

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA
CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA**

BENTO DE GODOY NETO

**SEGURANÇA HÍDRICA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO
PIRÁPETINGA, CALDAS NOVAS – GOIÁS – BRASIL**

Ilha Solteira
2018

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E REGULAÇÃO EM
RECURSOS HÍDRICOS - ProfÁgua

BENTO DE GODOY NETO

**SEGURANÇA HÍDRICA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO
PIRAPETINGA, CALDAS NOVAS – GOIÁS – BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, por meio da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp - Campus Ilha Solteira) como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Cláudio Antônio Di Mauro.

Ilha Solteira
2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Desenvolvido pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

G589s Godoy Neto, Bento de.
Segurança hídrica na bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga, Caldas
Novas – Goiás – Brasil / Bento de Godoy Neto. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2018
151 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de
Engenharia de Ilha Solteira. Área de conhecimento: Gestão e Regulação de
Recursos Hídricos , 2018

Orientador: Cláudio Antônio di Mauro
Inclui bibliografia

1. Recursos hídricos. 2. Planejamento. 3. Segurança hídrica. 4.
Abastecimento de água.

Raiane da Silva Santos
Raiane da Silva Santos

BENTO DE GODOY NETO

**SEGURANÇA HÍDRICA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO
PIRAPETINGA, CALDAS NOVAS – GOIÁS - BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, por meio da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp-Campus Ilha Solteira) como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Cláudio Antônio Di Mauro.

Aprovado em 17 de agosto de 2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. CLAUDIO ANTONIO DI MAURO - Presidente
Universidade Federal de Uberlândia

Prof. Dr. ANTONIO CEZAR LEAL - Membro
Universidade Estadual Paulista

Prof. Dr. OSCAR DE MORAES CORDEIRO NETTO- Membro
Universidade de Brasília

AGRADECIMENTOS

A DEUS pela oportunidade e pelo privilégio que me foram dados em compartilhar tamanha e inovadora experiência na primeira turma deste programa importantíssimo para a gestão de nossas águas.

A minha esposa pelo amor e companheirismo em todas as horas.

Aos meus filhos Guilherme e Bentinho, pelo carinho e sorriso no dia a dia.

Aos meus pais pelo exemplo.

À minha avó Iraides, pelo exemplo e brilhantismo de sua vida.

Aos idealizadores e funcionários do ProfÁgua, em especial ao Prof. Dr. Jefferson Nascimento.

Ao meu Orientador Prof. Dr. Cláudio Antônio Di Mauro e ao “Comandante” Prof. Dr. Antônio Cezar Leal pelo incentivo, ensinamentos acadêmicos e de vida, além do auxílio às atividades e discussões sobre o andamento e normatização desta dissertação.

A todos os Professores pelo carinho, dedicação e entusiasmo demonstrado ao longo do curso.

Aos colegas de classe pela espontaneidade e alegria na troca de informações e experiências numa rara demonstração de amizade verdadeira e solidariedade.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE N°. 2717/2015, pelo apoio técnico científico aportado até o momento.

RESUMO

A abordagem sobre a segurança hídrica diz respeito ao conhecimento dos aspectos ambientais da bacia hidrográfica, os usos atuais e tendências dos recursos naturais, considerando a multiplicidade de usos da água. Consiste em considerar tanto o planejamento do uso e ocupação da terra, quanto dos recursos hídricos na sua integridade ambiental e social, e não somente de um ponto de vista econômico, visando à segurança hídrica no abastecimento de água para a população local. Assim, neste trabalho propõe-se contribuir para a segurança hídrica do abastecimento público da população urbana de Caldas Novas, Goiás, Brasil. Nos procedimentos metodológicos, por meio de revisão bibliográfica pertinente e levantamentos de campo na bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga, especialmente dos aspectos ambientais e socioeconômicos impactantes na segurança hídrica municipal, realizou-se levantamento de dados relativos à história de Caldas Novas, ocupação territorial, ocorrência das águas termais, crescimento populacional, expansão da área urbana, caracterização da bacia hidrográfica quanto a aspectos de solo, clima, geomorfologia, uso do solo e ocupação da terra (entre 1995 e 2017), disponibilidade hídrica e vazão consumida pelos principais setores usuários da bacia hidrográfica: a irrigação e o abastecimento público. Dentre os resultados destacam-se a constatação da vulnerabilidade do atual sistema em atender à demanda de água na cidade, para a qual as ações de preservação de água tratada têm efeito paliativo frente ao crescimento da demanda, a alta susceptibilidade à ocorrência de secas pela realização de captação direta sem acumulação; a aferição do quadro de degradação ambiental na bacia hidrográfica (redução da vegetação nativa em quase 38%; aumento de solo exposto em aproximadamente 27%; déficit de área de Reserva Legal em torno de 20%), além da ocorrência de expansão urbana na bacia hidrográfica a montante da captação. Os dados de acumulações nas propriedades rurais na bacia hidrográfica evidenciam a preservação estimada em 5.150.000,00m³ em 205 barramentos, contribuindo para a regularização hídrica frente ao percentual de usos de 53% para o abastecimento público de Caldas Novas. As medidas sugeridas para a garantia da segurança hídrica relacionam-se à implantação de um consórcio intermunicipal, futura implantação de pagamento por serviços ambientais lastreado no turismo e utilização das alternativas de uso das águas termais no abastecimento público e construção de barramento no Ribeirão Pirapetinga. Espera-se que este trabalho contribua para subsidiar ações públicas voltadas para a gestão das águas do manancial que abastece Caldas Novas, garantindo-se sua segurança hídrica.

Palavras-chave: Recursos hídricos. Planejamento. Segurança hídrica. Abastecimento de água.

ABSTRACT

The water safety approach refers to understanding the environmental aspects of the hydrographic basin, as well as current and trend uses of natural resources, considering the plurality of uses. It means taking into account planning of land use and occupancy, as well as planning of water resources on their environmental and social entirety, and not only from an economic point of view, thus aiming the improvement of local population life quality. The proposition of this work is contributing to the water safety of urban population public supply in Caldas Novas, Goiás, Brazil. Through a relevant bibliographic review and field surveys in the Pirapetinga Stream Basin, especially regarding environmental and socioeconomic aspects impacting on local water safety, data were collected on the history of Caldas Novas, its territorial occupation, occurrence of thermal waters, population growth, expansion of the urban area, characterization of the hydrographic basin regarding aspects of soil, climate, geomorphology, land use and land occupancy (between 1995 and 2017), as well as water availability and water flow rate consumed by the main users of the basin: irrigation and public supply. One verified the current system vulnerability in meeting the city demand for water, to which the actions of reserving treated water have only a palliative effect, against the increasing demand. One observed the high susceptibility to drought occurrence due to direct catchment without accumulation. A situation of environmental degradation was observed in the hydrographic basin (a decrease around 38% in native vegetation; an increase of approximately 27% in soil exposure; a shortfall close to 20% in the Legal Reserve Area), besides the occurrence of urban expansion in the hydrographic basin upstream of the catchment area. Data on the accumulation in the hydrographic basin show the reserve estimated in 5.150.000,00 m³ in 205 dams, contributing to water regularization against the usage rate of 53% for public supply in Caldas Novas. Suggested measures for assuring water safety are related to the implementation of a consortium among municipalities, future implementation of payment for environmental services backed by tourism, as well as the adoption of alternatives for the use of thermal waters in the public supply and construction of dams in the Pirapetinga Stream. It is expected that this paper contributes to subsidize public actions directed to the management of the waters of the source that supplies Caldas Novas, guaranteeing its water security.

Keywords: Water resources. Planning. Water safety. Water supply.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Atributos ambientais levantados na bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga.....32

Tabela 2 – Estimativa do volume a ser acumulado em barramento(s) para abastecimento pelos próximos 30 anos92

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização da Bacia hidrográfica do rio Pirapitinga.....	12
Figura 2 – Inter-relação entre os instrumentos de gestão de recursos hídricos.....	23
Figura 3 - Localização da UGH Corumbá entre as demais UGHs da bacia do rio Paranaíba.....	25
Figura 4 - Ordenamento dos cursos d'água proposto por Strahler.....	42
Figura 5 – Caldas Novas: Seção Geológica Idealizada.....	44
Figura 6 – Modelo esquemático do fluxo de águas subterrâneas em Caldas Novas.....	45
Figura 7 – Cotas altimétricas dos aquíferos termais de Caldas Novas.....	46
Figura 8 – Crescimento populacional de Caldas Novas – 1960 a 2017.....	47
Figura 9 – Abertura de Loteamento por década – Caldas Novas.....	48
Figura 10 – APMA do Ribeirão Pirapitinga.....	50
Figura 11 – Estimativa do crescimento populacional de Caldas Novas considerando a população fixa somada à flutuante – 2017 a 2034	51
Figura 12 – Caracterização da área de drenagem da Bacia hidrográfica do rio Pirapitinga.....	52
Figura 13 – Classes geológicas na área de estudo.....	54
Figura 14 – Mapa de geomorfologia.....	57
Figura 15 – Mapa de declividade.....	59
Figura 16 – Temperatura Média Anual – Estação Aeroporto (2008-2017).....	61
Figura 17 – Precipitação Média Anual – Estação Aeroporto (2008-2017)	61
Figura 18 - Tipos de solo.....	63
Figura 19 – Uso do solo na bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapitinga (1995).....	66
Figura 19 – Uso do solo na bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapitinga (2017).....	67
Figura 21 – Imóveis rurais e reserva legal conforme SICAR.....	70
Figura 22 – Delimitação da bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapitinga a montante da captação.....	72

Figura 23: Composição das demandas setoriais na bacia hidrográfica do rio Paranaíba e Corumbá.....	74
Figura 24 – Equipamentos de irrigação tipo pivô central na bacia hidrográfica.....	75
Figura 25 – Estratégias de improvisado adotadas no Ribeirão Pirapetinga.....	77
Figura 26 – Fiscalização na bacia do Ribeirão Pirapetinga (set/2017).....	79
Figura 27 – Estação de Tratamento de Esgoto de Caldas Novas.....	80
Figura 28 – Localização das barragens na bacia hidrográfica	82
Figura 29 – Composição dos usos outorgados na bacia hidrográfica.....	84
Figura 30 – Critério de avaliação do grau de degradação das nascentes na bacia em estudo.....	85
Figura 31 – Localização das nascentes na bacia do Ribeirão Pirapetinga a montante da captação do DEMAÉ.....	86
Figura 32 – Áreas de Preservação Permanente na bacia de captação.....	88
Figura 33 – Crescimento populacional e oferta de água – Sistema atual - (2017-2025).....	89
Figura 34 – Crescimento populacional e oferta de água – Sistema complementado - (2017-2025).....	90
Figura 35 – Crescimento populacional e oferta de água – Sistema com água termal - (2017-2025).....	91

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	15
2.1	Objetivo Geral	15
2.2	Objetivos Específicos	15
3	JUSTIFICATIVA	16
4	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
4.1	Segurança Hídrica	17
4.2	Planejamento Territorial e de Recursos Hídricos	18
4.3	Unidade de Gestão das Águas: Bacia Hidrográfica	23
4.4	Planejamento de Recursos Hídricos.....	24
4.4.1	<i>Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba</i> ..	25
4.4.2	<i>Plano de Ação de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá</i>	27
4.5	Gestão Ambiental e de Recursos Hídricos: o viés da participação popular	28
5	MATERIAL E MÉTODOS.....	35
5.1	Confecção de mapas	35
5.2	Cálculo da vazão de esgotos na zona rural	39
5.3	Cálculo de variações de aspectos de uso e cobertura das terras (1995-2017)	39
5.4	Cálculo de disponibilidade hídrica.....	40
5.5	Cálculo do volume armazenado por barramentos na bacia hidrográfica.. ..	42
5.6	Hierarquização de cursos d'água.....	44
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
6.1	Caracterização do Município de Caldas Novas e suas Águas Quentes	45
6.1.1	<i>As Águas Quentes</i>	45
6.1.2	<i>A evolução Urbana de Caldas Novas</i>	49
6.2	Caracterização Ambiental da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga	54
6.2.1	<i>Geologia</i>	55
6.2.2	<i>Geomorfologia</i>	57

6.2.2.1	<i>Declividade</i>	60
6.2.3	Clima	62
6.2.4	Tipos de Solo	64
6.2.5	Bioma	66
6.2.6	Uso do solo na bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga	67
6.2.7	Propriedades Rurais, Reserva Legal e Saneamento Rural	70
6.3	Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga	73
6.3.1	Rede Hidrográfica	73
6.3.2	Demandas consuntivas e acumulação de água na bacia hidrográfica ..	75
6.3.2.1	<i>Usos Consuntivos: Pivôs centrais</i>	75
6.3.2.2	<i>Usos Consuntivos: Abastecimento público e Saneamento em Caldas Novas</i>	78
6.3.2.3	<i>Contribuição dos Barramentos pela Infiltração e acumulação</i>	83
6.3.3	Disponibilidade e Balanço Hídrico do Ribeirão Pirapetinga	85
6.4	Necessidade de Recuperação Ambiental na Bacia do Ribeirão Pirapetinga	86
6.4.1	Nascentes na bacia do Ribeirão Pirapetinga	86
6.4.2	Áreas de Preservação Permanente – APP's	89
6.5	Tempo de Suporte do Sistema Atual	91
6.6	Uso da Água Termal Servida para Abastecimento Público	92
6.7	Outras opções para o abastecimento a médio e longo prazos	93
6.7.1	Construção de Barramento(s)	93
6.7.2	Incremento na capacidade de reservação	94
7	CONCLUSÃO	96
8	REFERÊNCIAS	98
9	APÊNDICES	106
9.1	Grau de degradação atual das nascentes do ribeirão Pirapetinga	106
9.2	Minuta de protocolo de intenções e de Lei municipal para implementação de consórcio intermunicipal	116

1 INTRODUÇÃO

A água é um bem indispensável à vida e ao desenvolvimento de qualquer atividade econômica. Este recurso é renovável, mas tem esta capacidade cada vez mais comprometida pela excessiva antropização de ambientes, pela ocupação desordenada do solo e pelo uso indiscriminado de recursos naturais.

Em condições naturais de ocupação, com baixa impermeabilização da superfície, grandes parcelas das águas de precipitação pluvial infiltram nas zonas de recarga e alimentam os reservatórios subterrâneos de água doce. No entanto, o desequilíbrio ocasionado pela ocupação desordenada do solo, com impermeabilização de grandes áreas, aliado ao uso não controlado dos recursos naturais, comprometem consideravelmente a capacidade de infiltração do solo, contribuindo para a degradação da qualidade e diminuição da quantidade de reservas subterrâneas e aumento do escoamento das águas pluviais (ALMEIDA, 2011, p. 1).

A diminuição da infiltração e o aumento dos escoamentos superficiais, aliados à ocupação desordenada dos solos e ocorrência de veranicos cada vez mais frequentes são os principais fatores geradores de catástrofes advindas tanto do excesso de água, como enchentes, deslizamentos e o rompimento de barragens, quanto da escassez, provocando o desabastecimento de populações.

O desconhecimento dos componentes ambientais de uma bacia hidrográfica, somado à falta de eficácia nas políticas de ordenamento do uso e ocupação do solo e de gestão de recursos hídricos e o crescente aumento populacional promovem a demanda de quantidades cada vez maiores de água, urgindo à adoção de medidas que visem à preservação e uso sustentável dos recursos naturais como fator fundamental, sendo que esse quadro, conforme ressaltam Theisen et al. (2009), tem exigido da comunidade científica e gestores medidas preventivas para diminuir impactos em níveis de meio ambiente e econômico.

A segurança hídrica, “garantia de disponibilidade hídrica em quantidade e qualidade para suprir as demandas de usos múltiplos, dentro de uma visão de desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2013), requer o conhecimento das necessidades demandadas pelos diversos usos da água, como uso para abastecimento público, produção de alimentos por irrigação, uso industrial, recreação e geração de energia, uma vez que o desenvolvimento econômico depende desses

usos. Para atender a essas necessidades, enfatizam Kumambala e Ervine (2008), “é necessário proteger o meio ambiente e melhorar a condição social das pessoas”.

A detecção de impactos humanos nos sistemas fluviais é desafiadora, porque esse processo envolve a diversidade biológica e química, bem como componentes hidrológicos e geofísicos que devem ser avaliados (GERGEL et al., 2002, p.118-128).

Para a compatibilização do crescimento do consumo à disponibilidade hídrica, é necessário o uso planejado dos recursos naturais, com gestão tanto na oferta quanto na demanda. Santos (2004) caracteriza o planejamento como um processo contínuo que envolve coleta, organização e análises sistematizadas das informações, por meio de procedimentos e métodos, para chegar a decisões ou a escolhas acerca das melhores alternativas para o aproveitamento dos recursos disponíveis.

Fase acessória ao planejamento, o mapeamento da bacia hidrográfica em seus diversos aspectos, com a sua caracterização no presente, são as bases para se conhecer os problemas e ameaças atuais seguido do prognóstico e cenários para o futuro da unidade em análise, de acordo com Fontanella *et al* (2009), é valiosa ferramenta para orientar políticas públicas que objetivem a melhoria da qualidade de vida da população local.

Especificamente na ótica da gestão dos recursos hídricos, a legislação estabeleceu os Planos de Recursos Hídricos, a nível nacional, estadual e de bacia hidrográfica como “instrumentos formais de gestão de recursos hídricos com a função de fundamentar e orientar a implementação da política de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos no âmbito das respectivas bacias hidrográficas” (BRASIL, 2012).

Os Planos de Recursos Hídricos são compostos basicamente das etapas de diagnóstico, prognóstico e plano de ações, abrangendo tanto os recursos hídricos superficiais quanto subterrâneos com estabelecimento de metas de curto, médio, longo prazo e meios para seu alcance.

Elaborar planos de recursos hídricos para uma bacia hidrográfica pela ótica ambiental, com ênfase no abastecimento público urbano, pressupõe a análise da situação problemática e elaboração de propostas para programas e ações, buscando-se subsidiar o processo de decisão no sentido de alcançar a segurança hídrica no abastecimento público do município, através do levantamento e interpretação de dados físicos, biológicos e socioculturais, o que corrobora a posição da UNESCO

(2015) de que “os riscos e os vários problemas de segurança hídrica também podem ser reduzidos por meio de abordagens técnicas e sociais”.

O estado de conservação de uma bacia hidrográfica, conforme ressaltam Fontanella *et al.* (2009), costuma ser avaliado por temas relacionados aos aspectos físicos (clima, geologia, geomorfologia, pedologia, hidrologia) e biológicos (fauna e flora). As pressões são verificadas pela avaliação das atividades humanas, sociais e econômicas (uso da terra, demografia, condições de vida, infraestrutura e serviços).

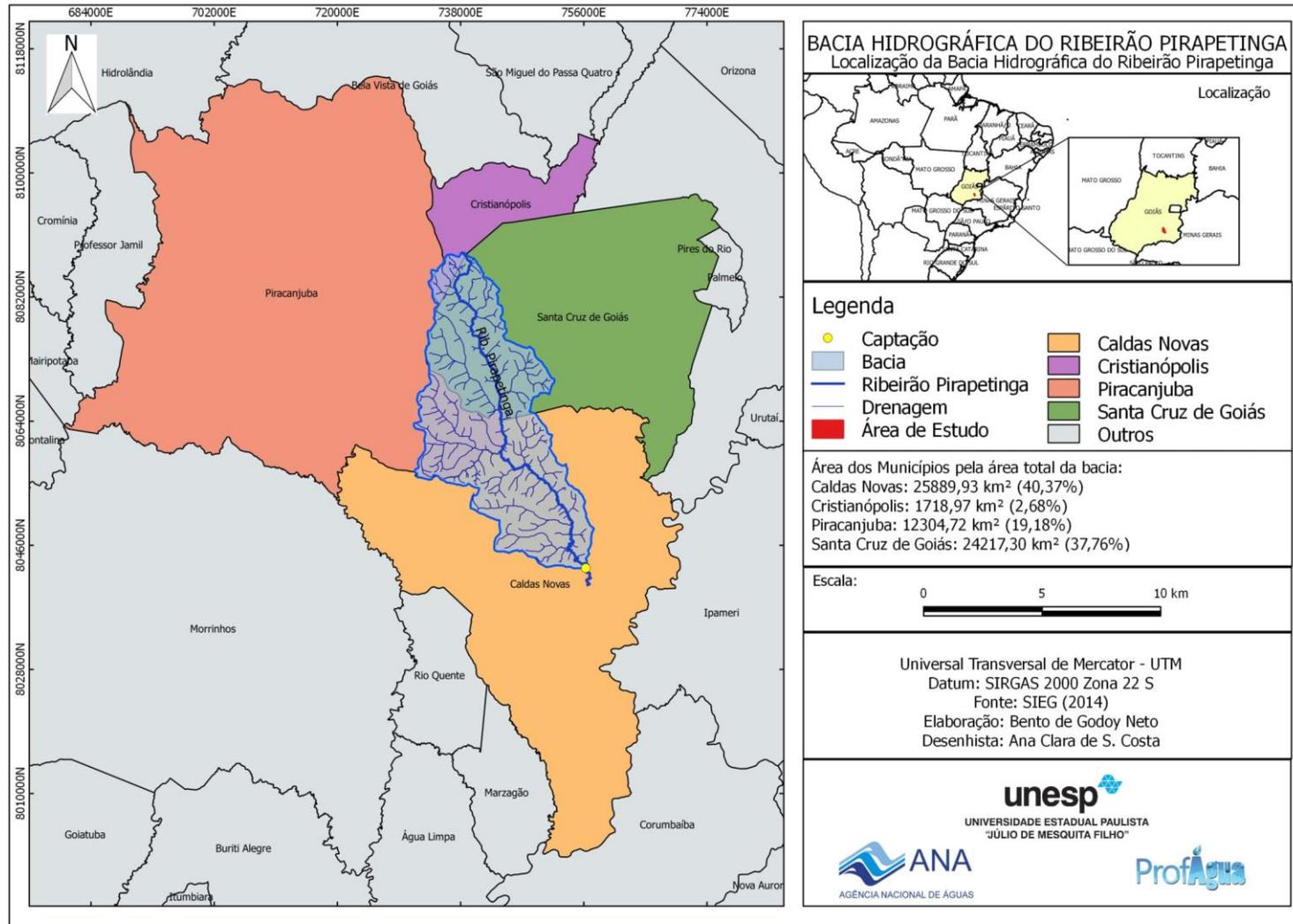
A elaboração de diagnóstico e de prognóstico, no âmbito do planejamento da bacia hidrográfica, permite a proposição de programas e ações, a exemplo de intervenções conservacionistas capazes de minorar, por exemplo, o carregamento de solos e matéria orgânica para os mananciais, o que, aliado ao planejamento territorial, realizado com base nos princípios ambientais, constitui o melhor método para evitar a degradação dos recursos hídricos, conforme ressaltado por Mota (1999 *apud* LEAL, 2012, p.65-84).

Posicionamento semelhante é externado pelo Relatório Síntese dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Piracicaba, Capivari e Jundiá - 2010 a 2020 quando externa a preocupação de se alcançar a “Melhoria da integração com demais instrumentos de gestão, com o licenciamento Ambiental e com os sistemas municipais de uso do solo” (COBRAPE, 2011, p. 88).

Nesse contexto, esta pesquisa está direcionada para o estudo da bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga, tendo em vista que o rápido aumento populacional da cidade de Caldas Novas, única cidade abastecida pelas águas deste Ribeirão, com tendência de intensificação da ocupação de sua bacia hidrográfica traz preocupações para a segurança hídrica no abastecimento público municipal.

Os dados relativos a essa bacia hidrográfica de aproximadamente 641 km² até a captação para o abastecimento público de Caldas Novas e 1.112,58 km² de área total, contida em 4 municípios (Figura 1), associada às constantes situações de instabilidade no fornecimento de água, culminando com decretação de estado de escassez hídrica em setembro de 2017 em Caldas Novas (CALDAS NOVAS, 2017), faz com que seja expandido o conhecimento da região a ser estudada por meio de um diagnóstico da bacia hidrográfica, de forma integrada entre os municípios compartilhadores da bacia, como subsídio para a avaliação e proposição de programas e ações visando a melhoria nas condições da área de estudo com a obtenção da segurança hídrica da Estância Hidrotermal de Caldas Novas.

Figura 1 – Localização da Bacia hidrográfica do ribeirão Pirapetinga.



Fonte: Próprio Autor (2018)

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Esta pesquisa tem o objetivo geral de contribuir para a segurança hídrica do abastecimento público de municípios com características de variação populacional urbana devido ao turismo, com o caso específico de Caldas Novas, estado de Goiás, por meio de estudo sobre a gestão e escassez de água na bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga.

2.2 Objetivos Específicos

- a) Identificar a disponibilidade hídrica (quantidade e qualidade) da bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga e qualificar os impactos gerados pela demanda hídrica;
- b) Definir o limite temporal de suporte ao município por parte da bacia do Ribeirão Pirapetinga, tendo em vista sua disponibilidade hídrica e o crescimento populacional;
- c) Identificar como a água termal utilizada no complexo turístico entra no processo para auxiliar no abastecimento público;
- d) Propor alternativas para garantia hídrica atual e futura para o abastecimento da população da cidade de Caldas Novas;
- e) Sugerir modelo de consórcio intermunicipal para a gestão compartilhada da bacia hidrográfica do ribeirão Pirapetinga;
- f) Identificar elementos de segurança hídrica aplicáveis em âmbito municipal.

3 JUSTIFICATIVA

Este trabalho apresenta significativa importância por propor a identificação dos principais aspectos ambientais causadores da degradação quali-quantitativa das águas na bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga, além de promover o balanço hídrico atual e apontar medidas que, se efetivadas, proporcionarão maior segurança e perenidade no fornecimento de água à população urbana do município de Caldas Novas, Estado de Goiás.

A bacia hidrográfica objeto desta análise apresenta pouca disponibilidade de dados para a sua qualificação, compreensão da situação atual e proposição de ações futuras, sendo que a coleta, organização e análise destes dados e inter-relação dos mesmos poderá aprimorar o entendimento a respeito da bacia estudada, embasando a tomada de decisões por parte dos atores envolvidos.

Espera-se que os resultados deste estudo subsidiem a gestão participativa e descentralizada dos recursos hídricos por parte dos municípios compartilhadores da bacia hidrográfica em articulação com os órgãos gestores de recursos hídricos e meio ambiente, além dos Comitês de Bacias Hidrográficas – CBHs, nas diversas esferas, quanto à melhor conservação dos recursos naturais e, em especial, contribua para a segurança hídrica e garantia do uso da água para a população Caldense, evitando possível colapso no sistema de abastecimento municipal sinalizado pelas recentes crises de abastecimento hídrico ocorridas no município.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta revisão visa à qualificação e busca de elementos analíticos que resultem na segurança hídrica e sua inter-relação com os instrumentos de gestão do uso e ocupação do solo e dos recursos hídricos, em especial ao Planejamento Territorial e de recursos hídricos no âmbito da bacia hidrográfica de modo participativo e descentralizado por meio da atuação popular.

4.1 Segurança Hídrica

Segundo o conceito dado pela UN-Water, segurança hídrica é “a capacidade de uma população de:

- i) assegurar o acesso à água em quantidade adequada e de qualidade aceitável para a vida sustentável, o bem-estar humano e o desenvolvimento socioeconômico;
- ii) garantir a proteção contra a poluição e os desastres relacionados com a água, e a preservação ecossistemas, em um clima de paz e estabilidade política”.

O 2º Fórum Mundial da Água, realizado no ano 2000 em Haia, Holanda, declarou os sete grandes desafios para a obtenção da segurança hídrica, quais sejam: *1. Satisfação das necessidades básicas; 2. Garantia do abastecimento de alimentos; 3. Proteção aos ecossistemas; 4. Compartilhamento de recursos hídricos; 5. Gerenciamento de riscos; 6. Valorização da água; e 7. Controle racional da água.*

Segundo a Global Water Partnership (2000), segurança hídrica, do nível local ao global, significa que se tenha acesso à água em quantidade adequada e a um custo acessível para fins de higiene, saúde e produção, garantindo ao mesmo tempo que o ambiente seja utilizado e preservado.

Este conceito traduz-se na ideia de se extrair o máximo benefício econômico e social dos recursos naturais de modo ambientalmente sustentável, é “o complexo conceito de gestão da água e o equilíbrio entre a proteção e uso de recursos” (GWP 2000, 12).

4.2 Planejamento Territorial e de Recursos Hídricos

Os planos devem necessariamente passar pelo envolvimento das comunidades com interesse direto na região alvo para que haja sensibilização dos tomadores de decisões no intuito de se desenvolver ações de modo perene com vias à melhoria efetiva da qualidade de vida e a segurança hídrica, conforme nos ensina Leal (1995, p.30):

Para que o planejamento constitua-se em instrumento de melhoria de vida da população e de estabelecimento de novas relações sociedade↔natureza, torna-se necessário que ocorram algumas mudanças, entre elas: prevalência do interesse coletivo sobre o privado, das determinações sociais sobre as econômicas e ampla participação popular em todo o processo de planejamento.

A realidade brasileira infelizmente vai na direção contrária desta visão participativa do planejamento na medida em que os objetivos planejados nem sempre são perseguidos por se “entender que não há vontade política de resolver e de se antecipar preventivamente em relação a tais conflitos e dificuldades” (ARAÚJO et al., 2016).

Outro aspecto fundamental do planejamento de recursos hídricos em bacias hidrográficas reside na busca de segurança hídrica para abastecimento das cidades, onde se concentra a maioria da população brasileira.

Dessa forma, o crescimento desorganizado (ou que atenda a interesses de grupos econômicos em detrimento dos interesses sociais) das cidades desperta a atenção da sociedade acerca da necessidade de implementação de políticas que disciplinem esta expansão e que provenha a população de acesso as infraestruturas sociais como o saneamento básico, saúde, educação, transporte eficiente e digno, dentre outros, de modo sustentável, que não conspurque o meio ambiente fazendo com que seja mantida a qualidade de cursos d’água e ampliadas as áreas verdes de modo a manter e restaurar a paisagem.

