF/1988 estabelece que a República Federativa do Brasil é um Estado Democrático de Direito e o parágrafo único ressalta que “[...] todo o poder emana do povo, que o exerce por meio de representantes eleitos ou diretamente”. O princípio da participação encontra respaldo na Constituição Federal e está alicerçado no caráter democrático.

1.6.4 Princípio da Educação Ambiental

Um dos instrumentos necessários para a efetivação da ação conjunta entre poder público e sociedade civil é a educação ambiental, conforme consagrado no Art. 225, §1º, inciso VI, da CF/1988: “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”. Acrescente-se que o art. 1º da Lei n.9795/99 define educação ambiental como:

Art. 1º – [...] os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

O postulado da Educação Ambiental é importante por promover a conscientização ambiental da sociedade civil. Isto é muito promissor para preservar as nascentes, não apenas na cidade de Caldas Novas, mas em âmbito nacional, afinal, ao desenvolver uma consciência ecológica a sociedade civil se empenha na construção da democracia.

A educação ambiental é um postulado previsto em vários dispositivos legais que cuidam da proteção ambiental. Por exemplo, o Art. 35 da Lei nº 5.197/1967 e o Art. 1º da Lei nº 6.902/1981.

Nesta perspectiva, o Art.4º da Lei nº 6.938/1981 declara que a Política Nacional do Meio Ambiente visará “à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico”.

Inquestionável que o resultado promovido pela educação ambiental disseminará um novo comportamento ambiental não apenas para as presentes gerações, mas, em especial, para as futuras. Só será possível conceber e solidificar a ideia de preservação das nascentes urbanas como componente ambiental essencial se houver uma nova consciência pública em relação ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

1.6.5 Princípio da Informação Ambiental

A participação sociedade-Estado tem suas raízes fincadas em um dever social constitucionalmente defendido no Art. 225, que fala especificamente que toda a coletividade tem o dever de defender e preservar o meio ambiente. Para que a tutela protecionista seja exercida é importante que “[...] a população tenha amplo acesso à efetiva informação de tudo o que diz respeito ao meio ambiente” (RODRIGUES, 2015). Por isso, outro importante instrumento para efetivar o princípio da participação é a informação.

É coerente entender que a participação da sociedade civil na implantação da política ambiental será verdadeiramente efetivada se as informações sobre os assuntos ambientais forem públicas e acessíveis. E, mais ainda, se a população for capaz de refletir sobre essas informações, de maneira crítica e consciente, com o objetivo de tomar ações em prol da preservação das nascentes.

1.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para se discutir as “Noções Propedêuticas do Meio Ambiente e Legislação” foi necessário abordar o ambiente sob a perspectiva sistêmica e jurídica. Apesar da existência de uma estrutura normativa constitucional de proteção ambiental (Art.225, da CF/1988), que assegura o ambiente como direito fundamental, ainda é urgente o aprimoramento da atuação humana com vistas à manutenção do equilíbrio da biota.

Além das diretrizes constitucionais e das leis infraconstitucionais, como a Lei nº 9.433/1997 e a Lei nº 12.651/2012, os princípios direcionam os procedimentos de racionalidade da proteção ambiental. Dentre eles, o Princípio do Poluidor-Pagador, que tem aplicabilidade tanto na órbita da prevenção como da repressão à degradação do ambiente, e o Princípio da Educação Ambiental, que orienta o desenvolvimento de políticas públicas para estimular a conscientização ecológica da coletividade.

E, por fim, faz-se necessária uma pedagogia ligada à cultura da gestão do ambiente, em especial dos recursos hídricos, em nível local, regional e mundial, pautada pela organização do espaço urbano frente à ótica dos mercados. Nessa perspectiva, o estudo sobre a bacia hidrográfica representa um importante instrumento no planejamento e gestão da água.

1.8 REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **O Comitê de Bacia Hidrográfica: o que é e o que faz?** Brasília: SAG, 2011.

ALVAREZ, Aparecida Magali de Souza; PHILIPPI JR, Arlindo; ALVARENGA, Augusta Thereza de. O pensamento complexo e desafios aos processos investigativos. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, nº18, dezembro/2010.

ARAÚJO, Luiz Alberto David. Direito Constitucional e Meio Ambiente. **Revista dos Advogados**, n. 37, set./92, p. 64-65.

BASTIDE, Roger. Brasil. Terra de Contraste. São Paulo, DIFEL, 1978.

BENJAMIN, Antônio Herman. **Dano Ambiental–Prevenção, Reparação e Repressão**. São Paulo: RT, 1993, v. 2, p. 226-236.

BERTRAND, Georges. Paisagem e Geografia Física Global. Esboço Metodológico. **Revista Raega – O espaço geográfico em análise**, v.8, p.141-152, 2004. Editora UFPR.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. **Diário Oficial da União**, Brasília, 5 de outubro de 1988.

_____. **Diário Oficial da União**, Brasília, 13 de fevereiro de 1998 e retificado em 17 de fevereiro de 1998.

_____. Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940. Código Penal. **Diário Oficial da União**, Brasília, 31 de dezembro de 1940.

_____. Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934. Dispõe sobre o Código das Águas. **CLBR**, Brasília, 27 de julho de 1934.

_____. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do solo urbano e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 de dezembro de 1979.

_____. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 28 de maio de 2012.

_____. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 28 de abril de 1999.

_____. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2 de setembro de 1981.

_____. Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da União**, Brasília, 9 de janeiro de 1997.

_____. **Resolução CONAMA nº 303 de 20 de março de 2002.** Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=299>>. Acesso em: 18/12/2016.

BONAVIDES, Paulo. **Curso de Direito Constitucional.** 4. ed. São Paulo: Ed. Malheiros, 1993.

BORGES, Cândido. **Empreendedorismo Sustentável.** São Paulo: Ed. Saraiva, 2014.

BOTELHO, Adriano. **O urbano em fragmentos:** a produção do espaço e do espaço e da moradia pelas práticas do setor imobiliário. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2007.

BOTELHO, Rosângela Garrido Machado. Planejamento Ambiental em Microbacia Hidrográfica. In: GUERRA, Antônio José Teixeira; SILVA, Antônio Soares da; BOTELHO, Rosângela Garrido Machado (coord.). **Erosão e conservação dos solos:** conceitos, temas e aplicações. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

CAMARGO, Marcelo Novelino. **Leituras complementares de direito constitucional.** Salvador: Juspodivm, 2007.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **O Espaço Urbano:** Novos Escritos sobre a Cidade. São Paulo: FFLCH, 2007.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia da cidade:** a produção do espaço urbano de Goiânia. Goiânia: Editora Alternativa, 2001.

CAVALHEIRO, Felisberto; DEL PICCHIA, Paulo Celso Dornelles. **Áreas verdes:** conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento. In: 1º CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA E 4º ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA. Vitória-ES. **Anais...** Vitória-ES, pp.29-28.

CESCO, Susana. Interdisciplinaridade e temas socioambientais. **Estudos Avançados.** Agosto 2011, vol. 25, n.72, p.327-330.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Geomorfologia.** São Paulo: Edgard Blücher, 1980.

COELHO NETTO, Ana L. Hidrologia de Encosta na Interface com a Geomorfologia. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia:** Uma atualização de bases e conceitos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente.** Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>>. Acesso em 04/01/2017.

CORRÊA, Roberto Lobato. **Região e organização espacial.** Editora Ática. São Paulo, 1986.

CUNHA, Sandra Baptista da. Sustentabilidade dos canais urbanos nas áreas tropicais. In: PINHEIRO, Daniel Rodriguez de Carvalho (Org.). **Desenvolvimento Sustentável:** desafios e discussões. Fortaleza: ABC Editora, 2006a, p. 19-33.

_____. Sistemas naturais de grandes rios: degradação e recuperação. In: SILVA, J. B.; LIMA, L. C.; ELIAS, D. (Orgs). **Panorama da Geografia Brasileira I**. São Paulo: Annablume, 2006b, p.319-331.

DALLARI, Dalmo de Abreu. **Direitos Humanos e Cidadania**. São Paulo: Ed. Moderna, 2004.

DERANI, Cristiane. Meio ambiente ecologicamente equilibrado: direito fundamental e princípio da atividade econômica. In: FIGUEIREDO, Guilherme José Purvin de (org.). **Temas de direito ambiental e urbanístico**. São Paulo: Max Limonad, 1998.

DINIZ, Maria Helena. **Curso de direito civil brasileiro: direito das coisas**. 14. ed. atual. São Paulo Saraiva, 1999.

DREW, David. **Processos interativos homem-meio ambiente**. 7. ed. Rio de Janeiro: Beltrand Brasil, 2010.

FARIA, Edimur Ferreira de. **Curso de Direito Administrativo Positivo – Atualizado de acordo com a Emenda Constitucional n.41/03**. 6.ed. rev. e ampl. Belo Horizonte: Del Rey, 2007.

FAUSTINO, Jorge. **Planificación y gestión de manejo de cuencas**. Turrialba: CATIE, 1996. In: REVISTA UNIARA, n.20, 2007.

FERNANDES, Maurício Roberto. Manejo integrado de sub-bacias hidrográficas – um projeto mineiro. Belo Horizonte: EMATER, 1996. In: MACHADO, Pedro José de Oliveira (org.). **Diagnóstico físico-ambiental da bacia hidrográfica do córrego São Pedro: um exercício acadêmico de gestão dos recursos hídricos**. Ubá: Ed. Geographica, 2010.

FERNANDES, Pablo Luiz Pereira. **Análise das principais mudanças que a lei federal nº 12.651/12 (novo código florestal federal), de 25 de maio (com as inserções advindas pela medida provisória nº 571/12, de 25 de maio, e pela lei federal nº 12.727/12, de 17 de outubro), trouxe ao ordenamento jurídico ambiental**. CAO do Meio Ambiente do MPGO, 2012. Disponível em:
<http://www.mpggo.mp.br/portal/system/resources/W1siZiIsIjIwMTMvMDQvMDUvMTRfMjJfMTI2NTEuMTIucGRmlld/consideracoes%20CAOMA_lei%20fed.%2012651.12.pdf>. Acesso em:17/12/2017.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 13 ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

GONÇALVES, Carlos Walter Porto. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. 6.ed. – São Paulo: Contexto,1998.

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito de Águas e Meio Ambiente**. São Paulo, Editora Ícone, 1993.

GUERRA, Antônio José Teixeira. **Geomorfologia: exercícios, técnicas e aplicações**. 5. Edição – Rio de Janeiro; Bertrand Brasil, 2011.

GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (Orgs.). **Geomorfologia e meio ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

GUERRA, Antônio José Teixeira et. al. **Dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro: IBGE, 1980.

HERNANI, Luís Carlos. O Manejo e conservação de solo e de água. In: **Revista Ação Ambiental**, Viçosa, Ano VI, n. 24, Mar./Abr. 2003.

HÜHNE, Leda Miranda. **Metodologia científica**: caderno de textos e técnicas. 7. ed. Rio de Janeiro: Agir, 1997.

IBGE-Cidades@. **Dados sobre os municípios goianos**. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/EIL>>. Acesso em: 23 de agosto de 2016.

IBGE-Países. **Fontes para dados olímpicos**. Disponível em: <<http://paises.ibge.gov.br/#/pt/pais/brasil/info/populacao>>. Acesso em: 13 de abril de 2017.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Estatísticas do século XX**. Rio de Janeiro, 2006.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA). **Almanaque Brasil Socioambiental**. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=ggD3In5t_FIC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 24/01/2018.

LAFER, Celso. **Desafios**: ética e política. São Paulo: Editora Siciliano, 1995.

_____. **A reconstrução dos Direitos Humanos**. São Paulo: Editora Companhia das Letras, 1988.

LEITE, José Rubens Morato; PILATI, Luciana Cardoso. Evolução da Responsabilidade Civil Ambiental: 25 anos da Lei nº 6. 938/81. In: ROCHA, João Carlos de Carvalho. **Política Nacional do Meio Ambiente**: 25 anos da Lei nº 6.938/81. Belo Horizonte: Del Rey, 2007.

LOBATO, Anderson Orestes Cavalcante; ALMEIDA, Gilson César Borges de. Tributação ambiental: uma contribuição ao desenvolvimento sustentável. In: TÔRRES, Heleno Taveira (Org.). **Direito tributário ambiental**. São Paulo: Malheiros, 2005.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 17. ed. São Paulo: Malheiros, 2009.

MACHADO, Pedro José de Oliveira (org.). **Diagnóstico físico-ambiental da bacia hidrográfica do córrego São Pedro**: um exercício acadêmico de gestão dos recursos hídricos. Ubá: Ed. Geographica, 2010.

MAXIMILIANO, Carlos. **Hermenêutica e aplicação do direito**. 9. ed. Rio de Janeiro: Forense, 1981.

MEKONNEN, Mesfin M.; HOEKSTRA, Arjen Y. Four billion people facing severe water scarcity. **Science Advances**, 12 de fev. de 2016, vol. 2, nº 2, DOI: 10.1126/sciadv.1500323.

MILARÉ, Édís. Amplitude, limites e perspectivas do Direito do Ambiente. In: MARQUES, José Roberto (org.). **Sustentabilidade e temas fundamentais de direito ambiental**. Campinas: Millennium, 2009.

_____. **Direito do ambiente**. 10 ed. rev. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2015.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. **Ação civil pública e a reparação do dano ao meio ambiente**. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. **Geossistemas: a história de uma procura**. São Paulo: Contexto, 2001.

OLIV, Fabiano Melo Gonçalves de; SILVA, Telma Bartholomeu. **Saberes Do Direito 39 – Direitos Difusos E Coletivos VI: Ambiental**. São Paulo: Editora Saraiva, 2012.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. Disponível em: <http://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR_Translations/por.pdf>. Acesso em: 12 de junho de 2017.

PEREIRA, J. S. **A cobrança pelo uso da água como instrumento de gestão dos recursos hídricos: da experiência francesa a prática brasileira**. 2002. 205 f. Dissertação (Doutorado em Engenharia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. Porto Alegre.

PHILIPPI JR, Arlindo; FERNANDES, Valdir. **Práticas da interdisciplinaridade no ensino e pesquisa**. Barueri, SP: Manole, 2015.

RAMOS, Erasmo Marcos. **Direito ambiental comparado (Brasil – Alemanha – EUA): uma análise exemplificada dos instrumentos ambientais brasileiros à luz do direito comparado**. Maringá: Midiograf II, 2009.

TEIXEIRA, João Carlos (Ed.) Escassez de água: cada gota é preciosa. **Revista Senado Federal**. Brasília: ano 5, nº 23, dezembro de 2014. Disponível em: <<http://www12.senado.leg.br/emdiscussao/edicoes/escassez-de-agua>>. Acesso em: 13/04/2017.

RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Direito ambiental esquematizado**. 2. ed. – São Paulo: Saraiva, 2015.

ROJAS, Ana Paula. **A atuação do Ministério Público do Trabalho na defesa do meio ambiente laboral**. Porto Alegre: Ed. Buqui Livros Digitais, 2014.

ROLNIK, Raquel. **O que é cidade**. São Paulo: Brasiliense, 1995.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado: fundamentos teóricos e metodológicos da geográfica**. São Paulo: Editora Hucitec, 1996.

_____. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. Rio de Janeiro: Editora Record, 2012.

SARLET, Ingo Wolfgang. **Constituição e legislação ambiental comentadas**. São Paulo: Saraiva, 2015.

_____. **Dignidade da pessoa humana e direitos fundamentais na Constituição Federal de 1988**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2001.

SETTI, Arnaldo Augusto; LIMA, Jorge Enoch Furquim Werneck; CHAVES, Adriana Goretti de Miranda; PEREIRA, Isabella de Castro. **Introdução ao Gerenciamento de Recursos Hídricos**. 3 ed. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica; Agência Nacional de Águas, 2001.

SILVA, José Afonso da. **Direito Ambiental Constitucional**. 4. ed. São Paulo: Ed. Malheiros, 2003.

SILVA, Vasco Pereira da. Mais vale prevenir do que remediar. Prevenção e precaução no direito do ambiente. In: PES, João Hélio Ferreira; OLIVEIRA, Rafael Santos de (Org.). **Preservação e precaução no direito ambiental contemporâneo**. Curitiba: Editora Juruá, 2008.

SILVA, Roberto Baptista Dias da. **Manual de Direito Constitucional**. Barueri, SP: Manole, 2007.

SILVEIRA, A. L. L. Ciclo hidrológico e bacia hidrográfica. In: TUCCI, Carlos Eduardo Morelli (Org.). Hidrologia: ciência e aplicação. Porto Alegre: UFRS/USP/ABRH, 1993. In: SANTANA, Derli Prudente. **Manejo Integrado de Bacias Hidrográficas**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2003. 63p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 30)

ROCHA, João Carlos de Carvalho; HENRIQUES, Tarcísio Humberto Parreiras Filho; CAZETTA, Ubiratan. **Política nacional do meio ambiente: 25 anos da Lei n.6.938/1981**. Editora del Rey, 2007.

ROCHA, José Sales Mariano da; KURTZ, Sílvia Margareti de Juli Morais. **Manual de manejo integrado de bacias hidrográficas**. Santa Maria/RS: edições UFSM CCR/UFSM, 2001.

ZUIN, Vânia Gomes. Tecnologia, cultura e educação em perspectiva interdisciplinar para enfrentamento de desafios contemporâneos. In: **Práticas da interdisciplinaridade no ensino e pesquisa**, Barueri, SP: Manole, 2015.

2 CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL E URBANA DE CALDAS NOVAS

RESUMO

Este capítulo aborda a produção do espaço urbano de Caldas Novas (GO) a partir de seus aspectos econômicos, sociais, sua formação histórica, gestão territorial, sob o prisma, principalmente, ambiental. No bojo dessa perspectiva é abordado o relacionamento homem-natureza como elemento modificador do ambiente e capaz de construir a cidade. O ambiente artificial urbano deste Município cresce substancialmente e altera a fisionomia do espaço. Por isso, é importante compreender o peculiar fenômeno de expansão urbana de Caldas Novas.

Palavras-chave: Cidade. Espaço urbano. População humana. Caldas Novas (GO).

ABSTRACT

This chapter deals with the production of the urban space of Caldas Novas (GO) from its economic, social, historical formation, territorial management and, above all, environmental aspects. In the bulge of this perspective will be approached the relationship man-nature as modifying element of the environment and able to build the city. The artificial urban environment of this Municipality grows substantially and changes the physiognomy of the space. Therefore, it is important to understand the peculiar phenomenon of urban expansion of Caldas Novas.

Keywords: City. Urban space. Human population. Caldas Novas (GO).

2.1 INTRODUÇÃO

A questão ambiental ultrapassa a seara do ecossistema natural isolado do espaço humano, mas contempla tudo que cerca o homem. Neste ponto, é impossível abarcar a realidade ambiental em todas as suas dimensões. Primeiro, porque o ambiente está em constante mutação. Segundo, porque o homem tem uma visão limitada e fragmentada. Daí a constante necessidade de ampliar o conhecimento do meio que circunda os seres vivos e assim estimular o avanço progressivo.