A preocupação com a formação de cidades sustentáveis tem crescido após discussões estabelecidas em conferências como a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, também conhecida como Rio-92 e a Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos (VANCOUVER, 1976), consonante às das diretrizes estabelecidas na Constituição Federal brasileira (BRASIL, 1988), tais como: a busca do equilíbrio das práticas socioeconômicas e

ecológicas desenvolvidas pelo homem nos centros urbanos, proporcionando um meio ambiente ecologicamente equilibrado. A Carta Magna ainda traz em seus Artigos 18, 23, 29 e 30 a autonomia para a municipalidade gerir seus próprios negócios e mais: legislar em conjunto com o Estado e a União a respeito de assuntos de preservação e gestão da fauna e flora a nível local.

Um instrumento importante para a gestão das cidades pelo poder público é o planejamento urbano-ambiental, notadamente o Zoneamento Urbano visando não só à gestão e disciplina de ocupação dos espaços territoriais urbanos, mas também à preservação e consolidação de áreas verdes, parques, jardins, margens de cursos d'água, em especial de abastecimento público, trazendo melhoria da paisagem e da qualidade de vida do cidadão.

Segundo o Plano Diretor de Caldas Novas, estatuído pela Lei Municipal nº 1829/2011 (CALDAS NOVAS, 2011, p. 01):

Zoneamento é o procedimento que delimita o solo municipal em zonas que devem sujeitar-se às normas de controle de uso, ocupação e densidades populacionais compatíveis com a garantia do meio ambiente ecologicamente equilibrado, com o bem-estar da população e de acordo com a função social da propriedade.

O conjunto de diretrizes orientadoras do desenvolvimento de uma cidade tem de estar necessariamente ligado à questão da sustentabilidade, ou seja, a questão ambiental tem de ser levada em consideração, considerando o homem e as “Urbes” “como personagens inerentes, integrantes e interiorizados ao meio ambiente e não somente como o meio ambiente sendo algo que deva apenas ser ‘gerido’, algo extrínseco às nossas vidas” (SÁNCHEZ, 2013, p. 21).

Todavia, há de se atentar para que o conceito de sustentabilidade não seja usado tão somente como um rótulo do politicamente correto, deve ser efetivo e não medido puramente pela “visão desenvolvimentista, voltada ao atendimento de interesses privados das corporações” (ARAÚJO et al., 2016).

De acordo com Silva (2013), o conceito “Meio Ambiente” abarca três aspectos: meio ambiente natural (constituído pelo meio físico natural, como fauna, flora, biosfera e seus componentes), meio ambiente cultural (que compreende o patrimônio histórico, artístico, arqueológico, paisagístico, turístico, aos quais são impregnados valores especiais) e meio ambiente artificial ou urbano.

O meio ambiente, ao tempo em que age como provedor de recursos por um lado, por outro é meio de vida, é ao mesmo tempo visto como “meio a defender, a proteger, ou mesmo a conservar intacto, mas também como potencial de recursos que permite renovar as formas materiais e sociais do desenvolvimento” (GODARD, 1980, apud SANCHÉZ, 2013, p. 21).

Bucci (2002, p. 241) define as políticas públicas como “[...] programas de ação governamental visando coordenar os meios à disposição do Estado e as atividades privadas, para a realização de objetivos socialmente relevantes e politicamente determinados”.

A Constituição Federal – CF (BRASIL, 1988) aponta no sentido de que deverá ser objetivo o desenvolvimento sustentável das cidades a fim de garantir qualidade de vida e dignidade à pessoa humana com respeito ao meio ambiente, conforme podemos extrair do artigo 182: “a política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem – estar de seus habitantes”.

As diretrizes apontadas pela CF foram dadas pela lei nº 10.257 de 10 de Julho de 2001, (BRASIL, 2001), o chamado “Estatuto das Cidades” e são em linhas gerais:

- O planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município;
- A ordenação e controle do uso do solo;
- A proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico;
- A garantia do direito a cidades sustentáveis.

Percebe-se a preocupação com o controle das ocupações e o uso do planejamento como forma de promover e buscar a perpetuação da qualidade de vida em meios urbanos e naturais com a inter-relação destes meios ambientes conceitualmente diferentes. Inclusive a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental, segundo Araújo et al. (2016) ressaltam, é prevista nas diretrizes expressas na Lei, mas isso não pode se constituir em uma imensa miscelânea que permite a claudicação nos dois sentidos, ambiental e de recursos hídricos.

Outros acontecimentos promoveram intenso debate a respeito da sustentabilidade urbana, como a segunda Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos em 1996, culminando, no Brasil na elaboração da Agenda 21 nacional, estabelecendo os desafios, os alicerces e as estratégias para a sustentabilidade nas cidades.

Mauro et al. (1995, p. 35) invocam os dizeres de Meza (1992) no sentido de elucidar que o modelo de desenvolvimento tradicional se caracteriza como:

"[...] formas de organização social para utilizar a natureza, tecnologias para levar a cabo essa utilização e exploração de acordo com os propósitos de crescimento econômico" para ressaltar que este modelo visa especialmente a "busca da eficiência e da competitividade às expensas do funcionamento e da diversidade dos sistemas naturais, afetando sua capacidade de suporte, impondo ritmos de pressão sobre os mesmos, incompatíveis com os tempos de reabilitação e regeneração da natureza".

Desta forma, esta busca pela sustentabilidade extrapola o âmbito apenas da questão urbanística, ambiental ou dos recursos hídricos e vai ao encontro da busca pela igualdade social, eficiência e racionalização econômica, quer pelo setor público com obras de infraestrutura, quer pela iniciativa privada.

Imperativo se faz a concordância plena com Guimarães (1992) apud Araújo (2016, p.101) quando afirma que:

"[...] o problema ambiental é uma questão de caráter eminentemente sócio-político. Emerge dos conflitos de interesses e provém das situações de iniquidade social e desigualdade na distribuição do poder político. Portanto, a questão ambiental está no centro do debate ideológico-político. Daí, trata-se de aglutinar todas as forças progressistas que apontem para uma sociedade ecologicamente sustentável, enfrentando às forças conservadoras que defendem uma civilização depredadora.

Neste sentido, Morin (2002), afirma que o ecossistema urbano deixou de ser visto isoladamente e tratado como fenômeno exclusivamente urbano e passou a demandar uma visão holística e integradora, à medida que é reflexo também de um conjunto de fenômenos sociais e biogeoclimáticos que lá se localizam.

A visão compartimentalizada do ambiente urbano leva a políticas desencontradas, gastos públicos desmedidos e ameaças ao meio ambiente, turístico e econômico.

É notório que a dominialidade de recursos hídricos passa ao largo da dominialidade municipal, pois as águas são constitucionalmente definidas como de domínio da União, dos Estados e do Distrito Federal. Entretanto os “municípios como titulares dos serviços de interesse local, como o saneamento básico” (Araújo *et al*, 2016) devem participar ativamente do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH, tendo em vista a adoção de políticas públicas que contribuam para controlar processos antrópicos que causem degradação ambiental e, dessa forma, ameçam a segurança hídrica, buscando-se minimamente a garantia do abastecimento público de suas populações.

Um município é considerado mais ou menos sustentável à medida que é capaz de manter ou melhorar a saúde de seu sistema ambiental, minorar a degradação e o impacto antrópico, reduzir a desigualdade social e prover os habitantes de condições básicas de vida, bem como de um ambiente construído saudável e seguro, e ainda de construir pactos políticos que permitam enfrentar desafios presentes e futuros (BRAGA *et al.*, 2004, p. 11-33).

Medauar (2002, p.16) salienta que “A implementação de uma política urbana hoje não pode ignorar a questão ambiental”, conforme ainda ressalta Sayago apud Morin (2001, p. 113), demonstrando a dificuldade de trazer à concordância o urbano e o ambiental:

Analisando o texto dos artigos da Constituição Federal, nota-se que enquanto a política urbana está inserida na Ordem Econômica e Financeira, visando, sobretudo, à regulação da propriedade privada, a temática ambiental está disposta na Ordem Social, focalizando os bens comuns, que são direitos difusos, tendo titulares indetermináveis. Surge desse modo, a necessidade de convergência e integração das políticas públicas setoriais, através da gestão ambiental urbana, isto é, do conjunto de atividades e responsabilidades voltadas para uma série de intervenções sociais com vistas ao manejo adequado do uso do solo e dos recursos naturais e humanos, para construção da qualidade de vida urbana. Em outros termos, para buscar a sustentabilidade das cidades.

O gestor municipal, a despeito da dificuldade em implementá-los de modo eficaz, dispõe de vários instrumentos legais para auxílio da elaboração do planejamento urbano-ambiental, com foco especial nos recursos hídricos, tais como:

- a) Plano diretor;
- b) Disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo;

- c) Zoneamento (urbano) ambiental;
- d) Plano plurianual;
- e) Diretrizes orçamentárias e orçamento anual;
- f) Gestão orçamentária participativa;
- g) Planos de Recursos Hídricos, desenvolvimento econômico e social.

Esses instrumentos, quando bem aplicados, evitam a ocupação de áreas com maior vulnerabilidade ambiental, com maior propensão de dispersão de poluentes (a exemplo de áreas de recarga de aquíferos ou leito de cheia ou inundação de mananciais), e, dentre outros, propiciam a alocação dos diversos usos nos locais de menor potencial de degradação ambiental, proporcionando aumento da qualidade de vida às cidades.

O mau planejamento, ou a não execução dos planos, reflete-se nos principais problemas hídricos de cidades, com impactos negativos à qualidade e quantidade das águas. Alguns fatores habituais de degradação dos recursos hídricos em ambientes urbanos são: lançamento de esgoto in natura, disposição inadequada de resíduos sólidos, impermeabilização do solo, expansão urbana sem controle e comprometimento de mananciais na área e próximos à rede urbana, dentre outros.

[...] O inadequado uso e ocupação do solo] frente a outras variáveis de natureza geomorfológica, peculiares a cada espaço geográfico, bem como, a questões institucionais, sócio-culturais e econômicas, exige esforços analíticos e metodológicos importantes para o enfrentamento desses problemas, dentre os quais a poluição hídrica e a preservação de mananciais (qualidade versus escassez) ocupam lugares centrais (GALINDO, 2010, p. 1-16).

Estes fatores, e a interdependência dos mesmos é reflexo direto de padrões inadequados de uso e ocupação do solo.

4.3 Unidade de Gestão das Águas: Bacia Hidrográfica

Bacia Hidrográfica, sob o aspecto hidrológico e legal, é a área de terras drenadas por um corpo d'água principal e seus afluentes, perfazendo a unidade territorial para implementação das Políticas de Recursos Hídricos e atuação dos Sistemas de Gerenciamento de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997).

Esse conceito é variável de acordo com os objetivos a serem atingidos, pois, sendo a água a expressão de toda a situação ambiental do território ao seu redor, o conceito de bacia hidrográfica deve ser extrapolado, com agregação de outros aspectos para além do hidrológico, como o econômico-social e de conservação dos recursos naturais através da gestão de seu uso racional.

Schiavetti e Camargo (2002) afirmam que do ponto de vista do planejador direcionado à conservação dos recursos naturais, o conceito [de bacia hidrográfica] tem sido ampliado, com uma abrangência além dos aspectos hidrológicos, envolvendo o conhecimento da estrutura biofísica da bacia hidrográfica, bem como das mudanças nos padrões de uso da terra e suas implicações ambientais, enquanto que Valle (2016, p. 296) ressalta ainda que:

[...] deve haver o monitoramento dos] processos que afetam diretamente o fornecimento de bens e serviços ambientais, como características relacionadas à erosão do solo, assoreamento de cursos d'água e perda de biodiversidade.

Corroborando a visão da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão, vários autores observam a importância do estudo da territorialidade da bacia Inter-relacionado com a disponibilidade hídrica, na ótica da bacia como um ecossistema (BORMANN; LIKENS, 1967; O'SULLIVAN, 1979; ODUM, 1985; 1993; POLLETE, 1993; LIMA, 1994; PIRES; SANTOS, 1995; ROCHA et al., 2000).

Conforme ainda frisado por Schiavetti e Camargo (2002), a utilização da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gerenciamento ambiental não é recente; há muito tempo os hidrólogos têm reconhecido as ligações entre as características físicas de uma bacia hidrográfica e a quantidade de água que chega aos corpos hídricos.

A unidade de desenvolvimento deste estudo é a bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga, seccionada na altura do ponto de captação hídrica para o abastecimento público de Caldas Novas, mirando o uso racional em vistas à garantia da segurança hídrica do município.

4.4 Planejamento de Recursos Hídricos

Os Planos de Recursos Hídricos são instrumentos formais de gestão de recursos hídricos estatuídos pela Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH, Lei nº 9433/1997 (BRASIL, 1997), com a função de fundamentar e orientar a

implementação da política de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos no âmbito das respectivas bacias hidrográficas.

Este instrumento exerce papel central para a implementação dos demais instrumentos de gestão previstos na PNRH (Figura 2), segundo GOIÁS (2015), o Plano de Recursos Hídricos do Estado visa à definição de objetivos e metas a serem atingidas para a preservação da quantidade e qualidade dos recursos hídricos e para a manutenção do equilíbrio entre essas disponibilidades e os diversos usos existentes.

Figura 2 – Inter-relação entre os instrumentos de gestão de recursos hídricos.



Fonte: ANA (2013)

Abrangendo a área comportada pela bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga tem-se a nível estadual o Plano de Recursos Hídricos do Estado de Goiás com diretrizes gerais para a gestão de águas goianas; a nível regional o Plano da bacia hidrográfica do rio Paranaíba e o recorte deste relativo à bacia hidrográfica do rio Corumbá, do qual o Ribeirão Pirapetinga é tributário.

4.4.1 Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba

O rio Paranaíba após juntar-se com o rio Grande nas imediações da cidade de Rio Paranaíba-MS, aproximadamente 50 km a montante de Ilha Solteira-SP, forma o

rio Paraná. A bacia hidrográfica do Rio Paranaíba está localizada entre os paralelos 15° e 20° sul e os meridianos 45° e 53° oeste, com uma área de drenagem de 222,6 mil km² abrangendo os estados de Goiás (63,3%), Mato Grosso do Sul (3,4%) e Minas Gerais (31,7%), além do Distrito Federal (1,6%).

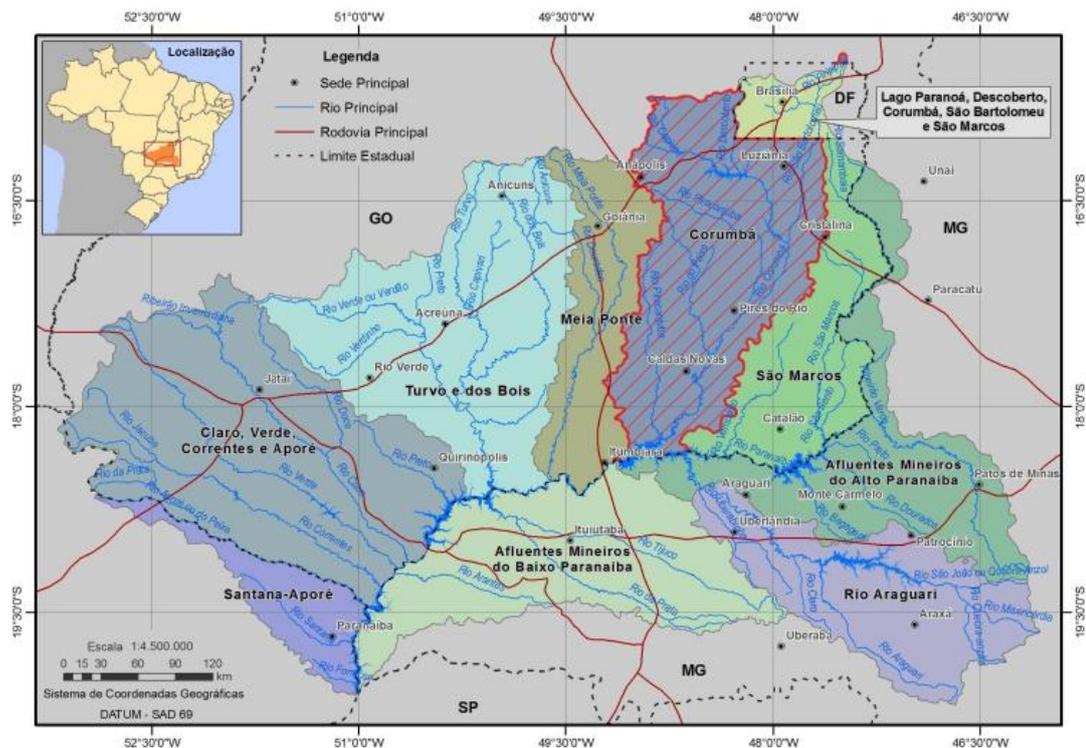
Localizada no extremo norte da região hidrográfica do Paraná, abrange 197 municípios, além do Distrito Federal, sendo que destes, 28 sedes municipais se encontram fora dos limites da bacia, apresenta área correspondente a 2,6% da área do território nacional e população de mais de 9 milhões de habitantes, distribuídos em importantes localidades como Goiânia, Distrito Federal e seu entorno (ANA, 2013,p.34).

O Plano de Recursos Hídricos e Enquadramento da bacia hidrográfica do Rio Paranaíba foi elaborado entre os anos de 2010 a 2013 nos termos e preceitos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/97) com a garantia da participação popular através de audiências públicas, intensa participação dos componentes da sociedade civil organizada (Organizações Não Governamentais – ONGs, Universidades, Associações, dentre outros). Usuários de recursos hídricos e representantes do Poder Público das quatro unidades da federação compartilhadoras da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba, quais sejam: Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e o Distrito Federal.

Os principais usos dos recursos hídricos na bacia são o abastecimento urbano, irrigação e geração de energia hidroelétrica, respondendo por 10% da produção energética nacional (ANA, 2013, p.76-77).

Para fins de administração e maior detalhamento, a bacia do Rio Paranaíba foi subdividida em unidades de gestão – UGHs, (Figura 3), sendo que a Bacia do Ribeirão Pirapetinga, está inserida na UGH “Corumbá”.

Figura 3 - Localização da UGH Corumbá entre as demais UGHs da bacia do rio Paranaíba.



Fonte: ANA (2013).

4.4.2 Plano de Ação de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá

O rio Corumbá nasce na Serra dos Pirineus, em Cocalzinho de Goiás e deságua no rio Paranaíba em Corumbaíba-GO, sua extensa bacia hidrográfica possui área de 30.971 km², equivalente a cerca de 10% da área total do Estado de Goiás (ANA, 2013). No norte da bacia hidrográfica encontra-se a maior concentração populacional, englobando parte da Região Integrada de Desenvolvimento – RIDE do Distrito Federal e Entorno e da Região Metropolitana – RM de Goiânia.

As principais atividades consumidoras de recursos hídricos na bacia são o abastecimento urbano, geração de energia hidroelétrica e a irrigação de lavouras, em especial pelo sistema de aspersão tipo pivô central.

Estes planos tiveram como objetivos básicos comuns na gestão dos recursos hídricos:

- Obter o Balanço Hídrico;
- Realizar gestão da demanda e racionalização de uso;

- Recuperar, conservar e manter a quantidade e qualidade dos recursos hídricos;
- Identificar fontes de poluição;
- Proteger os mananciais;
- Identificar e mitigar dos conflitos de uso da água visando seu uso múltiplo;
- Identificar os problemas dos setores usuários;
- Avaliar e prevenir a ocorrência de eventos críticos: secas e cheias;
- Identificar a ocorrência de problemas relacionados à recuperação, conservação e manutenção da quantidade e qualidade das águas.

Já no âmbito da gestão ambiental, as contribuições foram quanto a:

- Promover práticas sustentáveis;
- Avaliar ecossistemas aquáticos;
- Identificar processos erosivos decorrentes do uso inadequado do solo;
- Avaliar o desmatamento das áreas de preservação permanente;
- Avaliar a infraestrutura de saneamento.

A integração e gestão efetiva dos recursos hídricos é de extrema importância para os municípios em geral, ainda mais para Caldas Novas, município que de uma forma ou de outra depende totalmente de suas águas, sejam elas termais ou não (já que o ciclo se inter-relaciona), mas aqui se reproduz a costumeira realidade apontada por Araújo *et al* (2016) de que “faltam efetivos compromissos com a compreensão da importância dos recursos hídricos nas estruturas centrais dos governos, dos usuários de recursos hídricos e da sociedade civil”.

4.5 Gestão Ambiental e de Recursos Hídricos: o viés da participação popular

Os instrumentos de comando e controle tradicionalmente implementados na gestão ambiental e das águas no Brasil, se aplicados de modo isolado, mostram-se ineficazes no propósito a que se destinam: de conservação e proteção ambiental. Esta realidade é corroborada para a situação local de Caldas Novas por Cruz (2011, p.45):

Esse cenário de deterioração ambiental da rede hídrica urbana de Caldas Novas é favorecido pela inexistência de fiscalização por parte dos órgãos que regulam o uso do recurso hídrico. As licenças

ambientais regimentam as atividades humanas, no entanto, negligenciam a fiscalização nas ações poluidoras, não por falha desta ferramenta de regulamentação, mas por não competência desta função.

Os insumos de mão de obra e recursos financeiros para a implementação dos instrumentos de gestão das Políticas de meio ambiente e recursos hídricos são, via de regra, aquém do necessário, sendo essencial o uso estratégico desta força de trabalho balizada pelo planejamento das formas de uso e ocupação da terra, considerando, conforme enfatizado por Valle (2016), a fragilidade do ambiente à degradação, monitorando processos que afetam diretamente o fornecimento de bens e serviços ambientais, neste caso os recursos hídricos, em especial onde o histórico de conflitos pelo uso da água se faz presente.

Pela sobrecarga de trabalho imposta aos órgãos de regulação de águas e meio ambiente, as análises de outorgas e licenças ambientais, e até as ações fiscalizatórias, acontecem tardiamente, o que acaba por estimular a instalação de usos com licenciamento ainda não emitido, e vez que o empreendimento se encontra instalado, torna-se mais complexa a adequação de estruturas a padrões de minoração do impacto ambiental.

Algumas falhas na gestão dos recursos hídricos, que na maior parte das vezes é entendida pelos órgãos gestores como finda no momento da emissão da Outorga de direito de uso, não havendo acompanhamento do uso pós autorização são evidenciadas por Chávez et al. (2017, p. 129):

Depois de concedidas as outorgas, é raro ocorrer o acompanhamento consistente por parte dos órgãos de controle para evitar usos indevidos e abusos. Assim, é que os detentores de outorgas se consideram proprietários das águas concedidas em documentos, com a nítida convivência dos órgãos de estado, desestruturados, sob o ponto de vista da disponibilidade de pessoal técnico e operacional. Prevalece no setor de controle e fiscalização de responsabilidade estatal o conceito de Estado mínimo, com favorecimento de interesses empresariais. Assim, muitas vezes, a água – um *bem de domínio público* – é apropriada de maneira privada, sem o controle adequado.

E ressaltada por Araújo et al. (2016), que constatam essa realidade dicotômica entre os ditames legais e a precariedade encontrada nos órgãos gestores responsáveis pela execução das leis:

As contradições das ações antrópicas com a expressão legal continuam sendo observadas, com desmatamentos e usos variados nas áreas de preservação permanente e de recarga dos lençóis de águas subterrâneas, com a atuação ilegal de usuários desses territórios e não atuação ou insuficiente atuação dos poderes públicos responsáveis, muitas vezes destituídos das condições operacionais para cumprimento das suas atribuições.

O planejamento de uso das bacias hidrográficas é a forma ideal de se identificarem as melhores áreas a serem ocupadas de acordo com o uso pretendido, e a identificação de pontos com maior fragilidade ambiental a forma mais simples e eficaz de se iniciar ações efetivas de recuperação e conservação ambiental, é, portanto, uma boa forma de utilização dos escassos recursos operacionais.

Segundo Spörl e Ross (2004), a identificação dos ambientes naturais e suas fragilidades potenciais e emergentes proporcionam uma melhor definição das diretrizes e ações a serem implementadas no espaço físico-territorial, servindo de base para o zoneamento e fornecendo subsídios a gestão do território. Valle *et al* (2016) reforçam esse posicionamento ao concluir que o ato de mapear áreas com maior susceptibilidade a problemas ambientais e que, por sua vez, merecem maior atenção, pois sua má utilização pode resultar no comprometimento de todo sistema.

Entretanto, as ações necessárias identificadas não devem ser uma imposição à sociedade, a qual deve ser parte integrante dessa construção, se sentir contemplada e vista como elo (e beneficiária) para a execução das ações propostas, deve haver o empoderamento a respeito dessas ações. Neste sentido, Ross (2011) ressalta que, em países como o Brasil, com parte significativa da população em elevado estado de miséria, a gestão ambiental dos territórios tanto nos municípios, estados ou federal não é simplesmente fazer leis, aplicá-las e fazer fiscalização; os problemas sociais e econômicos emergentes exigem soluções estratégicas de mais amplo espectro.

Fica claro que os componentes do planejamento devem ser para além dos elementos físicos e bióticos, devem considerar a economia e o social para a efetiva implementação do planejado, sob pena de se ter planos chamados “de gaveta” ou decorativos.

A gestão de recursos hídricos se mostra mais efetiva quando acompanhada de processos associativos, como pontua Mauro (2009, p.04):

É notável que as experiências emanadas de processos associativos de usuários (comitês, consórcios, associações, por exemplo) possuem maiores possibilidades de sucesso e sustentabilidade, do que aquelas

que nascem de projetos governamentais. Ou seja, é muito conveniente que para o tema água, se estabeleça um pacto, resultante da identificação das necessidades e dos interesses mútuos. Por isso mesmo, as políticas governamentais devem identificar os "pontos de convergência" e as bacias hidrográficas onde existe uma séria demanda, capaz de estimular e ajudar o processo de organização dos usuários, e com isso, promover a validação social.

Sendo um dos princípios da política nacional de recursos hídricos, a gestão participativa e descentralizada das águas é materializada eminentemente pelos comitês de bacias hidrográficas, os chamados parlamentos das águas, agentes legítimos para, com subsidio de estudos técnicos, fomentar a elaboração dos planos de bacias hidrográficas com a legitimidade de quem vive naquele e daquele meio que é a bacia hidrográfica.

Os comitês de bacias hidrográficas, são componentes do SINGREH, conforme o artigo 33 da Lei nº 9433/97 (BRASIL, 1997) e criados por ato do poder executivo (estadual ou federal) tendo como finalidade promover o gerenciamento participativo e democrático dos Recursos Hídricos, visando o melhor uso possível da água de modo sustentável.

Os CBHs, entidades de estado regidos pela Resolução CNRH nº 05 de 10 de abril de 2000 (BRASIL, 2000) são compostos por representantes do poder público (união, estados e municípios) cujos territórios se situem em sua área de atuação, dos usuários das águas em sua área de atuação e das entidades civis com atuação comprovada na bacia, sendo a composição por parte do estado limitada a no máximo 40% das vagas, de modo a garantir o equilíbrio na tomada de decisões entre governo e sociedade.

As principais atribuições dos comitês de bacias hidrográficas são arbitrar em primeira instância administrativa os conflitos relacionados a recursos hídricos, aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia, acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas e prioridades de usos estabelecidas, propor ao Conselho de Recursos Hídricos ao qual esteja jurisdicionado os limites de valores das acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direito de uso de recursos hídricos, e, de acordo com os domínios destes, estabelecer mecanismo de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados.

A Política Estadual de Recursos Hídricos de Goiás, estatuída pela lei nº 13.123/97 (GOIÁS, 1997), prevê ainda o compartilhamento da gestão dos recursos hídricos do Estado com os municípios, em especial em casos onde se trata de bacias de abastecimento público.

O artigo 6º da referida lei estabelece que o estado “incentivará o associativismo intermunicipal, tendo em vista a realização de programas de desenvolvimento e de proteção ambiental, de âmbito regional” (GOIAS, 1997).

A participação dos municípios na gestão dos recursos hídricos em Goiás transpassa o espírito participativo aduzido pela legislação nacional, vez que permite e incentiva “a formação de consórcios intermunicipais, nas bacias ou regiões hidrográficas críticas, nas quais o gerenciamento de recursos hídricos deve ser feito segundo diretrizes e objetivos especiais e estabelecerá convênios de mútua cooperação e assistência”.

Nesta previsão de convênios para a gestão de recursos hídricos em bacias a nível municipal, a lei goiana vai além, possibilitando inclusive a delegação do gerenciamento dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos de interesse local aos municípios (GOIÁS, 1997, p. 10):

O Estado poderá delegar aos municípios, que se organizarem técnica e administrativamente, o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse exclusivamente local, compreendendo, dentre outros, os de bacias hidrográficas que se situem exclusivamente no território do município e os aquíferos subterrâneos situados em áreas urbanizadas. Parágrafo único - O regulamento desta lei estipulará as condições gerais que deverão ser observadas pelos convênios entre o Estado e os municípios, tendo como objetivo a delegação acima, cabendo ao Presidente do Conselho Estadual de Recursos Hídricos autorizar a celebração dos mesmos.

A grande preocupação do legislador no envolvimento dos municípios na gestão dos recursos hídricos estaduais, inclusive por meio de delegação, com a ressalva de ser, a princípio, inconstitucional e ainda carecer de regulamentação, evidencia a importância da apropriação dos planos de recursos hídricos por parte dos instrumentos de planejamento territorial municipal, tais como os planos diretores, bem como a participação ativa dos municípios no sistema integrado de gestão de recursos hídricos, notadamente nos Comitês de Bacias Hidrográficas ou mesmo consórcios intermunicipais, os quais têm, segundo Braga e Argollo-Ferrão (2015), a finalidade de proporcionar a execução de serviços públicos de interesse comum entre municípios.