Por conseguinte, o “[...] meio ambiente é a realidade complexa resultante da interação da sociedade humana com os demais componentes do mundo natural, no contexto do ecossistema planetário da Terra” (COIMBRA, 2002, p. 33). Desta forma, o incessante relacionamento entre o homem e a natureza constrói o espaço urbano que configura o meio ambiente artificial¹⁰.

10 O trabalho adotou a expressão meio ambiente artificial para se referir ao espaço modificado/construído pelo ser humano, que ocasionou uma transformação na essência e no uso do meio, conforme entendimento de diversos juristas: “O meio ambiente artificial está relacionado ao conceito de cidade” (CÂNDIDO, 2015, p.26). “O meio ambiente artificial é o que resulta da interação do homem com o meio ambiente natural” (OLIVEIRA, 2014, p.18). “Meio ambiente artificial – abrange o meio ou os elementos que sofreram intervenção do ser

O meio ambiente artificial é compreendido pelo espaço urbano construído, consistente no conjunto de edificações (chamado de espaço urbano fechado), e pelos equipamentos públicos (espaço urbano aberto). Desta forma, todo o espaço construído, bem como todos os espaços habitáveis pela pessoa humana compõem o meio ambiente artificial (FIORILLO, 2008, p. 300).

Convém atentar para o ambiente artificial a partir de uma visão holística, considerando a relação entre a sociedade e o ecossistema. A cidade, como um ambiente construído para servir de *habitat*, expressa estilos de civilizações e de vida e, por isso, não se dá de forma rígida e estática, tão pouco segue uma lógica padrão em todos os lugares do mundo. Convém, portanto, destacar o pensador e urbanista Gaston Bardet:

Justamente porque está em perpétua transformação, sob o efeito da sucessão infinitamente cambiante dos seres que a habitam, a fazem e a refazem, a cidade não se sujeita de maneira alguma a seu plano, a um esquema gráfico, nem mesmo ao conjunto dos vazios e cheios arquiteturais que a definem. Esse plano, esses vazios e cheios, não passam de manifestações exteriores da existência de um ser coletivo no qual a vida é entretida pela substituição das gerações, umas pelas outras. O que importa antes de mais nada é o conhecimento desse ser coletivo (BARDET, 1990, p. 10).

A paisagem urbana cerca e envolve diuturnamente a vida dos cidadãos (MILARÉ, 2013), ou seja, é o próprio ambiente do homem. Em decorrência dessa natureza inerente ao ser humano, a cidade é viva e sofre sucessivas transformações ao longo da história. O metabolismo urbano estimula a ocupação de novos espaços e fomenta adaptações nos espaços que já foram ocupados.

No contexto do Brasil urbano, Caldas Novas é um município goiano que cresceu vertiginosamente, sem planejamento que assegurasse a qualidade de vida para sua população humana e sem visão protetiva ao ambiente. Logo, esta cidade cresceu por um impulso natural. A urbanista Raquel Rolnik (2012) sintetiza a problemática ao mencionar que a discussão não se limita a quantos metros quadrados serão permitidos, mas qual é a cidade que se deseja construir.

Nesse contexto este capítulo busca analisar historicamente a construção do ambiente artificial de Caldas Novas como integrante do patrimônio ambiental da coletividade. O foco do presente capítulo é chamar a atenção para a necessidade de ordenar o espaço urbano com vistas à qualidade de vida dos cidadãos e do entorno que os cerca. Por oportuno, ao esboçar a pesquisa pretende-se utilizar uma abordagem interdisciplinar, haja vista que a contribuição de

humano, transformando seu aspecto ou essência, dando-lhes utilidade ante as necessidades do ser humano” (DI SARNO, 2004, p.91).

outras ciências humanas se faz necessária, particularmente no que se refere ao estudo do Direito Ambiental e seus reflexos no ambiente urbano.

2.2 METODOLOGIA

Os processos metodológicos adotados para realizar o estudo foram o histórico e o levantamento de dados quantitativos em órgãos públicos. Eles foram utilizados como pressupostos para reconstruir historicamente as relações sociais, políticas e econômicas da Cidade no recorte temporal entre 1980 e 2017.

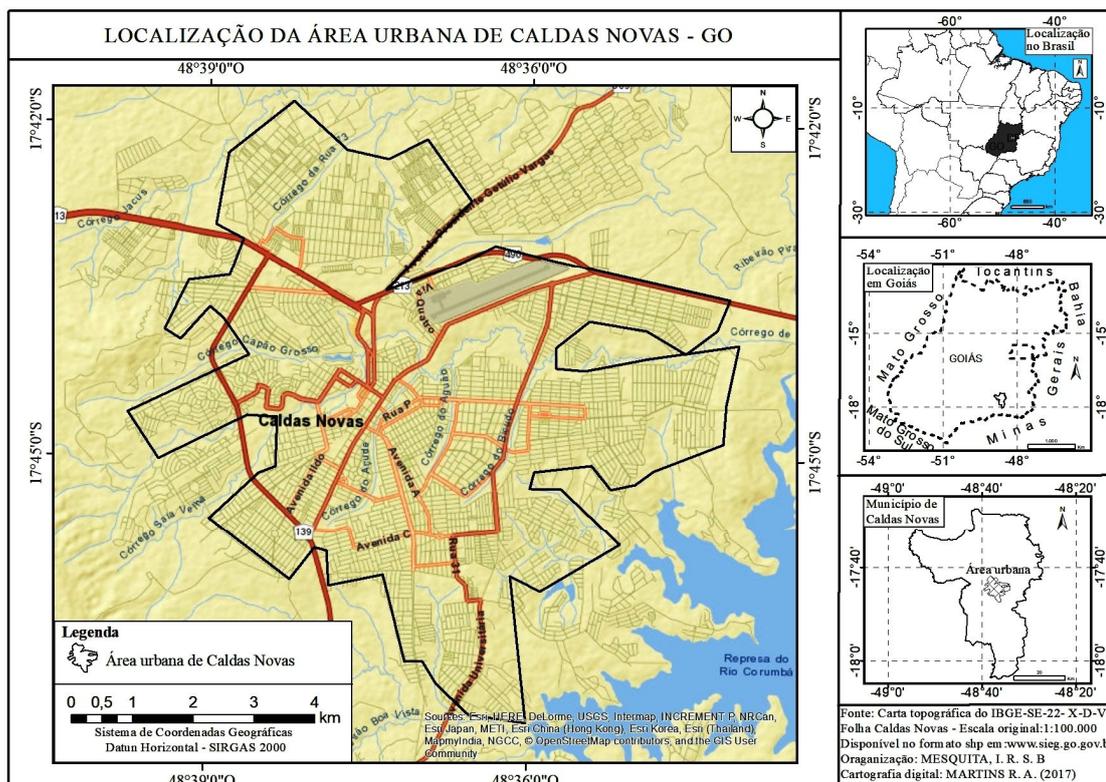
A pesquisa baseou-se fundamentalmente nos documentos oficiais, tanto no que tange aos aspectos conceituais como às diretrizes institucionais. Nesta esteira, primeiro foi feito o levantamento bibliográfico, essencial para o aprimoramento da história da urbanização de Caldas Novas, após, procedeu-se à coleta de dados no Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos – IMB e no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Deu-se preferência ao estudo direto dos dados coletados nessas entidades públicas. A pesquisa de campo foi valorizada, pois foram visitados lugares que marcaram o processo de construção da Cidade. Para catalogar e registrar as informações foram utilizados: máquina fotográfica, *notebook*, calculadora e caderneta de anotações.

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

2.3.1 Caracterização geral da região de estudo

A área de estudo situa-se na região Sul do Estado de Goiás (Mapa 1), entre as coordenadas 17°44'30"S e 48°37'30"W, altitude de 689,07 m (IMB, 2014). Está localizada a 165 km de distância da capital, Goiânia. Possui área territorial de 1.595,966 km² (IBGE, 2016). Pertence à Microrregião Meia Ponte. Os municípios limítrofes são: Morrinhos, Piracanjuba, Rio Quente, Corumbaíba, Santa Cruz de Goiás, Marzagão, Ipameri e Pires do Rio.

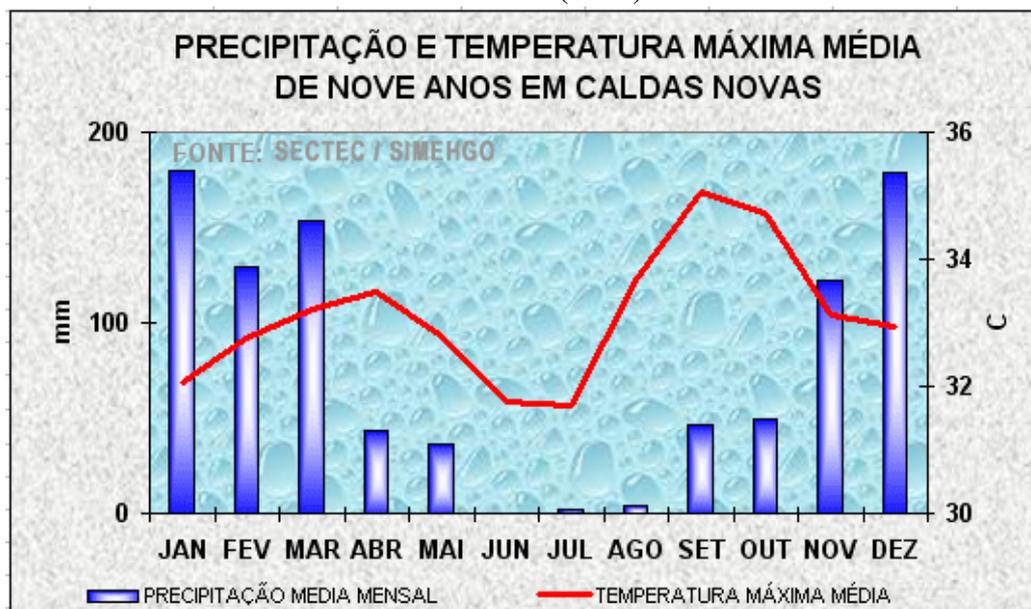
Mapa 1 - Mapa de localização do Município de Caldas Novas-GO



Segundo a classificação de Köppen (1948), a região se enquadra na classificação climática tipo Aw, ou seja, clima Tropical Chuvoso de Savana, quente e úmido, com predominância de chuvas no verão (ALBUQUERQUE, 1998).

Para demonstrar a variabilidade climática, a Figura 3 foi elaborada pela Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia de Goiás (SECTEC) e pelo Sistema de Meteorologia e Hidrologia do Estado de Goiás (SIMEHGO) de modo a evidenciar a precipitação e o valor máximo da temperatura dos últimos nove anos em Caldas Novas. A escala a esquerda revela a variabilidade da precipitação e, a direita, a temperatura média anual para efeito comparativo. As precipitações concentram-se no período de outubro a março e a estação seca ocorre no período de abril a setembro.

Figura 3 - Precipitação e temperatura máxima média de nove anos em Caldas Novas-GO (2018)



Fonte: Sistema de Meteorologia e Hidrologia do Estado de Goiás – SECTEC/SIMEHGO

O Município está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá, afluente do Rio Paranaíba. Os principais ribeirões são Pirapitinga e Sapé. Além disso, Caldas Novas é composta pelos corpos hídricos Caldas, Capão Grosso, Vereda, Sucuri, Olho d'água, Aguão, Bicudo, Jacu, Fundo, Algodão, Açude II, Olaria, Boa Vista, Tucum, Ponte de Pedra, Açude I, Saia Velha (SILVA, 2009).

O relevo possui níveis topográficos díspares, mas interligados, compondo as seguintes subunidades: Planalto Rebaixado de Goiânia, Planalto do Distrito Federal, Depressões Intermontanas, Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba (COSTA; NISHIYAMA, 2012).

“O Planalto Rebaixado de Goiânia representa a parte mais baixa e erodida do relevo, com variações altimétricas entre 600 e 800 m” (ALMEIDA, 2011, p. 31). No tocante ao Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba, Almeida (2011) destaca ainda que o relevo é caracterizado por ser dissecado, heterogêneo e possuir formas convexas e tabulares.

No município de Caldas Novas predominam rochas metamórficas do Grupo Paranoá (Filitos, Quartzitos e Metacalcários) e do Grupo Araxá (Xistos, cristas de quartzitos, quartzitos micáceos e quartzo xistos) (COSTA; NISHIYAMA, 2012).

A declividade pode ser conceituada como a inclinação do relevo em relação ao horizonte (LEMOS; GOMES, 2012). Quanto à declividade, a maior parte de Caldas Novas possui valores inferiores a 2% e as maiores declividades aparecem entre o córrego Caldas e o córrego Fundo (COSTA, 2008).

O Município está no bioma Cerrado e, apesar da intensidade de ações antropogênicas, possui heterogeneidade de *habitat* e diversas espécies de fauna e flora. A vegetação é marcada por árvores de porte baixo e médio, os troncos são tortuosos e as cascas são grossas. Existem no Município diferentes fitofisionomias do Cerrado que constituem as formações Florestais, Savânicas e Campestres. Algumas espécies se destacam pela grande incidência, dentre elas: lixeirinha (*Curatella americana*), pau-santo (*Kielmeyera speciosa*), Quaresmeira (*Tibouchina*), dentre outras (TEIXEIRA NETO, 1986).

As atividades antrópicas desenvolvidas na região têm provocado a redução da cobertura vegetal nativa e reduzido gradativamente a fauna. O arcabouço ambiental de Caldas Novas deve ser assimilado levando-se em conta as peculiaridades regionais e locais. Desta forma, é importante vislumbrar a formação do Município.

2.3.2 Evolução urbana da cidade de Caldas Novas

A origem da cidade de Caldas Novas está registrada em seu Hino Oficial¹¹:

[...] CALDAS NOVAS que amo tanto
o meu Deus te abençoou
tuas fontes, remédio santo
que a bondade de Deus legou.
O CALDAS NOVAS do garimpo
onde teu filho trabalhou
teu céu azul e sempre limpo
o Bandeirante norteou [...]

A história retoma o surgimento da região com as viagens em busca de ouro pelos bandeirantes, em especial, Bartolomeu Bueno da Silva, em 1722:

Bartolomeu Bueno da Silva, em 1722, descobriu as fontes principais de Rio Quente, mas não encontrando grandes riquezas em ouro seguiu para outros locais para fundar as primeiras povoações do Estado de Goiás, como o arraial de Santana, hoje cidade de Goiás (ELIAS, 1994, p. 40).

A mineração em Caldas Novas teve curta duração, se comparada com outras regiões mineradoras do Estado de Goiás (OLIVEIRA; TOLEDO, 2014). Por isso, mais do que o ouro, historicamente, o povoamento desta Cidade foi fortemente influenciado pela fama das qualidades terapêuticas da água termal.

Martinho Coelho de Siqueira, que era um Bandeirante paulista, em 1777 adquiriu uma Sesmaria na região entre Caldas Velhas, atual Pousada do Rio Quente, Caldas Novas e Caldas

11 O Hino Oficial de Caldas Novas está disponível na Enciclopédia online WIKISOURCE: <https://pt.wikisource.org/wiki/Hino_do_munic%C3%ADpio_de_Caldas_Novas>. Acesso em: junho/2017.

do Pirapitinga, atual Lagoa Quente (OLIVEIRA; TOLEDO, 2014). Este bandeirante construiu a sede de sua propriedade onde atualmente situa-se o Serviço Social do Comércio (SESC), e esta ficou conhecida como Fazenda Caldas.

Com o fluxo contínuo de pessoas, Martinho Coelho e seu filho Antônio Coelho construíram lajes de pedras com bicas de madeira nas proximidades do córrego das Lavras e cobrava pela utilização (BORGES, 2005). Diante da divulgação das águas termais várias habitações foram construídas para abrigar o crescente número de pessoas que chegavam à região. Em 1842 havia cerca de 200 habitantes (BORGES, 2005).

Muitas famílias adquiriram propriedades e se estabeleceram na região, cultivando a terra e desenvolvendo a criação de gado. Fazendeiros de Minas Gerais e São Paulo, que se estabeleceram nessas paragens, tiveram importante papel na construção do espaço urbano de Caldas Novas (COSTA, 2008, p. 79).

A demarcação do território em terrenos e praças iniciou-se em 1849, com escritura lavrada em 27 de janeiro de 1850. A denominação Caldas Novas foi declarada pela Lei Provincial nº 6, de 05 de outubro de 1857, entretanto, com subordinação a Morrinhos. Somente com a Lei Estadual nº 393, de 05 de julho de 1911, Caldas Novas foi declarado município desmembrado de Morrinhos (IBGE, 1958).

A partir desse momento, o Município passa a enfrentar o grande obstáculo da falta de estradas. Neste contexto, um grande marco histórico foi a construção da ponte Bento de Godoy sobre o rio Corumbá, entre Ipameri e Caldas Novas, inaugurada em 31 de janeiro de 1920 (Figura 4).

O cimento “Portland” utilizado, bem como o ferro das estruturas e os cabos de sustentação, vieram da Inglaterra. Quase todos os operários vieram de fora, já que não havia mão de obra qualificada na região. Todo o transporte de material ainda foi feito em carros de boi. Além disso, o coronel teve que adquirir as terras nas duas margens do rio, pertencentes ao barqueiro Romano, que tinha o direito de passagem. Na inauguração da ponte, foram montados ranchos para o churrasco, com direito a banda de música e foguetes. A madrinha da ponte foi a filha do coronel Bento e mulher de José Gumercindo Márquez Otero, Maria Aparecida. E o coronel ainda reservou uma surpresa para os convidados. Depois da bênção e inauguração solene, ele fez uma pequena boiada de 40 cabeças atravessar livremente a ponte como demonstração de solidez (SE LIGA NO FUTURO citado por BORGES, 2005, p. 55, grifos no original).

Figura 4 - Inauguração da Ponte Bento de Godoy



Fonte: Ipameri – Foto Memórias.

Posteriormente, o Senador Federal, Dr. Olegário Pinto, conseguiu aprovar a construção da rodovia interligando Ipameri (linha final da Estrada de Ferro) e Caldas Novas, que foi inaugurada em 1921 (TEIXEIRA NETO et al., 1986).

A construção da ponte sobre o rio Corumbá, aliada à ferrovia em Ipameri, abriu caminho para o desenvolvimento da região por interligá-la a outros Estados. Esses acontecimentos influenciaram na economia, no aumento do fluxo de pessoas para Caldas Novas e o aspecto urbanístico começou a ganhar contornos.

Em 1923, por meio da Lei Estadual nº 724, Caldas Novas foi elevada à categoria de cidade (IBGE, 1958). Esta nomenclatura revelou a acentuada expansão demográfica nesta porção do território. Aquela pequena vila, progressivamente, tomou feição urbana.