A bacia do Ribeirão Pirapetinga não conta com um comitê de bacia específico e não existe intenção governamental em criá-lo, mas está na área de abrangência de um comitê estadual, o CBH Corumbá, Veríssimo e porção Goiana do São Marcos – CBH - CVSM, instituído pelo Decreto Estadual Nº 7.536, de 29 de dezembro de 2011 (GOIÁS, 2011), e do CBH Paranaíba, comitê interestadual em funcionamento desde o ano de 2008, do qual fazem parte os Estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, além do Distrito Federal.

Pelo fato de a bacia hidrográfica em análise encerrar-se nos territórios de quatro municípios, sendo Caldas Novas o último a jusante, vulnerável aos efeitos da boa ou má gestão exercida pelos municípios de montante e ao abastecimento público dar-se quase que exclusivamente das águas do Ribeirão Pirapetinga, a articulação por meio de um Comitê de Bacia ou consórcio intermunicipal é fator imperativo para a conservação da bacia e perenização do fornecimento de água em quantidade e qualidade à população caldense.

Existem experiências exitosas na composição de consórcios intermunicipais para a conservação e preservação de bacias de abastecimento público, como é o caso do Consórcio Intermunicipal do Ribeirão Lajeado - CIRL, formado em 1991 pelos municípios paulistas de Alto Alegre (15%), Barbosa (5%) e Penápolis (80%) (PENÁPOLIS, 2015), com área de atuação encerrada nos limites da bacia hidrográfica do Ribeirão Lajeado, sem encerramento nos limites municipais, havendo a interessante perspectiva de atuação por bacia hidrográfica em três municípios.

O CIRL tem como finalidades (PENÁPOLIS, 1991): a representação conjunta dos municípios consorciados; planejar, adotar e executar planos, projetos e programas destinados a promover e acelerar o desenvolvimento socioeconômico e ambiental da região; promover programas ou medidas destinadas à recuperação e preservação do meio ambiente na região e promover melhoria da qualidade de vida das pessoas residentes na bacia do Ribeirão Lajeado.

As características deste exemplo, gerido pelo município de Penápolis, dadas as condições semelhantes de porte populacional residente, 62.738 hab. (IBGE, 2017), abastecimento público por serviço autônomo de Água e Esgoto – DAEP, e de compartilhamento da bacia de abastecimento público com outros municípios, se mostra uma alternativa promissora e aderente à realidade encontrada em Caldas Novas para a manutenção e melhoria da disponibilidade hídrica da atual bacia hidrográfica do manancial de abastecimento público.

Em paralelo é necessária a proposição de alternativas viáveis para a complementação do abastecimento público de Caldas Novas tendo em vista o acelerado crescimento demográfico e o limite no fornecimento de água pelo atual manancial supridor, não repetindo a malfadada política adotada no Sistema Cantareira de retirada das águas, dentro de seus limites mais críticos, que levou São Paulo ao quase colapso em 2014, sem que haja preocupação consistente na produção de água, armazenamento no melhor reservatório que é o próprio solo e as litologias (Chávez et al., 2017).

5 MATERIAL E MÉTODOS

Para fundamentação teórica e metodológica do trabalho, a presente pesquisa foi realizada com apoio de revisão bibliográfica alicerçada em artigos científicos, livros e sítios eletrônicos de autores de referência na questão da gestão dos recursos hídricos diante das intervenções antrópicas e conflitos pelo uso da água. Foram realizados ainda levantamentos de campo na bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga especialmente nos aspectos ambientais e socioeconômicos impactantes na segurança hídrica municipal.

No estudo foram levantados dados relativos à história de Caldas Novas, ocupação territorial, ocorrência das águas termais, crescimento populacional, expansão da área urbana, caracterização da bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga quanto a aspectos de solo, clima, geomorfologia, uso do solo, áreas de preservação permanente, disponibilidade hídrica e vazão consumida pelos principais setores usuários da bacia: a irrigação e o abastecimento público.

5.1 Confeção de mapas

Para a confecção dos mapas, os atributos ambientais relativos à bacia hidrográfica do ribeirão Pirapetinga (Tabela 1) foram georreferenciados, reescalados e manipulados no *software* QGIS 2.14.19. Foi adotado o sistema geodésico de referência SIRGAS2000 (IBGE, 2005), projeção Universal Transversa de Mercator (UTM) e Zona 22S.

Os materiais utilizados para a confecção dos mapas foram as Cartas srtm (*Shuttle Radar Topography Mission*): SE-22-X-D/SE-23-V-C/SE-22-X-D/SE-23-V-A/SD-22-Z-D/SD-23-Y-C.

A carta SE-22-X-D, usada para delimitar a bacia hidrográfica do ribeirão Pirapetinga foi obtida no banco de dados eletrônico do Sistema Estadual de Geoinformação de Goiás – SIEG, com resolução espacial de 30x30 m. As demais Cartas foram obtidos junto ao sítio eletrônico da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa com resolução espacial de 90 x 90 m.

Tabela 1 – Atributos ambientais levantados na bacia hidrográfica do ribeirão Pirapetinga.

Material	Descrição	Fonte	Escala
Pedologia	Tipos de solo	SIEG (2015)	1:260.000
Hidrografia	Rede hidrográfica atualizada	SIEG (2015); Carta SRTM SE-22-X-D	
Levantamento de Barragens	Levantamento de espelhos d'água	SIEG (2015); IBGE (2015); Carta SRTM SE-22-X-D	
Declividade	Classes de Declividade	SIEG (2015); Carta SRTM SE-22-X-D	
Levantamento de Imóveis rurais e Reserva Legal	Levantamento de imóveis rurais conforme declarações no SICAR por município na bacia	SIEG (2015); IBGE (2015); SICAR (2017)	
Localização de Pivôs	Levantamento de equipamentos de irrigação tipo pivô central localizados na bacia	SIEG (2015); Carta SRTM SE-22-X-D	1:280.000
Uso e cobertura do solo – 199x	Classes de usos	Imagem Landsat....., órbita/ponto.. Composição colorida – bandas: ... Com fusão pancromática (Pixel 30m)	
Uso e cobertura do solo – 2017	Classes de usos	Imagem Landsat....., órbita/ponto.. Composição colorida – bandas: ... Com fusão pancromática (Pixel 30m)	
Localização da bacia hidrográfica nos municípios	Sobreposição da bacia hidrográfica nos municípios compartilhadores	SIEG (2015); IBGE (2015)	1:660.000

Fonte: Próprio Autor.

A partir dessas cartas de MDT (Modelo Digital do Terreno), foi possível fazer a extração das drenagens, das curvas de nível e da bacia hidrográfica (ribeirão Pirapetinga e rio Corumbá)

Para o ribeirão Pirapetinga foi usada apenas a carta SE-22-X-D. Enquanto que, para o rio Corumbá, foi necessário o mosaico de SE-22-X-D/SE-23-V-C/SE-22-X-D/SE-23-V-A/SD-22-Z-D/SD-23-Y-C.

A bacia hidrográfica é definida espacialmente por um divisor topográfico, que consiste em uma linha que passa pelos pontos mais altos do terreno, topos de morros, ao redor de uma rede de drenagem (RODRIGUES; ADAMI, 2005).

Os passos para a obtenção do divisor topográfico da bacia consistem em: (1) correção do MDE para a remoção de pixels que poderiam comprometer a continuidade do fluxo da água ; (2) determinação da direção preferencial do fluxo na superfície, a qual define o fluxo, pixel a pixel, em apenas uma direção dentro de oito possíveis caminhos em relação aos pixels vizinhos; (3) obtenção do fluxo acumulado na superfície, que consiste na representação da linha composta pelos pixels selecionados na etapa anterior, sendo que nesta etapa já é possível definir o exutório da bacia, obtendo em seguida a área de contribuição a montante desse ponto; (4) obtenção da bacia em formato raster – ferramenta, neste passo foi possível também a extração da rede de drenagem e curvas de nível numérica para a área de estudo. Como a bacia é obtida em um arquivo raster faz-se necessário a sua conversão para o formato vetor (polígono), para realização dos cálculos de área e perímetro, por meio de dados obtidos junto ao banco de dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE.

Arquivos Shapefile utilizados:

- Limites Municipais do Estado de Goiás: SIEG (Gerado em 26/06/2014);
- Drenagem: SIEG (Gerado em 26/06/2014);
- Brasil: SIEG (Gerado em 26/06/2014);
- Geologia: SIEG (Gerado em 26/06/2014);
- Solo: SIEG (Gerado em 26/06/2014);
- Declividade: SIEG - Carta SRTM SE-22-X-D.

Para a Declividade, foi utilizado o método de classificação proposto pela Embrapa em 1979.

Quanto ao Uso do Solo, foi realizada a correção atmosférica em todas as imagens obtidas no banco de dados EarthExplorer (2017) de forma separada no *software* QGIS através do plugin SCP (Semi-Automatic Classification Plugin) utilizando o método de correção DOS (Dark Object Subtraction) sendo o método mais recomendado para a classificação e para a aplicação da detecção de mudanças.

Em seguida foi feito o empilhamento das bandas para a obtenção da composição colorida L8 – B2+B3+B4+B5+B6+B7 / L5 – B1+B2+B3+B4+B5+B7.

Foi utilizado o empilhamento de todas essas bandas para se tornar mais preciso o processo de classificação, sendo utilizado, portanto não só a faixa do visível no espectro eletromagnético, mas também do infravermelho. Foi feito ainda o recorte da área com o formato da Área de Estudo (Bacia hidrográfica do ribeirão Pirapetinga a montante da captação), e do resultado foi realizado o processo de classificação do uso do solo, para isso foram coletadas algumas amostras de treinamento na própria imagem. As amostras coletadas foram das seguintes classes: Área Urbana, Solo Exposto, Água, Vegetação Nativa e Agropecuária aplicando o método de distância mínima.

Landsat 8:

Data da Imagem: 06/06/2017

Path/Row:221/72

Resolução Espectral: 11 bandas

Resolução Temporal: 16 dias

Resolução Espacial: PAN (banda 8) possui 15m; os 10 restantes são 30m

Landsat 5:

Data da Imagem: 25/05/1995

Path/Row: 222/73

Resolução Espectral: 7 bandas

Resolução Temporal: 16 dias

Resolução Espacial: Banda 6 possui 120 m; os 6 restantes são 30m

Barragens: Foram delimitadas manualmente através do Google Earth em uma imagem datada de: 24/05/2017. Após a delimitação, estas foram exportadas para o QGIS no formato ponto e classificadas em 4 classes segundo seu tamanho em hectares. 0,02- 1; 1-5;5-10; 10-21,8.

Pivôs: Os dados foram obtidos diretamente de levantamento realizado por SIEG (2015).

Reserva Legal e Imóveis Rurais: Foi feita a consulta pública de todos os imóveis já cadastrados no CAR compreendidos dentro dos Municípios de estudo (Caldas

Novas, Santa Cruz de Goiás, Piracanjuba e Cristianópolis) com a atualização de 30/10/2017.

Nascentes e Cursos Hídricos e suas respectivas APPs: As nascentes selecionadas foram escolhidas a partir da drenagem gerada pela carta srtm, foram feitas manualmente seguindo o fim do curso d'água. Para a delimitação da APP, foi feito um Buffer de 50 m (Lei n 12.651/2012) e a delimitação das áreas preservadas e das áreas degradadas com o auxílio da imagem baixada (Landsat 8), em especial da banda 8, com resolução espacial de 15 x 15m e de imagens do Google Earth. O mesmo foi feito para a drenagem com a diferença presente no tamanho do Buffer, onde foi de 30 m (Lei n 12.651/2012).

5.2 Cálculo da vazão de esgotos na zona rural

Para o cálculo da vazão média de esgotos ($Q_{dméd}$) a montante da captação utilizou-se a fórmula descrita por Sperling (1996): $Q_{dméd} = ((Pop.QPC.R)/1000)$, onde a vazão doméstica de esgotos foi calculada em função da população rural da bacia (considerando-se 2 habitantes por propriedade) e de um valor atribuído para o consumo médio diário de água de um indivíduo, denominado Quota Per Capita ($QPC=140L/hab.dia$), ocorrendo uma correspondência entre a produção de esgotos e o consumo de água. O coeficiente de retorno (R) foi adotado como 0,8, conforme utilizado por Rosato *et al* (2009) para área rural assemelhada no entorno da cidade de Ilha Solteira - SP.

5.3 Cálculo de variações de aspectos de uso e cobertura das terras (1995-2017)

Na avaliação das variações de áreas de vegetação nativa, Áreas de Preservação Permanente e ocorrência de solos expostos, foi realizada a comparação das áreas inerentes a cada tipologia de uso e cobertura das terras nos anos de 1995 e 2017, havendo a obtenção em percentil de ganho ou perdas.

A elaboração deste mapa foi realizada segundo a metodologia oficial disponibilizada no Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 2013, p. 145), com as seguintes considerações:

O mapeamento dos diferentes tipos de uso da terra inicia-se com a aquisição das imagens de interesse e a interpretação [...]. Esta interpretação pode ser feita na totalidade de uma imagem ou em seu recorte. Segue-se a fase de reinterpretação ou edições temáticas, que ao final resultam as classificações. Finda esta tarefa é importante que seja composto um mosaico das cenas classificadas, organizada a legenda dos padrões ou tipos de uso da terra de acordo com o Sistema de Classificação de Uso da Terra - SCUT. Para em seguida iniciar a composição do mapa final. A edição cartográfica e legenda de cores e simbologias refere-se ao ajuste do mapeamento às bases cartográficas, segundo as diferentes escalas de divulgação para sua publicação em formato pdf; e adição dos complementos ao arquivo digital que comporá o banco de dados.

5.4 Cálculo de disponibilidade hídrica

O Estado de Goiás, conhecido como o “Berço das Águas”, tem partes do seu território composto pelas bacias hidrográficas do rio Paraná, São Francisco e Tocantins-Araguaia, caracterizando-o, segundo a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Goiás (2011), como em uma situação de relativo conforto quanto à disponibilidade hídrica sendo a vazão total média do estado de 4.762 m³/s e a vazão média específica é de 14 L/s/km².

A quantificação das diversas fases do ciclo hidrológico, de suas respectivas variabilidades e inter-relações, requer coleta sistemática de dados básicos que se desenvolvem ao longo do tempo e do espaço. As respostas aos diversos problemas de hidrologia aplicada serão tão mais corretas quanto mais longos e precisos forem os registros de dados hidrológicos (NAGHETTINI, 2007).

O conjunto de instalações, denominadas postos ou estações, constitui as redes hidrométricas e/ou hidrometeorológicas cujos dados são essenciais para a qualidade dos estudos hidrológicos. No Brasil, as principais entidades produtoras de dados hidrológicos e hidrometeorológicos são a Agência Nacional de Águas (ANA), cuja parte da rede é operada pela CPRM – Serviço Geológico do Brasil, e o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Outras redes, de menor extensão, são mantidas

por companhias energéticas ou companhias de serviços de saneamento (NAGHETTINI, 2007).

As estações utilizadas pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos de Goiás - SECIMA na obtenção dos dados necessários à determinação das disponibilidades hídricas são, em sua maioria, as mantidas pela ANA e disponibilizadas através do "Hidroweb". Dentre a rede hidrométrica disponível, se adotam, preferencialmente, estações com pelo menos 20 anos de dados, próximas ao local de captação e preferencialmente inseridas na mesma bacia hidrográfica.

Para o gerenciamento dos recursos hídricos é importante o conhecimento das vazões dos rios principais e seus afluentes, para aplicação do instrumento de outorga de água, pois a repartição dos recursos hídricos disponíveis (outorgáveis) entre os diversos requerentes deve ser feita com uma garantia de manutenção de fluxo residual nos cursos de água.

Deste modo, o Estado de Goiás, por meio da Resolução nº 09/2005 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERHi, adotou como referência a vazão mínima com 95% de garantia no tempo denominada Q95%, a qual corresponde a vazão determinada estatisticamente para certo período de observação num posto fluviométrico equivalente a uma probabilidade de que naquela seção do curso d'água as vazões serão 95% do tempo maiores do que ela, podendo ser outorgável até a metade deste valor na análise dos pedidos de outorga.

A disponibilidade hídrica superficial da bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga para a seção onde se encontra a captação para abastecimento público foi realizada considerando-se dados hidrológicos da estação fluviométrica de nº 60590000, denominada "Fazenda Papuã", localizada no rio Piracanjuba, também na bacia hidrográfica do rio Corumbá às coordenadas 17°42'00"S e 48°51'00"W, com área de drenagem de 2.232 km² e distante espacialmente 27 km do ponto de captação, com histórico de medições de 28 anos.

Para fins de análise de vazão outorgável em captações diretas no manancial, a SECIMA definiu através da Instrução Normativa nº 004/2015-GAB a vazão específica de referência para as unidades de gestão do estado de Goiás, sendo que para a região em estudo, a vazão é de 4,73 l/s/km².

Na determinação das vazões de referência (Cálculo de Disponibilidade Hídrica) foi utilizada a metodologia oficial descrita pela SECIMA no Manual Técnico de Outorga (SECIMA, 2012, p.09), quais sejam:

- ✓ Vazão específica (l/s/km² ou m³/s/km²): quociente da Vazão (média, máxima, mínima ou com 95% de permanência – Q95%) obtida da estação fluviométrica pela área de drenagem desta;
- ✓ Área de drenagem (km²): área da bacia hidrográfica compreendida entre os limites dos seus divisores topográficos ou divisores de água e o ponto de interferência (monitoramento, captação, derivação ou acumulação).

$$Q_{ref} = Q_{esp} \times AD$$

Onde:

Q_{ref} – Vazão de referência mínima, média, máxima ou Q95% (m³/s ou L/s)

Q_{esp} – Vazão específica (m³/s/Km² ou L/s/Km²)

AD – Área de drenagem (Km²)

Para o cálculo da vazão de referência na bacia em questão (Q95%), utilizou-se a área de drenagem inerente ao ponto de captação do DEMAÉ na bacia hidrográfica, multiplicada pela vazão específica adotada pela SECIMA, após obteve-se a vazão outorgável de 50% da Q95%.

5.5 Cálculo do volume armazenado por barramentos na bacia hidrográfica

As barragens destinam-se a regularizar a oferta hídrica para atender a uma ou várias atividades. Armazenam o excesso de água durante a estação chuvosa para suprir o déficit hídrico durante a seca, quando a demanda é geralmente maior que a oferta. Em regiões onde a disponibilidade hídrica é muito variável durante o ano, as barragens são estruturas essenciais para viabilizar a prática da irrigação e, conseqüentemente, manter a qualidade de vida das pessoas no meio rural (RODRIGUES, 2008).

Embora seja fundamental para a irrigação, a construção de novas barragens tem sido muito dificultada e criticada. A legislação ambiental do Brasil é bastante restritiva e desde o seu início tem dificultado a construção de barragens, que, via de

regra, são obras de infraestrutura realizadas ao longo dos cursos d'água, ou seja, são construídas nas Áreas de Preservação Permanente - APP.

As barragens para fins de irrigação são, em geral, pequenas barragens. Vale observar que, quando bem construídas, os impactos negativos dessas infraestruturas são pequenos. Em relação aos recursos hídricos, como mostra trabalho realizado por RODRIGUES *et al.* (2008), as perdas por evaporação são pequenas. A maior parte da água é perdida por infiltração. Os autores avaliaram as perdas ocorridas em uma pequena barragem localizada na Bacia Hidrográfica do Buriti Vermelho, uma sub-bacia da Bacia do Rio Preto. A barragem estudada tem área do espelho d'água e capacidade de armazenamento de cerca de 0,25 hectares e 3.178,7 m³, com profundidade média de 1,27 m.

Nessa barragem, construída em solo do tipo Latossolo, o valor médio da taxa de infiltração foi igual a 1,3157 mm h⁻¹, isto é, cerca de 4.032 m³ de água deixam por mês a barragem por infiltração.

É bom ressaltar que embora essa água seja uma perda para a barragem, ela não representa uma perda para sistema hídrico (bacia hidrográfica), pois, mais a jusante, ela retorna para o curso do rio, podendo ser utilizada por outros usuários.

Neste aspecto, as duzentas e cinco barragens identificadas a montante da captação do DEMAÉ, perfazem uma área inundada total de 174,61 ha as quais realizam grande contribuição para a regularização do fluxo hídrico do Ribeirão Pirapetinga.

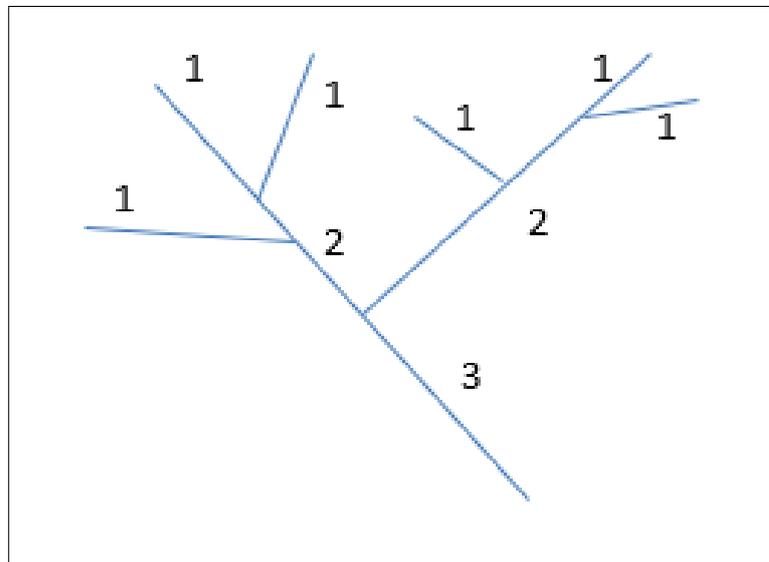
Com a utilização dos dados obtidos por RODRIGUES *et al.* (2008), essa contribuição foi quantificada através do cruzamento entre o volume infiltrado por mês (4.032 m³) em relação ao volume acumulado no barramento em questão (3.178,7 m³), donde foi obtido o valor específico de 1,26 m³/m³, ou seja, 1,26 m³ infiltram no solo ao mês para cada m³ de água acumulado no barramento realizado em solo tipo LATOSSOLO com valor médio da taxa de infiltração foi igual a 1,3157 mm h⁻¹.

Já para a obtenção do volume total de água acumulado pelos barramentos a montante da captação de abastecimento público, foi arbitrado o valor médio de 1,30m para a profundidade dos barramentos, sendo este valor multiplicado pelo somatório da área total de lâmina d'água dos barramentos.

5.6 Hierarquização de cursos d'água

Já a hierarquização dos cursos d'água foi realizada pelo método de Strahler (1960), como observado na figura 4, que consiste em classificar como de primeira ordem os cursos d'água sem tributários. Esse curso d'água, por sua vez, ao desaguar ou receber tributário subsequentemente será denominado de segunda ordem. Os cursos d'água onde os rios de segunda ordem deságuam serão chamados de terceira ordem e assim sucessivamente.

Figura 4 - Ordenamento dos cursos d'água proposto por Strahler.



Fonte: Próprio Autor.

6 RESULTADOS E DISCUSÃO

A fim de atingir os objetivos propostos, os resultados e discussão do presente estudo são apresentados na sequência, divididos em etapas. Num primeiro momento foi realizada a caracterização da área de estudo, seguida da análise de aspectos inerentes à gestão de oferta de água. Na etapa seguinte foi realizada análise de aspectos relativos à gestão da demanda pelo uso da água. Por fim, foram feitas análises em termos de ocupação, atributos do meio físicos, disponibilidade hídrica e outros com a intenção de explicar o atual cenário de escassez hídrica vivenciado pela cidade de Caldas Novas, com proposições de alternativas para o alcance da segurança hídrica no município.

6.1 Caracterização do Município de Caldas Novas e suas Águas Quentes

Em meio a incursões vindas de São Paulo em busca de ouro nos sertões goianos, a região de Caldas Novas começou a ser desbravada em 1722 pelo bandeirante Bartolomeu Bueno da Silva, filho do lendário bandeirante “Anhanguera”. No ano de 1788 foi iniciada a ocupação territorial da região, promovida pelo bandeirante Martin Coelho de Siqueira, no intuito de encontrar ouro.

Em 1819, a região de Caldas Novas recebe a visita do pesquisador naturalista francês Saint-Hilaire que em suas anotações descreve que os banhos de água termal chamados Caldas Novas estão situados em um vale estreito, à margem de um córrego de água fria que desce da montanha, no caso o próprio Ribeirão Pirapetinga, e que tanto na margem do regato, como no seu leito, se encontram muitas fontes de águas quentes que curariam moléstias cutâneas e dores.

Em 1920 o médico Orozimbo Correia Neto, convidado pelo emancipador do município, Cel. Bento de Godoy, confirma os benefícios medicinais das águas termais de Caldas Novas, contribuindo para início do aporte de turistas e ocupação territorial.

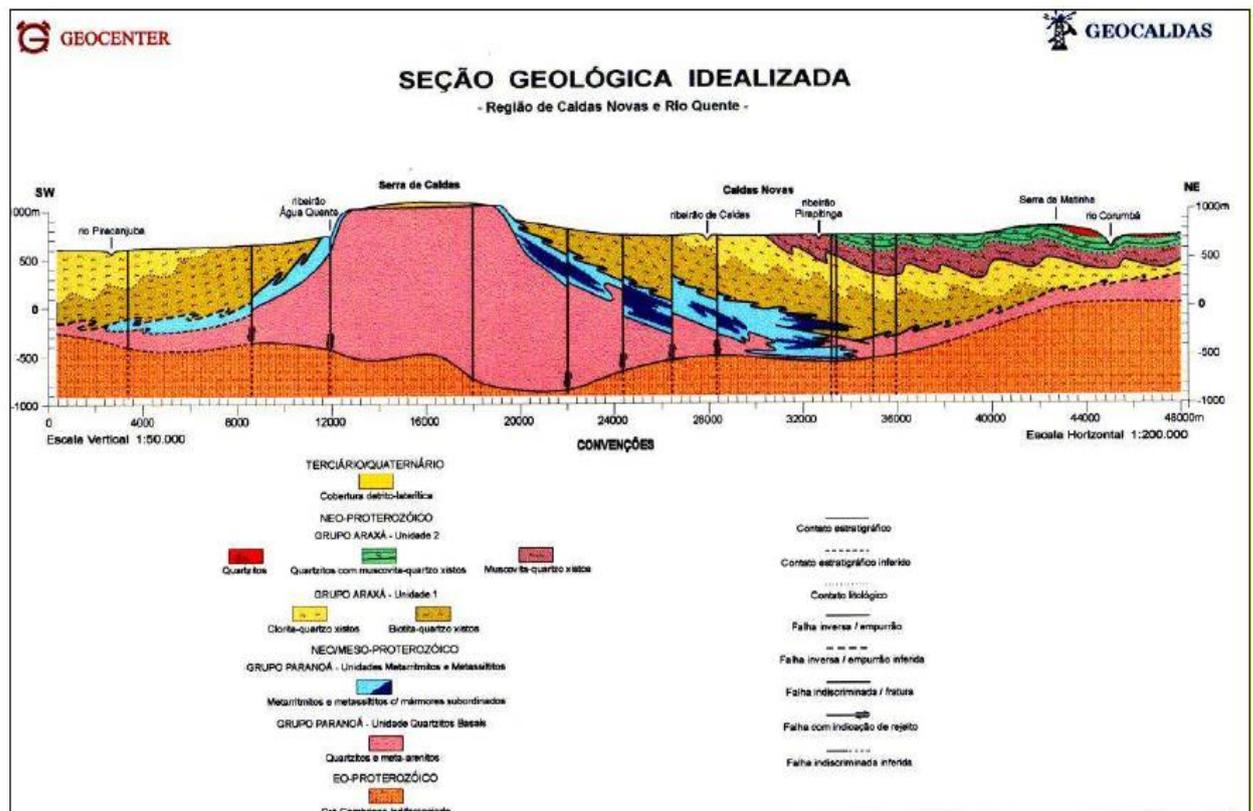
6.1.1 As Águas Quentes

A cidade de Caldas Novas depende basicamente da exploração turística do aquífero termal, sendo o setor de serviços, diretamente ligado ao turismo, responsável por 66% do PIB do município, seguido da Indústria (26%) e agropecuária (8%) (IBGE,

2014).

Segundo Haesbaert e Costa (2000), a Serra de Caldas, domo que destaca-se na região, é constituído por metassedimentos do Grupo Paranoá, ao tempo em que os terrenos rebaixados ao redor constituem-se basicamente de quartzitos do Grupo Araxá conforme ilustrado na figura 5.

Figura 5 – Caldas Novas: Seção Geológica Idealizada.

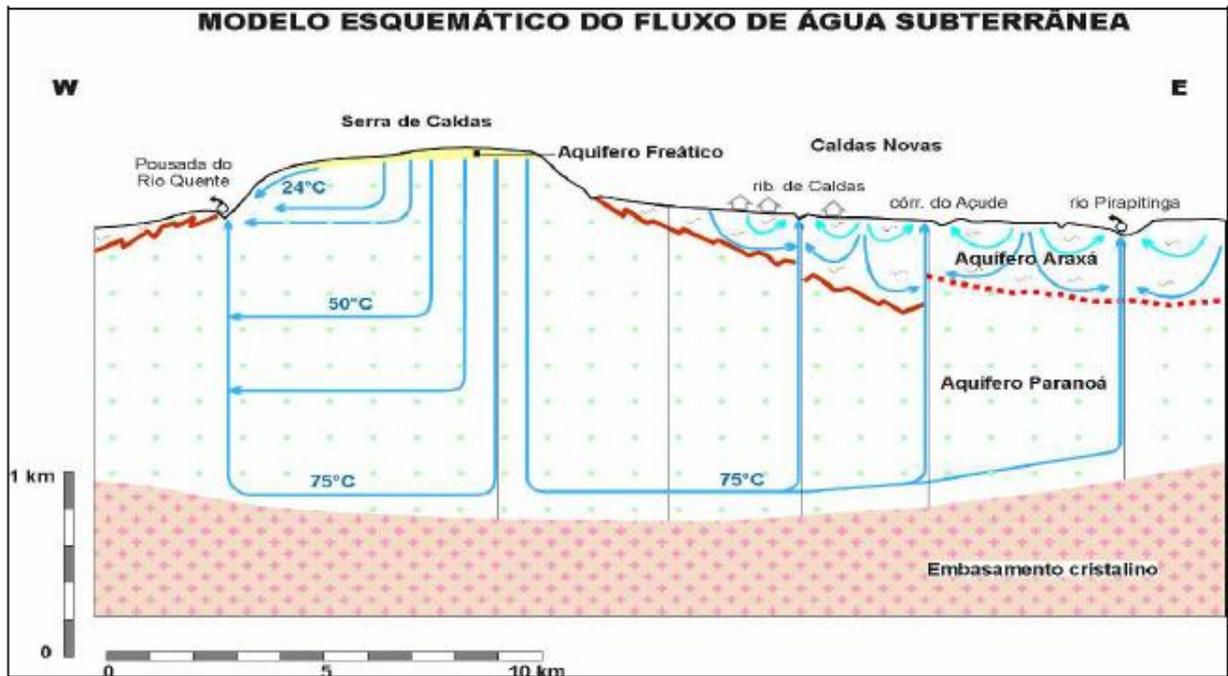


Fonte: Haesbaert e Costa (2000).

De acordo com Costa e Haesbaert (2010) as águas termais são oriundas da infiltração da água das chuvas a profundidades de até 1.500 metros, adquirindo 1°C a cada 33 metros infiltrados o que é representado pelo modelo de fluxo de água subterrânea (Figura 6) elaborado por Tröger *et al* (1999).

Dada a estreita relação entre a infiltração de água das chuvas e a disponibilidade de águas termais, Costa (2008) adverte que “com o desenvolvimento urbano, intensificaram-se os problemas gerados por questões como a impermeabilização do solo, aumento do volume de lixo, degradação ambiental, dentre outros que afetam diretamente ou indiretamente o aquífero termal”.

Figura 6 – Modelo esquemático do fluxo de águas subterrâneas em Caldas Novas.



Fonte: Tröger et al. (1999).

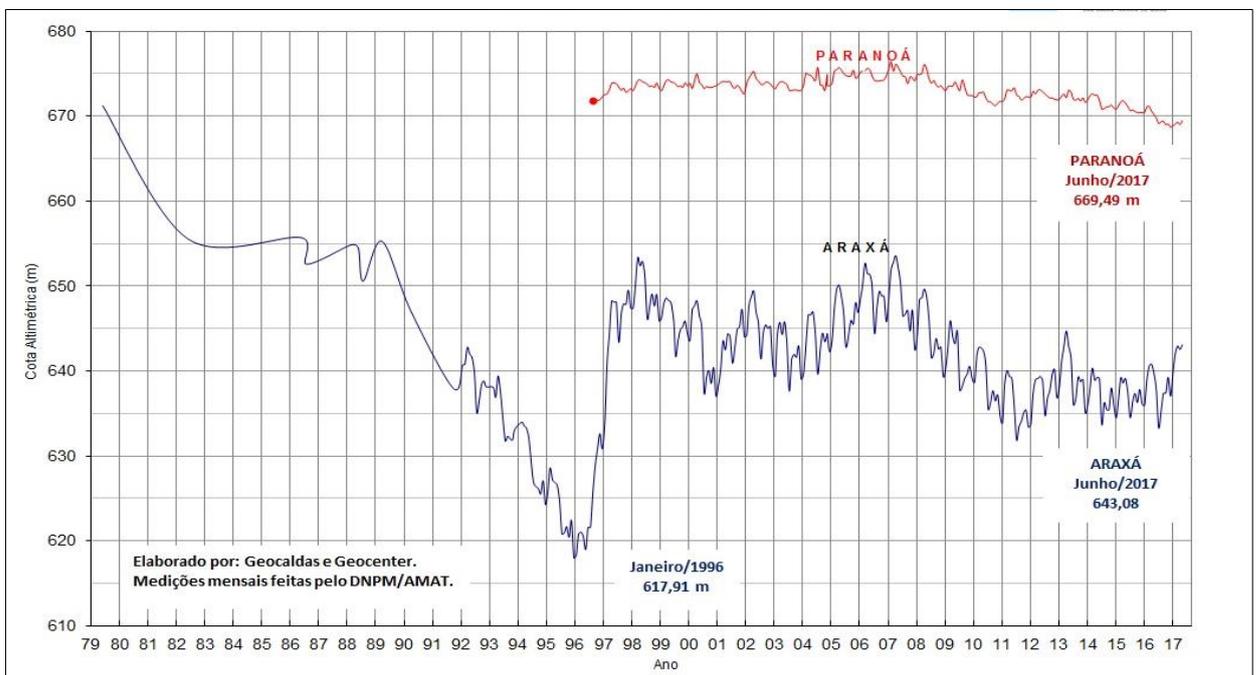
Com o aumento do número de turistas e superexploração do aquífero termal, inclusive para o abastecimento público municipal, houve o rebaixamento do nível do aquífero, inicialmente jorrante – Cota 670 (Figura 7), havendo reação do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, que a partir de 1980, começa a monitorar as águas termais de Caldas Novas em aspectos quali-quantitativos dos aquíferos, limitando inclusive a oferta de novas Portarias de Lavra a partir de 1995/96 quando o nível do aquífero termal Araxá chegou ao seu nível mais baixo, 617,91 metros, ou seja, evidenciando um rebaixamento de aproximadamente 52 metros.

Dados da Secretaria de Turismo citados por Costa (2008) e corroborados por informação verbal¹ demonstram que a exploração de águas termais em Caldas Novas ocorre por meio de 149 poços, perfazendo a vazão aproximada de 500 l/s. Após o uso em piscinas, os empreendimentos usuários de águas termais no município comprometeram-se no ano de 1999 junto ao Ministério Público Estadual, por meio do Inquérito Civil Público n. 42/1999, dentre outras exigências, a realizar o “reaproveitamento racional [das águas termais servidas] nas dependências do empreendimento” (GOIÁS, 1999).

¹ Informações obtidas em entrevista ao Geólogo Fábio Floriano Haesbaert, Diretor Presidente da Associação das Empresas Mineradoras das Águas Termais de Goiás – AMAT realizada no dia 18/12/2017.

Os empreendimentos turísticos utilizadores de águas termais se valem das águas termais servidas, pós tratamento, para diversos fins, desde limpeza, mistura com águas termais virgens para a obtenção de temperaturas aceitáveis ao banho, recarga artificial do aquífero termal (ALMEIDA, 2011) até à autossuficiência hídrica de empreendimentos como é o caso do complexo turístico do Serviço Social do Comércio – SESC de Caldas Novas, que reutiliza as águas das piscinas pós tratamento, devidamente potabilizadas, para todos os fins em seu complexo hoteleiro na cidade.

Figura 7 – Cotas altimétricas dos aquíferos termais de Caldas Novas.



Fonte: AMAT (2017).

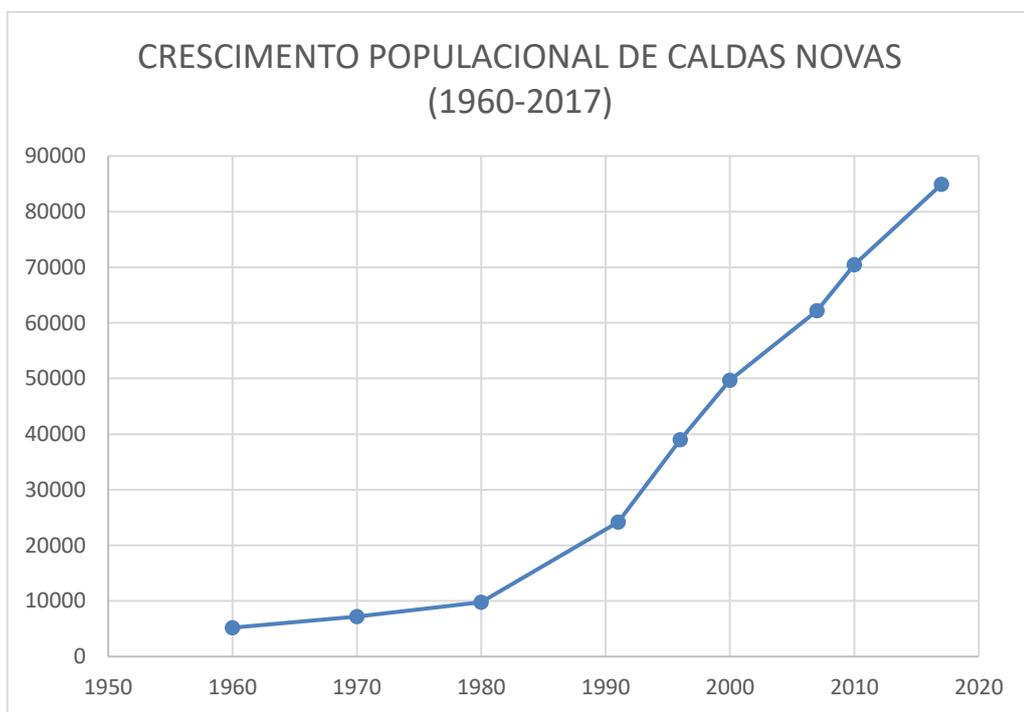
Amplamente visitada por turistas do mundo inteiro, a região possui, de acordo com Almeida (2011), uma das maiores reservas hidrotermais do planeta não associada à magmatismo, com águas que atingem temperaturas entre 35° a 59°C.

A manutenção das águas quentes e do turismo, base econômica da cidade, depende claramente da infiltração de água da chuva para manutenção do aquífero termal, dessa forma, ressalta Costa (2008), manter este patrimônio significa preservar as condições de absorção do solo, o que, sem dúvida, depende, entre outros fatores, da preservação da cobertura vegetal do solo.

6.1.2 A evolução Urbana de Caldas Novas

Segundo estimativa realizada pelo IBGE para o ano de 2017, a população residente na cidade de Caldas Novas é de 84.900 habitantes (IBGE, 2017), havendo um crescimento populacional médio anual de 6,48% entre os anos de 1960 a 2017 (Figura 8), o triplo do crescimento goiano (2,23%) e quatro vezes e meio maior que o nacional (1,43%).

Figura 8 – Crescimento populacional de Caldas Novas – 1960 a 2017.



Fonte: IBGE (2017).

Merece destaque o crescimento populacional de 146,5% experimentado da década de 1980 para os anos 1990, oriundo não só da expansão das atividades turísticas, mas principalmente das obras de implantação da Usina Hidroelétrica de Corumbá, conforme ressalta Cruz (2014), essa explosão demográfica de Caldas Novas ocorrida a partir da década de 1980 justifica-se principalmente, pelo contingente de funcionários provenientes da construção da UHE – Corumbá, explicando que “neste período (1982-1997) mais de 5 mil funcionários dos quatro cantos do país colaboraram para construção da obra”.

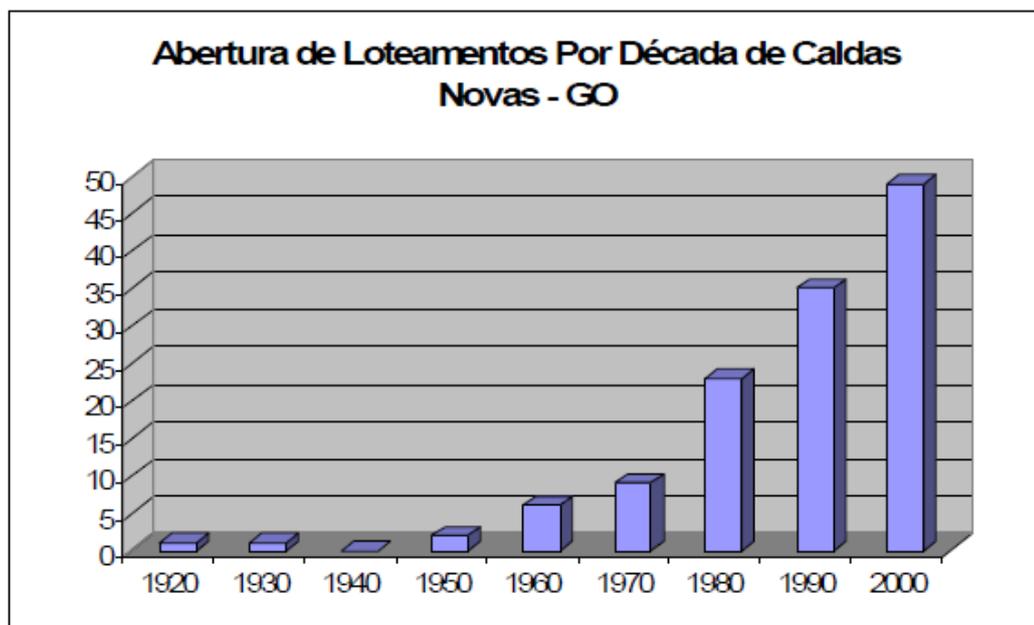
Outro fator de grande estímulo ao crescimento populacional foi a migração de população oriunda em grande parte da região Nordeste do País. Essa migração se

deu aparentemente por motivos eleitoreiros, com o incentivo à migração com condicionamento da transferência de zona eleitoral para Caldas Novas para recebimento de doação de lotes em áreas precárias, o que é corroborado por Costa (2008), que especifica origem migratória, em especial, de pessoas dos estados da Bahia, Piauí, Paraíba e Maranhão.

O estímulo para a migração em massa não foi acompanhado de planejamento da ocupação territorial urbana, sendo que devido a especulação imobiliária, esta população foi alocada em bairros periféricos, sem infraestrutura básica. A falta de planejamento, ou o planejamento convencionado a interesses que não os da coletividade são evidenciados pela grande presença de vazios urbanos na cidade ocasionados pela grande expansão de loteamentos.

Em importante tese de doutoramento, Costa (2008) mostra que da fundação até a década de 1970, ou seja, na fase de exploração turística acanhada, a desconhecida Caldas Novas abrigava 19 loteamentos, sendo que na década de 1980, quando as águas termais começam a se tornar conhecidas, foram criados 23 novos loteamentos. Nas décadas seguintes, ressalta ainda a criação de 35 loteamentos nos anos 1990 e mais 49 nos anos 2000 (Figura 9).

Figura 9 – Abertura de Loteamento por década – Caldas Novas.



Fonte: Cruz (2008).

A expansão do perímetro urbano de Caldas Novas continua a ser incentivada,

a despeito da grande presença dos vazios urbanos, pelas sucessivas alterações na Lei de Perímetro Urbano originalmente de nº 1.120/2003, alterada pelas Leis nº 1825/2011, 1932/2013, 2017/2013, 2231/2015 e LCM 058/2016, com a expansão deste perímetro até as margens do Ribeirão Pirapetinga.

Outra evidência da indisposição no cumprimento dos planejamentos de disciplinamento urbano municipal advém das sucessivas alterações das Leis de Zoneamento Urbano - a primeira lei a tratar do assunto, de nº 1.142/2003 passou por 23 alterações entre os anos de 2003 e 2009.

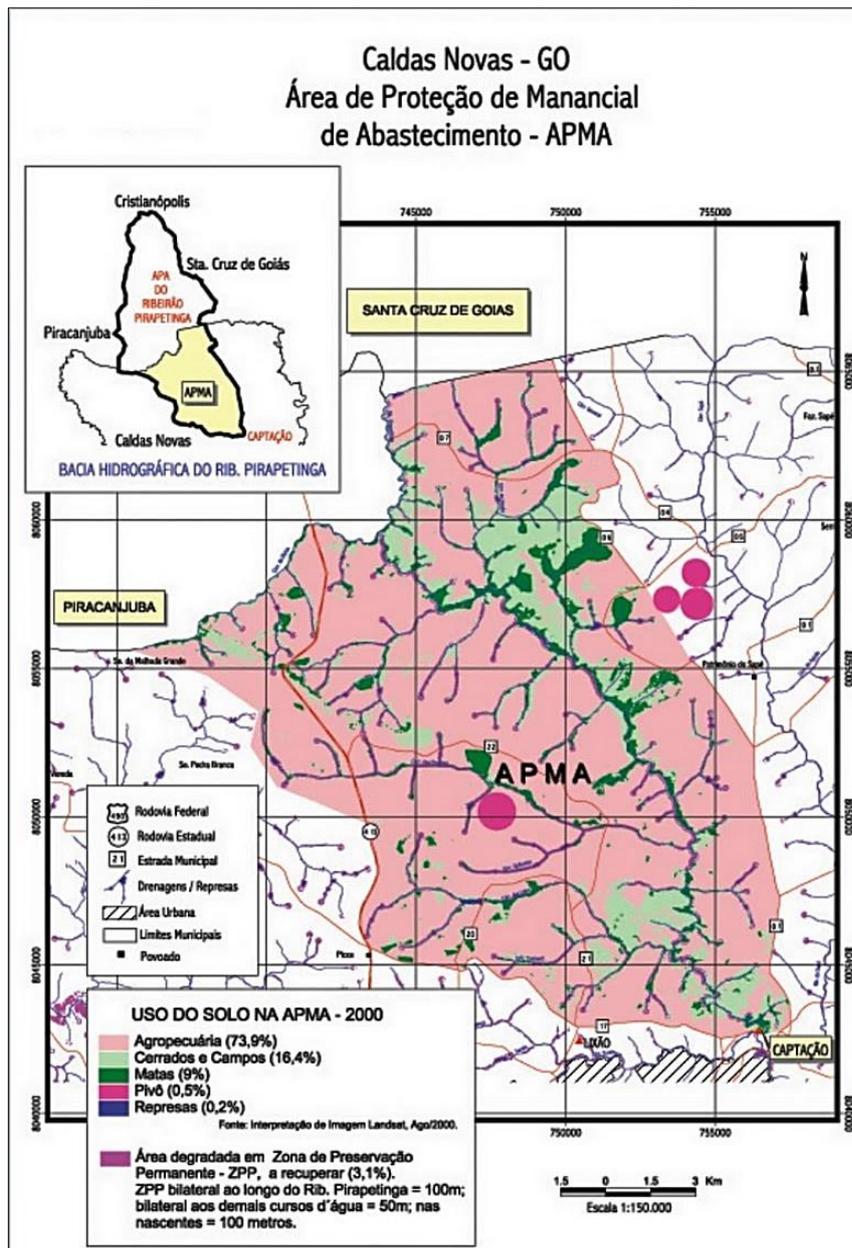
A Lei atualmente em vigor é a de número 1.826/2011, que basicamente consolidou as diversas alterações sofridas pela Lei de Zoneamento Urbano anterior e em ato contínuo, a revogou.

Essas alterações foram basicamente dadas em caráter de proporcionar maior permissibilidade ou abrandamentos, com sucessivos aumentos dos coeficientes máximos de aproveitamento de lotes, aumento de índices de ocupação, diminuição de índices de permeabilidade, inclusive na Zona denominada de Proteção Hídrica, que compreende a zona localizada sobre a área de recarga do aquífero termal (CALDAS NOVAS, 2011), reduzindo-o de 50% para 35%, além da expansão de Zonas denominadas de Alta e Média Densidades, redução de faixas de proteção ambiental ao redor de mananciais, dentre outras alterações claramente benéficas ao setor imobiliário.

A única sinalização de ação de preservação e conservação da bacia de abastecimento público identificada no Plano Diretor, foi o estabelecimento de uma Área de Proteção de Manancial de Abastecimento – APMA (Figura 10) que seria delimitada pela porção caldense da bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga, sem, no entanto, definir normatização e ações efetivas para a proteção efetiva do manancial, ficando-se no campo das boas intenções.

Este sucessivo aumento da malha urbanizável da cidade traz diversos problemas, desde o aumento dos custos à municipalidade para o atendimento da população espalhada territorialmente em maiores distâncias com os diversos serviços públicos, ocupação em áreas de baixa infraestrutura (precárias), impermeabilização do solo com diminuição da infiltração de água no solo e, portanto, recarga do aquífero termal e não termal, além da degradação da bacia de abastecimento público.

Figura 10 – APMA do Ribeirão Pirapetinga.



Fonte: Plano Diretor de Caldas Novas (2011).

A realidade apresentada apenas reflete o que se tornou comum nos municípios brasileiros, conforme Cymbalista (2005) citado por Costa (2008, p.119):

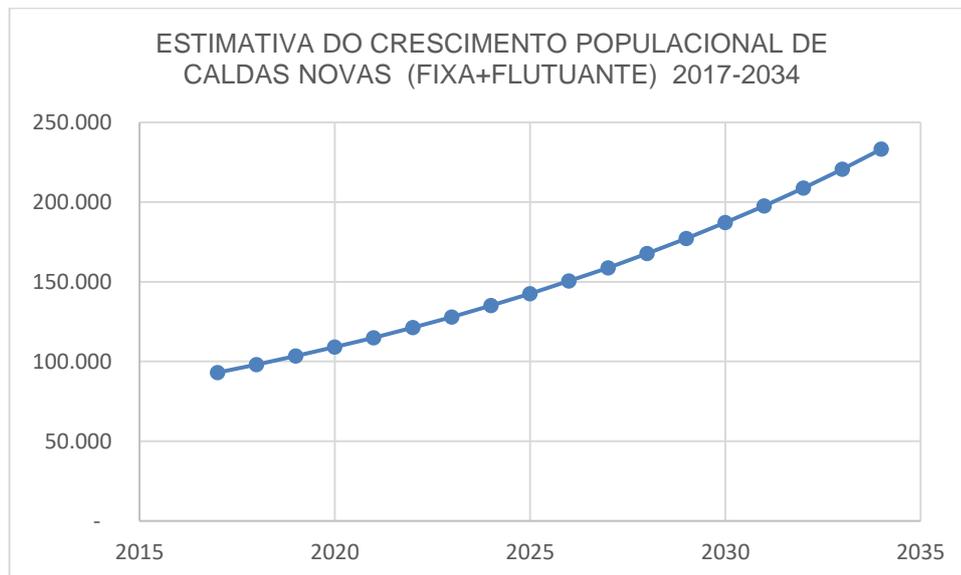
Os municípios brasileiros em geral enfrentam muitas dificuldades com a gestão cotidiana dos processos de ocupação e crescimento urbano: desde problemas ambientais decorrentes de ocupação indevida, tensões em torno do solo urbano envolvendo diferentes classes sociais, conflitos relativos a convivência de usos, até a proliferação de usos irregulares e em situação de risco. A regulação urbanística e seus instrumentos - Plano Diretor, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Lei de Parcelamento, [Planos de Recursos Hídricos] – muitas vezes são

omissos, apresentam problemas de interpretação ou são inadequados em relação a novos usos que vão surgindo com o passar do tempo. Estas Leis e normas são, na verdade, um instrumental que requer uma política que as implemente e faça a sua gestão.

Segundo a Empresa Brasileira de Turismo – EMBRATUR, a cidade está entre os 10 destinos mais visitados no Brasil em 2016. Junto à cidade vizinha de Rio Quente, formam um dos maiores complexos hidrotermais do mundo, com relevante parque hoteleiro de aproximadamente 84.000 leitos segundo o Convention Bureau da cidade de Caldas Novas.

A esta população residente em crescimento vertiginoso, deve-se somar os cerca de três milhões de turistas recepcionados ao ano na cidade (GOIÁSTURISMO, 2017). Essa proporção de mais de 35 habitantes temporários para cada habitante residente, ou a média de incremento populacional de 8.219 habitantes ao dia (Figura 11), é um complicador para o dimensionamento e planejamento do abastecimento público municipal de água, uma vez que a demanda sofre grandes oscilações entre períodos normais e de temporada (férias, fins de semana e feriados).

Figura 11 – Estimativa do crescimento populacional de Caldas Novas considerando a população fixa somada à flutuante – 2017 a 2034.



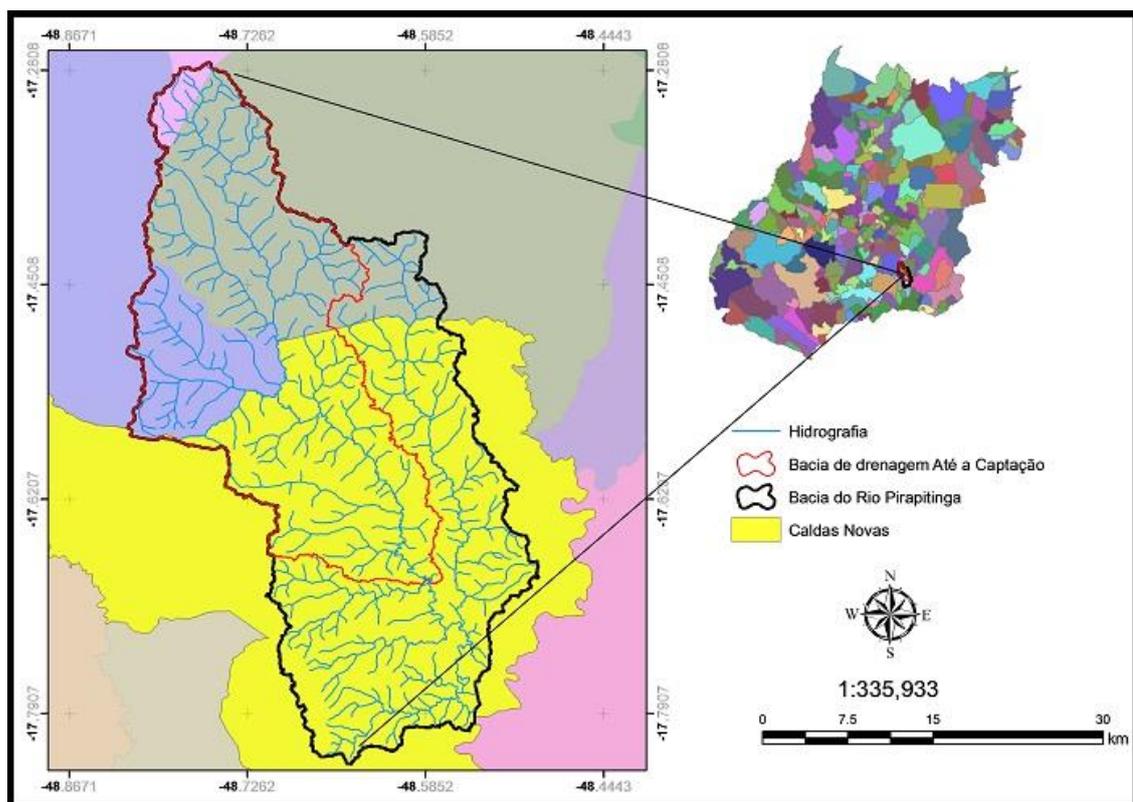
Fonte: Adaptado de IBGE (2017) e Goiás Turismo (2017).

6.2 Caracterização Ambiental da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga

A bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga a montante da captação (Figura 12) possui uma área de aproximadamente 641 km² e distribui-se entre os municípios de Santa Cruz de Goiás (37,76%), Cristianópolis (2,68%), Piracanjuba (19,18%) e Caldas Novas (40,37%), sob coordenadas de referência centroide 17°26'11,18" de latitude Sul e 48°43'20,67" de longitude Oeste e dista aproximadamente 160 km da capital do estado de Goiás.

O município de Caldas Novas faz divisa com os municípios de Corumbaíba, Ipameri, Marzagão, Morrinhos, Piracanjuba, Pires do Rio, Rio Quente e Santa Cruz de Goiás.

Figura 12 – Caracterização da área de drenagem da Bacia hidrográfica do rio Pirapetinga.



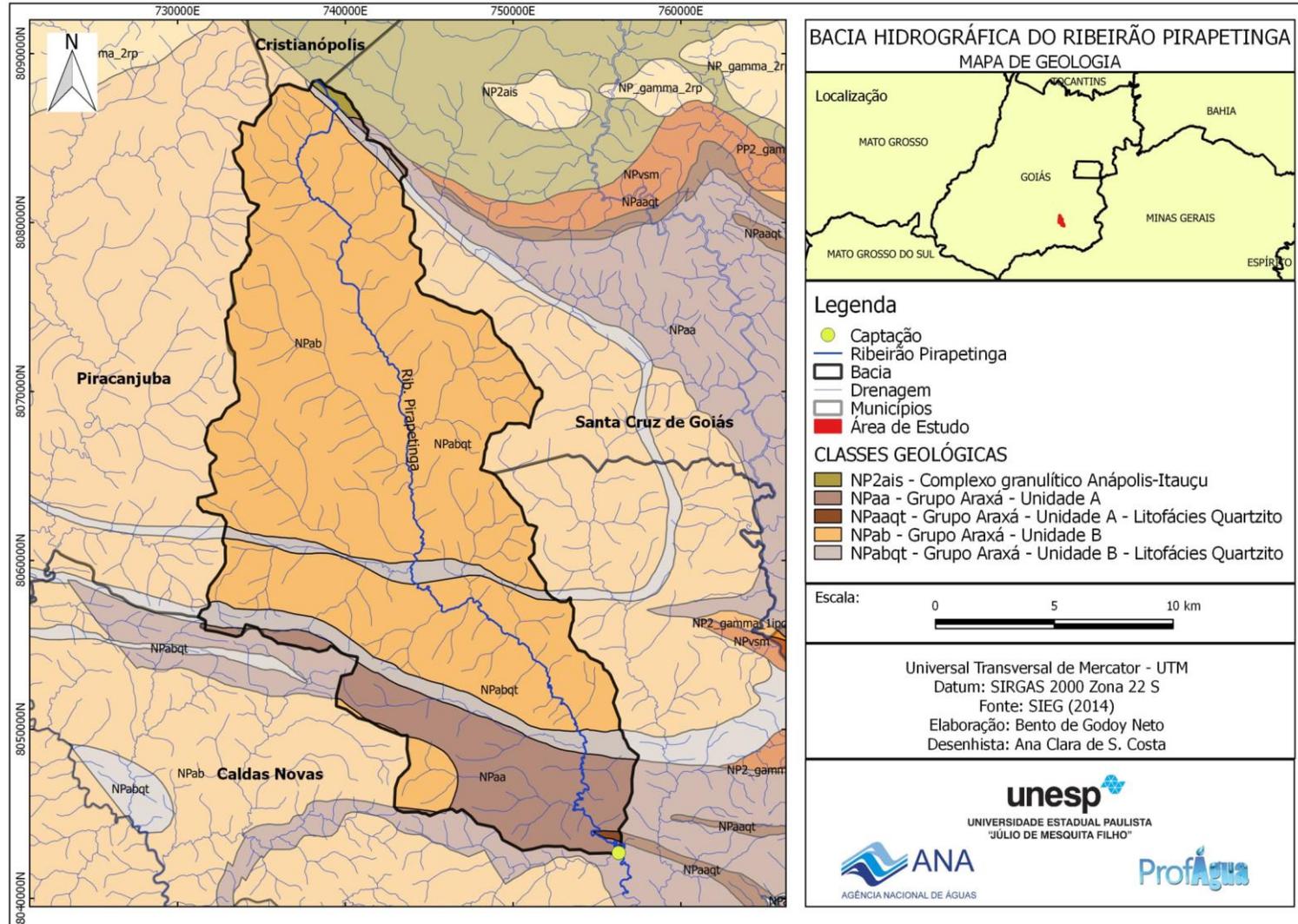
Fonte: Cruz (2014).