Ultrapassado esse obstáculo, um estímulo externo para o desenvolvimento do Município foi a construção de Brasília, no período de 1956 a 1960 (CASSIANO; FERREIRA, 2001). A Capital Federal estimulou o fluxo migratório e o desenvolvimento turístico da região das águas termais.

Cada vez mais a Cidade passou a atrair pessoas de diversos locais. O jornal Correio da Manhã, do Rio de Janeiro, na sessão Turismo, na Edição 23657, no ano de 1970, com a matéria intitulada “Goiás, sombra e água quente”, divulgou Caldas Novas como uma importante opção de turismo e descreveu os aspectos urbanísticos da Cidade:

O acesso a Caldas Novas é feito através da BR-153, a partir de Uberlândia. Brasília ou Goiânia, até Morrinhos no km 125. A partir daí, há a estrada (GO-54) em fase de pavimentação, num percurso de 15 minutos.

A cidade é servida por várias linhas de ônibus que se destinam a Goiânia, Morrinhos, Ipameri e Araguari, no Triângulo Mineiro.

A três quilômetros do centro está o aeroporto, com uma pista de 1.400 metros, em boas condições.

Caldas Novas possui largas ruas, pavimentadas e arborizadas, uma bela praça, cinema, postos de saúde, agência do Banco do Estado de Goiás, telefone urbano e interurbano, postos de serviços para atendimento dos automobilistas (Correio da Manhã, 1970).

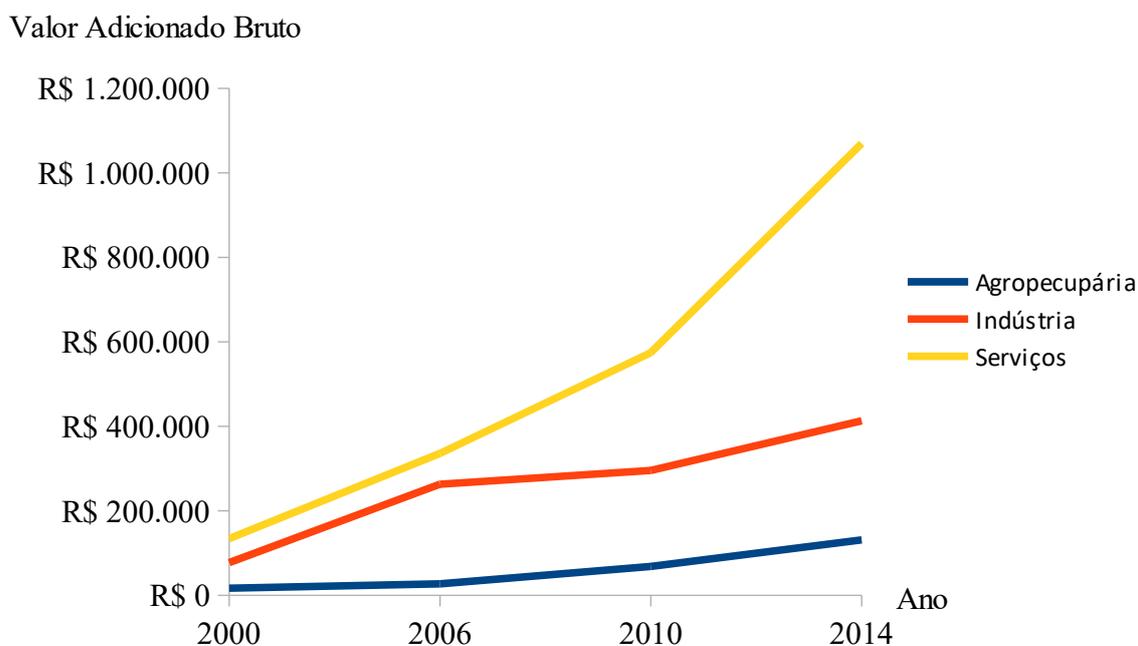
A mentalidade foi mudando e a Cidade deixou de ter sua imagem associada ao uso medicinal das águas termais para se tornar um importante centro turístico que utiliza seu complexo hidrotermal para fins de lazer e entretenimento (OLIVEIRA, 2014). Caldas Novas, o maior manancial hidrotermal do mundo, está inserida na Região Turística das Águas Quentes pelo Programa de Desenvolvimento do Turismo (PRODETUR) (2017) e possui diversos empreendimentos hoteleiros. O turismo em torno das águas quentes impactou os fatores econômicos e demográficos.

2.3.3 Destaques Econômicos e sua evolução

O fortalecimento do turismo baseado nas águas termais contribuiu para que o Município se destacasse no cenário estadual. A exploração hídrica ocasionou um efeito multiplicador, porque favoreceu outras atividades econômicas, como construção civil, confecções e agropecuária.

O Produto Interno Bruto (PIB) de Caldas Novas cresceu progressivamente, em especial, no setor de serviços, conforme dados coletados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017) (Gráfico1):

Gráfico 1 - Evolução do PIB entre 2000 e 2014 em Caldas Novas (GO)



Fonte: IBGE (2017). Org.: Mesquita (2017).

O crescimento desta Cidade não se apartou das atividades do campo, porquanto, a rede hoteleira e os restaurantes eram abastecidos pelos produtos hortifrutigranjeiros, ou seja, o campo produzia para suprir as necessidades da Cidade. O aumento do PIB no setor da agropecuária evidenciou a interação entre o urbano e o rural, como pode ser observado no Gráfico 1. Em 2006, o IMB contabilizou 504 estabelecimentos agropecuários. O comércio possuía aproximadamente 1.000 estabelecimentos, a indústria, 122 empresas (IMB, 2009). No setor da indústria o destaque ficou com a construção civil, em especial, com as empresas que fabricavam tijolos, cerâmicas e concreto (ALBUQUERQUE, 1998).

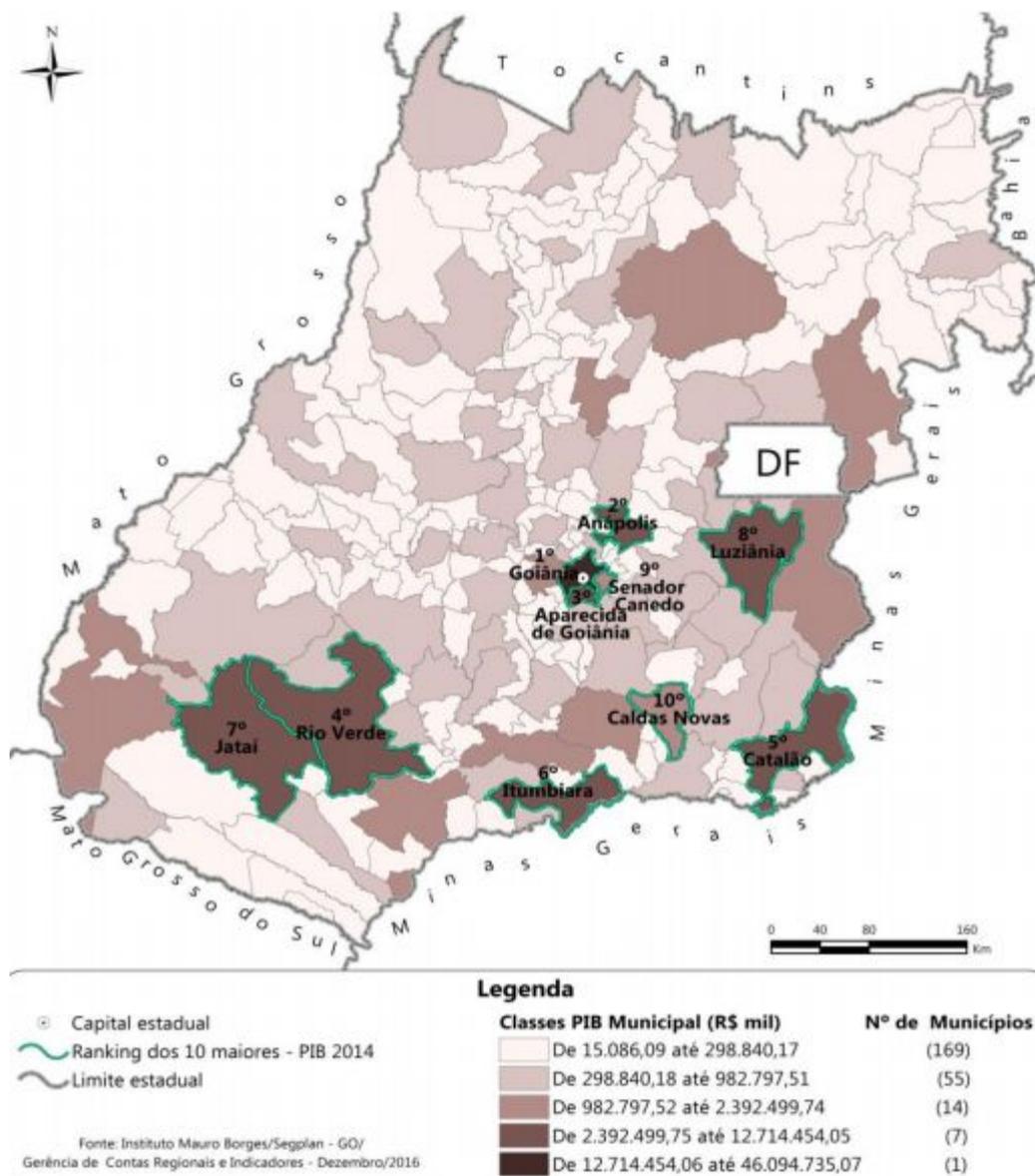
Entre 2005 e 2008 a arrecadação do Município aumentou 50% do ICMS e o ISS atingiu o patamar de R\$ 2.295 milhões (IMB, 2009). Em 2016 a arrecadação do ICMS foi de R\$ 30.322,00 (IMB, 2009).

Essa convergência inicial demonstrou não a transformação do campo em cidade, mas a articulação do campo com o urbano (CARLOS, 2007). Portanto, a Cidade foi crescendo em um fluxo contrário a outras cidades, que possuem a mesma função na sociedade, porque a

urbanização ocorreu em função da exploração turística e não o turismo ocorreu em razão da infraestrutura da Cidade de Caldas Novas.

Em 2014, a Cidade ficou entre os 10 (dez) maiores PIBs municipais do Estado de Goiás (IMB, 2016) (Figura 5):

Figura 5 - PIB dos Municípios Goianos: destaque para os dez maiores (2014)



Fonte: SEGPLAN; IMB (2016).

Nessa conjuntura, milhares de migrantes dos municípios vizinhos e de outros estados foram atraídos em razão do espaço de lazer e entretenimento e das novas oportunidades que surgiam na região. Portanto, Caldas Novas se destacou não apenas pela crescente participação

no PIB (Produto Interno Bruto) estadual, mas também pelo aumento do contingente populacional.

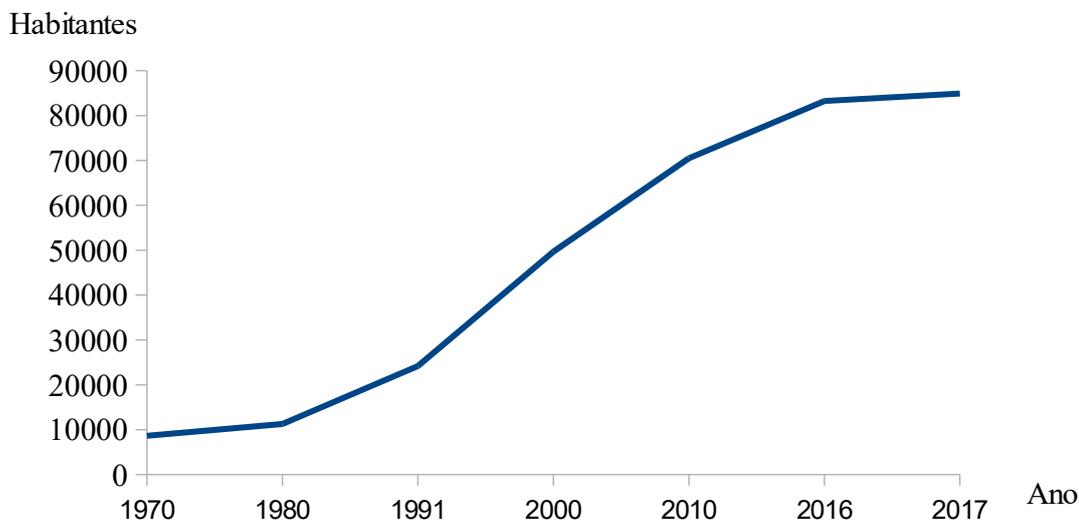
2.3.4 Crescimento demográfico de Caldas Novas

O crescimento econômico foi acompanhado do aumento significativo da população humana. No Estado de Goiás, a partir da década de 1970, houve um acelerado êxodo rural e o predomínio da cidade (BATISTA DE DEUS, 2002). Em Caldas Novas o processo de expansão se deu, principalmente, a partir de 1980, ano em que o Município contava com 11.274 habitantes (IMB, 2017).

Essa perspectiva de crescimento foi fortemente influenciada pela instituição do Plano Cruzado, em meados de 1985, que ocasionou um expressivo crescimento do setor imobiliário (ALBUQUERQUE, 1998). Esse plano reduziu o rendimento da poupança e das aplicações financeiras, o que estimulou a comercialização de imóveis (bens duráveis). Nesse cenário, vários empreendimentos habitacionais e hoteleiros foram construídos. O resultado foi o crescimento urbano acompanhado do demográfico.

Entre 1980 a 1991, a taxa de crescimento foi de 114% e a população de Caldas Novas chegou ao número de 24.159 habitantes (IBGE, 1991). Em relação à população de 2010, que era de 70.473 pessoas, a taxa populacional cresceu 191% em um período de 19 anos. Esse crescimento foi muito maior do que a taxa de crescimento no Estado de Goiás, 49%, e do Brasil, 29%, no mesmo período, conforme dados do IBGE (2016), nos anos de 1991 e 2010. Este notável crescimento continuou e, em 2016, a população atingiu o patamar de 83.220 habitantes (IBGE, 2016). Em 2017, a população estimada de Caldas Novas era de 84.900 (IBGE, 2018) (Gráfico 2).

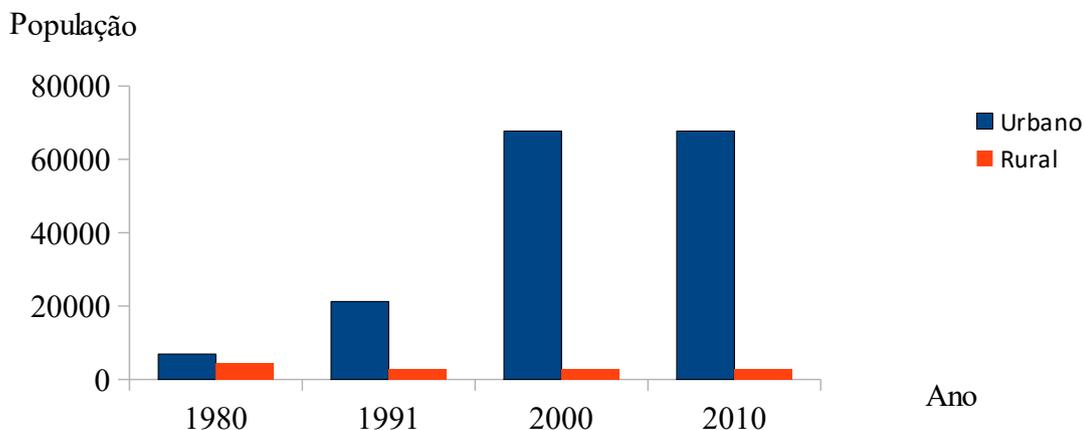
Gráfico 2 - Evolução do crescimento demográfico em Caldas Novas (GO) (1970-2017)



Fonte: IBGE. Org.: Mesquita (2017)

Este crescimento foi acompanhado de uma nova realidade espacial. A população passou a ser cada vez mais urbana (Gráfico 3). A densidade demográfica em 2016 foi de 52,14 hab/Km² e a taxa geométrica de crescimento foi de 2,81% (IMB). O setor de serviços da economia, baseada na exploração do turismo, assumiu um papel relevante nas atividades urbanas e proporcionou a aceleração da urbanização. Em 2010, por exemplo, 67.714 pessoas residiam na Cidade e apenas 2.759 na zona rural (IBGE, 2010). Portanto, enquanto em 1980 apenas 61% dos moradores residiam na área urbana, em 2010 esse índice sobe para 96%.

Gráfico 3 - Evolução do crescimento demográfico em Caldas Novas (1980 – 2010)

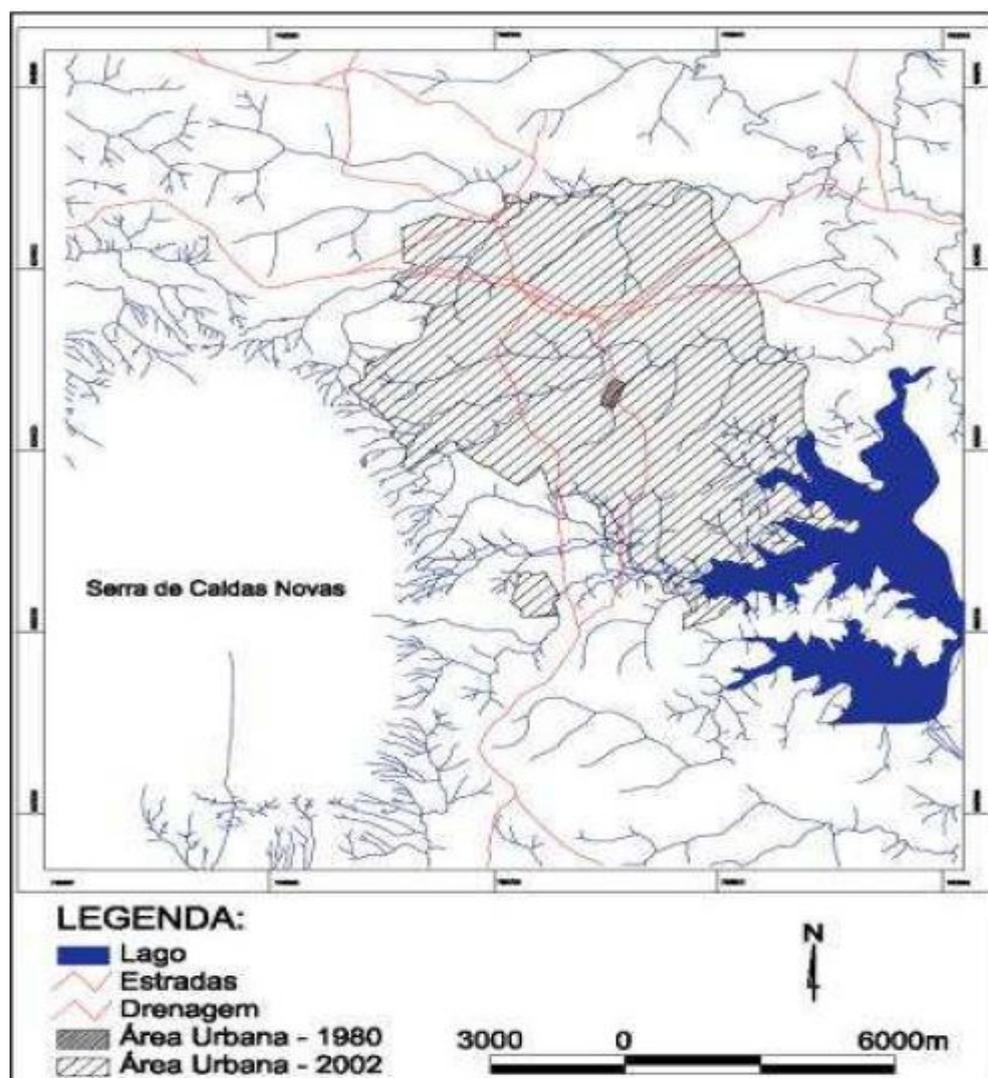


Fonte: SEGPLAN (2017). Org.: Mesquita (2017).