6.2.1 Geologia

A área compreendida pela bacia hidrográfica em estudo apresenta a ocorrência de cinco classes geológicas (Figura 13), havendo predominância do Grupo Araxá.

Uma característica importante desse grupo é a presença, ao longo de toda a unidade, de anfibolitos derivados de basaltos, gabros e metaultrabásicas (contendo corpos de cromita do tipo alpino, com cromitas podiformes), as quais têm sido interpretadas como restos de crosta oceânica e seus equivalentes intrusivos, gerados em ambientes de cadeias meso-oceânicas e/ou bacias de retroarcos (BEBERT, 1970; DRAKE Jr., 1980; DANNI; TEIXEIRA, 1981; LEONARDOS et al., 1990; BROD et al., 1991, 1992; STRIEDER; NILSON, 1992 apud COSTA, 2008).

Figura 13 – Classes geológicas na área de estudo.



Fonte: Próprio Autor

6.2.2 Geomorfologia

A Geomorfologia, segundo Bloom, 1996, é o estudo científico das paisagens e os processos que lhes dão forma.

No Brasil, o conceito da Geomorfologia foi consolidado por Ab'Saber (1969, apud BARBOSA *et al.*, 1984) com o delineamento de algumas bases, citadas por IBGE (2009) como componentes básicos da geomorfologia:

- Base geológica como elemento essencial;
- Fixação, delimitação e descrição precisas das formas de relevo em si mesmas;
- Fixação da altimetria;
- Representação dos domínios morfoclimáticos e morfoestruturais;
- Representação da dinâmica de evolução geomorfológica atual;
- Cartografia das formações superficiais.

Neste sentido, a partir de 1971 o projeto RADAMBRASIL sistematizou os fundamentos da cartografia geomorfológica brasileira.

Consoante o Manual Técnico de Geomorfologia do IBGE (2009), foram identificados o Domínio Morfoestrutural, a Unidade Geomorfológica e os Modelados e Formas de Relevo Simbolizadas para a bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga.

Da ordem maior para a menor, a região apresenta-se sob Domínio Morfoestrutural denominado Cinturões Móveis Neoproterozóicos, assim definidos de acordo com IBGE (2009, p. 29):

Cinturões Móveis Neoproterozóicos – Compreendem extensas áreas representadas por planaltos, alinhamentos serranos e depressões interplanálticas elaborados em terrenos dobrados e falhados, incluindo principalmente metamorfitos e granitóides associados.

A bacia está inserida na unidade geomorfológica denominada Superfície Regional de Aplainamento IIA, com cotas entre 900 e 1000 m, segundo dados de GOIÁS (2005). Esta subunidade se desenvolve sobre formações proterozóicas menos resistentes, compostas por ardósias, calcários, dolomitos entre outras. Ocorre como uma faixa na borda leste do Estado e no Distrito Federal, sendo melhor representada

na porção sudeste. Por ser uma unidade com grande extensão secciona diversas litologias e unidades estruturais do relevo, possuindo variados padrões de dissecação.

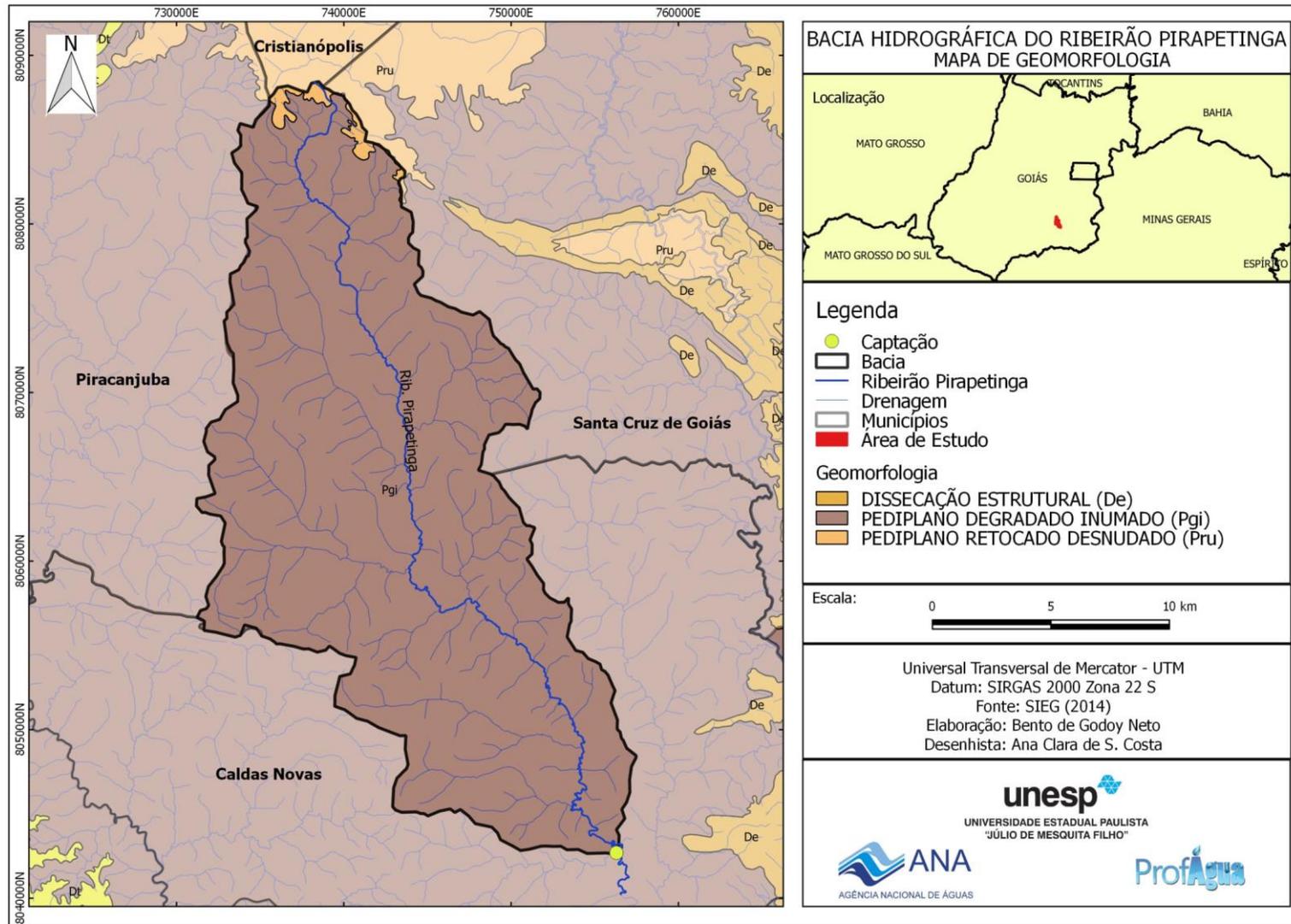
Entretanto caracteriza-se a predominância de padrão de dissecação fraco com relevo eminentemente variando de plano a suavemente ondulado com altitude variando de 630 a 840 metros.

Quanto ao Modelamento, caracterizado por IBGE (2009) como sendo “padrão de formas de relevo que apresentam definição geométrica similar em função de uma gênese comum e dos processos morfogenéticos atuantes, resultando na recorrência dos materiais correlativos superficiais” a bacia hidrográfica insere-se como Modelagem de Aplanamento, pela sua gênese e funcionalidade, combinadas ao seu estado atual de conservação ou degradação impostas por episódios erosivos posteriores à sua elaboração.

No que tange à forma de relevo, a bacia (Figura 14) foi predominantemente classificada (IBGE, 2009, p.40) como:

Pediplano Degradado Inumado/Desnudado – Pgi, Pgu Superfície de aplanamento parcialmente conservada, tendo perdido a continuidade em consequência de mudança do sistema morfogenético. Geralmente, apresenta-se conservada ou pouco dissecada e/ou separada por escarpas ou ressaltos de outros Modelados de aplanamento e de dissecação correspondentes aos sistemas morfogenéticos subsequentes. Aparece frequentemente mascarada, inumada por coberturas detríticas e/ou de alteração, constituídas de couraças e/ou Latossolos (Pgi); às vezes, encontra-se desnudada em consequência da exumação de camada sedimentar ou remoção de cobertura preexistente (Pgu). Ocorre nos topos de planaltos e chapadas, dominados por residuais ou dominando relevos dissecados.

Figura 14 – Mapa de geomorfologia.



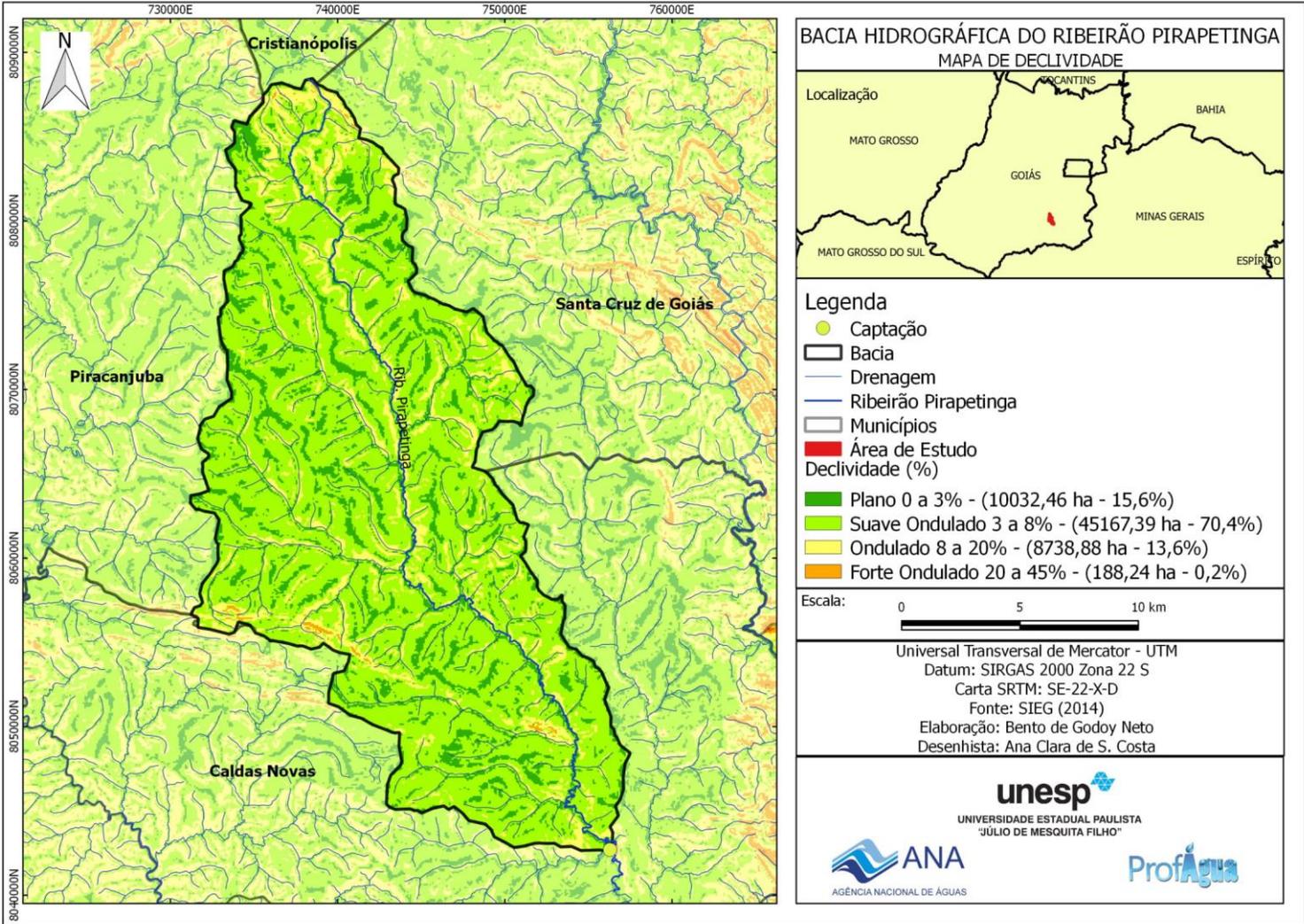
Fonte: Próprio Autor (2018)

6.2.2.1 Declividade

Declividade, segundo Florenzano (2008) é a inclinação do relevo em relação ao plano horizontal. Este aspecto ambiental é um dos que mais exercem influência na possibilidade de mecanização do solo, como a implementação de equipamentos de irrigação tipo pivô central e o plantio de grandes culturas a exemplo da soja e milho. Além de influenciar na capacidade de mecanização de áreas, a declividade tem relação direta com o desenvolvimento das redes de drenagem e distribuição do escoamento superficial que, por sua vez, estão relacionados com as perdas de solo (RÖMKENS; HELMING; PRASAD, 2001 apud HÖFIG; ARAÚJO-JÚNIOR, 2015).

A declividade (Figura 15) varia entre plano (15,64%), Suave Ondulado (70,42%), Ondulado (13,62%) e Forte Ondulado (0,29%), não ocorrendo áreas montanhosas ou escarpadas.

Figura 15 – Mapa de declividade.



Fonte: Próprio Autor.

6.2.3 *Clima*

Segundo MMA (2009), o bioma Cerrado apresenta características climáticas próprias e o clima predominante no domínio do Cerrado é o Tropical Sazonal, de inverno seco. Grande parte deste bioma localiza-se na região tropical, com uma temperatura média mensal superior a 18°C.

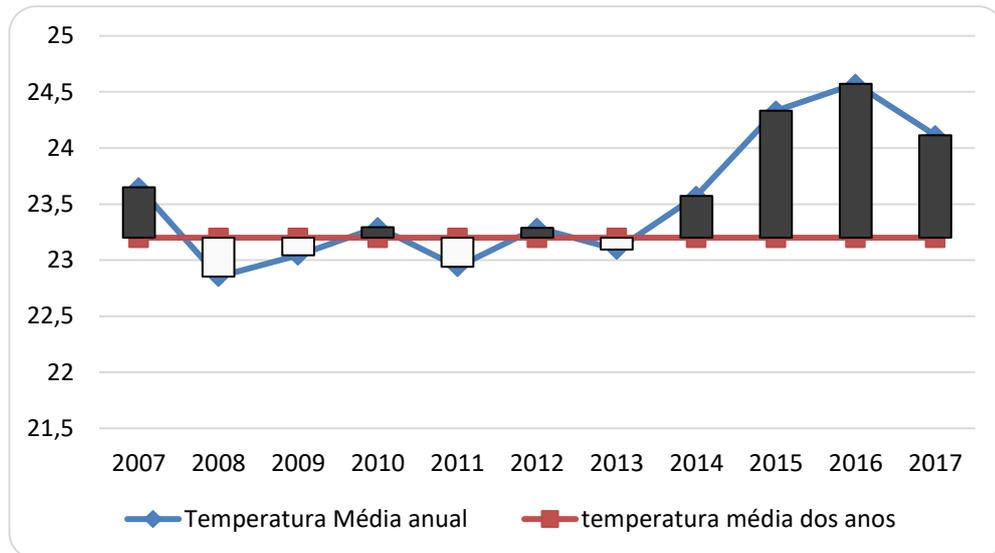
A precipitação varia de 600 a 2.200 mm, com maior parte ocorrendo no período de outubro a abril (estação chuvosa). A temperatura média anual fica em torno de 22 a 23°C, sendo que as médias mensais apresentam pequena estacionalidade.

As máximas absolutas mensais não variam muito ao longo dos meses do ano, podendo chegar a mais de 40°C. Contudo as mínimas mensais variam bastante, atingindo os menores valores nos meses de maio, junho e julho (COUTINHO, 2000).

O clima da região (KÖPPEN, 1948) é do tipo AW, tropical úmido, caracterizando-o duas estações bem definidas: uma seca, que corresponde ao outono e ao inverno, indo de maio a setembro; e, outra, com chuvas, correspondendo ao período de primavera e verão.

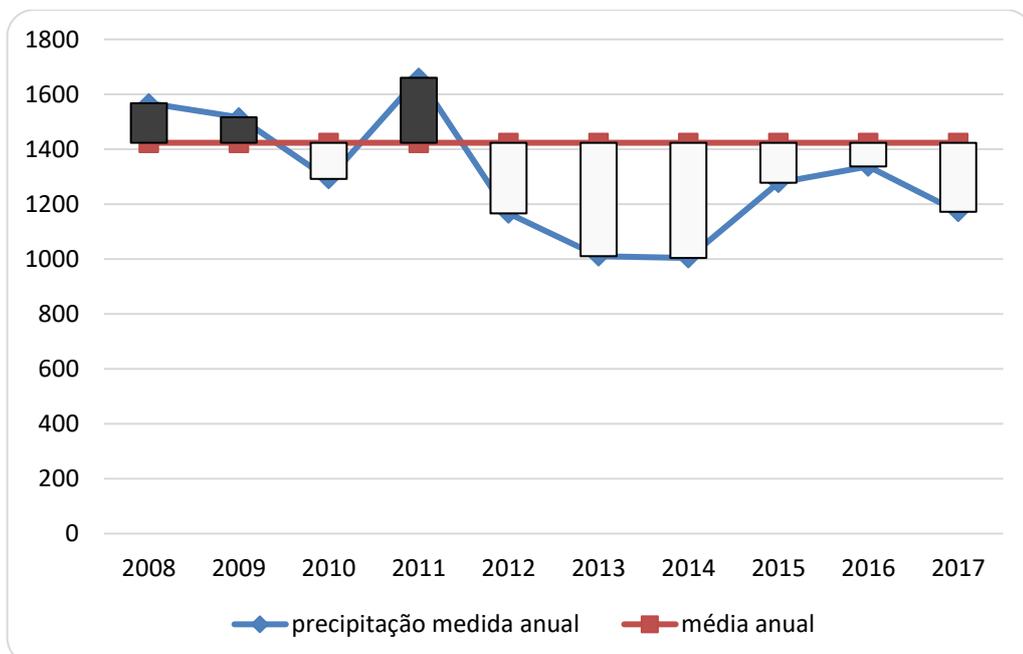
De acordo com o Sistema de Meteorologia e Hidrologia do Estado de Goiás – SIMEHGO, o Estado de Goiás possui apenas duas estações sazonais que são a seca e a chuvosa. A “estação seca” tem seu início no mês de abril e estende-se até a primeira quinzena de outubro. Já a “estação chuvosa” tem seu início na segunda quinzena de outubro e se estende até março do ano seguinte. Não existe, nos limites da bacia hidrográfica estação climática convencional para o levantamento de dados históricos, para tanto se adotou dados da estação do aeroporto de Caldas Novas entre os anos de 2008 e 2017, distante apenas 3,9 km da captação de água do Departamento Municipal de Água e Esgoto – DEMA E os dados da estação apresentam grande fidelidade aos observados na região de estudo.

Segundo dados da referida estação, a temperatura média varia entre 22°C e 24°C (Figura 16).

Figura 16 – Temperatura Média Anual – Estação Aeroporto (2008-2017).

Fonte: Adaptado de SIMEHGO (2017).

A precipitação média anual varia entre 1.003 mm e 1.660 mm (Figura 17). O período úmido é de seis meses, de outubro a março e o período seco é igualmente de seis meses, indo de abril a setembro, com destaque para julho e agosto, chegando a não haver precipitações.

Figura 17 – Precipitação Média Anual – Estação Aeroporto (2008-2017)

Fonte: Adaptado de SIMEHGO (2017)

6.2.4 Tipos de Solo

De acordo com a CETESB (2016), o solo é um meio complexo e heterogêneo, produto de alteração do remanejamento e da organização do material original (rocha, sedimento ou outro solo), sob a ação da vida, da atmosfera e das trocas de energia que aí se manifestam, é constituído por quantidades variáveis de minerais, matéria orgânica, água da zona não saturada e saturada, ar e organismos vivos, incluindo plantas, bactérias, fungos, protozoários, invertebrados e outros animais. Tendo como principais funções:

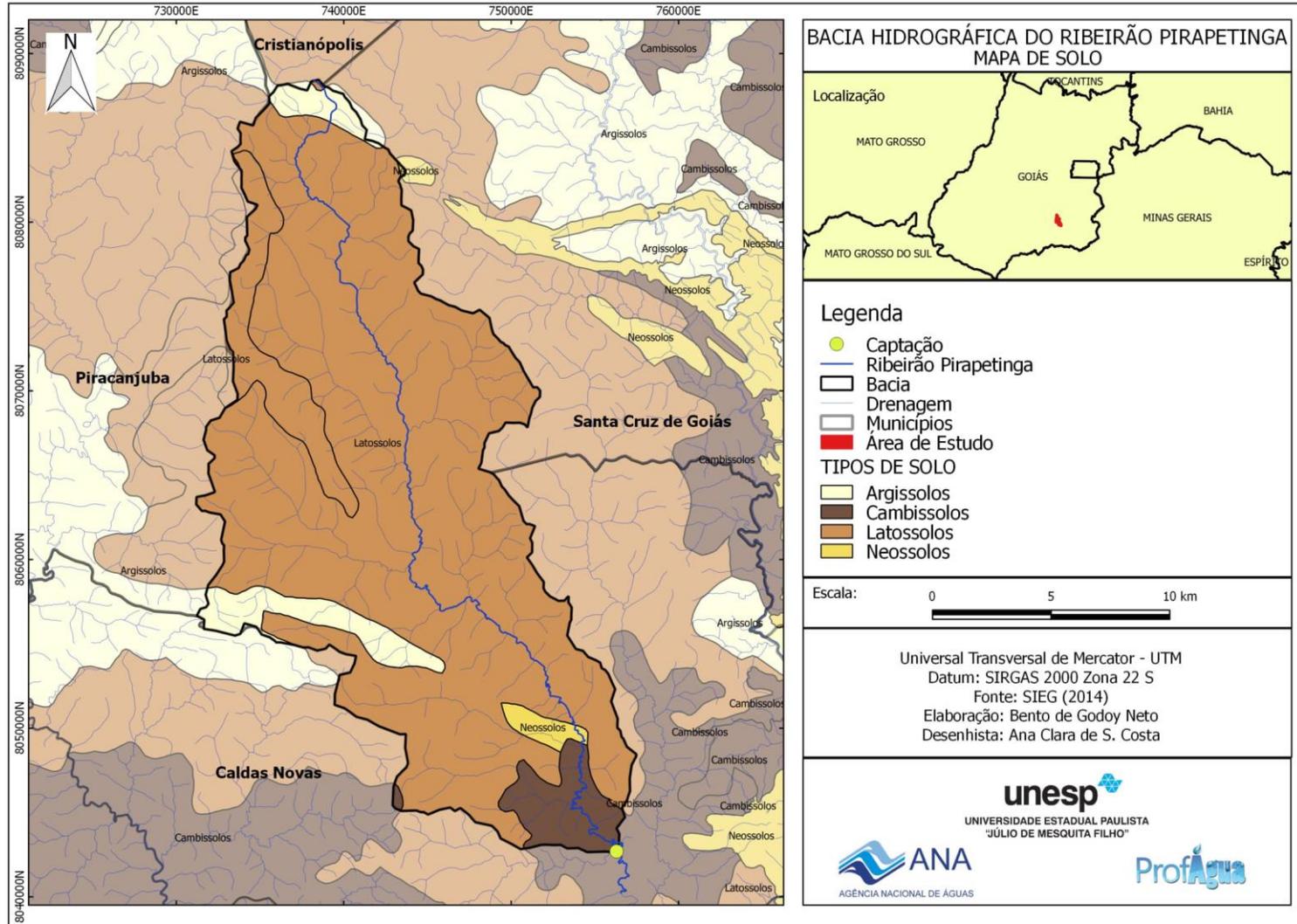
- A sustentação da vida e “habitat” para pessoas, animais, plantas e demais formas de vida;
- Manutenção do ciclo da água e dos nutrientes;
- Manutenção do patrimônio histórico, natural e culturas;
- Conservação das reservas minerais e de matérias primas;
- Produção de alimentos;
- Meio para a manutenção das atividades sócio econômicas.

EMBRAPA (1998) descreve que o solo é resultante de cinco variáveis interdependentes, denominadas como fatores de formação do solo, que são: clima, organismos, material de origem, relevo e tempo.

O solo da região em estudo caracteriza-se, conforme observado na figura 18, predominantemente por Latossolos de textura média argilosa a argilosa. Apesar desta característica, são solos bem drenados e profundos, com baixa densidade aparente e alta porosidade. Possuem excelentes condições físicas, as quais, aliados ao relevo plano ou suavemente ondulados da região, favorecem sua utilização com as mais diversas culturas climaticamente adaptadas. Porém, por serem ácidos e distróficos requerem correção de acidez e adubação.

Os solos argilosos têm melhor aptidão agrícola que os de textura média, tendo em vista que esses últimos são mais pobres e podem ser degradados mais facilmente por compactação e erosão, quando feito uso inadequado de equipamentos agrícolas, como, por exemplo, frequente preparo do solo com implementos muito pesados, como a grade aradora, ou aração e gradagem no sentido do declive (EMBRAPA,2004).

Figura 18: Tipos de solo



Fonte: Próprio Autor.

A ocorrência de tipos de solo, conforme mapeamento realizado são espacializados na área da bacia em: ARGISSOLOS (5,47%), situados no extremo norte e com faixa de noroeste ao centro-sul da bacia, caracterizam-se por serem minerais, não hidromórficos, eutróficos, distróficos ou álicos, de boa aptidão agrícola e ocorrerem em geral na porção inferior de encostas, onde o relevo apresenta-se ondulado (8 a 20% de declive) ou forte ondulado (20 a 45% de declive); CAMBISSOLO (4,54%), concentrado no extremo sul da área em estudo, nos arredores da captação de água, com características de solos pouco desenvolvidos, que ainda apresentam características do material originário (rocha) evidenciado pela presença de minerais primários. Definem-se ainda pela presença de horizonte diagnóstico B incipiente (com pouco desenvolvimento estrutural) apresentando baixa (distróficos) ou alta (eutróficos) saturação por bases, baixa a alta atividade da argila, segundo critérios do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - SiBCS (EMBRAPA, 2006).

Já o tipo LATOSSOLO (88,9%), uniformemente distribuído na bacia hidrográfica, caracteriza-se pela ocorrência de solos minerais, não hidromórficos, com profundidades geralmente superiores a dois metros, são muito intemperizados, com boa estrutura física, mas com pequena reserva de nutrientes para as plantas(EMBRAPA, 2004), sendo “geralmente solos com grande problemas de fertilidade (RESENDE *et al.*, 1995) e os solos do tipo NEOSSOLO (1,12%) concentrado em região próxima à captação, são solos constituídos por material mineral ou por material orgânico pouco espesso, sem atributos diagnósticos que permitam caracterizar sua formação. Predominam características herdadas do material originário, sendo definido pelo SiBCS (EMBRAPA, 2006) como solos pouco evoluídos e sem a presença de horizonte diagnóstico.

6.2.5 Bioma

A bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga encontra-se inteiramente no bioma Cerrado, segundo maior bioma da América do Sul, possuindo uma área aproximada de 2.036,448 km², sendo aproximadamente 22% do território nacional. Sua área contínua incide sobre os estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia, Maranhão, Piauí, Rondônia, Paraná, São Paulo e Distrito Federal, além dos enclaves no Amapá, Roraima e Amazonas. Neste espaço territorial,

encontram-se as nascentes das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul (Amazônica/Tocantins, São Francisco e Prata), o que resulta em um elevado potencial aquífero e favorece a sua biodiversidade (MMA, 2017).

Considerado como um dos *hotspots* mundiais de biodiversidade, o Cerrado apresenta extrema abundância de espécies endêmicas e sofre uma excepcional perda de habitat. Do ponto de vista da diversidade biológica, o Cerrado brasileiro é reconhecido como a savana mais rica do mundo, abrigando 11.627 espécies de plantas nativas já catalogadas. Existe uma grande diversidade de habitats, que determinam uma notável alternância de espécies entre diferentes fitofisionomias.

Ainda de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2017, p.01):

Cerca de 199 espécies de mamíferos são conhecidas, e a rica avifauna compreende cerca de 837 espécies. Os números de peixes (1.200 espécies), répteis (180 espécies) e anfíbios (150 espécies) são elevados. O número de peixes endêmicos não é conhecido, porém os valores são bastante altos para anfíbios e répteis: 28% e 17%, respectivamente. De acordo com estimativas recentes, o Cerrado é o refúgio de 13% das borboletas, 35% das abelhas e 23% dos cupins dos trópicos.