A produção do espaço urbano de Caldas Novas sofreu grandes transformações em razão dos novos hábitos, costumes, desejos e consumos da sociedade. Essa mutação imprimiu novas funções ao cenário geográfico. Dessa forma, houve uma expansão da área urbanizada de Caldas Novas a partir de 2000 em relação ao ano de 1980.

Entre 1980 e 2002 ocorreu profunda mutação da organização espacial caldas-novense (Figura 6). O predomínio populacional na área urbana reconstruiu o espaço. Em 1980, o núcleo urbano era pequeno, no entanto, em apenas 22 anos expandiu em direção às bordas do Parque Estadual da Serra de Caldas, bem como na direção oposta, bordejando o Lago da Hidroelétrica de Corumbá IV.

Figura 6 - Expansão da área urbana de Caldas Novas entre 1980 a 2002



Fonte: Carta Topográfica DNPM/1980; Imagem de Satélite Landsat, 2002, citado por COSTA, 2008.

A ocupação do solo urbano iniciou-se na parte central da cidade, com predomínio de casas e comércio. Entretanto, a expansão populacional humana e o predomínio do urbano sobre o rural transformaram o tecido social e estimularam a verticalização. A estética da verticalização assumiu proporções significativas no cenário da região ao multiplicar a ocupação do solo em um espaço construído.

O homem se apropria do mundo através da apropriação de um espaço-tempo determinado, que é aquele da sua reprodução na sociedade. Desloca-se, assim, o enfoque da localização das atividades no espaço, para a análise do conteúdo a prática sócio-espacial enquanto movimento de produção/apropriação/ reprodução do espaço da cidade (CARLOS, 2007, p. 42).

O desenvolvimento do capitalismo impôs nova gestão do território (BATISTA DE DEUS, 2002). O incremento deste sistema econômico associado ao fato de que a “[...] cidade reflete as características da sociedade” (CORRÊA, 1979, p.100) favoreceram o setor imobiliário. Este setor produtivo foi beneficiado com o grande fluxo migratório e com o desenvolvimento socioeconômico dos espaços de produção, fortemente influenciado pela especulação imobiliária que contribuiu tanto para o crescimento horizontal como, principalmente, para o vertical.

Toda interferência humana ocasiona alteração no ambiente, ou seja, “[...] o uso deixa marcas profundas no espaço” (CARLOS, 2007, p.14). Disso decorre que o planejamento do território é essencial para otimizar a produção do espaço, em especial, do urbano, com vistas a promover o equilíbrio ambiental.

A dinâmica urbana excludente e segregadora determina uma paisagem cada vez mais marcada pela prevalência de estratégias de sobrevivência que destroem a cobertura vegetal e privilegiam práticas de deterioração do meio ambiente urbano. (JACOBI, 1995 apud JACOBI, 2006, p.28)

A expansão da cidade de Caldas Novas deveria estar integrada às políticas públicas relacionadas ao ambiente e à geografia urbana local. Isto fica claro quando a expansão urbana desordenada interfere em recursos essenciais à vida, como as nascentes de cursos d’água.

2.4 A POLÍTICA URBANA E A QUALIDADE AMBIENTAL

O espaço urbano se constitui em um patrimônio da coletividade, uma vez que por sua própria índole é formado por acervo do ambiente natural, solo e subsolo, fauna e flora, e por criações inerentes ao engenho humano. Por essa razão, ele é amparado pela legislação que

emana dos entes federais que estão sob a égide da Constituição Federal de 1988 (Arts. 182 e 183).

A Lei nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade), ao estabelecer diretrizes para a execução da política urbana e regulamentar a aplicação dos Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, apresentou uma nova concepção de ambiente urbano por fazer menção à proteção e ao equilíbrio ambiental. O Art. 1º, parágrafo único, dispõe que o uso da propriedade urbana deve ser em “[...] prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental”.

A República Federativa do Brasil é formada por quatro entes federativos: União, Estados, Municípios e Distrito Federal. Estes entes não mantêm relação de subordinação. Entretanto, nos termos do Art. 3º, inciso I, do Estatuto da Cidade, a competência legislativa sobre a política urbana é concorrente, ou seja, os entes federados devem cooperar entre si. A União, ao exercer sua competência, institui normas gerais para o desenvolvimento urbano, como a promulgação da Lei nº 10.257/2001.

Os Municípios, como parte integrante da República Federativa do Brasil, nos termos do Art. 1º da CF/1988, devem atingir o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, por promoverem o ordenamento territorial em observância às normas gerais estabelecidas pela União. Conforme disposto no Art. 2º do Estatuto da Cidade, concomitante com o art. 30, inciso VIII da Constituição Federal de 1988, isso ocorre “mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo”.

A política de desenvolvimento urbano é executada pelo Poder Público Municipal, que a instrumentaliza por meio do Plano Diretor. É ele quem explicita o aspecto dorsal do direito à propriedade e institui diretrizes para resguardar a função social e ambiental da propriedade urbana.

O Plano Diretor é o instrumento básico da Política de Desenvolvimento e Expansão Urbana (Art. 40 do Estatuto da Cidade) e está em consonância com a determinação constitucional do Art. 182, §1º da CF/1988. O plano diretor estabelece as linhas para o desenvolvimento social, econômico, territorial e institucional do Município (AGUIAR, 1996). Em relação ao conteúdo operacional:

O Plano Diretor não é estático, é dinâmico e evolutivo. Na fixação de objetivos e na orientação do desenvolvimento do Município é a lei suprema e geral que estabelece as prioridades nas realizações do governo local, conduz e ordena o crescimento da cidade, disciplina e controla as atividades urbanas em benefício do bem-estar social (MEIRELLES, 2014, p.561-562).

O uso da propriedade que não atende às orientações do Plano Diretor será inconstitucional, além disso, descumprirá sua função social (Art. 39, da Lei 10.257/2001). Desta forma, o planejamento urbano efetivará seu papel essencial em regular a relação entre as políticas ambientais e o urbanismo.

Quanto à metodologia de elaboração, o Plano Diretor deve contemplar princípios norteadores:

a) o processo de planejamento é mais importante que o plano; b) o plano deve ser exatamente adequado à realidade do Município; c) o plano deve ser exequível; d) o nível de profundidade dos estudos deve ser o necessário para orientar a ação da municipalidade; e) a elaboração do plano converge para dois documentos principais que consubstanciam todo o trabalho: 1) o Plano de Diretrizes – que fixa a política global do desenvolvimento do Município e as perspectivas mais gerais para o Planejamento do Município (médio e longo prazo); 2) o Plano de Ação do Prefeito, que representa a decisão e o compromisso assumido pelo Prefeito, quanto às metas de sua administração (SILVA, 1981, p. 270).

Em síntese, o Plano Diretor deve harmonizar as diferentes regras jurídicas e adaptá-las concretamente para a realidade municipal e assim assegurar aos seus cidadãos o trinômio vida-trabalho-meio ambiente em equilíbrio climático.

Apesar de o proprietário ter o direito de usar livremente sua propriedade, a legislação Ambiental e a Urbanística apresentam limitações com base no interesse comum da coletividade. O Superior Tribunal de Justiça já decidiu que estas limitações têm o condão de “garantir às gerações presentes e futuras espaços de convivência urbana marcados pela qualidade de vida, valor estético, áreas verdes e proteção contra desastres naturais” (STJ, Resp 302.906/SP, 2ª Turma, j.16.10.2008, rel. Min. Herman Benjamim, m.v., DJ 10.09.2010). Como decorrência dessa reflexão, o plano diretor condiciona o uso e a fruição da propriedade em prol do interesse social.

No dia 14 de abril de 2003 foi aprovada e promulgada a Lei Municipal nº 1.120/2003, que dispunha sobre a delimitação do Perímetro Urbano do Município de Caldas Novas. Segundo o Art. 2º, a delimitação do perímetro urbano, fixada pelo texto legal, atenderia ao crescimento urbano nos dez anos subsequentes, conforme projeção obtida por meio de estudos sobre o crescimento populacional. Além disso, o Art. 4º, inciso II, proibia a aprovação de novos loteamentos enquanto não fosse atingida a ocupação de 60% dos lotes existentes.

Em 2006, três anos após a aprovação da lei que compõe o Plano Diretor, a maior parte dos loteamentos possuía ocupação entre 21% a 40%, em desrespeito ao limite imposto pelo Art. 4º, inciso II. Por conseguinte, houve um espessamento populacional em áreas já

existentes e um espraiamento da malha urbana, formando os vazios urbanos (Figura 7). O resultado foi o retalhamento do território municipal ocasionado pelo fato de que novos loteamentos foram criados sem uma taxa mínima de ocupação dos anteriores (COSTA, 2008).

Apesar da projeção, em menos de 10 anos a Lei Municipal nº 1.825/2011 foi elaborada e revogou a Lei nº 1.120/2003, instituindo a nova Lei do Parcelamento ou Loteamento Urbano e Remanejamento. Esta nova Lei alterou a composição da malha urbana.

O Poder Público Municipal não teve a percepção de considerar as peculiaridades locais no processo de planejamento. Num quadro amplo, a formação do *locus* urbano do Município ocorreu pela livre concentração de pessoas nas áreas já existentes e pela incorporação de novas áreas limítrofes na malha urbana. Conseqüentemente, a implantação da infraestrutura básica para a formação de um loteamento, que é formada pela rede de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação, (Art. 2º, §5 da Lei nº 6.766/1979, que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano), ficou comprometida.

Existem bairros em Caldas Novas, como Jardim Jussara e Estância Itaguaí, com intensa densidade populacional, que não possuem saneamento básico satisfatório. O Departamento Municipal de Água e Esgoto (DEMAE), Autarquia Municipal criada pela Lei nº 560/1995, publicou no seu sítio eletrônico, na data de 03 de maio de 2017, que concluiria a implantação do abastecimento de água potável entre os dois bairros supracitados até dezembro de 2017. Nesse sentido, o DEMAE publicou, na data de 02 de maio de 2017, que no ano corrente implantaria a rede de esgoto no Setor Itaguaí I, a rede pluvial no Setor Serrinha e a rede de água nos setores Turista e Esmeralda.

A Secretaria de Obras e Habitação de Caldas Novas tem a atribuição de assessorar, planejar, coordenar, executar, controlar e avaliar a infraestrutura urbana, além de fiscalizar os loteamentos e fazer cumprir as normas de parcelamento e uso do solo¹². O exercício destas atividades não é facultativo, mas vinculado. Conforme os termos do Art. 30, VIII, da Constituição Federal de 1988 compete ao Município promover o adequado ordenamento territorial, mediante o planejamento e o controle do uso do solo urbano. Para cumprir essas exigências a Prefeitura Municipal tem o poder de polícia, além de instrumentos judiciais próprios.

O Município de Caldas Novas não pode se furtar do poder-dever de agir com vistas à regularização da infraestrutura urbana e promover as obras e melhorias para o adequado ordenamento territorial.

Dessa forma, o processo de urbanização no Município não atende aos parâmetros legais. Apesar da normatização, a especulação imobiliária tem se configurado como um

12 Informações retiradas do sítio da Prefeitura de Caldas Novas. Disponível em: <<https://www.caldasnovas.go.gov.br/secretaria-de-obras-e-habitacao/>>. Acesso em: 22/03/2018.

inimigo do ambiente urbano. A especulação imobiliária em Caldas Novas está relacionada o turismo das águas termais. O turismo é a base sustentadora da economia da Cidade e estimula a urbanização por parte de pessoas atraídas pelo veraneio e, em alguns casos, pela oferta de trabalho.

Em razão dessa atividade especulativa, o espaço é dimensionado a preços superiores ao de mercado, conseqüentemente, a malha urbana é reformatada segundo os valores que lhe são atribuídos. “O animal-homem foi avançando com ambição sem fronteiras, derrubou as cercas do patrimônio da comunidade para ampliar as demarcações da propriedade privada” (COIMBRA, 2002, p. 121).

Os resultados positivos advindos da atividade imobiliária são privatizados e os malefícios são socializados (MILARÉ, 2013). Isto porque a distribuição desequilibrada e o surgimento de loteamentos irregulares demandam mais investimentos públicos para ampliar a infraestrutura básica para a população. A ocupação irregular provoca conflitos em torno do espaço urbano, o que ocasiona a segregação socioespacial, além de problemas ambientais. Evidentemente, o Município, como ente federativo, precisa preparar-se para atuar de maneira eficaz na aplicação de uma política urbana capaz de resguardar a qualidade ambiental.

Em decorrência da natureza jurídica ambiental do meio urbano, a propriedade, que está fundada em alcançar sua função social (caráter individual), não pode se desvincular da proteção geral ao ambiente (valor metaindividual). Há, portanto, uma integração entre os bens ambientais e as necessidades concretas dos habitantes da cidade (FIORILLO, 2014).

O direito à terra urbana, apontado no Art. 2º, inciso I, do Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), assegura o uso de determinada porção de solo no âmbito das cidades. Além disso, assegura o direito ao saneamento ambiental. Isto significa que o Poder Público Municipal deve garantir condições urbanas que preservem a incolumidade física e psíquica, bem como tomar medidas para cessar a poluição dos bens ambientais.

No plano do saneamento ambiental, os valores estruturantes do bem-estar do ser humano estão vinculados ao ambiente preservado:

O meio ambiente é um conceito hoje geminado com o de saúde pública, saúde de cada indivíduo, sadia qualidade de vida, diz a Constituição, é por isso que estou falando de saúde, e hoje todos nós sabemos que ele é imbricado, é conceitualmente geminado com o próprio desenvolvimento. Se antes nós dizíamos que o meio ambiente é compatível com o desenvolvimento, hoje nós dizemos, a partir da Constituição, tecnicamente, que não pode haver desenvolvimento senão com o meio ambiente ecologicamente equilibrado (Ação Direta De Inconstitucionalidade n.4029 Distrito Federal. Relator: Ministro Luiz Fux. Julgado em 08 março 2012. DJe 27/06/2012).

Nesta seara, o princípio da supremacia do interesse público se manifesta na medida em que o Ente Público Municipal é o responsável pela satisfação das necessidades fundamentais da coletividade. O direito coletivo ao ambiente equilibrado não pode conflitar com o direito do particular em edificar uma área urbana irregular.

A reparação ambiental deve ser feita da forma mais completa possível, de modo que a condenação a recuperar a área lesionada não exclui o dever de indenizar, sobretudo pelo dano que permanece entre a sua ocorrência e o pleno restabelecimento do meio ambiente afetado (= dano interino ou intermediário), bem como pelo dano moral coletivo e pelo dano residual (= degradação ambiental que subsiste, não obstante todos os esforços de restauração). 6. A obrigação de recuperar in natura o meio ambiente degradado é compatível e cumulável com indenização pecuniária por eventuais prejuízos sofridos. Precedentes do STJ. 7. Além disso, devem reverter à coletividade os benefícios econômicos que o degradador auferiu com a exploração ilegal de recursos ambientais, "bem de uso comum do povo", nos termos do art. 225, caput, da Constituição Federal, quando realizada em local ou circunstâncias impróprias, sem licença regularmente expedida ou em desacordo com os seus termos e condicionantes (Superior Tribunal de Justiça – Segunda Turma/ REsp 1.114.893/MG/ Relator: Ministro Herman Benjamin/ Julgado em 16.03.2010/ Publicado no DJe em 28.02.012).

O Plano Diretor, como documento técnico, tem a função de gerenciar o território. Entretanto, a falta de coerência e sinergia deste plano com a especulação imobiliária ocasiona a ocupação urbana sem planejamento, como ocorre na cidade de Caldas Novas. Nessa perspectiva, é possível detectar pontos de vulnerabilidade, como a superfluidade de loteamentos, ocupações dispersas, infraestrutura precária, além de prejuízos ao ambiente.

A gestão urbana ultrapassa um plano de Governo, porque os reflexos vão além de um mandato político. O planejamento direciona o desenvolvimento da cidade. Entretanto, a falta de planejamento deixa de abordar problemas de dimensões sociais, econômicas, culturais, territoriais e ambientais que trazem consequências negativas para toda a população.

No que tange aos impactos ambientais provocados pela atividade antrópica, a Lei Municipal nº 1.119/2003, criada concomitantemente com o Plano Diretor, instituiu o Conselho de Desenvolvimento Urbano (CDU). Esta Lei foi revogada pela Lei Municipal nº 1.827/2011, que trouxe alterações ao texto original. O artigo 1º da Lei Municipal 1.827/2011 dispõe que o CDU é um órgão de caráter consultivo e deliberativo em questões relacionadas à preservação, conservação, defesa, recuperação e melhoria do ambiente natural ou artificial, e fiscaliza a gestão dos recursos municipais, a revisão do Plano Diretor e as Políticas Setoriais Municipais.

Suas atribuições, de acordo com o Art. 3º, são: participar na formação da Política Urbana Municipal, da Política de Proteção ao Meio Ambiente; atuar na elaboração de planos, programas e projetos intersetoriais de proteção ao patrimônio histórico, cultural, paisagístico;

apreciar e pronunciar-se sobre as intervenções municipais, estaduais ou da União que tenham caráter urbanístico ou ambiental; propor a criação de unidades de conservação, dentre outros.

Conforme se extrai das competências, por exemplo, os incisos I e II do Art. 3º¹³ dispõem que o CDU analisa os projetos de parcelamento urbano com o objetivo de verificar se atendem à legislação vigente. Neste sentido, os membros representativos com formações diversificadas¹⁴ contribuem para uma discussão multidisciplinar. Após análise documental é emitido um parecer positivo ou negativo com as sugestões de modificação. Quando atendidas as orientações norteadoras, o projeto é encaminhado para votação na Câmara Municipal. O Conselho é um órgão de caráter consultivo e deliberativo, não tendo, portanto, a função de acompanhar e fiscalizar a execução do projeto. Cabe ao Poder Público Municipal fiscalizar as obras desenvolvidas. Pelo exposto, falta, então, uma fiscalização eficiente.

Apesar de haver orientações estruturadas nas leis federais, estaduais e municipais obviamente surgem conflitos, principalmente de natureza política e econômica quanto à expansão da área urbanizada. Em tais conflitos há que se pensar no bem maior para a coletividade e não tolerar a visão unidimensional e isolada dos fatores sociais, econômicos e ambientais.

A proteção ao ambiente urbano é pressuposto para proteção de outro valor fundamental, que é o direito à vida. O despertar ecológico é um assunto *res maximi momenti*, isto é, de suma importância (MILARÉ, 2015), porque envolve nossa “casa comum”.

2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão sobre a “Caracterização Geoambiental e Urbana de Caldas Novas” partiu da análise de informações bibliográficas, pesquisa de campo e fotografias. Da pesquisa constatou-se que o processo de ocupação da Cidade de Caldas Novas foi peculiar. Sua origem retoma o movimento das bandeiras em busca de ouro e, posteriormente, a exploração das propriedades terapêuticas das águas termais, seguida pelo turismo. As políticas públicas de abertura de estradas e ferrovias, além dos incentivos no setor imobiliário contribuíram para que ocorresse o fenômeno de crescimento urbano.

13 I-Participar na formação da Política Urbana Municipal, na Política de Proteção ao Meio Ambiente, à luz do conceito de Desenvolvimento Sustentável, por meio de recomendações e proposições de planos, programas e projetos. II-Participar na elaboração de planos, programas e projetos intersetoriais, de proteção ao patrimônio histórico, cultural, paisagístico, da flora, da fauna e dos recursos naturais do Município (CDU, 2012).

14 Nos termos do artigo 4º do Regimento Interno o Conselho é composto por dois membros representantes de vários órgãos e entidades representativas, que inclui a Universidade Estadual de Goiás, Campus Caldas Novas e a Faculdade de Caldas Novas (UNICALDAS).

Nesse contexto, no cenário econômico, a Cidade figurou como destaque entre os 10 maiores PIBs do Estado de Goiás no ano de 2014. O desenvolvimento da economia foi acompanhado por grandes fluxos migratórios, que ocasionaram taxas de crescimento populacional superiores às médias nacionais.

O crescimento vertiginoso impactou no espaço, porque a expansão urbana ocorreu de forma desordenada e desconectada com o equilíbrio ambiental. A especulação imobiliária contribuiu para o movimento expansionista urbano, que parcelou o solo de forma regular, mas, em grande parte, de maneira irregular e clandestina.

Os novos loteamentos, em sua maioria, são caracterizados pela ausência de infraestrutura básica para que ocorra uma urbanização ordenada. Apesar de a cidade ser um ponto significativo da intervenção humana no ambiente natural, a ineficiente gestão urbana ocasiona impactos ambientais complexos, em especial, em relação ao uso do solo nas Áreas de Preservação Permanente. É nesse cenário que a cidade de Caldas Novas está inserida.

2.6 REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Carlos. **Caldas Novas: Ecológica**. Caldas Novas: Ed. Kelps, 1998.

ALMEIDA, Leonardo de. **Estudo da aplicabilidade de técnicas de recarga artificial de aquíferos para a sustentabilidade das águas termais da região de Caldas Novas-GO**. 2011. 170 f. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, 2011.

BARDET, Gaston. **O urbanismo**. Campinas: Papirus, 1990.

BATISTA DE DEUS, João. **O Sudeste Goiano e a desconcentração industrial**. Brasília: Ministério da Integração Nacional: Universidade Federal de Goiás, 2002.

BORGES, Olinda Mendes. **Caldas Novas (GO): turismo e fragmentação sócio-espacial (1970-2005)**. 2005. 154 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2005.

CÂNDIDO, Cristina. **A aplicação do princípio da insignificância nos crimes contra a fauna previstos na lei nº9.605/98**. 1. ed. São Paulo: Baraúna, 2015.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **O Espaço Urbano: Novos Escritos sobre a Cidade**. São Paulo: FFLCH, 2007.

CASSIANO, Ricardo; FERREIRA, Laurindo. **A maravilhosa região das águas termais de Goiás**. Goiânia: Ed. Talento, 2001.

COIMBRA, José de Ávila Aguiar. **O outro lado do meio ambiente: uma incursão humanista na questão ambiental**. 2. ed. Campinas: Millennium, 2002.

CONSELHO MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO DE CALDAS NOVAS –
CDU. Regimento Interno. 2012.

CORRÊA, Roberto Lobato. Processos Espaciais e a Cidade. **Revista Brasileira de Geografia**, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: IBGE, ano XLI, nº3, 1979.

COSTA, Rildo Aparecido. **Zoneamento ambiental da área de expansão urbana de Caldas Novas – GO**: procedimentos e aplicações. 2008. 204 f. Tese (Doutorado em Geografia). Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, 2008.

COSTA, Rildo Aparecido; NISHIYAMA, Luiz. Zoneamento ambiental das áreas urbana e de expansão urbana de Caldas Novas (GO): uma contribuição metodológica. **Revista Ra'e Ga – O Espaço Geográfico em Análise**, Curitiba, volume 25, p. 343-372, 2012.

DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO. Disponível em:
<<http://www.demae.go.gov.br>>. Acesso em: 06/07/2017.

DI SARNO, Daniela Campos Libório. **Elementos de direito urbanístico**. Barueri, SP: Manole, 2004.

ELIAS, Ana Cristina. **Caldas Novas ontem e hoje**. Caldas Novas: Secretaria Municipal de Educação, 1984.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

HAESBAERT, Fábio Floriano. **1ª Subcomissão Permanente de Acompanhamento do Setor de Mineração –SUBMINERA**. 2016. 2 fotografias.

IBGE-Cidades@. **Dados sobre os municípios goianos**. Disponível em:
<<http://cod.ibge.gov.br/EIL>>. Acesso em: 30 de abril de 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Enciclopédia dos municípios brasileiros**. Rio de Janeiro: IBGE, 1958. v. 36. p. 140-145. Disponível em:
http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv27295_36.pdf. Acesso em: 12/10/2017.

INSTITUTO MAURO BORGES DE ESTATÍSTICAS E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. **PIB dos Municípios Goianos – 2014**. Goiânia, 2016. Disponível em:
<http://www.imb.go.gov.br/pub/pib/pibmun2014/apresentacao_pibmun_2014.pdf>. Acesso em 26 de maio de 2017.

INSTITUTO MAURO BORGES DE ESTATÍSTICAS E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. **Perfil Socioeconômico dos Municípios Goianos**. Disponível em:
<<http://www.imb.go.gov.br/>>. Acesso em: 26 de maio de 2017.

IPAMERI – FOTOS MEMORIAS. **Inauguração da Ponte Bento de Godoy**. 1 fotografia, color. Disponível em:

JACOBI, Pedro. **Cidade e Meio Ambiente: percepções e práticas em São Paulo**. 2. ed. São Paulo: Annablume, 2006.

LAGO, André Aranha Corrêa do. **Conferência de desenvolvimento sustentável**. Brasília: FUNAG, 2013.

LEMOS, Carlos Fernando; GOMES, Juliana Jéssica. **Glossário de meio ambiente: as palavras mais usadas em estudos ambientais**. Belo Horizonte: Editora Clube de autores, 2012.

MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**. 8. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2013.

OLIVEIRA, Hamilton Afonso de (Org.). **Diferentes olhares sobre o turismo na região das Águas Quentes de Goiás**. Goiânia: Ed. Kelps, 2014.

OLIVEIRA, Hamilton Afonso de; TOLEDO, Gabriela Alves. Caldas Novas-GO: Uma estação natural de cura no planalto central do Brasil. In: OLIVEIRA, Hamilton Afonso de (Org.). **Diferentes olhares sobre o turismo na região das águas quentes de Goiás**. Goiânia: Kelps, 2014.

OLIVEIRA, Celso Maran de. **Diretrizes de auditoria ambiental**. São Carlos: EdUFSCar, 2014.

PEREIRA, Adriana Camargo; SILVA, Gibson Zucca da; CARBONARI, Maria Elisa Ehrhardt. **Sustentabilidade, Responsabilidade Social e Meio Ambiente**. São Paulo: Editora Saraiva, 2012.

PRODETUR. **Prodetur 2017**. Disponível em: <<http://www.turismo.gov.br/assuntos/8144-mapa-do-turismo-de-goi%C3%AAs-ganha-35-novos-munic%C3%Adpios-com-potencial-tur%C3%Adstico.html>>. Acesso em: 25/03/2018.

ROLNIK, Raquel. Mais prédios com mais garagens e mais carros? **O Estado de São Paulo**. Ano 2012, caderno C1, 16 de abril de 2012. Disponível em: <<http://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,mais-predios-com-mais-garagens-e-mais-carros-imp-,861527>>. Acesso em: 21/05/2017.

SE LIGA NO FUTURO. Caldas Novas (GO). Governo Itinerante: Secretaria de Indústria e Comércio; Secretaria de Educação; AGETUR Agência Goiana de Turismo, 2004.

SILVA, Karla Alcione da. **Projeto de Recuperação das nascentes urbanas do município de Caldas Novas-GO**. Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Caldas Novas, 2009.

TEIXEIRA NETO, Antônio et al. **Complexo Termal de Caldas Novas**. Goiânia: Editora Universidade Federal de Goiás, 1986.

TURNER, R. Kerry; PEARCE, David; Bateman, Ian. Environmental Economics: an elementary introduction. Baltimore, Maryland: The Johns Hopkins University Press, p.VIII, 1993, citado por LAGO, André Aranha Corrêa do. **Conferência de desenvolvimento sustentável**. Brasília: FUNAG, 2013. p.75.

GOIÁS: sombra e água quente. **Correio da manhã**, Rio de Janeiro, p. 33, edição 23657.
Disponível em:
<http://memoria.bn.br/DocReader/Hotpage/HotpageBN.aspx?bib=089842_08&pagfis=7306&url=http://memoria.bn.br/docreader#>. Acesso em: 02/06/2017.

3 DEGRADAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM RAZÃO DA EXPANSÃO URBANA DE CALDAS NOVAS, GOIÁS, NOS ÚLTIMOS 30 ANOS

RESUMO

Apesar de a água ser um bem fundamental da pessoa humana, no meio urbano a precaução alimentada pelo senso comum reside na proteção da água enquanto elemento capaz de satisfazer às necessidades imediatas. Por isso, pouco se discute sobre a relevância daquele pequeno ponto de água que brota do solo, responsável pelo abastecimento dos córregos e rios. Este capítulo analisa a degradação de nascentes e Áreas de Preservação Permanente no espaço urbano de Caldas Novas, em 1987, 2002 e 2017. A metodologia utilizada foi a coleta de informações documentais, a elaboração de mapas e a pesquisa em campo. Realizou-se um levantamento das nascentes e Áreas de Preservação Permanente situadas no ambiente urbano, por meio da elaboração e interpretação de mapas de cobertura de solo, com o objetivo de verificar quais estavam intensamente degradadas e, em seguida, uma visita *in loco* auxiliou no diagnóstico da tipologia das interferências humanas. As ações antrópicas nas nascentes têm importantes implicações no futuro hídrico da área estudada, em especial, porque a real situação das nascentes não atende às normativas ambientais. O estudo sobre o tema é importante para auxiliar na solução de possíveis lides judiciais, bem como para colaborar com o entendimento da situação atual dos recursos hídricos superficiais na referida cidade, disponibilizando informações para futuras intervenções e para o estabelecimento de políticas públicas ambientais.

Palavras-chave: Nascente. Vereda. Caldas Novas (GO).

ABSTRACT

Although water is a fundamental asset of the human person, in the urban environment precaution fueled by common sense lies in the protection of water as an element capable of satisfying immediate needs. Therefore, little is discussed about the relevance of that small point of water that comes from the soil, responsible for the supply of streams and rivers. This chapter analyzes the degradation of springs and Permanent Preservation Areas in the urban space of Caldas Novas in 1987, 2002 and 2017. The methodology used was the collection of documentary information, mapping and field research. A survey was made of the sources and Permanent Preservation Areas located in the urban environment, through the elaboration and interpretation of maps of soil cover, in order to verify which were severely degraded, and then an on-site visit assisted in the diagnosis of the typology of human interference. The anthropic actions at the sources have important implications for the water future of the studied area, especially since the actual situation of the springs does not meet the environmental norms. The study on the subject is important to assist in the solution of possible judicial litigation, as well as to collaborate with the understanding of the current situation of the superficial water resources in that city, providing information for future interventions and the establishment of public environmental policies.

Keywords: Spring. Vereda. Caldas Novas (GO).

3.1 INTRODUÇÃO

A água, como recurso natural finito e essencial à vida Planetária, precisa ser analisada sob a ótica do crescimento urbano. O Brasil possui vastos recursos hídricos que foram destacados por Pero Vaz de Caminha ao Rei de Portugal, Dom Manuel, em sua carta datada de 1º de maio de 1500: “Águas são muitas; infindas. E em tal maneira é graciosa que, querendo-a aproveitar, dar-se-á nela tudo, por bem das águas que tem” (QUEIROZ, 2006, p. 722). O fragmento é um dos primeiros relatos sobre o Brasil, nele o escrivão ressaltou a abundância e a boa qualidade das águas. O aumento da demanda e a concentração populacional nos centros urbanos, no entanto, transformou a ideia de eternidade e gratuidade da água inicialmente difundida.

Segundo a edição de 2017 do Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos (WWDR 2017), dois terços da população mundial vivem em áreas com escassez de água, ao menos durante um mês por ano, e aproximadamente 500 milhões de pessoas vivem em áreas em que o consumo de água excede em duas vezes os recursos hídricos renováveis localmente.

A exploração intensa dos recursos hídricos, o uso inadequado do solo e o crescimento sem planejamento impactaram a área urbana de Caldas Novas. Muitas Áreas de Preservação Permanente que possuem nascentes sofreram intervenções antrópicas que afetaram sensivelmente a qualidade e a quantidade de água.

Para assegurar a disponibilidade hídrica à atual e às futuras gerações, resguardando parâmetros de qualidade necessários para o uso, é fundamental gerir as nascentes e os ambientes de Vereda. Neste sentido, é importante compreender a condição atual das nascentes, discutir a qualidade desejada ou ideal para a manutenção do equilíbrio ambiental e posteriormente levar em conta as limitações técnicas e econômicas para propor metas sobre a recuperação.

As duas feições naturais, nascentes e Veredas, apresentam definições técnicas, científicas e jurídicas que merecem consideração. O Glossário Ilustrado do Instituto de Geociências da UnB (2017) define nascente como a “surgência natural da água subterrânea que brota em pontos onde o lençol freático é interceptado pela superfície do terreno”. O Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente (IBGE, 2004), por sua vez, inter-relaciona os termos nascente, cabeceira e fonte.

Quanto ao conceito legal, o Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934, expõe em seu Art. 89 que se considera nascente a água que surge naturalmente ou por indústria humana e corre dentro de um só prédio particular, e ainda o transponha. Esta definição foi superada pela

Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que descreveu a nascente como um afloramento natural perene do lençol freático que inicia um curso de água (Art. 3º, inciso XVII).

O termo Vereda é classificado pelo Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente como:

Zona deprimida, com forma que pode ser ovalada, linear ou dirigida dentro de uma área estruturalmente plana ou aplanada pela erosão. Resulta de processos epidérmicos de exsudação do lençol freático, cujas águas geralmente convergem para um talvegue de drenagem concentrada, assinalada por um renque arbustivo e/ou arbóreo, caracterizado por palmeiras de diferentes espécies, particularmente buritis. Pode conter uma área com turfa. Constitui um estágio de evolução de uma *dale*¹⁵ (IBGE, 2004).

Tecnicamente a Vereda pode ser descrita como:

Subsistema típico do Cerrado Brasileiro. Individualizam-se por possuírem solos hidromórficos, como brejos estacionais e/ou permanentes, quase sempre com a presença de buritizais (*Mauritia vinifera* e/ou *M. flexuosa*) e floresta estacional arbóreo-arbustiva e fauna variada, configuradas em terrenos depressionários dos chapadões e áreas periféricas (FERREIRA, 2008, p. 2).

A vegetação típica das áreas de Vereda é a palmeira, caracterizada principalmente pelos buritis, conforme relaciona o Manual Técnico de Geomorfologia (IBGE, 2009). A altura média dos buritis é de 12 a 15 metros e a cobertura varia de 5% a 10% (RIBEIRO; WALTER, 1998). Em complementação, o Art. 3º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, caracteriza a Vereda, segundo parâmetros da fitofisionomia, como ambiente com solos hidromórficos, usualmente com a palmeira arbórea *Mauritia flexuosa* (buriti), sem formar dossel, em meio a agrupamentos de espécies arbustivo-herbáceas.

A Vereda desempenha um papel ímpar para o Cerrado, porque é um local de nascente (MARTINS et al., 2017). Além disso, desempenha um papel ecológico, socioeconômico e estético-paisagístico, em especial, por abrigar diversas espécies de fauna e flora (FERREIRA, 2005).

O conceito de nascente e Vereda possui implicação no que está disposto no Art. 225 da Constituição Federal de 1988 quanto aos espaços territoriais protegidos:

Art. 225 – Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

15 O Manual Técnico de Geomorfologia conceitua Dale como: “Depressão rasa, úmida, preenchida por materiais orgânicos e/ou minerais, associada a fenômenos de subsidência e/ou extravasamento do lençol freático, formado pelo direcionamento das águas de recarga que fluem para o vale. Ocorre no terço superior das vertentes, nos limites inferiores das chapadas, correspondendo às nascentes de drenagem” (IBGE, 2009).

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:
III-Definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção (BRASIL, 1988).

O arcabouço legislativo possui instrumentos para proteger o espaço territorial das nascentes e Veredas. Entre eles, destaca-se a Lei Florestal (Lei nº 12.651/2012) que prevê a existência das Áreas de Preservação Permanente (APP). Estas áreas são protegidas porque têm a função ambiental de preservar os recursos hídricos (Art. 3º).

As APP mantêm estreita relação com a integridade e a qualidade ambiental. Seu valor vai além do bem-estar humano, porque assegura a visão sistêmica do ambiente. Elas podem admitir, excepcionalmente, intervenções. No caso da vegetação nativa protetora de nascentes só será permitida a supressão em caso de utilidade pública, nos termos do Art. 8º, §1º e da Resolução do CONAMA nº369/2006.

Importante salientar que o Decreto nº 24.643/1934 determina, em seu Art. 98, que: “são expressamente proibidas construções capazes de poluir ou inutilizar para o uso ordinário a água do poço ou nascente alheia, a elas preexistentes”. Dessa forma, é importante verificar o cumprimento do limite imposto aos empreendimentos turísticos e imobiliários em Caldas Novas. O monitoramento das nascentes urbanas possibilita diagnosticar o grau de resiliência e o procedimento necessário para recuperar a área degradada.