6.2.6 Uso do solo na bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga

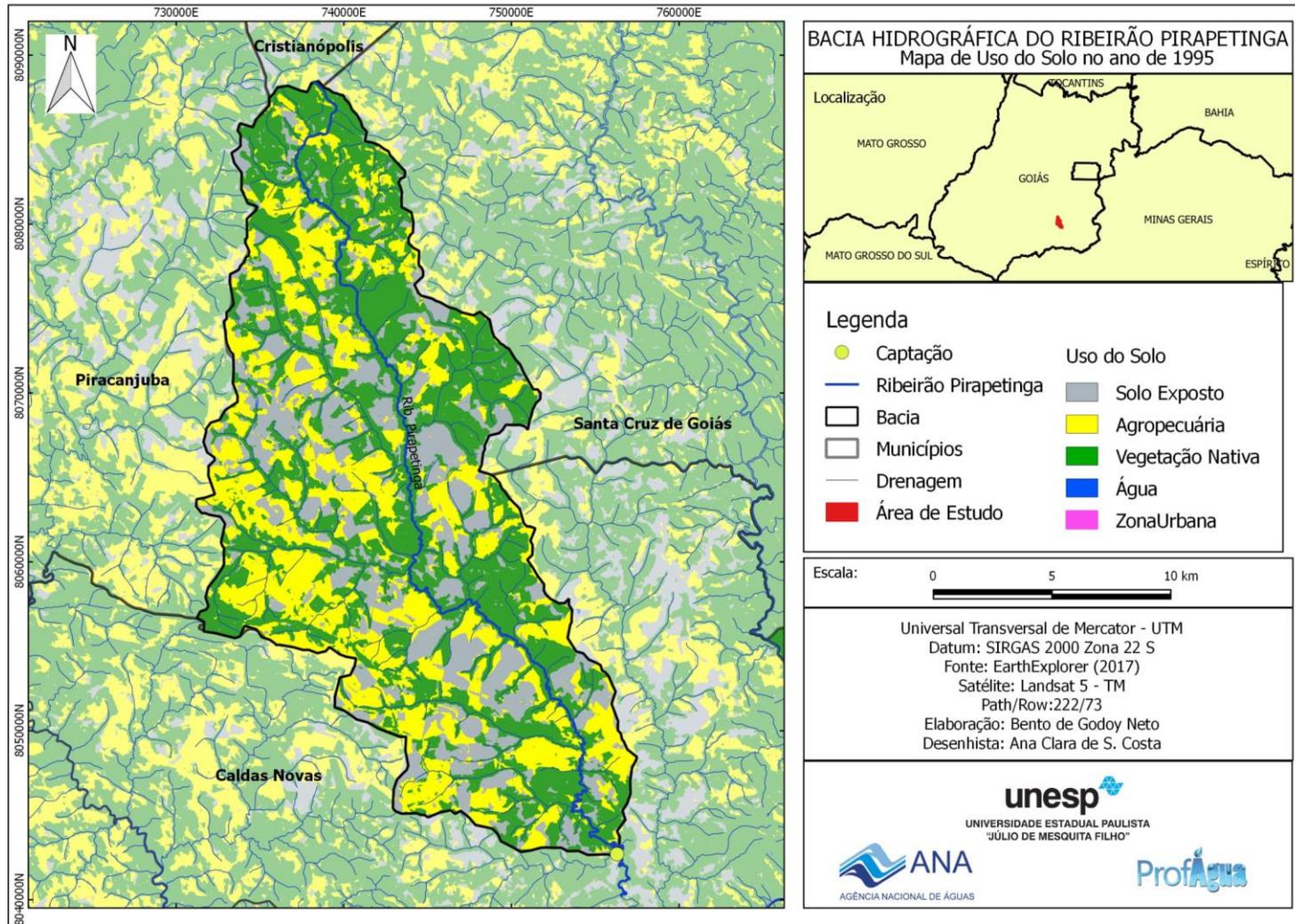
Para averiguação das tendências de evolução no uso do solo na bacia do Ribeirão Pirapetinga, foram realizados mapeamentos conforme metodologia descrita no item 5 e tabela 1, para os anos de 1995 e 2017.

Foi escolhido o ano de 1995 como parâmetro de comparação por ser o ano de municipalização do serviço de saneamento público em Caldas Novas.

No ano de 1995, a bacia do Ribeirão Pirapetinga apresentava 28,23% de sua área em solo exposto; 32,29% em usos agropecuários; 39,35% de sua área ocupada por vegetação natural (Cerrado) e não havia ocupação urbana na bacia hidrográfica a montante da captação do DEMAÉ (Figura 19).

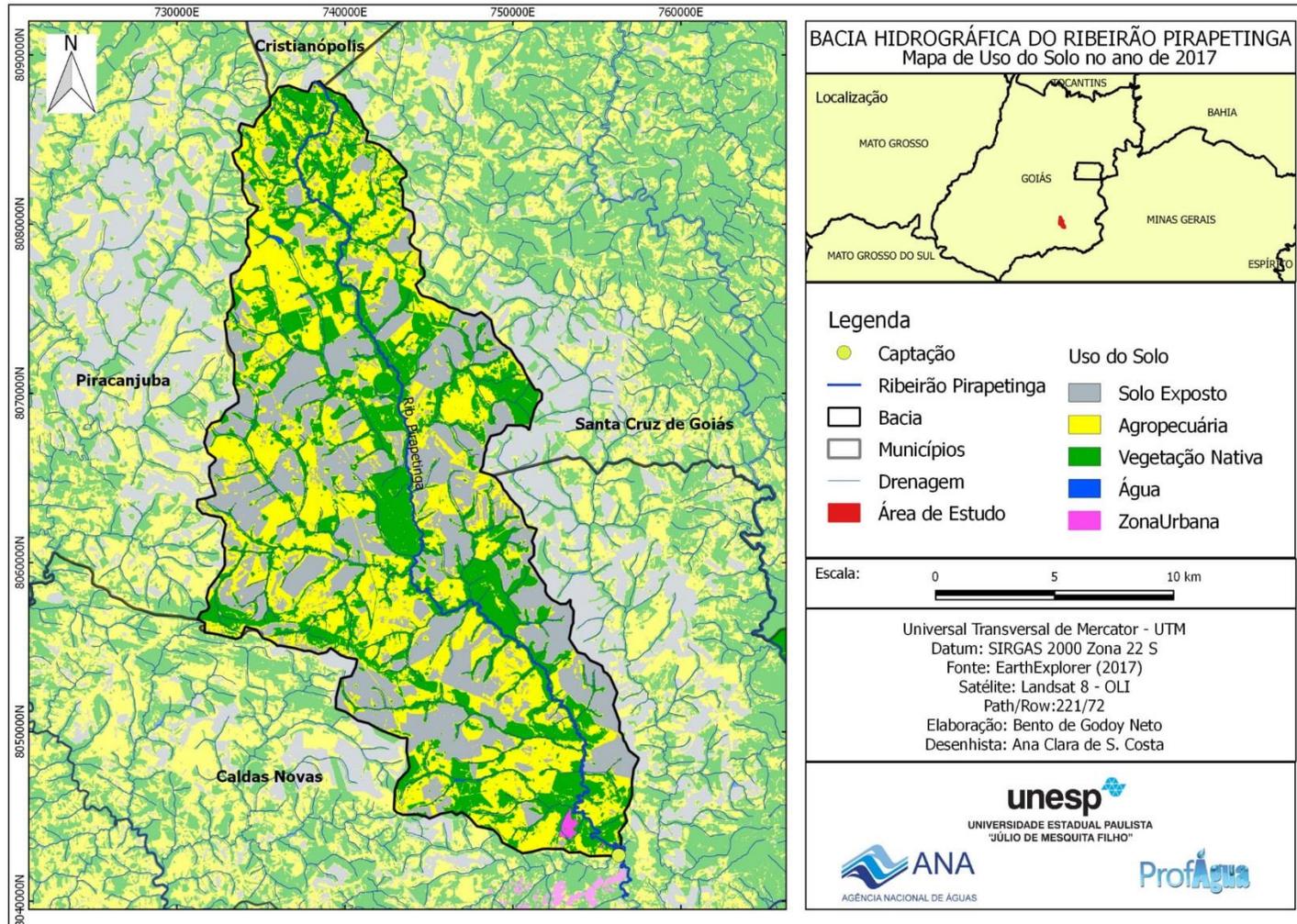
Ainda em observação à figura 19, no mapeamento do uso do solo atual, para o ano de 2017, foram constatados os usos em proporções diferentes, com áreas de solo exposto totalizando 35,75%; uso agropecuário de 39,49% da área; vegetação nativa de 24,45% e zona urbana de 0,11%, avançando sobre a bacia hidrográfica a montante da captação do DEMAÉ.

Figura 19 – Uso do solo na bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga (1995).



Fonte: Próprio Autor.

Figura 20 – Uso do solo na bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga (2017).



Fonte: Próprio Autor.

Onde há presença de Cerrado, ele ocorre caracterizado como vegetação com cobertura arbórea de 5% a 20% e altura média de dois a cinco metros. Representa a forma mais baixa e menos densa de Cerrado sentido restrito. A camada de arbustos e ervas é a mais destacada se comparada aos subtipos anteriores, especialmente pela cobertura graminosa. Ocorrência típica em solos com características variadas de coloração (desde amarelo claro, avermelhada, ao vermelho-escuro), textura (de arenosos a argilosa, ou muito argilosa e bem drenados) e graus variados de permeabilidade.

O recuo de 37,85% de áreas de vegetação nativa e avanço da área de solo exposto em 26,63% evidencia que entre os anos de 1995 e 2017 houve favorecimento das condições de propensão à ocorrência de erosões e carreamento de solo para os cursos hídricos.

A análise dos dados neste espaço temporal mostra ainda que as políticas de planejamento de uso e ocupação do solo favoreceram o desenvolvimento da mancha urbana para a região de montante da captação do DEMAÉ o que pode trazer impactos tanto na quantidade das águas pela impermeabilização do solo e retirada de vegetação nativa quanto impactos qualitativos pelo lançamento de esgoto sem tratamento no Ribeirão Pirapetinga e sua afluentes.

6.2.7 Propriedades Rurais, Reserva Legal e Saneamento Rural

Segundo dados do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural – SICAR, em sua última atualização em 30/10/2017, a bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga a montante da captação caldense divide-se em 284 propriedades rurais, sendo 110 em Santa Cruz de Goiás, 24 em Cristianópolis, 54 em Piracanjuba e 96 em Caldas Novas, situadas total ou parcialmente em sua área de drenagem a montante da captação para o abastecimento público de Caldas Novas (Figura 21).

Apesar de lacunas ocasionadas pela falta de cadastramento de algumas propriedades, ou mesmo pelo tempo decorrente desde a última atualização do SICAR (há aproximadamente dois meses), estes dados demonstram que os imóveis já cadastrados perfazem uma área de 45.511,72 ha de uma área total de 64.130,9 ha, ou seja, aproximadamente 71%, constituindo-se em sua maioria de pequenas e

médias propriedades rurais conforme a Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993 que leva em conta o módulo fiscal variável de acordo com cada município.

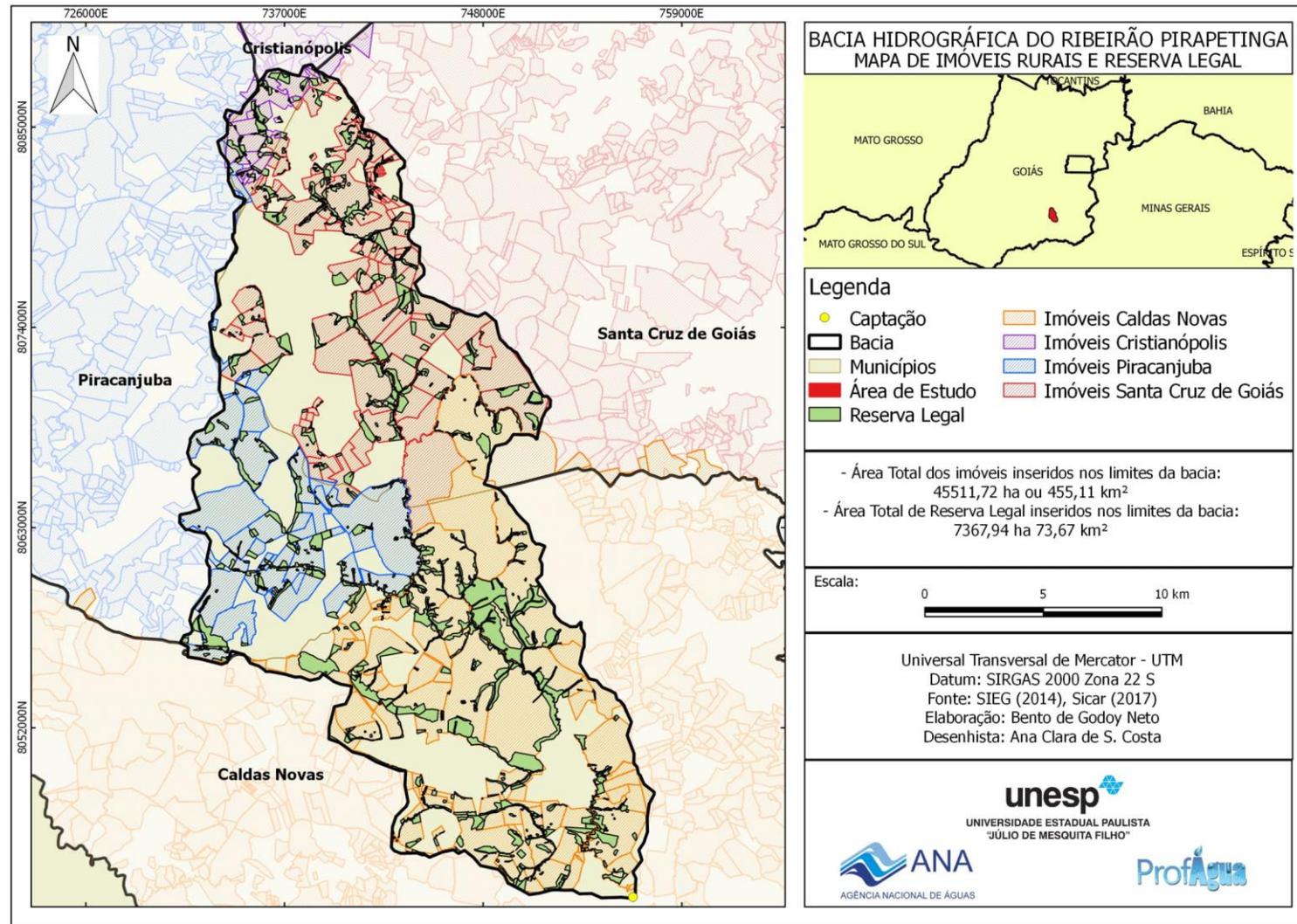
Em Goiás, a Reserva Legal, “área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa” (BRASIL, 2012) é de 20% sobre a área total da propriedade, o que deveria perfazer uma área de aproximadamente 9.102 ha, no entanto, o valor relativo a reserva legal nos dados disponibilizados pelo SICAR perfazem o montante de apenas 7.367,94 ha, demonstrando um déficit de 1.735 ha ou 20% a menor que o legalmente estatuído.

Cabe ressaltar que parte deste suposto déficit pode se encontrar em propriedades rurais que extrapolam os limites da bacia hidrográfica ou mesmo se utilizar da reserva extra propriedade, entretanto, estes números demonstram que é pequena a área de fato preservada na bacia hidrográfica em estudo.

Outro aspecto a se chamar a atenção é o esgotamento sanitário rural, calculado conforme a fórmula de Sperling (1996) ($Q_{dméd} = ((Pop.QPC.R)/1000)$), onde se obteve a vazão doméstica de esgotos em função da população rural da bacia (considerando-se 2 habitantes por propriedade) com base em uma quota per capita de 140L/hab.dia.

Este expressivo volume é fator de preocupação, uma vez que nos ambientes rurais da bacia hidrográfica observa-se a grande ocorrência de disposições por meio de fossas negras, grandes agentes dissipadores de contaminações.

Figura 21 – Imóveis rurais e reserva legal conforme SICAR.



Fonte: Próprio Autor.

6.3 Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga

Neste tópico serão abordados os temas diretamente afetos à gestão de oferta e demanda dos recursos hídricos na bacia hidrográfica em estudo, tais como disponibilidade hídrica, usos consuntivos, conflitos pelo uso da água, dentre outros.

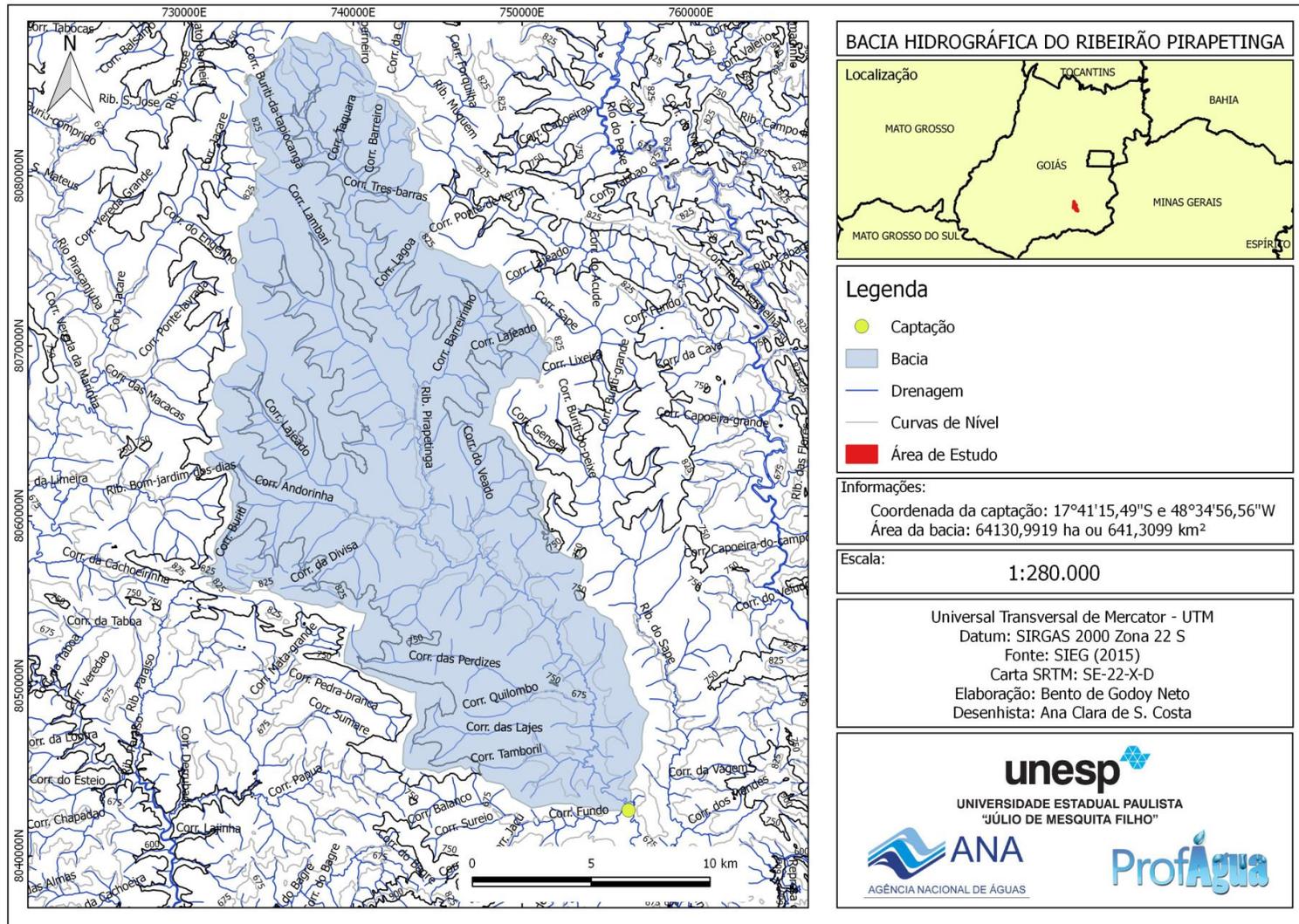
6.3.1 Rede Hidrográfica

A rede hidrográfica (Figura 22) apresenta padrão de drenagem dendrítica (CHRISTOFOLETTI, 1980) e cursos d'água de até 4ª ordem, conforme o método descrito por Strahler (1960).

Segundo ANA (2013), padrão de drenagem é o sistema formado pelo curso d'água principal e seus afluentes, todos internos a uma determinada bacia hidrográfica. Enquanto que o padrão dendrítico significa que a rede formada pelo curso d'água principal e seus afluentes assemelha-se aos galhos de uma árvore.

O Ribeirão Pirapetinga tem suas nascentes nos municípios de Cristianópolis e Santa Cruz de Goiás, a noroeste da cidade de Caldas Novas, correndo para o sul e ao final cambiando um pouco a leste em direção ao reservatório da UHE Corumbá I, que por sua vez desemboca no reservatório da UHE Itumbiara, no rio Paranaíba, divisa entre os estados de Goiás e Minas Gerais.

Figura 22 – Delimitação da bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga a montante da captação.



Fonte: Próprio Autor.

6.3.2 Demandas consuntivas e acumulação de água na bacia hidrográfica

As principais demandas de uso da água foram a irrigação na porção de montante (Norte) e o abastecimento público a jusante (Sul), que se dá exclusivamente para o município de Caldas Novas.

Os municípios de Santa Cruz de Goiás e Cristianópolis, com populações respectivamente de 3.048 e 3.029 habitantes (IBGE, 2017), têm sua necessidade hídrica atendida por poços subterrâneos, enquanto que o município de Piracanjuba, com seus 24.885 habitantes (IBGE, 2017), realiza a captação de água no Ribeirão também denominado Piracanjuba.

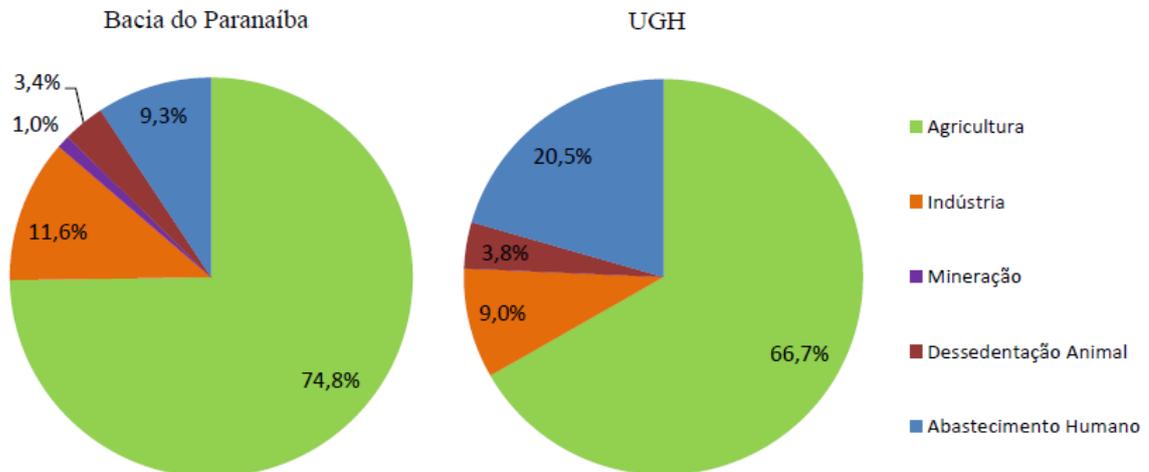
6.3.2.1 Usos Consuntivos: Pivôs centrais

Os métodos de irrigação podem ser em geral agrupados em quatro tipos básicos: superfície, subterrânea, aspersão e localizada, inexistindo “um método ou sistema ideal para qualquer situação, devendo haver uma avaliação integrada de componentes socioeconômicos e ambientais, incluindo a disponibilidade e a qualidade da água. Uma vez selecionado o método e o sistema mais adequado para determinado local, a eficiência do uso da água passa a ser função do manejo adequado da cultura, dos equipamentos e dos recursos ambientais”. (ANA, 2014).

Pelas características de declividade predominantemente plana e suave ondulada, tipo de solo predominantemente Latossolo e boa disponibilidade hídrica, a bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga reúne boas condições de mecanização com a instalação de equipamentos de irrigação tipo Pivô Central. Estes equipamentos podem ser instalados em locais com até 15% de declividade e apresentam índices de eficiência no uso da água que variam de 85% a 95% (ANA, 2004).

Dado o alto consumo de água pela irrigação na bacia hidrográfica do rio Corumbá, na qual se encontra o rio Pirapetinga, de 66,7% (ANA, 2013) e os valores ainda maiores deste consumo encontrados para a bacia do rio Paranaíba, conforme figura 23, de 74,8% (ANA, 2013), deve-se primar pelo incremento contínuo da eficiência do uso dos recursos hídricos na atividade, visando à garantia da multiplicidade dos usos, ainda mais em se tratando de um manancial de abastecimento público.

Figura 23: Composição das demandas setoriais na bacia hidrográfica do rio Paranaíba e Corumbá.



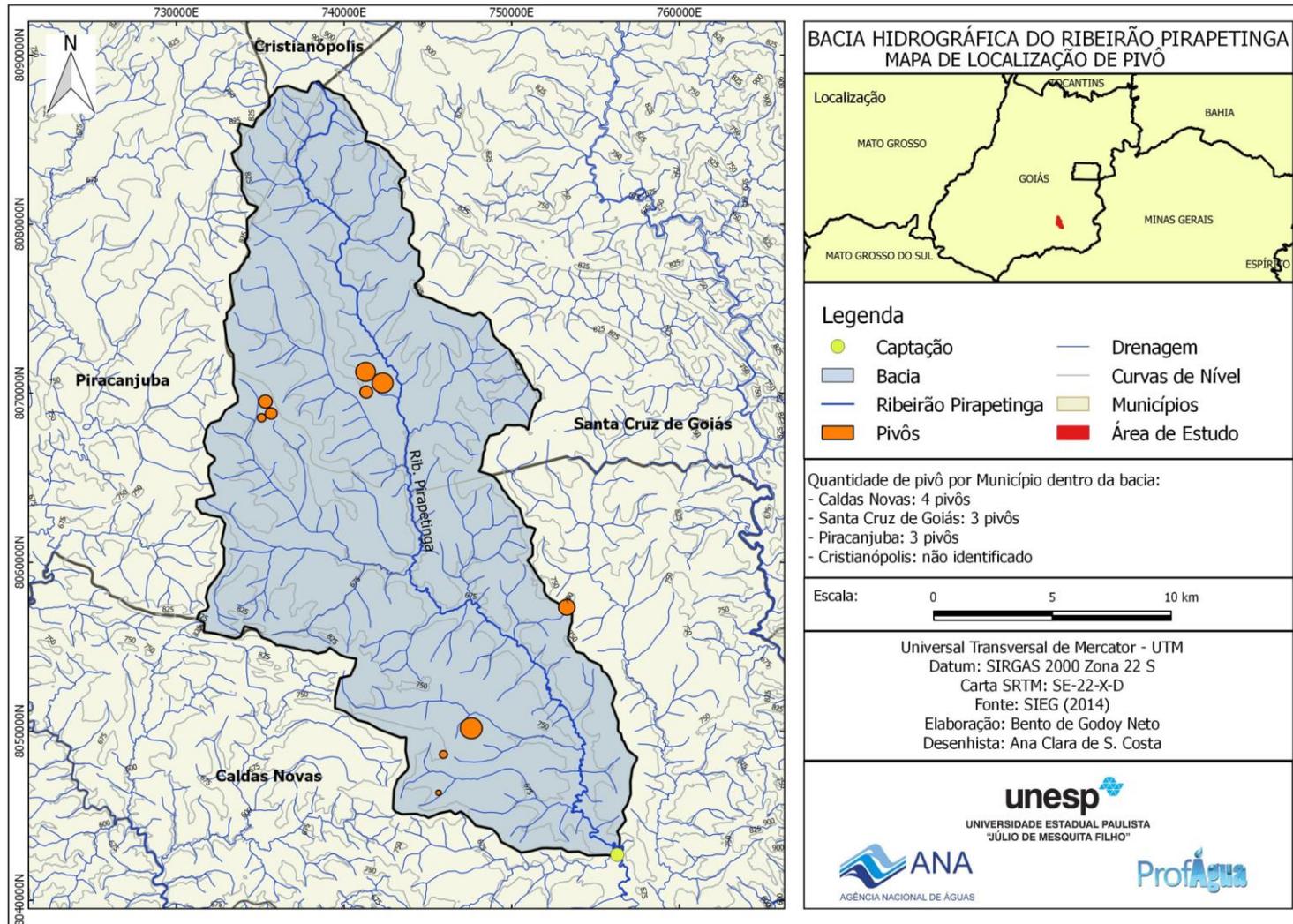
Fonte: ANA (2013).

A irrigação desenvolvida com respeito às boas práticas agrônômicas, utilizando-se de técnicas de conservação do solo, como o plantio direto e o uso racional da água, sempre sob supervisão de profissionais capacitados, tais como, engenheiros agrônomos ou agrícolas, resulta, conforme constatado por ANA (2016), em aumento substancial da produtividade e do valor da produção, diminuindo a pressão pela incorporação de novas áreas para cultivo. Além disso, diversos alimentos são produzidos com alto percentual de irrigação, tais como tomate, arroz, feijão, pimentão, cebola, batata, alho e frutas e verduras em geral.

Na bacia hidrográfica em estudo, por meio de imagens históricas e atuais, foram identificados 10 (dez) unidades de irrigação do tipo pivô central (Figura 24) já instalados, havendo a desmobilização, confirmada por visita *in loco*, de uma unidade de 8,25 ha no sudeste da bacia (17°39'21.66"S e 48°41'4.55"W) no ano de 2010, restando nove equipamentos em utilização.

Dos equipamentos em funcionamento, apenas um, com área aproximada de 15 ha, utilizado para o cultivo de mandioca em agricultura familiar, realiza captação direta em manancial situado na bacia hidrográfica sendo que os 8 restantes realizam captação em barramentos.

Figura 24 – Equipamentos de irrigação tipo pivô central na bacia hidrográfica.



Fonte: Próprio Autor.

Quanto à regularidade ambiental, dos equipamentos em operação, 4 (quatro), ou 44%, encontram-se sem outorga de uso da água, mas em vias de regularização junto ao órgão ambiental.

Além dos usos instalados, existem outorgas de uso de águas estaduais já concedidas para mais 4 (quatro) equipamentos de irrigação tipo pivô central para realização de captação direta no manancial, perfazendo um incremento potencial de consumo de 271,31 l/s captados.