A partir dos conceitos abordados, e em vista da complexidade das nascentes e Veredas no contexto urbano do Município de Caldas Novas, fez-se uma análise multidisciplinar e temporal objetivando apresentar a evolução do uso do solo em torno das nascentes e respectivas APP na área urbana nos últimos 30 anos.

3.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

A metodologia foi dividida em duas fases. A primeira fase teve como objetivo a coleta de informações documentais. A segunda fase baseou-se na pesquisa em campo e bibliográfica. Realizou-se levantamento das nascentes e APP situadas no espaço urbano e, em seguida, buscou-se reconhecer a área de estudo por meio de visita *in loco*, para isso, foi utilizado o método observacional. A caderneta foi usada para fazer anotações e a câmera fotográfica digital e a do celular foram utilizadas para registrar as imagens dos locais visitados: nascentes e margens dos córregos que drenam o espaço urbano caldas-novense.

Em outra etapa foram elaborados documentos cartográficos quanto à cobertura do solo mediante três recortes temporais: 1987, 2002 e 2017, visando diagnosticar a expansão urbana

em direção às nascentes e vegetação ciliar dos cursos d'água da referida Cidade. Os cartogramas foram elaborados a partir da aquisição de imagens de satélite de alta resolução da *Digital Globe*. As imagens foram tratadas, georreferenciadas, interpretadas e analisadas possibilitando a elaboração final dos mapas de uso do solo, utilizando *softwares* específicos para essa finalidade.

Após visualizar e interpretar as imagens obtidas por satélite realizou-se uma visita *in loco* para identificar a tipologia da ação antrópica na área estudada. Isto porque, além do conhecimento sobre a cobertura do solo, é importante monitorar o seu uso. De forma condensada, a percepção sobre o uso e a cobertura do solo proporciona o entendimento global da forma como o espaço está sendo ocupado pelo ser humano (ROSA, 2007).

As expressões uso e cobertura são frequentemente usadas como sinônimas, entretanto, é importante diferenciá-las. A expressão “uso da terra” refere-se à utilização cultural, enquanto “cobertura da terra” designa o revestimento (NOVO, 1989). As informações detalhadas sobre o uso e a cobertura do espaço geográfico configuram um importante aporte para orientar e tomar decisões sobre o planejamento urbano e ambiental.

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa abrangeu a zona urbana de Caldas Novas e suas 56 (cinquenta e seis) nascentes que atualmente apresentam diferentes estágios de preservação e/ou conservação. Nesta ordem, é importante avaliar a evolução do uso do solo sobre as áreas de APP e nascentes no espaço urbano nos anos de 1987, 2002 e 2017.

Os principais cursos de água que drenam a área urbana são: o Córrego Caldas, que nasce na Serra de Caldas Novas, com a denominação de Córrego Saia Velha (COSTA, 2008), e recebe vários afluentes situados no espaço urbano, o Córrego do Aguão, o Córrego do Bicudo e o Córrego do Açude.

O regime jurídico-ambiental, em 1987, era o Código Florestal n. 4.771/1965, atualmente revogado. O Art. 2º dispunha que as nascentes, independentemente da situação topográfica, eram consideradas como APP e deveriam preservar a vegetação num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura. Destarte, a realidade locacional demonstrou que essa norma não foi respeitada. No ano de 1987, 24 (vinte e quatro) nascentes estavam degradadas em razão do alto grau de perturbação (Mapa 2).

A população, que na época contava com 18.974 habitantes¹⁶ e estava em fase de crescimento tanto econômico como social, muitas vezes utilizou-se das áreas classificadas como de preservação permanente para executar atividades de infraestrutura. As APP e nascentes situadas nos Córregos do Açude (n.12) e Aguão (n.37), por exemplo, estavam bem comprometidas em razão da intensa urbanização em seu entorno (Mapa 2).

A configuração espacial que a Cidade estava iniciando não foi pautada por eficientes Políticas Públicas de Planejamento, o resultado foi a pressão do movimento populacional, sob a influência da especulação imobiliária, em torno das áreas que deveriam ser preservadas. Este fenômeno ocorreu, em muitos casos, com a aprovação do Poder Público Municipal que aprovou os loteamentos sem regulamentar e fiscalizar as APP.

16 Informação coletada na base de dados do Ministério da Saúde, por meio do DATASUS, disponível no site: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/popgo.def>>. Acesso em: 17/10/2017.

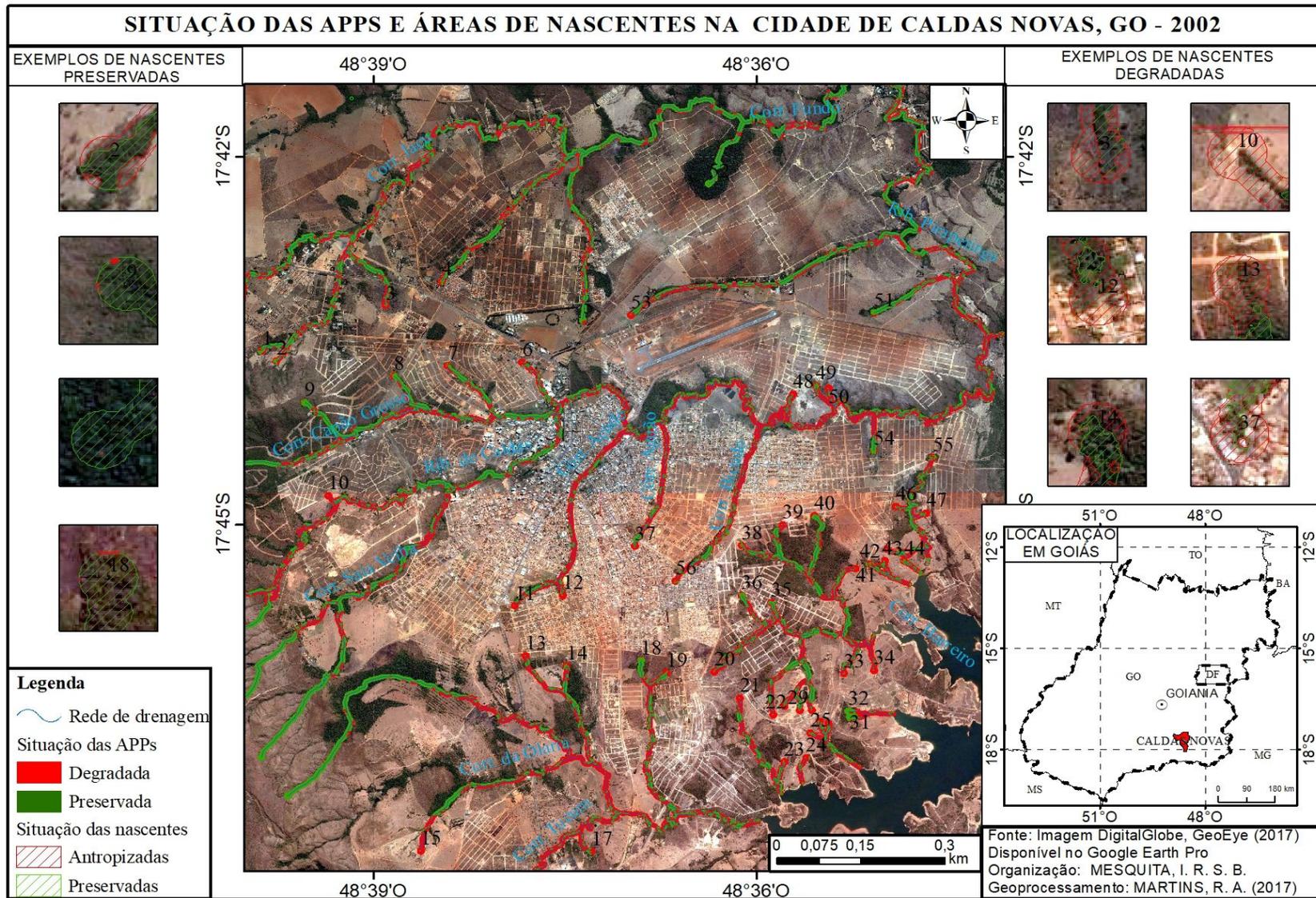
O crescimento populacional humano vertiginoso, acompanhado por investimentos na construção civil, marcou o ano de 2002 com a degradação de 46 (quarenta e seis) nascentes. Isto representa mais de 80% de nascentes degradadas, ou seja, o espaço urbano estava intensamente antropizado. Não havia percentual razoável de áreas verdes (Mapa 3).

Como se extrai do Mapa 3, as APP no entorno das nascentes situadas nos córregos do Açude (número 11 e 12) e Aguão (número 37) se reduziram ainda mais, quando comparado com o ano de 1987. A cobertura vegetal ficou intensamente comprometida com a exploração.

O Aeroporto de Caldas Novas¹⁷ foi construído próximo a várias APP (n.5, 51, 53). Além de decompor a vegetação natural, a pista do Aeroporto aterrou uma nascente (BIELLA; COSTA, 2010). Conforme disposto no Art. 2, inciso I da Resolução do CONAMA nº369, de 28 de março de 2006, mediante procedimento administrativo autônomo e prévio é possível intervir na vegetação em APP por motivo de utilidade pública para atender a obras essenciais de infraestrutura de transporte. Em que pese que o intuito da construção do Aeroporto fosse impulsionar a economia local, por se tratar de um polo turístico, compete ao Município desenvolver ações mitigadoras dos impactos sobre os recursos ambientais, em especial, a água advinda das nascentes.

17 O Aeroporto de Caldas Novas (Aeroporto Nelson Rodrigues Guimarães-SWKN), inaugurado em 2002, possui uma pista de 2.150 metros e está localizado nas coordenadas: 17°43'31.00"S de latitude e 48°36'38.00"W de longitude. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Aeroporto_de_Caldas_Novas>. Acesso em: 03/02/2018.

Mapa 3 - Situação das APP e áreas de nascentes na cidade de Caldas Novas, GO – 2002



Com o advento da Lei nº 12.651/2012, o Código Florestal de 1965 foi revogado. O novo Código Florestal (Lei 12.651/2012) define que as faixas marginais e entorno das nascentes são Áreas de Preservação Permanente (APP). Por isso, prescreve em seu Art. 4º, incisos IV e XI, que a área de proteção no entorno da nascente e olho d'água, seja qual for a situação topográfica, deve conter a largura mínima de 50 (cinquenta) metros; no caso das Veredas a faixa marginal, em projeção horizontal, de ter a largura mínima de 50 (cinquenta) metros, partindo do espaço permanentemente brejoso e encharcado. Extrai-se da redação deste inciso que a norma se tornou menos restritiva, porque não é obrigatório a faixa de APP no entorno dos olhos d'água que não são perenes.

A Lei Estadual nº 18.104, de 18 de julho de 2013, que institui a nova Política Florestal do Estado de Goiás, determina em seu Art. 9º, inciso IV, que “as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros” devem ser protegidas.

Observa-se, portanto, que tanto a legislação federal como a estadual estabelecem o limite mínimo de 50 (cinquenta) metros no entorno das nascentes e dos olhos d'água para proteção. Há que se pontuar que o Art. 24, inciso VI, da Constituição Federal de 1988 menciona que a União e o Estado têm competência concorrente para legislar sobre a proteção do ambiente. Paralelamente, o Art. 30, incisos I e II, autoriza os Municípios a legislarem sobre assuntos locais e a suplementarem a legislação federal e estadual no que couber. Logo, em razão do princípio da hierarquia das leis¹⁸ e da Carta Magna, o Município não pode estabelecer limites mínimos no entorno das nascentes que estejam em contraposição ao estabelecido pelas leis federal e estadual.

A Lei Municipal 1.142/2003 dispõe em seu Art. 11 que:

Artigo 11 – Zona de Proteção Ambiental I – ZPA I – área destinada à proteção, conservação e recuperação da vegetação nativa.

§ 1º – A Zona de Proteção Ambiental seguintes áreas:

a) faixas bilaterais contíguas temporárias e perenes com larguras mínimas de 50,00 metros, a partir das margens ou cota de inundação;

b) áreas circundantes das nascentes temporárias, com um raio de, no mínimo de 100 metros;

c) faixas de 100 metros circundantes aos lagos, lagoas e reservatórios d'água, naturais ou artificiais, como represas e barragens, desde o seu nível mais alto, medido horizontalmente;

d) topos e encostas de morros;

18 O princípio da hierarquia das leis retoma a ideia de que as leis mais importantes prevalecem sobre as que estão no nível inferior, ou seja, primeiro temos a Constituição Federal, seguida pela Lei Complementar, Leis Federais, Constituições Estaduais, Leis Estaduais, Lei Orgânica dos Municípios e Leis Municipais (MACHADO; LABERGALINI, 2007).

- e) encostas ou partes destas com declividade superior a quarenta por cento;
 - f) veredas (buritizais);
 - g) todas as áreas recobertas por acordo com a Imagem Landsat, de que trata a Alínea “c”, Inciso VI do Artigo 1º desta Lei.
- § 2º– Não será permitido nenhum uso, ocupação ou edificação.
- § 3º–É vedada extração de vegetação, exceto em caso de risco e perigo eminente, mediante laudo de vistoria técnica elaborado pelo órgão ambiental competente. (grifo nosso)

Conclui-se que a Lei Municipal em relação à Lei federal ampliou o raio da delimitação no entorno da nascente de 50 metros para 100 metros. Entretanto, houve alteração legislativa. A Lei Municipal nº061/2016 alterou a redação do Art. 11, §1º que dispõe:

- § 1º – A Zona de Proteção Ambiental I consiste das seguintes áreas:
- a) faixas bilaterais contíguas aos cursos d’água temporários e perenes com larguras mínimas de 30,00 m (trinta metros), a partir das margens ou cota de inundação;
 - b) áreas circundantes das nascentes permanentes e temporárias, com um raio de, no mínimo de 50,00 m (cinquenta metros);**
 - c) faixas de 30,00 m (trinta metros) circundantes aos lagos, lagoas e reservatórios d’água, naturais ou artificiais, como represas e barragens, desde o seu nível mais alto, medido horizontalmente;
 - d) topos e encostas de morros;
 - e) encostas ou partes destas com declividade superior a 40% (quarenta por cento);
 - f) veredas (buritizais);
- (grifo nosso)

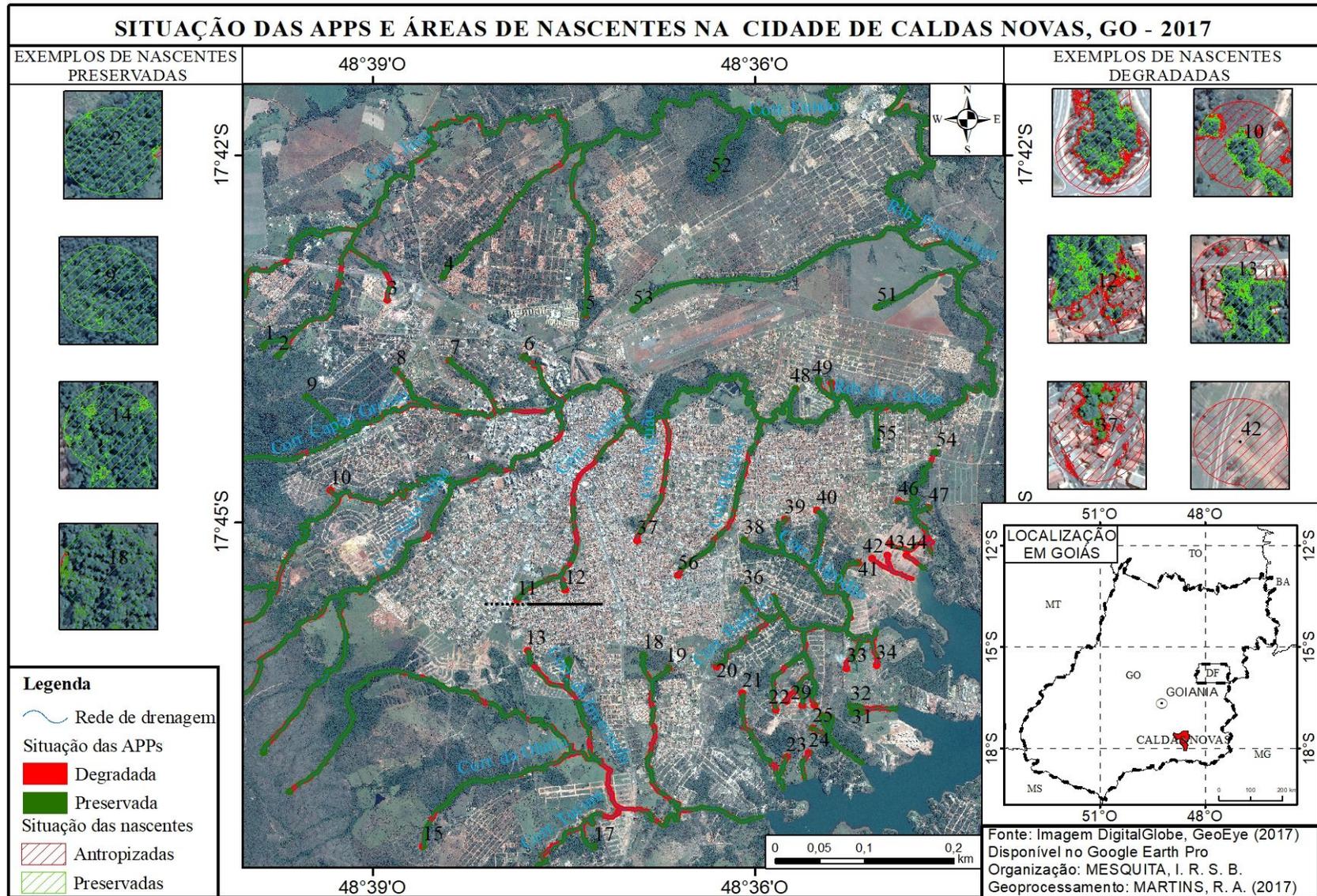
O que seria à primeira vista uma inovação legislativa tornou-se um retrocesso, apesar de estar de acordo com a Legislação Federal, por reduzir os limites mínimos de preservação no entorno das nascentes de 100 m (cem metros) para 50 m (cinquenta metros).

Várias nascentes situadas na área urbana do Município estão em desacordo com a legislação. Além disso, a situação real das nascentes não atende à Resolução CONAMA 369/2006, que, no Art. 1º, §1º, veda a intervenção ou a supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente de nascentes e Veredas, salvo se for um caso de utilidade pública e para acesso de pessoas e animais para obtenção de água.

A realidade ambiental do Município melhorou em relação aos anos anteriores¹⁹. Há aproximadamente 28 (vinte e oito) nascentes degradadas. É possível constatar, inclusive, que alguns loteamentos tiveram uma recomposição da vegetação no entorno das nascentes, como no caso da nascente n.10, pertencente ao afluente do Ribeirão Caldas (Mapa 4).

19 A análise da mudança positiva da realidade ambiental das APP e nascentes será pormenorizada no tópico 3.4.7 – O papel do Poder Judiciário, do Ministério Público e da coletividade na defesa da Justiça Ambiental.

Mapa 4 - Situação das APPs e áreas de nascentes na cidade de Caldas Novas, GO – 2017.



As nascentes e APP ainda estão à mercê da especulação imobiliária. As nascentes de n.41 a 45 estão localizadas no loteamento denominado Setor Lago Sul. O loteamento foi aprovado pelo Decreto nº596/2015 e recebeu a Licença Prévia de Instalação, com validade até 10/06/2019, pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Caldas Novas, através do Processo n.2015023478. Dentre as exigências técnicas, estão a de manter afastamento de 30 metros de córregos para abertura de ruas e implementação de infraestrutura e respeito às APP.

Apesar da aparente legalidade documental, o processo de urbanização nesse perímetro urbano ocasionou consequências ambientais que podem ser detectadas ao se observar as condições da área natural da APP. A Figura 8 revela que esta área está intensamente antropizada.

O tópico 3.1 da Licença Ambiental afirma que a autorização foi concedida com base em informações contidas nos autos processuais. Há que se advertir que o planejamento vai além de se pensar em documentos físicos. A concessão deveria ser precedida de análise *in loco*, bem como, posteriormente, dever-se-ia fiscalizar de maneira permanente, visando à garantia da integridade deste bem essencial à vida.

Figura 8 - APPs no loteamento Lago Sul, Caldas Novas-GO (2017)



Fonte: Google Earth Pro, 2018.

Da análise cartográfica dos Mapas 2, 3 e 4 é possível traçar o perfil histórico de preservação e degradação das APP e nascentes entre o período de 1987 a 2017 (Tabela 2).

Tabela 2 - APP e nascentes urbanas preservadas e degradadas

APP e nascentes preservadas ▲				APP e nascentes degradadas ■			
Nascentes	Ano			Nascentes	Ano		
	1997	2002	2017		1997	2002	2017
1	▲	▲	▲	29	▲	■	■
2	▲	▲	▲	30	■	■	■
3	■	■	■	31	▲	■	▲
4	■	■	▲	32	■	▲	▲
5	▲	▲	▲	33	■	■	■
6	■	■	▲	34	■	■	■
7	■	■	▲	35	▲	■	▲
8	■	■	▲	36	▲	▲	▲
9	▲	▲	▲	37	■	■	■
10	■	■	■	38	▲	■	▲
11	▲	■	■	39	▲	■	■
12	▲	■	■	40	▲	■	■
13	■	■	■	41	▲	■	■
14	▲	■	▲	42	▲	■	■
15	■	■	■	43	▲	■	■
16	■	■	▲	44	▲	■	■
17	▲	■	▲	45	▲	■	■
18	▲	▲	▲	46	■	■	■
19	▲	■	■	47	▲	■	▲
20	■	■	■	48	■	■	▲
21	■	■	■	49	▲	■	▲
22	▲	■	■	50	▲	■	■
23	▲	■	■	51	■	▲	▲
24	■	■	■	52	▲	▲	▲
25	▲	■	■	53	■	■	▲
26	■	■	▲	54	▲	▲	▲
27	▲	■	▲	55	■	■	▲
28	▲	■	■	56	■	■	■

Org.: MESQUITA, I. R. S. B. (2018).

Em razão do incipiente movimento de expansão urbana em Caldas Novas 24 nascentes estavam degradadas em 1987. Entretanto, esse número se ampliou para 46 no ano de 2002, reflexo da política sem planejamento de ocupação do espaço urbano do Município. O ano de 2017, conforme se extrai da Tabela 2, foi marcado pela recuperação ambiental, que ocorreu, principalmente, na região do entorno do Aeroporto (Nascentes 5, 53 e 48). O espaço central exibe um alto índice de alteração antrópica (Nascentes 11, 12, 13, 37 e 56), e as áreas periféricas da Cidade apresentam um grau maior de conservação das nascentes, com ressalva para a área no entorno do Lago Corumbá que está bem atropizado em razão das atividades imobiliárias (Nascentes 41-45).

A nascente n.3, afluente do Córrego Jacu, permaneceu degradada nos três períodos analisados. Ao contrário das nascentes n.1 e 2, que se mantiveram preservadas. Isto pode ser explicado pela ocupação do solo nessas áreas (Mapa 4).

As nascentes 6 e 7, situadas no Córrego Capão Grosso, no ano de 2002 estavam degradadas. Todavia, no ano de 2017, apesar da intensa ocupação urbana, essas nascentes apresentaram uma evolução ambiental positiva. A melhoria ambiental não ocorre de maneira consistente, por ainda existir intervenção humana no local (Mapa 4).

A partir da análise do mapeamento realizado, selecionou-se nascentes localizadas nos principais afluentes urbanos para uma inspeção *in loco*, entre os meses de junho a setembro de 2017. Elas estão localizadas em diferentes pontos da Cidade e com classificações diversas. Dentre as nascentes visitadas, estão algumas classificadas como preservadas, a fim de averiguar o estado de conservação e intervenção antrópica. As nascentes selecionadas foram: 5, 8, 11, 12, 18, 37, 53 e 56, conforme análise que se segue.

3.3.1 Nascente no Setor das Mansões das Águas Quentes: Córrego Fundo (Nascente 5)

O Setor Mansões das Águas Quentes está situado na porção Nordeste da Cidade, no entorno do Córrego Fundo. O Setor não está densamente povoado, as residências e os condomínios estão esparsos. A nascente está localizada nas coordenadas: Latitude 17°43'08"S e Longitude 48°37'08"O, nas proximidades da Avenida E. A área está bem arborizada e o entorno da nascente possui vegetação nativa relativamente preservada.

A visita *in loco* possibilitou observar que a nascente apresenta sinais de degradação (Foto 1). É comum a presença de resíduos de natureza variada no local, destacando pneus, vasilhas plásticas e materiais de construção civil.

Foto 1 - Lixo na Nascente do Setor Mansões das Águas Quentes, Caldas Novas-GO



Fonte: Arquivo pessoal da autora (junho/2017)

Além disso, a água da nascente do Córrego Fundo foi canalizada (Foto 2). A vegetação nativa foi alterada para construção de uma casa. A supressão da vegetação aliada à canalização ocasionou o surgimento de uma erosão fluvial (Fotos 3 e 4).

Foto 2 - Canalização da água da nascente



Foto 3 - Erosão na nascente Mansões das Águas Quentes



Foto 4 - Erosão acentuada na nascente



Fonte: Arquivo pessoal da autora (junho/2017)

3.3.2 Córrego do Capão Grosso (Nascente 8)

O Córrego do Capão Grosso possui extensão de aproximadamente 4.144 metros²⁰. Sua bacia de contribuição está ocupada pelos bairros Jeriquara I e II, Portal das Águas Quentes, Vila Franca, Bairro Turista II e Privê das Caldas. A sua principal nascente está situada às margens da Rodovia GO 139 (Latitude 17°43'45.83"S e Longitude 48°38'51.43"O), em trecho periurbano da referida Cidade (Foto 5).

Foto 5 - Nascente situada às margens da rodovia GO 139, Córrego do Capão Grosso, Caldas Novas-GO



Fonte: Arquivo pessoal da autora (junho/2017)

A posição dessa nascente demonstra a aplicação do Art. 8º, §1º em consonância com o Art. 3º, inciso VIII, alínea “b”, ambos da Lei nº 12.651/2012, no que concerne à supressão da vegetação nativa protetora de nascentes, em caso de utilidade pública (obras do sistema viário). Apesar da autorização legal é necessário promover medidas para reduzir os impactos ambientais aí presentes.

O local possui vegetação relativamente preservada, com a presença de buritis (*Mauritia Flexuosa*) e outras espécies típicas do subsistema Vereda. Entretanto, os danos ambientais ultrapassam os limites do desmatamento. A intervenção humana para construção do sistema viário alterou o regime hidráulico local, pois, implantou-se pavimentação asfáltica na cabeceira do Córrego, contribuindo para a redução da infiltração das águas pluviais no solo e o consequente aumento do escoamento superficial. Essas intervenções, mesmo respeitando a vegetação ciliar, modificam o curso da água na área urbana, no tocante à fauna ictiológica e, principalmente, ao aumento da vazão no período chuvoso, com riscos de ocorrência de enchentes e brusca redução durante a estiagem, interferindo em sua perenidade.

²⁰ Dado coletado utilizando o Programa Google Earth Pro, no dia 13/09/2017.

A localização da nascente a expõe a outras alterações. Em suas proximidades é possível verificar resíduos sólidos de natureza variada (Fotos 6, 7 e 8). Construíram uma barragem com sacos de areia logo abaixo da nascente principal. A água apresenta coloração escura e é coletada com mangueiras para usos diversos.

Foto 6 - Coloração escura da água da nascente do Córrego do Capão Grosso, Caldas Novas-GO



Fonte: Arquivo pessoal da autora (junho/2017)

Foto 7 - Barragem com sacos de areia no Córrego do Capão Grosso, Caldas Novas-GO



Fonte: Arquivo pessoal da autora (junho/2017)

Foto 8 - Coleta de água da nascente do Córrego do Capão Grosso, Caldas Novas-GO



Fonte: Arquivo pessoal da autora (junho/2017)

Ressalta-se que a vegetação nativa está relativamente preservada. É fácil constatar a atividade humana por meio do descarte de entulho, do lixo doméstico e da captação de água.

3.3.3 Córrego do Açude (Nascentes 11 e 12)

O Córrego do Açude possui extensão de aproximadamente 3.509 metros²¹. Sua bacia de contribuição está ocupada pelos bairros Jardim Hanashiro, Vila São José, Jardim dos Turistas, Centro, Jardim Roma e Vila Moraes. Possui duas nascentes localizadas no Bairro Hanashiro, próximas ao Terminal Rodoviário, distando entre si aproximadamente 218 metros.

Em uma das nascentes (Latitude 17°45'35.05"S e Longitude 48°37'48.67"O) existe uma tubulação que capta água para abastecer os caminhões pipas da Prefeitura (Fotos 9 e 10). É comum o desperdício dessa água, pois, a tubulação apresenta vazamentos constantes, como pode ser observado no referido local (Foto 11).

Foto 9 - Captação da água da nascente do Córrego Açude, Caldas Novas - GO



Foto 10 - Sistema de captação da água da nascente do Córrego Açude, Caldas Novas - GO



Foto 11 - Vazão de água ininterrupta do Córrego Açude, Caldas Novas - GO



Fonte: Arquivo pessoal da autora (junho/2017)

21 Dado coletado utilizando o Programa Google Earth Pro, no dia 13/09/2017.

É possível observar resíduos sólidos de natureza variada a menos de dois metros da nascente (Foto 12). A água que escoar passa por entre os resíduos, o que aumenta o risco de contaminação de todo o curso d'água. Acrescente-se ao risco ambiental, o risco à saúde humana em razão da água parada no local que propicia a dengue.

A situação desta nascente contraria a legislação ambiental, porque se trata de uma Área de Preservação Permanente e sua vegetação natural deveria ter sido conservada em um raio de, no mínimo, 50 metros, conforme lei federal e 100 metros, pela municipal. A visita *in loco* permitiu constatar a falta de vegetação em seu entorno. Ressalta-se ainda que a mesma é utilizada para captação de água, com livre trânsito de transeuntes e veículos, possui resíduos sólidos de origem doméstica e entulhos variados depositados na área.

Foto 12 - Resíduos sólidos no entorno da nascente do Córrego do Açude, Caldas Novas-GO



Fonte: Arquivo pessoal da autora (junho/2017)

A outra nascente, localizada no fundo de uma residência (Latitude 17°45'32.71"S e Longitude 48°37'41.78"O), está parcialmente preservada. A Mata Ciliar está protegida, conforme

pode ser verificado na Foto 13, entretanto, é possível encontrar resíduos sólidos no interior do córrego (Foto 14).

Foto 13 - Nascente parcialmente preservada no fundo de uma propriedade do Córrego Açude, Caldas Novas-GO



Fonte: Arquivo pessoal da autora (junho/2017)

Foto 14 - Resíduos sólidos no Córrego Açude, Caldas Novas-GO



Fonte: Arquivo pessoal da autora (junho/2017)

Em 2013 foi realizado o trabalho de pesquisa sobre o potencial mutagênico das águas do córrego Açude²². As coletas de água ao longo do Córrego Açude e os experimentos permitiram concluir que as águas estão poluídas com efluentes de diversas origens e contaminadas com substâncias genotóxicas, sendo que a concentração dos resíduos é maior no período seco. Segundo o estudo realizado, as anomalias encontradas são justificadas pela presença de lixo doméstico, canalização lançando resíduos diretamente na água e um lava-jato que lança óleos e detergentes no talvegue do Córrego.

A Política Urbana Municipal tem como objetivo o bem-estar dos seus cidadãos e a qualidade ambiental é um meio para alcançar este fim. No entanto, o exame desta nascente deduz que há muito trabalho a ser realizado pelo Poder Público e pela coletividade no intuito de promover o caráter saudável da Cidade.

3.3.4 Nascente na Alameda Chico Batata (Nascente 18), setor Estância Itaici, Caldas Novas-GO

A nascente está situada nas coordenadas: 17°46'03.35"S e Longitude 48°36'51.25"O, nas proximidades da Alameda Chico Batata. A área está relativamente arborizada e em processo de expansão urbana. No entorno da APP existe um empreendimento hoteleiro, conhecido como Encontro das Águas *Thermas Resort*, condomínio denominado Jardim Metodista, loteamento chamado Santa Clara e outras residências.

A significativa modificação da paisagem, marcada pela urbanização, alterou o uso e a cobertura da nascente e da APP. A vegetação nativa não foi totalmente suprimida, mas a visita *in loco* possibilitou ver que o uso atual do solo tem contribuído para a degradação ambiental. A população local deposita lixo doméstico e outros resíduos sólidos na área (Foto 15). Foi possível constatar também muitas garrafas plásticas que oferecem risco à saúde humana por causa do acúmulo de água, possibilitando o desenvolvimento de mosquitos vetores de inúmeras doenças.

22 A pesquisa foi realizada pelos pesquisadores Débora de Jesus Pires, Juliana da Silva Oliveira e Fernando Guttemberg de Brito. A água foi coletada em nove pontos, começando na nascente e finalizando no lago Corumbá, no período chuvoso (abril/2013) e no período seco (junho/2013). O estudo foi realizado utilizando o teste *Allium cepa* que avalia a divisão celular.

Foto 15 - Resíduos sólidos de natureza variada no entorno da nascente



Fonte: Arquivo pessoal da Autora (novembro/2017)

As atividades humanas sem planejamento no entorno da APP impactaram o solo e ocasionaram o surgimento e a evolução de uma profunda e extensa voçoroca. Existe um lançamento de galeria de água pluvial na meia encosta que, provavelmente, patrocinou o surgimento da referida erosão (Fotos 16 e 17).

Foto 16 - Erosão na APP da Alameda Chico Batata



Foto 17 - Descarte de rejeitos líquidos na nascente



Fonte: Arquivo pessoal da Autora (novembro/2017)

3.3.5 Córrego Aguão (Nascente 37)

O Córrego Aguão possui extensão de aproximadamente 1.912 metros²³. Está localizado na área urbana e drena áreas dos bairros Nova Vila, Jardim dos Buritis e Itajá. Existem três nascentes localizadas na Rua 07, quadra AV, no setor Itajá.

A nascente principal está localizada dentro de uma propriedade particular (Latitude 17°45'11.24"S e Longitude 48°36'58.31"O). No local funciona um restaurante que utiliza a água represada para prática de piscicultura e criação de patos e gansos (Foto 18).

23 Dado coletado utilizando o Programa Google Earth Pro, no dia 13/09/2017.

Foto 18 - Nascente represada – utilizada para piscicultura, criação de patos e gansos, Setor Itajá



Fonte: Arquivo pessoal da autora (junho/2017)

As outras duas nascentes estão situadas nos Lotes 17 e 18, no fundo de duas propriedades (latitude 17°45'8.82"S e longitude 48°36'55.63"O). O acesso a elas está limitado por uma tela. Do lado externo, aproximadamente 25 metros de distância, é possível verificar que foi instalada a rede pluvial que lança todo material coletado para a área da nascente (Fotos 19 e 20).

Foto 19 - Rede Pluvial no entorno da nascente do Córrego Aguão, Caldas Novas-GO



Fonte: Arquivo pessoal da autora (junho/2017)

Foto 20 - Boca de lobo da rede Pluvial no entorno da nascente do Córrego Aguão, Caldas Novas-GO



Fonte: Arquivo pessoal da autora (junho/2017)

Além disso, existe uma rede de esgoto doméstico localizada a aproximadamente 27 metros da nascente. A vedação não é boa, porque no dia da visita ela estava transbordando (Foto 21). O material que sai dela escorre para a rede pluvial instalada a menos de dois metros. O esgoto lançado *in natura* nas nascentes contamina a água, inviabilizando-a para o consumo humano e animal, além de contaminar os recursos hídricos e o solo.

Foto 21 - Rede de Esgoto com vazamento no entorno da nascente do Córrego Aguão, Caldas Novas-GO



Fonte: Arquivo pessoal da autora (junho/2017).

Apesar da cerca de proteção, a área não está preservada. Ultrapassada a barreira da rede pluvial e de esgoto, é possível constatar que há grande quantidade de lixo e entulho, o que dificulta o acesso às nascentes (Foto 22 e 23).

Foto 22 - Acúmulo de lixo no acesso às nascentes do Córrego Aguão, Caldas Novas-GO



Fonte: Arquivo pessoal da autora (junho/2017)

Foto 23 - Dificuldade de acesso às nascentes do córrego Aguão, Caldas Novas-GO



Fonte: Arquivo pessoal da autora (junho/2017)

Não existe cobertura de Mata Ciliar para as duas nascentes, a água tem coloração esverdeada, tem dejetos de animais e lixo doméstico (Fotos 24, 25 e 26). Neste ponto, há que se destacar a responsabilidade da população local. Por falta de consciência ecológica os moradores descartam sacolinha de supermercado, latinha e até alimentos de forma incorreta que acabam poluindo a nascente.

Foto 24 - Coloração esverdeada da água da nascente do Córrego Aguão, Caldas Novas-GO



Fonte: Arquivo pessoal da autora (junho/2017)

Foto 25 - Alteração da cor da água da nascente do Córrego Aguão, Caldas Novas-GO



Fonte: Arquivo pessoal da autora (junho/2017)

Foto 26 - Acúmulo de lixo doméstico no entorno da nascente do
Córrego Aguão, Caldas Novas-GO



Fonte: Arquivo pessoal da autora (junho/2017)

O curso da água foi desviado para passar dentro de um chiqueiro (Fotos 27 e 28). Os dejetos dos animais são lançados na água.