6.3.2.2 Usos Consuntivos: Abastecimento público e Saneamento em Caldas Novas

O abastecimento público de Caldas Novas até o ano de 1995 foi realizado pela Saneamento de Goiás S/A – SANEAGO, sociedade de capital misto prestadora de serviços de saneamento básico no Estado de Goiás.

A fonte de abastecimento público no período administrado pela SANEAGO foram quatro poços de águas termais localizados em pontos diversos na cidade de Caldas Novas os quais garantiam o suprimento de aproximadamente 180 l/s de água termal à população de aproximadamente 36.000 habitantes no ano de 1995, perfazendo um consumo bruto altamente elevado de 432 litros por habitante dia.

Devido ao acelerado aumento populacional entre a década de 1980 e a década de 1990 e ao rebaixamento do aquífero termal, a viabilidade do abastecimento da população urbana com água termal ficou comprometida, sendo então construída a atual estação de captação e Estação de Tratamento de Água – ETA tendo como manancial supridor o Ribeirão Pirapetinga.

A captação, à época com conclusão prevista para o ano de 1996 pela SANEAGO e todo o sistema de abastecimento público em fase final de execução, pelas conjunturas políticas à época, foram municipalizadas, sendo então criado o Departamento Municipal de Água e Esgoto de Caldas Novas – DEMAÉ pela Lei Municipal nº. 560/95, de 19 de abril de 1995 com atribuição de operar, manter, conservar e explorar diretamente os serviços de água potável e de esgotos sanitários em Caldas Novas.

O recém instalado DEMAÉ concluiu em 1996 a captação no Ribeirão Pirapetinga e a ETA municipal, realizando a desativação dos poços de águas termais para fins de abastecimento público, o que ocasionou a elevação do aquífero termal em 32 metros já no ano de 1998.

A captação de água bruta é realizada desde o princípio diretamente no Ribeirão Pirapetinga às coordenadas 17°41'14,06"S e 48°34'57,54"W, por um período de até 744 horas mensais, havendo no ano de 2011 o aumento da capacidade de bombeamento de 180 para 300 litros por segundo, conforme Portaria de Outorga de uso de águas estaduais nº 222/2011-GAB contida nos autos do Processo nº 19531/2010 da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos - SECIMA.

Apesar do aumento da capacidade de adução de água bruta, as notícias de instabilidades e interrupções no abastecimento público continuaram frequentes, conforme relatado por Cruz (2014), houve falhas relatadas pela própria Secretaria de Comunicação municipal em diversas oportunidades nos anos de 2013 e 2014, havendo a reiterada necessidade de adoção de práticas emergenciais, como a instalação de barricadas improvisadas com sacos de areia com a função de barramento (Figura 25). A necessidade de ampliação do sistema de abastecimento público foi evidenciada ainda pela Agência Nacional de Águas no Atlas Brasil de Abastecimento Urbano de Água (2015) no qual já era evidenciada a necessidade de ampliação do sistema de abastecimento de água.

Figura 25 – Estratégias precárias adotadas no ribeirão Pirapetinga.



Fonte: Próprio autor.

Estes relatos seguiram-se mesmo após a interligação complementar e emergencial de poços de água (fria - <25°C) subterrânea à rede pública de abastecimento, culminando em decretação, por meio do Decreto Municipal nº 1087/2017 de 19 de setembro de 2017, de situação de emergência hídrica no município por período mínimo de 120 dias, evidenciado no Artigo 1º, inciso III da Lei nº 9.433/97, tendo em vista situação de exceção climatológica e ao grande número de usos irregulares (sem outorga de uso de água) restringindo a disponibilidade hídrica a montante da captação, associado ainda ao crescimento da demanda noticiado pelo DEMAÉ em nota técnica daquele departamento, caracterizando o abastecimento público municipal em situação de instabilidade associada à escassez de água no ribeirão Pirapetinga.

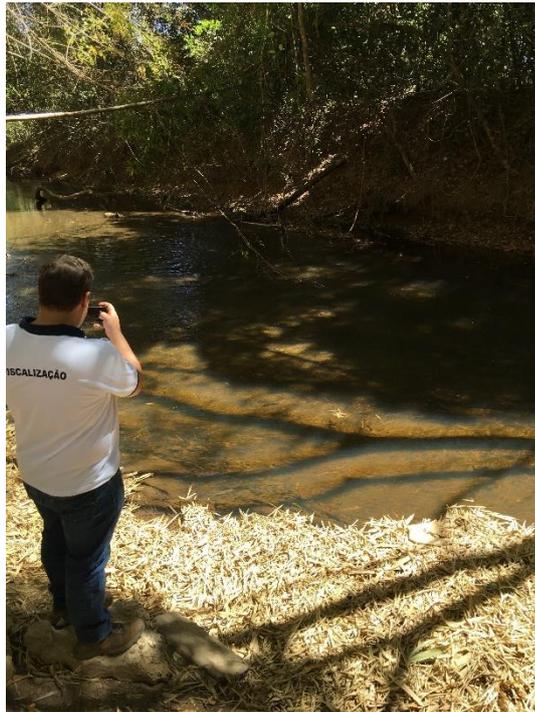
O Decreto Municipal nº 1087/2017 determinou ainda:

1. Solicitação ao órgão gestor de recursos hídricos estaduais (SECIMA/SRH) de suspensão da emissão de novas Portarias de Outorgas na bacia do Rio Pirapetinga pelo período em que o Decreto de escassez vigorar;
2. Solicitação ao órgão gestor de recursos hídricos estaduais (SECIMA/SRH) de ação emergencial fiscalizatória na bacia do Rio Pirapetinga pelo período em que o Decreto de escassez vigorar;
3. Realização por parte desta SEMMARH de ação de levantamento e fiscalização de todos os usos de recursos hídricos e ações de degradação ambiental a montante da captação, com suporte do DEMAÉ;
4. Realização de ações de educação ambiental nos moldes do programa “Tom e Isa” (programa municipal de educação ambiental) ou semelhantes visando a economia de água no município;
5. Incentivar, ampliar e fiscalizar o reuso de água nos condomínios, principalmente nos estabelecimentos turísticos de grande porte no município;
6. Realização de programa permanente de recuperação ambiental da bacia do Ribeirão Pirapetinga com recursos oriundos do Fundo Municipal de Meio Ambiente, ICMS ecológico e DEMAÉ sob coordenação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Caldas Novas - SEMMARH .

Do estabelecido no Decreto, apenas foram identificadas a realização de ações de fiscalização até os limites municipais, com notificação de proprietários rurais irrigantes (Figura 26).

Fator de agravamento da complexidade do abastecimento público na cidade é que pela natureza do turismo de piscinas termais, o aumento das visitas e consequente aumento da população flutuante se dá em períodos de estiagem (abril a outubro), gerando um cenário de aumento de demanda justamente em períodos de natural redução da disponibilidade hídrica.

Figura 26 – Fiscalização na bacia do Ribeirão Pirapetinga (set/2017).



Fonte: Próprio autor.

O índice de perda no abastecimento público municipal é estimado em 30% (informação verbal)², menor que o índice nacional de 36,95% e superior ao índice estadual de 28,78% (TRATABRASIL, 2013).

A capacidade de reservação de água tratada no município, após recentes ampliações, é de 8,5 milhões de litros distribuídos em cinco reservatórios. A estratégia de ampliação se mostrou parcialmente adequada para o enfrentamento da questão da sazonalidade na demanda ocasionada pelos picos de alta temporada, sendo ainda insuficiente para resolver de fato o problema da insegurança hídrica do município conforme demonstraram os recentes problemas de abastecimento.

O volume total de água demandado pelo município foi contabilizado

² Informações fornecidas por servidor do DEMAÉ em entrevista realizada no dia 13/12/2017.

considerando-se o consumo médio de 250 litros por habitante ao dia, incluindo-se as perdas (DEMAE, 2017) e a população de 93.119 habitantes (população fixa somada à flutuante média por dia), e deste dado, foi possível aferir a autonomia garantida pela capacidade total armazenada nos reservatórios municipais e a capacidade de suporte do atual sistema de abastecimento lastreado no Ribeirão Pirapetinga.

O reuso obrigatório das águas termais servidas pelo complexo hoteleiro confere algum alívio à sobrecarregada rede de abastecimento público, vez que vazão de água termal explotada pelos 149 poços outorgados pelo DNPM no município perfazem a vazão aproximada de 500 litros por segundo (CRUZ, 2009 e informação verbal³), mais que a totalidade dos 300 l/s outorgados para a captação superficial, dos quais a quantia total sofre tratamento para lançamento compatível com a Classe 2 estabelecida na Resolução CONAMA n° 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005 e suas alterações.

Do volume de águas termais captado dia segundo a AMAT (2017), aproximadamente 1/3 é utilizado para mistura e nova utilização nos parques aquáticos, 1/3 é utilizado nos complexos turísticos em atividades diversas, principalmente em descargas, limpeza de áreas comuns, irrigação de jardins, dentre outros, e o terço final é descartado em córregos na área urbana, principalmente o Ribeirão Caldas que em seu percurso final recebe a descarga da Estação de Tratamento de Esgoto de Caldas Novas (Figura 27), seguindo para desaguar no Ribeirão Pirapetinga aproximadamente 4,2 km a jusante do ponto de captação.

Figura 27 – Estação de Tratamento de Esgoto de Caldas Novas.



Fonte: Marques (2016)

³ Informações obtidas em entrevista ao Geólogo Fábio Floriano Haesbaert, Diretor Presidente da Associação das Empresas Mineradoras das Águas Termais de Goiás – AMAT realizada no dia 18/12/2017.

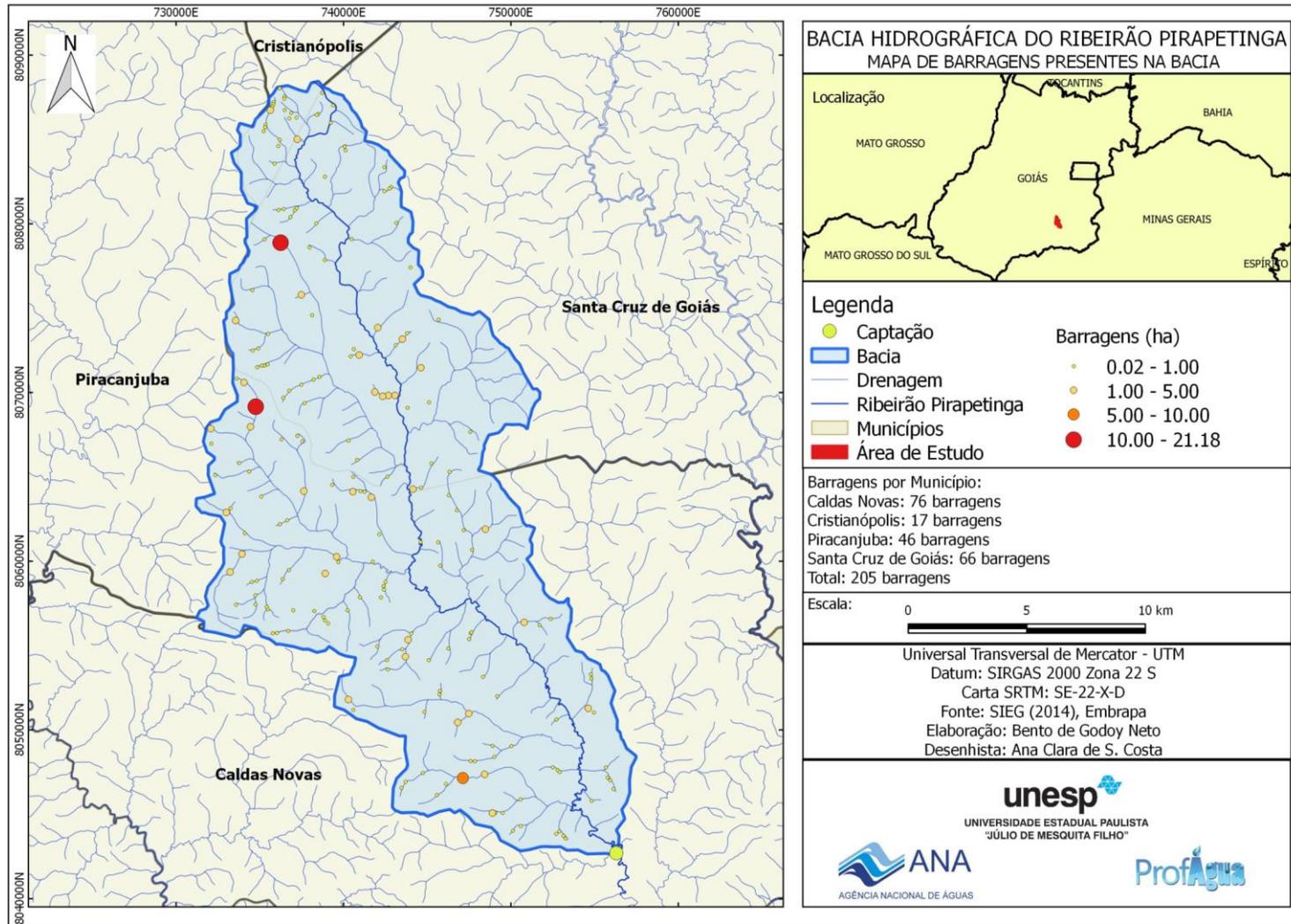
6.3.2.3 Contribuição dos Barramentos pela Infiltração e acumulação

Considerando-se os dados obtidos por Rodrigues *et al.* (2008), os barramentos (Figura 28) mantém na bacia hidrográfica do rio Pirapetinga volume aproximado de 2.270.000 de m³ acumulados além da infiltração estimada em 2.880.000 m³ ao mês, perfazendo um total em torno de 5.150.000 m³ reservados ao mês, sendo essenciais para a manutenção e incremento da capacidade hídrica do manancial por acumularem em períodos de chuvas e promoverem a regularização de vazão em períodos de escassez.

É conveniente destacar que, embora os dados de infiltração e evaporação apresentados tenham sido obtidos em região com características similares à da região em estudo, é importante a realização de estudos específicos locais. Esses estudos possibilitariam, entre outras coisas, identificar os efeitos positivos das barragens para o sistema hídrico como um todo.

Cabe ainda salientar a não observância de barramentos no interior da bacia hidrográfica que se enquadrem nos limites para a aplicação da Política Nacional de Segurança de Barragens (Lei nº 12.334/2010), minorando os riscos de intercorrências relativas a perdas de vidas ou materiais nos termos daquela Lei.

Figura 28 – Localização das barragens na bacia hidrográfica.



Fonte: Próprio Autor.

6.3.3 Disponibilidade e Balanço Hídrico do Ribeirão Pirapetinga

A relação entre a disponibilidade hídrica e a demanda por usos consuntivos em uma mesma bacia hidrográfica representa o balanço hídrico.

No caso da bacia hidrográfica do Ribeirão Pirapetinga, para o cálculo da vazão de referência na bacia (Q95%), utilizou-se a área de drenagem de 641,3 km² inerente ao ponto de captação do DEMAÉ na bacia hidrográfica, multiplicada pela vazão específica adotada pela SECIMA para a bacia hidrográfica do rio Corumbá, 4,73 L/s/km², de onde se obteve a vazão de referência (Q95%) equivalente a 1.936,6 L/s.

Com a observação do estatuído na legislação goiana, a qual determina a vazão outorgável de 50% da Q95% (GOIÁS, 2009), obteve-se a vazão outorgável de 968,29 L/s na seção em estudo.

Segundo os dados disponibilizados por SECIMA (2017), a vazão já outorgada na bacia hidrográfica do Pirapetinga a montante da captação (incluindo a captação) é de 571,31 L/s, ou 59% da vazão outorgável.

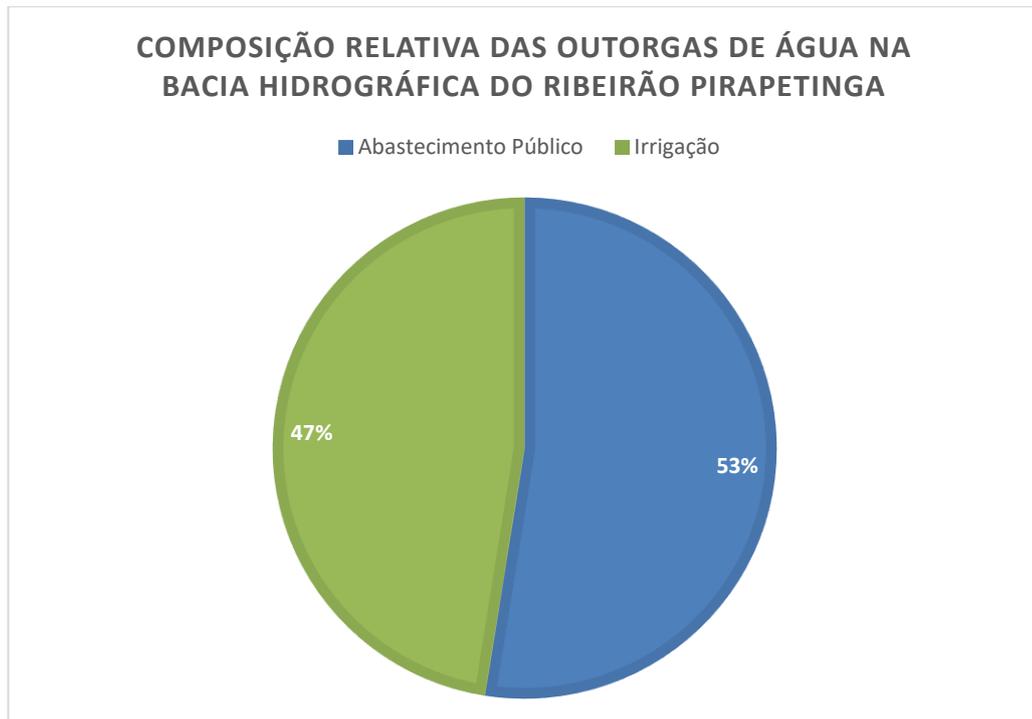
A vazão outorgada para abastecimento público de Caldas Novas representa aproximadamente 53% da vazão já outorgada pela SECIMA (Figura 29), evidenciando grande dependência deste manancial.

De acordo com o Manual Técnico de Outorga (SECIMA, 2012), em situações onde a vazão outorgada ultrapasse 50% e seja menor que 80% do total outorgável, instaura-se cenário de “alerta”, a partir do qual os usos individuais poderão ser de, no máximo, 20% da vazão outorgável, neste caso, equivalente a 193,6 L/s.

Caso haja a liberação de novas autorizações para o uso da água na região em estudo ultrapassando a vazão outorgada de 775 L/s a bacia hidrográfica entrará em estado denominado “Moderadamente Crítico”, a partir do qual somente se autorizam usos individuais de até 10% da vazão outorgável, ou 96,8 L/s.

Posto isso, no cenário mais otimista, o DEMAÉ conseguirá a outorga por captação direta de mais 193,6 L/s, caso se mantenham os usos a montante outorgados na condição atual, observada a prioridade legal do uso para abastecimento humano em caso de escassez.

Figura 29 – Composição dos usos outorgados na bacia hidrográfica.



Fonte: Próprio Autor.

6.4 Necessidade de Recuperação Ambiental na Bacia do Ribeirão Pirapetinga

Neste item são levantados os dados sobre a necessidade de recuperação ambiental na bacia hidrográfica em estudo com base nos aspectos de condições de preservação de nascentes, situação das APP's quanto à degradação e conformidade quanto às metragens legais de preservação.

6.4.1 Nascentes na bacia do Ribeirão Pirapetinga

A definição adotada neste estudo para o termo “nascente” é o mesmo estabelecido pela Lei nº 12651/2012, qual seja: “afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d'água” (BRASIL, 2012).

A bacia hidrográfica em estudo apresenta, em sua delimitação a montante do ponto de captação para abastecimento público, 172 nascentes de corpos hídricos formadores do ribeirão Pirapetinga, identificadas visualmente, sendo consideradas únicas em cada extremo de curso hídrico.

Cada nascente foi analisada quanto a sua situação de degradação ambiental por meio de comparação de imagens em relação ao raio mínimo de 50 metros conforme preconizado pelo artigo 4º, inciso IV da Lei nº 12.651/2012. O grau de degradação atual vai de totalmente preservada, passando por degradação parcial, até degradação total, e encontra-se descrito para cada nascente no Apêndice 1 deste estudo, variando, em termos gerais, conforme a figura 30.

Figura 30 – Critério de avaliação do grau de degradação das nascentes na bacia em estudo.

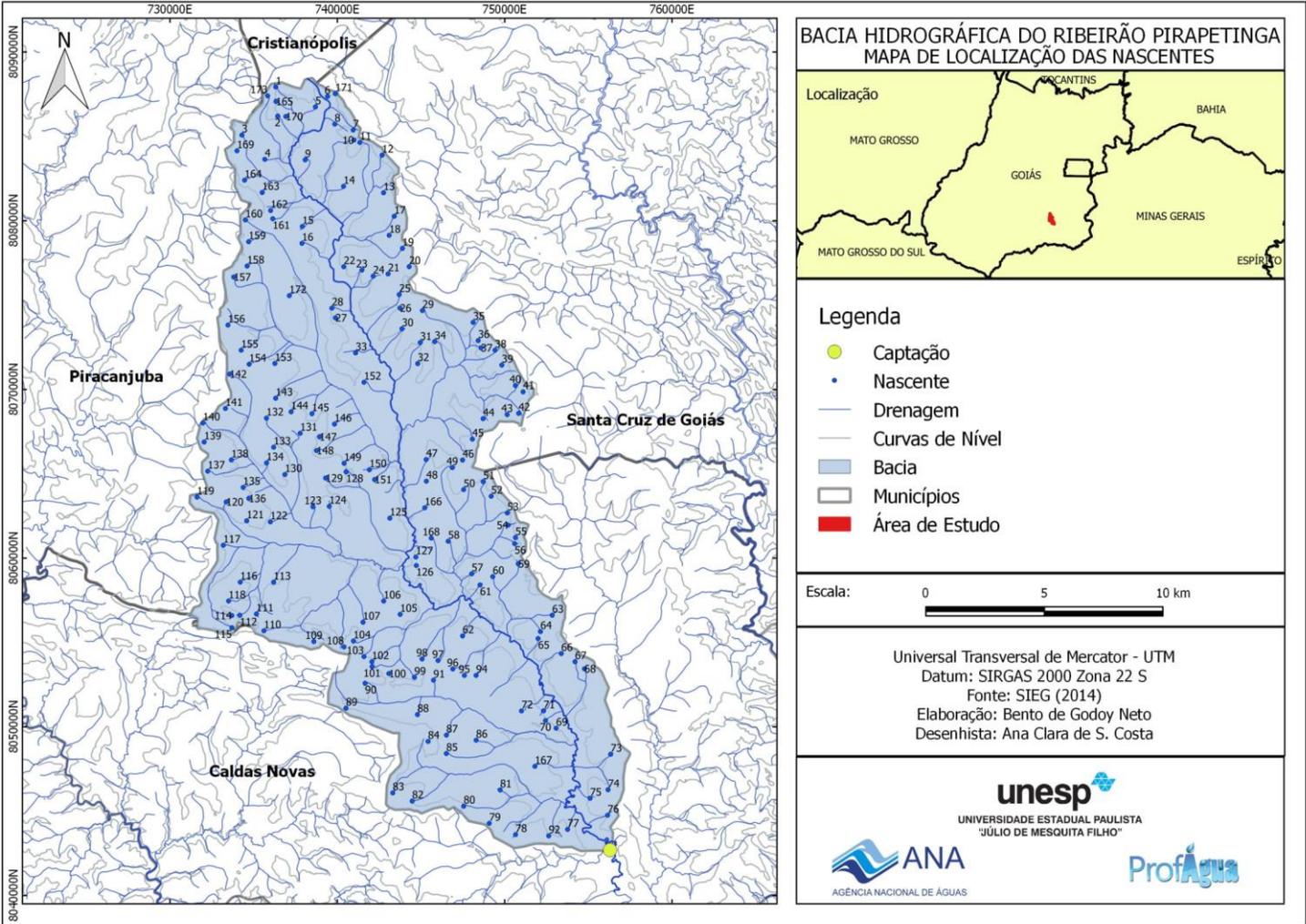
APP 100% preservada	APP com preservação de 80% a 100%	APP com preservação de 60% a 80%	APP com preservação de 40% a 60%	APP com preservação menor que 40%	APP 100% degradada
Nascente preservada, com APP de raio 50 metros.	Nascente com início de degradação no raio estatuído pela Lei.	Nascente com médio grau de degradação de acordo com o estatuído pela Lei.	Nascente com médio-alto grau de degradação de acordo com o estatuído pela Lei.	Nascente com alto grau de degradação de acordo com o estatuído pela Lei.	Nascente totalmente degradada de acordo com o estatuído pela Lei.
40%	13%	12%	14%	17%	4%

Fonte: Próprio Autor.

Analisando-se a área em estudo em conformidade com os 50 metros de raio definidores da Área de Proteção Permanente (APP) ao redor de nascentes, a área mínima a ser preservada, considerando-se o relevo como plano, seria de aproximadamente 135 hectares. Deste quantitativo mínimo exigido legalmente, identificou-se que aproximadamente 53% das nascentes encontram-se com preservação de APP acima de 80%, enquanto que 47% delas encontra-se com algum grau de degradação.

Além do descumprimento da legislação pertinente, incorrendo em situação de crime ambiental, o desrespeito às áreas de proteção permanente pode ocasionar a diminuição da infiltração da água no solo e ao aumento do escoamento superficial, levando à degradação de nascentes, fatores estes, que, segundo corroboram Junqueira *et al.* (2005), podem diminuir a vazão das nascentes ou até mesmo comprometer a existência das mesmas.

Figura 30 – Localização das nascentes na bacia do Ribeirão Pirapetinga a montante da captação do DEMAÉ.



Fonte: Próprio Autor.

6.4.2 Áreas de Preservação Permanente – APP's

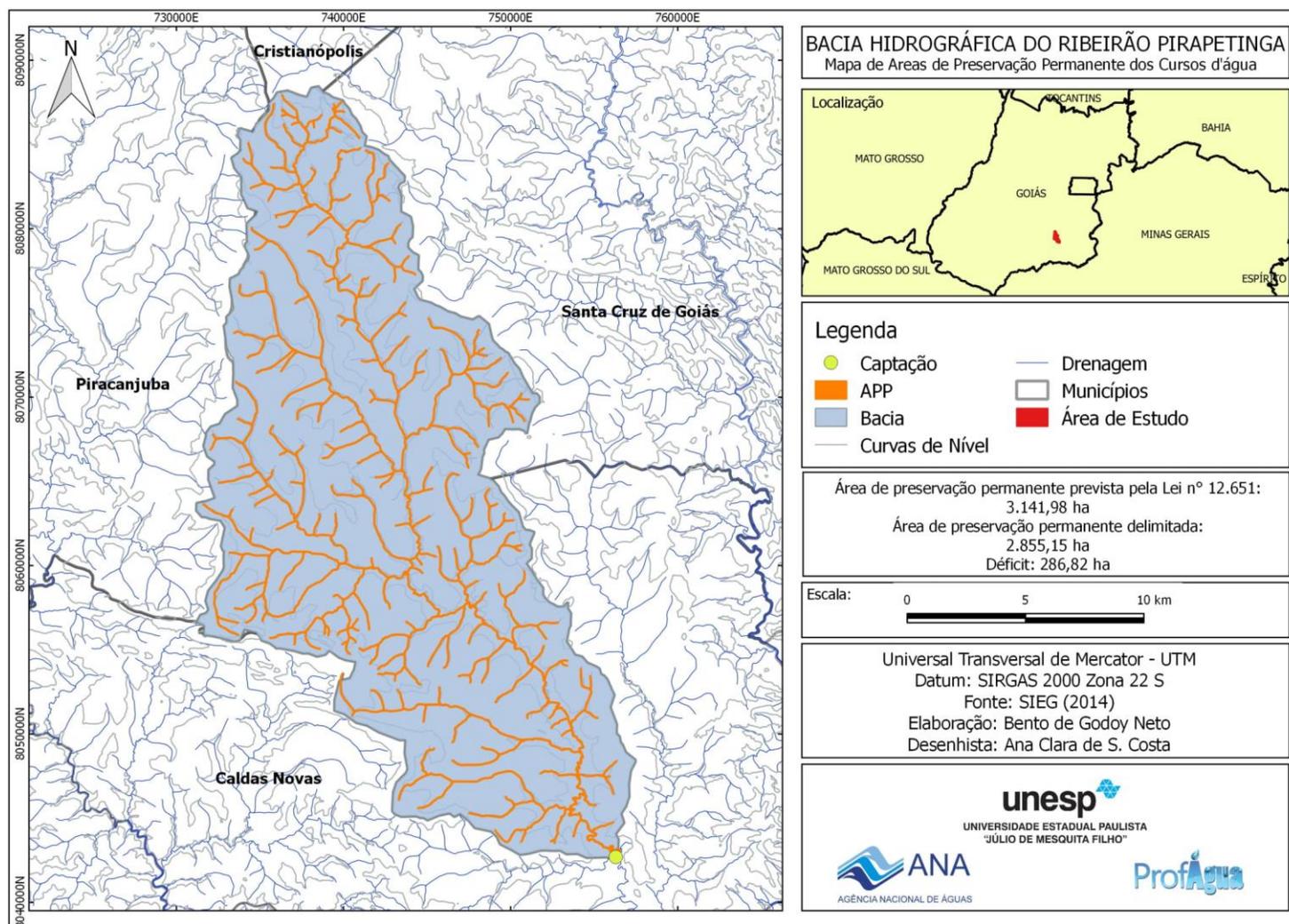
Quanto às margens dos mananciais, em específico as Áreas de Preservação Permanentes-APP, a área total em conformidade com a Lei nº 12.651/2012 em seu artigo 4º para cursos d'água com largura menor que 10 metros, condição majoritária na bacia, seria de aproximadamente 3.142 ha, entretanto, foi encontrado percentual inferior ao mínimo legalmente estabelecido em 10%, sendo necessário a recuperação de 287 ha de matas nativas principalmente na porção inferior da bacia. (Figura 32).