Foto 27 - Desvio da água da nascente do
Córrego Aguão para interior de chiqueiro



Fonte: Arquivo pessoal da autora (junho/2017)

Foto 28 - Curso da água da nascente no
interior de chiqueiro



Fonte: Arquivo pessoal da autora (junho/2017)

Da visita *in loco* constata-se que a legislação não está sendo cumprida no Córrego Aguão. Como decorrência da análise desta nascente, pode-se dizer que o direito de propriedade é alterado pela sua função social, condicionando o uso e a fruição do imóvel. Toda propriedade deve respeitar

não apenas o interesse econômico, mas também o ambiental. O motivo superior que inspira as orientações normativas é a preservação de um recurso natural que beneficia a coletividade: a água.

3.3.6 Córrego Ponte de Terra (Nascente 53)

O Córrego Ponte de Terra possui extensão de aproximadamente 4.244 metros²⁴. Está localizado na área urbana e drena áreas ocupadas pelos bairros Jardim Lagoa Quente e Residencial Kanesuk.

A nascente está situada na Latitude 17°43'17.18"S e Longitude 48°36'58.61"O. Suas águas fluem para o Ribeirão Pirapetinga. Existem poucas casas no entorno. A área é utilizada principalmente para atividades chacareiras, de lazer e plantio familiar. No entanto, em razão da proximidade ao empreendimento Lagoa *Thermas Park*, a área está em processo de expansão com novos loteamentos (Foto 29). Por isso, são cruciais a intervenção e a gestão ambiental no local.

Foto 29 - Vista Panorâmica do entorno da nascente



Fonte: Arquivo pessoal da autora (setembro/2017)

Existem buritis (*Mauritia Flexuosa*) configurando uma área de Vereda. A vegetação está perturbada, necessitando de reflorestamento ou do empreendimento de técnicas para ampliar a vegetação (Foto 30).

24 Dado coletado utilizando o Programa Google Earth Pro, no dia 13/09/2017.

Foto 30 - Vegetação predominante no entorno da nascente do Córrego Ponte de Terra, Caldas Novas-GO: o buriti



Fonte: Arquivo pessoal da autora (setembro/2017)

O Município é dotado de autonomia assentada no caráter político, normativo, administrativo e financeiro. Daí decorre a capacidade de definir sua forma de organização, afinal, a vida coaduna-se com a diversidade. Por isso, cabe ao Poder Público Municipal o dever de restaurar e prover o manejo ecológico, além de proteger a biota (Art. 225, §1º, e incisos da CF/1988).

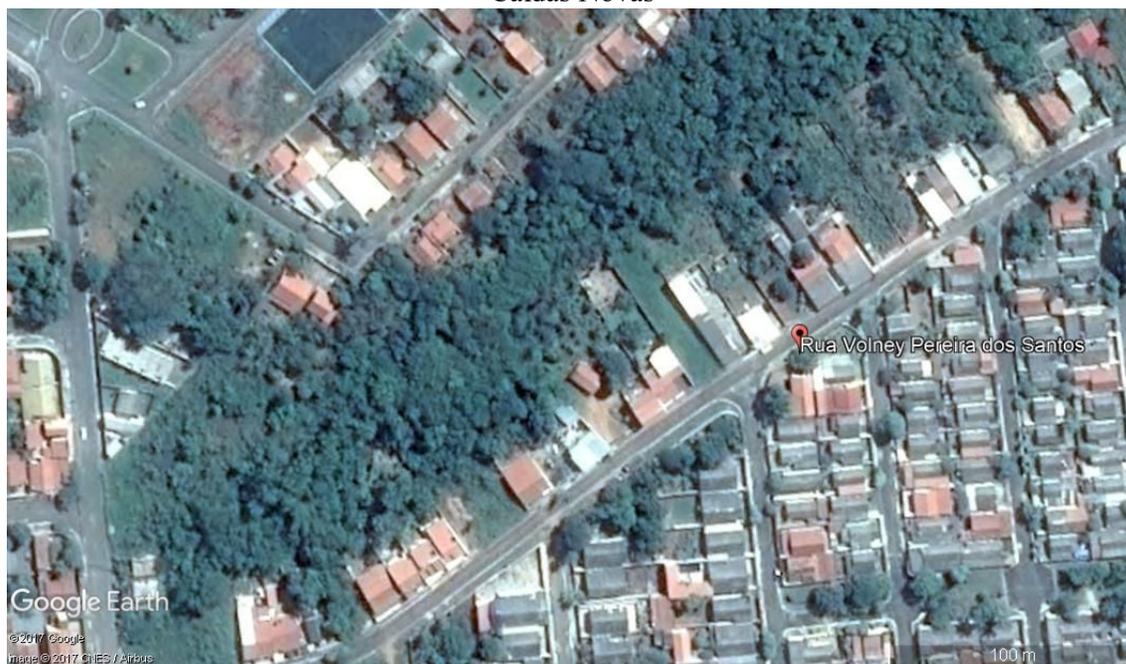
3.3.7 Córrego do Bicudo (Nascente 56)

O Córrego do Bicudo possui extensão de aproximadamente 2.565 metros²⁵, sua cabeceira e margens são ocupadas pelos bairros Itaici, Parque das Brisas, Caldas do Oeste, Santa Efigênia e Parque Real.

A nascente principal está situada entre as coordenadas: Latitude 17°45'26,0"S e Longitude 48°36'38,2"O, na Rua Volney Pereira dos Santos, Setor Itaici. Toda a sub-bacia possui povoamento denso e não foi observada a distância mínima até a nascente entre as moradias e a surgência d'água, conforme disposto na Legislação Federal e Municipal (Figura 9).

25 Dado coletado utilizando o Programa Google Earth Pro, no dia 13/09/2017.

Figura 9 - Localização das residências que circundam a nascente do Córrego do Bicudo, Caldas Novas



Fonte: Google Earth Pro, 2017.

O plano diretor do Município de Caldas Novas possui indicativos mínimos e essenciais para garantir a preservação das nascentes (Lei Municipal 061/2016, Art. 11). Entretanto, muito ainda precisa ser feito para garantir a preservação dos recursos hídricos.

Agrega-se à ocupação do solo o lançamento de resíduos descartáveis, como restos de construção civil, embalagens e sacolas plásticas, dentre outros. Esta é a realidade da área no entorno da nascente do Córrego Bicudo (**Foto 14**). A vegetação que circunda a área está moderadamente preservada, porém, é fácil constatar a presença de resíduos sólidos urbanos de natureza variada e a implantação de moradias em áreas inapropriadas.

Foto 14 - Resíduos de natureza variada e moradia no entorno da nascente



Fonte: Arquivo pessoal da autora (setembro/2017)

A ação antrópica, resultado da relação cidadão-cidade, desencadeia modificações no ambiente. As alterações reais ou potenciais e negativas devem suscitar crescente interesse da população, visto que estão intimamente relacionadas com a qualidade de vida.

3.3.8 O papel do Poder Judiciário, do Ministério Público e da coletividade na defesa da Legislação Ambiental

Um dos pontos nevrálgicos da questão ambiental no município de Caldas Novas são os recursos hídricos, representados pelas nascentes. A ameaça que pesa sobre elas é de interesse geral, em especial, porque as águas representam fator de desenvolvimento econômico do Município.

O Poder Judiciário tem o importante papel de tutelar o ambiente, porque a ele é reservado o dever de apreciar toda lesão ou ameaça a direito²⁶. A nobre e relevante responsabilidade incumbida aos juízes brasileiros exige que eles exercitem uma visão jurídica, socioeconômica e socioambiental, tendo em vista a complexidade da temática ambiental (MILARÉ, 2015).

Ao exercer a tutela jurisdicional do ambiente, os magistrados podem se deparar com duas posições antagônicas: de um lado, a defesa dos bens ambientais e, de outro, a inviabilidade ambiental de empreendimentos. Importa, nesses casos, exercer a imparcialidade e, em casos de

26 Art. 5º, inciso XXXV, da CF/1988.

severa dúvida, há que prevalecer o interesse maior, qual seja, *in dubio standum est pro ambiente* (aplicar a norma mais favorável ao ambiente) (MILARÉ, 2015).

Nesta esfera, a sentença prolatada nos autos de nº 2011.0332.6753²⁷ exemplifica a sensibilidade quanto ao valor ambiental dos recursos hídricos. Segundo relata o autor da ação, em 03/11/2006 adquiriu a propriedade de um imóvel localizado no loteamento Jardim Tangará, Caldas Novas, da imobiliária ré. Entretanto, em meados de 2011 foi notificado pela Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Goiás (SEMARH) porque sua residência estava situada em uma Área de Preservação Permanente, margeando o Córrego Caldas. Na decisão, o nobre magistrado destacou que retirando os recuos mínimos determinados pelo Código Florestal não havia área útil para edificação. Nestes termos acrescentou:

Por isso, considerando que os loteamentos urbanos são, obviamente, destinados a edificações, residenciais ou comerciais, cumpria à ré, enquanto fornecedora do produto, informar oportuna, adequada e claramente o autor/consumidor, acerca de todas as restrições de uso relevantes e existentes sobre o imóvel, inclusive com cláusulas ou avisos em destaque, nos termos do art. 6º, inciso III, e do art. 54, §4º, do CDC. Não obstante, a ré, no intuito meramente lucrativo, vendeu o imóvel a um cidadão completamente humilde, que mal sabe escrever, omitindo uma informação de tamanha relevância, o que implica na nulidade absoluta do contrato (TJGO. Sentença: 2011.0332.6753. DJ 05/05/2015).

Neste contexto, ficou claro que a sentença exarada não privilegiou o plano econômico, mas pautou-se pelo interesse difuso maior, o ambiente.

Por tudo, a análise do processo de ocupação da área urbana no entorno das nascentes no Município de Caldas Novas deve contribuir para que as decisões do Poder Judiciário se pautem na consciência ética de defesa do ambiente ecologicamente equilibrado.

A defesa do ambiente também é tarefa dignificada ao Ministério Público, a quem se incumbiu a defesa da ordem jurídica, do regime democrático e dos interesses sociais e individuais indisponíveis²⁸. O *Parquet*²⁹ tem o poder de celebrar acordos extrajudiciais em matéria ambiental, que têm força de título executivo. Esses acordos visam prevenir ou reparar danos aos recursos naturais.

Uma celebre atuação do *Parquet*, em parceria com o DNPM e SEMARH, foi a realização do Termo de Ajuste de Conduta (TAC) em 2010³⁰ com os Empreendimentos Turísticos e utilizadores

27 ¹ Decisão disponível no sítio eletrônico do Tribunal de Justiça do Estado de Goiás (<http://www.tjgo.jus.br/index.php/consulta-atosjudiciais>).

28 ¹ Art. 127, da CF/88.

29 ¹ Termo jurídico de origem francesa utilizado como sinônimo de Ministério Público.

30 ¹ A minuta do TAC está disponível no sítio eletrônico: http://www.mpggo.mp.br/portalweb/hp/9/docs/tac_poluicao_hidrica_hotéis_prefeitura_caldas_novas.pdf.

de água termal com o objetivo de regularizar as atividades e as obras efetivas ou potencialmente danosas ao ambiente. Dentre as adequações estava a determinação de proteger e recuperar, onde houvesse degradação, as Áreas de Preservação Permanente (APP), situadas às margens dos rios ou de qualquer curso de água.

Uma das medidas ambientais de caráter compensatório que auxiliaram na restauração inicial foi o compromisso firmado entre os empreendimentos turísticos com o Ministério Público de elaborarem um “Plano de Revitalização de Fundos de Vale” com previsão de medidas para recuperar e proteger o ambiente local.

Entre 2000 e 2010, o Município registrou uma alta taxa de urbanização (81,23% em 2000 e 84,36% em 2010)³¹, o que ocasionou uma intensa alteração do espaço ambiental. O TAC firmado teve repercussão na órbita ambiental, com ações sustentáveis e reflorestamento. A Figura 10 evidencia como estava o espaço verde no ano de 2009, fortemente influenciado pela crescente urbanização vivenciada e como está no ano de 2017 (Figura 11) a nascente situada no Setor Itajá.

Figura 10 - Nascente do Córrego Aguão, Setor Itajá, em 2009



Fonte: Google Earth Pro

Figura 11 - Nascente do Córrego Aguão, Setor Itajá, em 2017



Fonte: Google Earth Pro

O exercício da cidadania, incluso os direitos e deveres, é indissociável do exercício das Ciências Jurídicas. Isto porque o ordenamento jurídico e a sociedade se complementam e reforçam a defesa do ambiente. Em suma, não basta analisar o texto frio da lei, é importante que a

31 1 Fonte: IBGE, Censo demográfico 1940-2010.

comunidade local também se conscientize de seu papel ativo no manejo correto das nascentes urbanas.

É necessário, primeiro, conscientizar a população local da importância da nascente. O caráter de cidadania de cada membro da comunidade local é essencial para a defesa do ambiente. A difusão dos valores ambientais, por meio do processo educativo, aprofundará a consciência individual e promoverá o comprometimento com o ambiente. Conseqüentemente, o conhecimento inicial se converterá em ação: “Culturas que desperdiçam ou destroem a frágil rede do ciclo da água criam escassez até mesmo sob condições de abundância. Aqueles que guardam cada gota podem criar abundância a partir da escassez” (SHIVA, 2006, p.141).

O presente trabalho não visou se aprofundar na ordem pedagógica de aplicação da Educação Ambiental, mas não se olvida que apenas por meio da Educação Ambiental será possível construir uma sociedade justa e sustentável.

A cooperação em todos os níveis é essencial para a defesa dos recursos hídricos e a garantia de que os recursos naturais sejam assegurados para as futuras gerações.

3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A água é o recurso natural estrutural para a vida, por isso, não é possível ignorar a situação empírica evidente no Município de Caldas Novas. A ocupação irregular, resultado da urbanização sem planejamento, ocasionou prejuízos ambientais nas áreas de nascentes e veredas. A análise *in loco* da atual situação ambiental do Município revela que é latente promover uma gestão do território com vistas à sustentabilidade, ou seja, manejar os recursos hídricos em harmonia com as potencialidades e vulnerabilidades. Planejar a ocupação racional e o uso sustentável dos recursos naturais ocasionará benefícios sociais.

A visita realizada nas nascentes dos afluentes situados no espaço urbano possibilitou ver sinais de que a casa comum do munícipe caldas-novense está carente de uma urgente faxina. A degradação ambiental é epidêmica, uma vez que se expande por todo o espaço urbano, dado que se consolidou no modelo exploratório dos recursos naturais.

As situações apontadas demonstram a urgência em adotar medidas para recuperar e conservar as nascentes situadas no espaço urbano de Caldas Novas. A ocupação irregular, advinda do rápido processo de urbanização, afetou negativamente a capacidade de resiliência das nascentes.

A recuperação das Matas Ciliares, aliada ao manejo correto do solo, contribui para a proteção dos recursos hídricos. Vale ressaltar que é importante adotar cuidados elementares como

delimitação da área do entorno das nascentes, isolando e preservando a vegetação local para garantir quantidade e qualidade da vazão da água dos córregos que drenam o espaço urbano.

A gestão dos recursos hídricos se configura como uma problemática socioambiental atual e complexa. Por isso, é importante repensar o modo de vê-la e desenvolver a cooperação. Quanto mais plural, inclusiva e participativa for a gestão hídrica, melhores experiências serão desenvolvidas. O fortalecimento da consciência ambiental crítica sobre a água auxilia o diálogo entre Poder Público, setor privado e sociedade.

3.5 REFERÊNCIAS

BIELLA, Carlos Alberto. **A degradação ambiental como consequência do crescimento urbano sem planejamento no Município de Caldas Novas-GO**. In: XIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 2009. Disponível em: <http://www.geomorfologia.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos_completos/eixo11/014.pdf>. Acesso em: 10/10/2017.

BIELLA, Carlos Alberto; COSTA, Rildo Aparecido. **Análise da qualidade Ambiental das Nascentes Urbanas de Caldas Novas-GO**. In: VI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA. Goiânia, 6 a 10 de 2006. Disponível em: <<http://www.labogef.iesa.ufg.br/links/sinageo/articles/148.pdf>>. Acesso: 03/02/2018.

COSTA, Rildo Aparecido. **Zoneamento ambiental da área de expansão urbana de Caldas Novas – GO: procedimentos e aplicações**. 2008. 204 f. Tese (Doutorado em Geografia). Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, 2008.

FERREIRA, Idelvone Mendes. Paisagens do Cerrado: Aspectos conceituais sobre vereda. In: II SIMPÓSIO INTERNACIONAL SAVANAS TROPICAIS. **Anais...** Brasília, 2008. Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/publicacoes/simposio/9/7>>. Acesso em: 26/01/2018.

_____. **Bioma Cerrado: Caracterização do subsistema de vereda**. In: IX EREGEO – Encontro Regional de Geografia. Novas territorialidades – integração e redefinição regional. Porto Nacional, julho de 2005. Disponível em: <https://observatoriogeogoiias.iesa.ufg.br/up/215/o/SILVA__Ronaldo_trabalho_recurso_did_tico.pdf>. Acesso em: 26/01/2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/vocabulario.pdf>>. Acesso em: 27/07/2017.

_____. Diretoria de Geociências Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual Técnico de Geomorfologia**. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv66620.pdf>>. Acesso em: 27/07/2017.

MACHADO, Lourdes Marcelino; LABEGALINI, Andréia Cristina Fregate Baraldi. **A Educação Inclusiva na Legislação de Ensino**. Marília: Edições M3T Tecnologia e Educação, 2007.

MARTINS, Renato Adriano; LARANJA, Ruth Elias de Paula; SANTOS, Eduardo Vieira dos; FERREIRA, Idelvone Mendes; LIMA, João Donizete. O (des) caminho das águas: Alteração no subsistema de vereda provocado por reservatório destinado ao abastecimento de pivô central. **Revista Caminhos de Geografia**, v.18, n.61, p.82-101, março, 2017.

MILARÉ, Édís. **Direito do ambiente**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2015.

NOVO, Evlyn Márcia L. de Moraes. **Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1989. 308 p.

PIRES, Débora de Jesus; OLIVEIRA, Juliana da Silva; BRITO, Fernando Guttemberg de. Potencial mutagênico das amostras de água do córrego açude em Caldas Novas, Goiás, Brasil. In: OLIVEIRA, Hamilton Afonso de. **Diferentes olhares sobre o turismo na região das águas quentes de Goiás**. Goiânia: Kelps, 2014.

QUEIROZ, Renato da Silva. Caminhos que andam: os rios e a cultura brasileira. In: REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3. ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2006.

RIBEIRO, José Felipe; WALTER, Bruno Machado Teles. **Fitofisionomias do bioma Cerrado**. Brasília: Embrapa Cerrados, 1998. Cap. 3.

ROSA, Roberto. **Introdução ao sensoriamento remoto**. Uberlândia: Ed. UFU, 2007. 248 p.

UNESCO. **Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos**. Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/natural-sciences/environment/wwdr/#c1608174>>. Acesso em: 10/07/2017.

WINGE, Manfredo et al. **Glossário Geológico Ilustrado**. Instituto de Geociências da UnB, 2017. Disponível em: <<http://sigep.cprm.gov.br/glossario/>>. Acesso em: 28 de julho de 2017.