Este dado revela que a maior parte das matas ciliares encontram-se estabelecidas em conformidade com a lei, sendo necessário entretanto a avaliação qualitativa da vegetação instalada e ainda a situação da conservação do solo em toda a bacia, pois como nos ensina Valente (2016, p. 42):

Há uma insistência em acreditar que a produção de água pode ser otimizada apenas com a aplicação de Leis, Resoluções, Portarias, etc. Principalmente acreditar que a Mata Ciliar é a grande salvadora de nascentes, córregos e rios. As Leis protegem apenas pequenas áreas das superfícies das Bacias e estas precisam ser tratadas no seu todo.

Outro fator preocupante é o de que a pior situação das APPs se encontra justamente na porção de jusante da bacia, nas proximidades da captação para abastecimento público de Caldas Novas, fator este que pode prejudicar não só quantitativamente, mas qualitativamente a água para abastecimento municipal.

Figura 32 – Áreas de Preservação Permanente na bacia de captação.

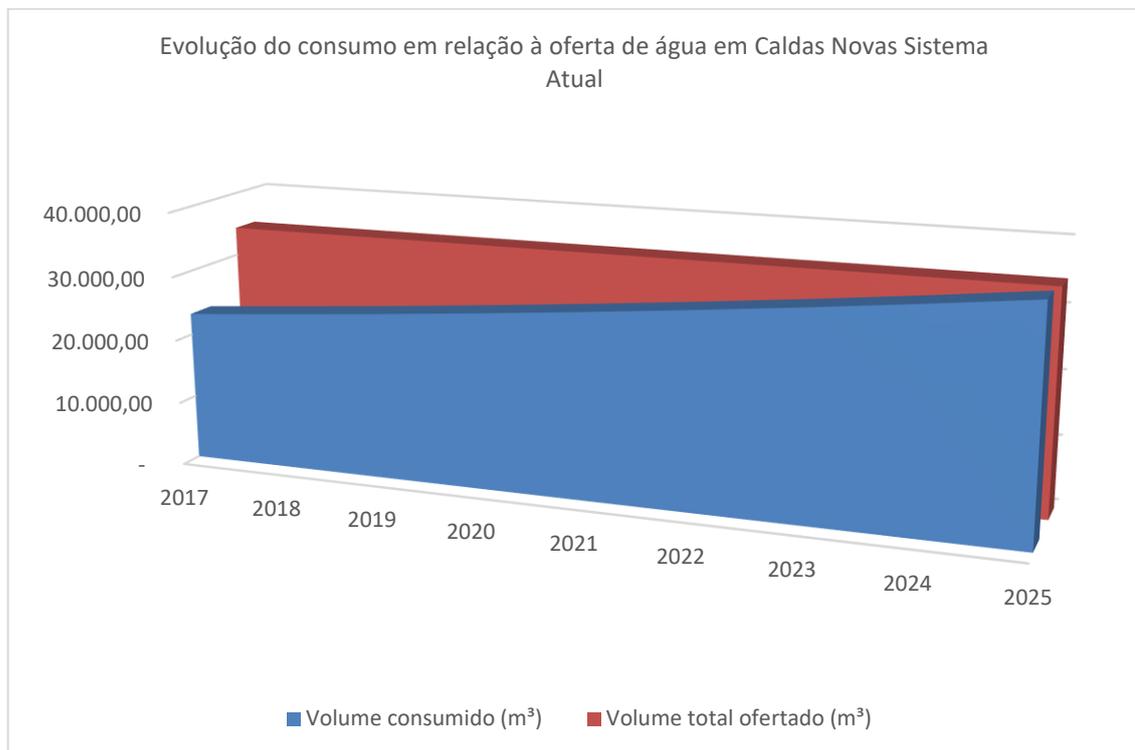


Fonte: Próprio Autor (2018)

6.5 Tempo de Suporte do Sistema Atual

No ritmo de crescimento populacional dos últimos dez anos, mantido o consumo médio diário atual, a cidade de Caldas Novas terá suporte de abastecimento d'água pelo ribeirão Pirapetinga até o ano de 2024 (Figura 33).

Figura 33 – Crescimento populacional e oferta de água – Sistema atual - (2017-2025).



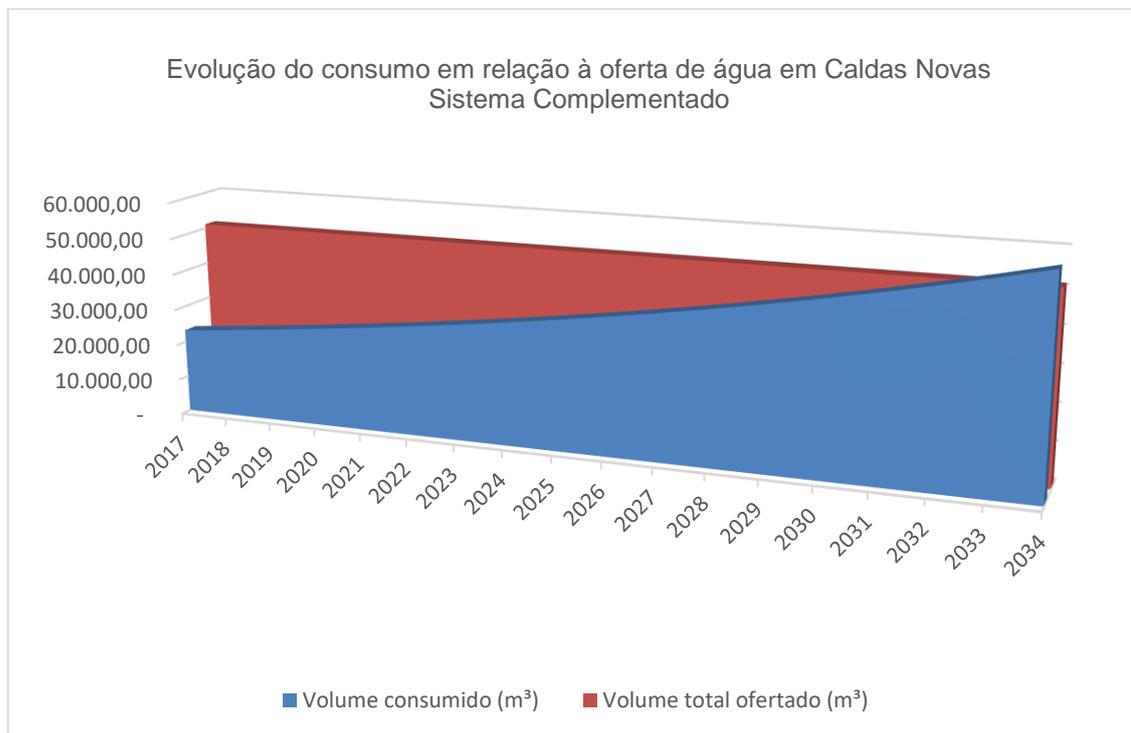
Fonte: Próprio Autor.

Caso haja a complementação da vazão atualmente captada com o limite outorgável de 193,6 L/s, totalizando 493,6 l/s a capacidade de suporte irá até o ano de 2031 (Figura 34). Cabe a ressalva que, com essa complementação o abastecimento público de Caldas Novas responderá sozinho por aproximadamente 50% da vazão outorgável na bacia hidrográfica, elevando ainda mais a dependência deste manancial e os riscos de escassez por qualquer intercorrência na bacia hidrográfica.

Outro aspecto de relevância é que essa vazão outorgável é realizada pelo órgão gestor por meio de regionalização de dados de estações de medição de vazão de outras bacias hidrográficas com séries históricas de no mínimo 20 anos, entretanto

a bacia do Ribeirão Pirapetinga não dispõe de estações fluviométricas, e portanto, em que pese a disponibilidade para outorgas de uso, a falta de dados referenciais do manancial em si, aliado aos períodos seguidos de escassez hídrica podem levar à “virtualização” desta vazão e de sua inexistência real quando da efetivação de captação. É um risco muito grande para o abastecimento humano.

Figura 34 – Crescimento populacional e oferta de água – Sistema complementado - (2017-2025).

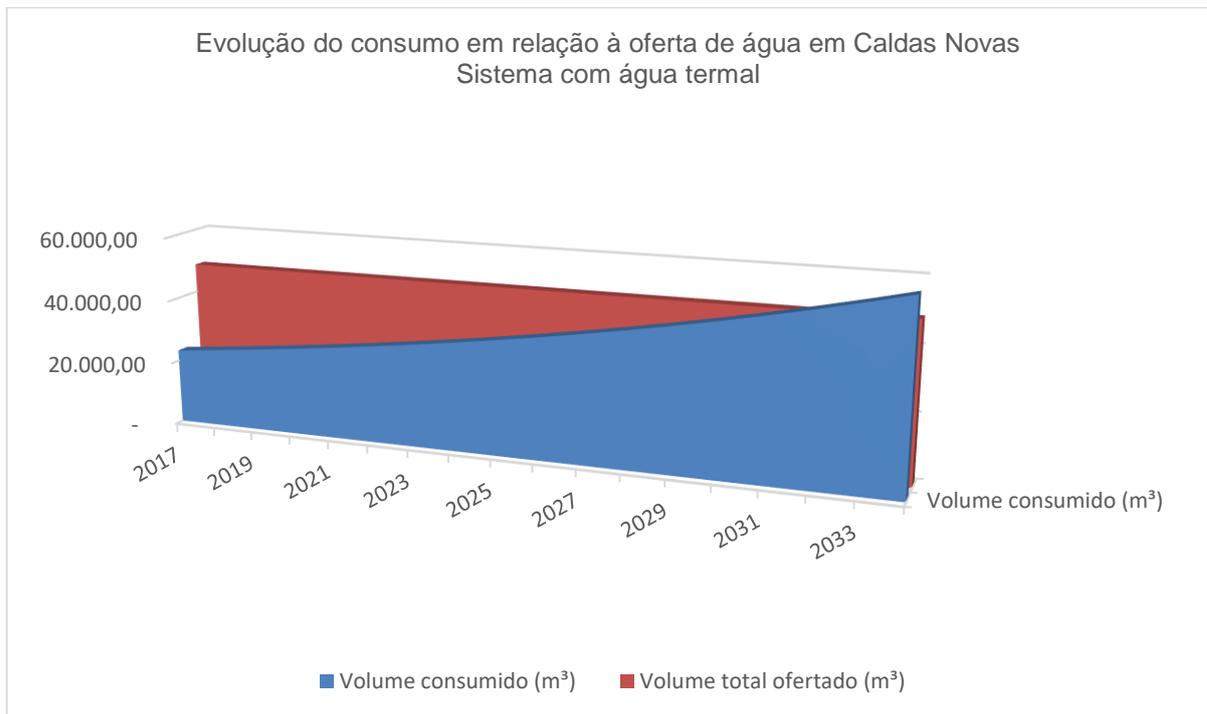


Fonte: Próprio Autor.

6.6 Uso da Água Termal Servida para Abastecimento Público

Considerando-se que os valores bombeados atualmente serão constantes ao longo do tempo, o que é perfeitamente plausível, dada a proibição de novas perfurações e a proporção de 1/3 desta vazão disponível para suplementação do abastecimento público municipal, correspondente a 600 m³/h, mantida a atual vazão captada no ribeirão Pirapetinga, as águas termais servidas poderiam dar sobrevida ao sistema de abastecimento público municipal até o ano 2030 (Figura 35).

Figura 35 – Crescimento populacional e oferta de água – Sistema com água termal - (2017-2025).



Fonte: Próprio Autor.

6.7 Outras opções para o abastecimento a médio e longo prazos

Neste item são abordadas alternativas estruturais como opções para a diminuição da vulnerabilidade ocasionada pela sazonalidade natural de vazão advinda da forma de captação realizada (captação direta no curso d'água).

6.7.1 Construção de Barramento(s)

A construção de barramento, ou sequência de barramentos, para acumulação e regularização de vazão no local ou nas proximidades da atual captação é alternativa adequada para a diminuição da dependência da vazão instantânea disponível no manancial, naturalmente variáveis ao longo do ano. Conforme explicado por Rodrigues (2008), as barragens destinam-se a regularizar a oferta hídrica para atender a uma ou várias atividades (usos múltiplos) e têm a característica de acumular águas na época das chuvas para a utilização na época da seca, quando a demanda é geralmente maior que a oferta.

Um fator limitante para a construção de barramento(s) poderá ser o custo da obra, dado que o volume a ser acumulado para a garantia da segurança hídrica até o ano de 2048, ou seja, pelos próximos 30 anos quando se estima uma população residente de aproximadamente 500.000 habitantes seja em torno de 8 milhões de m³ conforme tabela 2.

Tabela 2 – Estimativa do volume a ser acumulado em barramento(s) para abastecimento pelos próximos 30 anos.

	Vcap. (m ³)	V Evap	V reg.	V entrada	V acumulado
JANEIRO	3.875.000 -	25.845	8.120.721	37.735.127	-
FEVEREIRO	3.500.000 -	13.095	8.120.721	39.847.167	-
MARÇO	3.875.000 -	31.035	8.120.721	40.269.576	-
ABRIL	3.750.000 -	5.190	8.120.721	30.835.794	-
MAIO	3.875.000	18.840	8.120.721	20.557.196	-
JUNHO	3.750.000	22.500	8.120.721	15.417.897	-
JULHO	3.875.000	31.440	8.120.721	11.897.829	129.332
AGOSTO	3.875.000	43.905	8.120.721	9.433.782	2.605.845
SETEMBRO	3.750.000	38.820	8.120.721	8.448.163	3.461.379
OUTUBRO	3.875.000	22.193	8.120.721	10.278.598	1.739.316
NOVEMBRO	3.750.000 -	15.420	8.120.721	17.318.734	-
DEZEMBRO	3.875.000 -	25.860	8.120.721	28.442.148	-
VOLUME TOTAL Á ACUMULAR NO BARRAMENTO (M³) =					7.935.871

Fonte: Próprio Autor.

O levantamento de custos e o volume exato deverão ser estabelecidos em projeto próprio, o valor aqui obtido reflete apenas a estimativa considerando-se o crescimento demográfico e o histórico de precipitação e evaporação regionais e a vazão média mensal do ribeirão Pirapetinga.

6.7.2 Incremento na capacidade de reservação

A capacidade de reservação de água tratada no município de Caldas Novas é hoje de 8,5 milhões de litros, ou seja, considerando-se o volume diário consumido em torno de 23 milhões de litros, há suficiência de reservação para no máximo meio dia de consumo municipal, ou ainda, de apenas 91 litros *per capita* ao dia, enquanto que o consumo normal é estimado em 250 litros/dia.

Para a diminuição da susceptibilidade às variações de oferta (natural de acordo com a época do ano) e demanda (comum em municípios turísticos), se faz plausível

a expansão em pelo menos 3 vezes do volume de água tratada estocado, com vistas a garantir autonomia de pelo menos 1 dia ao município, além de amortecer os impactos ocasionados por picos de demandas em dias de turismo mais intenso.

7 CONCLUSÃO

Como resultado do trabalho realizado, entende-se que:

Os critérios estabelecidos neste trabalho aliados ao geoprocessamento permitiram qualificar a bacia em seus aspectos mais relevantes à segurança hídrica, identificando avanço na degradação ambiental da área e do perímetro urbano em direção à bacia de abastecimento público.

O sistema de abastecimento público e a capacidade de reservação total do município de Caldas Novas estão subdimensionados se considerarmos as estimativas de crescimento demográfico e do turismo do município.

O compartilhamento da bacia hidrográfica com outros municípios pressupõe a gestão também compartilhada da bacia com vistas à sua preservação, regeneração e incremento quali-quantitativo de água, preferencialmente pelo estabelecimento de consórcio intermunicipal e envolvimento do Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Corumbá, Veríssimo e Porção Goiana do São Marcos.

Os dados e conclusões deste estudo, incluindo minuta de protocolo de intenções e Lei municipal para criação de Consórcio Intermunicipal, conforme Apêndice II, serão apresentados às Câmaras Municipais e CBH – CBSM para fomentar e estimular a viabilização da gestão compartilhada na bacia hidrográfica do ribeirão Pirapetinga.

Como desdobramento deste consórcio intermunicipal, pode-se implementar em médio prazo, programa nos moldes do “Produtor de Águas” lastreado em recursos advindos do turismo em Caldas Novas.

O sistema de abastecimento público de água necessita de investimentos que garantam a quantidade mínima diária de água para o atendimento de consumo dos usuários (residentes e turistas) da Cidade de Caldas Novas - GO.

Os indicadores estudados para a qualificação da bacia hidrográfica, tais como declividade, uso e ocupação do solo, situação de nascentes, capacidade de armazenamento por barramentos, crescimento populacional, dentre outros, aliados a formas compartilhadas de gestão do meio ambiente e dos recursos hídricos, tais como

consórcio intermunicipal e comitê(s) de bacia é um modelo aplicável a diversos outros municípios com bacias de abastecimento público encerradas em mais de uma municipalidade.

Percebe-se claramente a necessidade de maior conhecimento a respeito da qualidade e quantidade das águas dessa importante bacia de abastecimento público, devendo-se, para tanto, fomentar a instalação de estações de medição de vazão com monitoramento regular (de preferência telemétricas) e promover a realização de campanhas regulares para a avaliação qualitativa da água.

Recomenda-se ainda a realização de estudos que abordem os aspectos relativos ao saneamento ambiental, abrangendo para além do abastecimento público, também a eficiência e qualidade dos serviços de esgotamento sanitário promovidos também pelo Departamento Municipal de Água e Esgoto – DEMA E.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. **Estudo da aplicabilidade de técnicas de recarga artificial de aquíferos para a sustentabilidade das águas termais da região de Caldas Novas - GO**. 2011. 159 f. Tese (Doutorado em Geociências) - Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2011.

AMAT. **Dados técnicos**. [S. l.], 2017. Disponível em: <<http://www.amatgo.org.br/nivel-dos-aquiferos-termais/>>. Acesso em: 17 nov. 2017.

ARAÚJO, R. R.; MAURO, C. A.; SEOLIN, L. **Abordagens em recursos hídricos**. Tupã: ANAP, 2016.

BARBOSA, V. **A última gota**. São Paulo: Ed. Planeta, 2014. 178 p.

BLOOM, A. **Superfície da terra**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1996.

BORMANN, F. H.; LIKENS, G. E. **Nutrient cycling**. Science v. 155, p. 424-429, 1967.

BRAGA, L. M. M.; ARGOLLO FERRÃO, A. M. A gestão dos recursos hídricos na França e no Brasil com foco nas bacias hidrográficas e seus sistemas territoriais. **Labor & Engenho**, Campinas, v. 9, n. 4, p. 19-33, out./dez. 2015.

BRAGA, T, M. et al. Índices de sustentabilidade municipal: o desafio de mensurar. **Revista Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 14, p. 11-33, 2004.

BRAGA, T. M.; FERITAS A. P. G. de; DUARTE, G. de S.; CAREPA-SOUZA, J. Índices de sustentabilidade municipal: o desafio de mensurar. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 11-33, 2004.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 11 jul. 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 10 nov. 2017.

BRASIL. Lei nº 9.433/1997, 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] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 09 jan. 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em: 06 nov. 2017.

BRASIL. **Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos CNRH nº 153, de 17 de dezembro de 2013.** Estabelece critérios e diretrizes para implantação de Recarga Artificial de Aquíferos no território Brasileiro. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 04 abr. 2014. Disponível em: <http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=14>. Acesso em: 17 set. 2017.

BRASIL. **Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos CNRH nº 145, de 12 de dezembro de 2012.** Estabelece diretrizes para a elaboração de Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 26 fev. 2013. Disponível em: <http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=14>. Acesso em: 17 set. 2017.

BRASIL. **Constituição (1988).** Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BUCCI, M. P. D. **Direito administrativo e políticas públicas.** São Paulo: Saraiva, 2002. 298p.

CALDAS NOVAS. **Decreto Municipal de 19 de setembro de 2017.** Declara situação de emergência hídrica no âmbito do Município de Caldas Novas/GO, define ações a serem executadas pelo Departamento Municipal de Água e Esgoto-DEMAE, e determina outras providências.

CALDAS NOVAS. **Lei Municipal nº 1829/2011, de 30 de dezembro de 2011.** Institui a nova Política Urbana e Ambiental e o Plano Diretor do Município de Caldas Novas e suas diretrizes, revoga a lei nº 1.118/03 de 14/abril de 2003. Caldas Novas, GO. Disponível em: < <https://www.caldasnovas.go.gov.br/plano-diretor/>>. Acesso em: 27 nov. 2017.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. Secretária do Meio Ambiente. **Relatório Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo – Parte 1.** Águas Doces 2015. São Paulo: CETESB, 2016.

CHÁVEZ, E, S. *et al.* **Água, recurso hídrico: Bem social transformado em mercadoria.** Tupã: ANAP, 2017.

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

CENTRO INTEGRADO DE INFORMAÇÕES AGROMETEREOLÓGICAS - CIIAGRO. **CIIAGRO online.** [S. l.], 2017. Disponível em:<<http://www.ciiagro.sp.gov.br/ciiagroonline/>>. Acesso em: 05 de jul. 2017.

COMPANHIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS - COBRAPE. **Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí, 2010-2020, Relatório Síntese.** São Paulo: Neoband Soluções Gráficas, 2011. 128 p.

COSTA, A. C. **Zoneamento ambiental da área de expansão urbana de Caldas Novas - GO**: procedimentos e aplicações. 2008. 198 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Doutorado) – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2008.

COSTA, F. G.; HAESBAERT, F. F. **Relatório técnico de áreas de proteção dos aquíferos termais da região de Caldas Novas e Rio Quente**. Caldas Novas: CPRM, 2010.

CRUZ, M. T.; MACÊDO, M. P. O Ribeirão Caldas sob o Imperativo Turístico da Cidade de Caldas Novas- GO (2009-2010). In: Semana de Pesquisa e Extensão da UEG/UnU Morrinhos, 3., 2011, Morrinhos. **Anais...** [S. l.: s. n.], 2011.

CRUZ, M.T. **Rio Pirapetinga e o abastecimento público de Caldas Novas-Go**. 2014. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro de Ensino Universitário de Brasília. Brasília, DF, 2014.

DOWBOR, L. Economia da água. **Administrando a água como se fosse importante**: gestão ambiental e sustentabilidade. [S. l.], 2005.

EMBRAPA. **Cambissolo**. [S. l.], 2008. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONTAG01_8_2212200611538.html> Acesso em: 15 dez. 2017.

FERREIRA PINTO, M. C. Manual. **Medição in loco**: temperatura, pH, condutividade elétrica e oxigênio dissolvido. Belo Horizonte: CPRM/Serviço Geológico do Brasil, 2007. 51p. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/media/gestao_territorial/geologia_medica/manual_medicoes_T_%20pH_OD.pdf>. Acessado em: 04 out. 2017.

FERREIRA, M., A., C. **Desenvolvimento de sensores de oxigênio dissolvido utilizando métodos eletroquímicos e ópticos para monitoramento em tempo real da qualidade da água**. 2007. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

FLORENZANO, T. G. Introdução à geomorfologia. In: _____. **Geomorfologia**: conceitos e tecnologias atuais. São Paulo: Oficina de textos, 2008. p. 11-30.

FONTANELLA, A.; COUTINHO, A.; PERRY, C.; RHEINHEIMER, C.; SCHNECK, F.; IOB, G.; MATTEI, G.; SILVA, J.; MAHFUS, J.; TALLINI, K.; AMARAL, K.; VASCONCELOS, M.; BERGMANN, M.; LANGONE, P.; PEREIRA, R.; SILVA, R.R.V.; ÁVILA, T.; SOLDATELLI, V.; HARTZ, S. M.; RODRIGUES, G. G.; GUERRA, T. Diagnóstico ambiental da bacia hidrográfica do Rio da Ilha, Taquara, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 07, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/849>>. Acesso em: 05 out. 2017.

GERGEL, S. E.; TURNER, M. G.; MILLER, J. R.; MELACK, J. M.; STANLEY, E. H. Landscape indicators of human impacts to riverine systems. **Aquatic Sciences**, [S. l.], v. 64, p.118-128, 2002.

GALINDO, E. F. Gestão das águas metropolitanas: o caso de Pernambuco. In SEMINÁRIO NACIONAL GOVERNANÇA URBANA E DESENVOLVIMENTO METROPOLITANO, 2010, Natal. **Anais...** [S. l.: s. n.], 2010.

GOIÁS. Secretaria de Indústria e Comércio. Superintendência de Geologia e Mineração. **Mapa Geomorfológico do Estado de Goiás**: relatório final. Goiânia, 2005. 81 p.

GOIÁS. **Inquérito Civil Público n. 42/1999**. Define regramento para uso das águas quentes em Caldas Novas. Disponível em: <http://www.mpggo.mp.br/portalweb/hp/9/docs/tac_poluicao_hidrica__hoteis__prefeitura__caldas__novas.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2017.

GOIÁS. **Decreto n° 7.536, de 29 de dezembro de 2011**. Institui o Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Corumbá, Veríssimo e da porção goiana do Rio São Marcos, dispõe sobre sua organização e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de Goiás, Goiânia, GO, 30 dez. 2011. Disponível em: <http://www.gabinetecivil.go.gov.br/pagina_decretos.php?id=9687>. Acesso em: 11 nov. 2017.

GOIÁS. **Lei n° 13.123, de 16 de julho de 1997**. Estabelece normas de orientação à política estadual de recursos hídricos, bem como ao sistema integrado de gerenciamento de recursos hídricos e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de Goiás, Goiânia, GO, 22 jul. 1997. Disponível em: <http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis_ordinarias/1997/lei_13123.htm>. Acesso em: 10 nov. 2017.

GOIÁS. **Plano estadual de recursos hídricos**. Goiânia - GO, 2015. 261 p.

GOIÁS. **Manual Técnico de Outorga, Superintendência de Recursos Hídricos**. Goiânia: SECIMA, 2012. 45 p.

GOIÁS TURISMO. **Caldas Novas recebe mais de 3 milhões de turistas por ano**. Disponível em: <<http://www.goiasturismo.go.gov.br/caldas-novas-recebe-mais-de-3-milhoes-de-turistas-por-ano/>>. Acesso em: 08 dez. 2017.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos. Coordenadoria de Recursos Hídricos. **Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo 2015**. 6. ed. São Paulo: Coordenadoria de Recursos Hídricos, 2017. 368 p.

HAESBAERT, F. F.; COSTA, J. F. G. **Geologia e Hidrologia da Região de Caldas Novas**: adequação à Portaria 312 do DNPM. Caldas Novas, 2000. Geocenter/Geocaldas. Relatório Técnico. 123 p.

HOEHNE, L. et al. Avaliação das técnicas de determinação de Nitrogênio por cromatografia iônica (IC) e por teor de nitrogênio total (TN) por quimiluminescência. **Tecno-Lógica**, [S. l.], v. 20, n. 1, p. 09-13, 2015. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/tecnologica/article/view/6230/4511>>. Acesso em: 04 out. 2017.

HÖFIG, P.; ARAÚJO-JÚNIOR, C. F. **Classes de declividade do terreno e potencial para mecanização no estado do Paraná**. [S. l.: s. n.], 2017. Disponível em: <<http://www.coffeescience.ufla.br/index.php/Coffeescience/article/view/833>>. Acesso em: 16 nov. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Infográficos: cidades**. [S. l.], 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=520450&search=||infogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>>_Acesso em: 08 de dez. de 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Mapas temáticos: **Mapas de Solos do Brasil**. [S. l.], 2017. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/pedologia/mapas/brasil/solos.pdf>. Acesso em: 04 de jul. de 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Mapas temáticos: manuais técnicos em geociências - 2013**. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv81615.pdf>>. Acesso em: 05 de jan. de 2017.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS - IGAM. **Monitoramento da qualidade das águas superficiais na Bacia do Rio Grande em 2007**. Relatório anual. Belo Horizonte - MG, 2008. 196 p.

JUNQUEIRA, J. et al. Comportamento hidrológico de duas nascentes associadas ao uso do solo numa sub-bacia hidrográfica de cabeceira. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORTE E CENTRO-OESTE, 2005, [S. l.]. **Anais...** [S. l.: s. n.], 2005.

KUMAMBALA, P. G.; ERVINE, A. Water resources sustainable decision making for Malawi based on basin hydrology, human health and environment. **Journal of Engineering and Technology**, [S. l.], v. 1, n. 1. 2008.

LEAL, A.C. **Meio ambiente e urbanização na micro bacia do Areia Branca – Campinas/SP**, 1995. 154f. Dissertação (Mestrado em Geociências) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Campus de Rio Claro-UNESP, Rio Claro, 1995.

LEAL, A.C. Planejamento ambiental de bacias hidrográficas como instrumento para o gerenciamento de recursos hídricos. **Entre-Lugar**, Dourados, n. 6, p. 65-84, 2012.

LIMA, M. A. **Avaliação da Qualidade Ambiental de uma Microbacia no Manual técnico de geomorfologia / IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 182 p. (Manuais técnicos em geociências, n. 5)

MEDAUAR, O.; ALMEIDA, F. D. M. de (Coord.). **Estatuto da Cidade**. Lei 10.257, de 10.07.2001. Comentários. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 18 jun. 2018.

MEZA AGUILLAR, L. **Educación Ambiental ? Para qué ? Nueva Sociedad**, Caracas: [s. n.], 1992.

MORIN, E. **Cultura de massas no século XX: neurose**. 9. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2002. 198p.

MAURO, C. A. Di; RODRIGUEZ, M.; MANUEL J.; CABO R. C.; **O conceito de desenvolvimento sustentável**. 1995. 264 F. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista – UNESP, Rio Claro, SP. 1994.

Disponível em:

<<http://claudiodimauro.tempsite.ws/dimauro/userfiles/file/biblioteca/Conceito%20de%20Desenvolvimento%20Sustent%C3%A1vel.pdf>>. Acesso em: 06 de jan. 2017.

NAGHETTINI, M.; PINTO, E. J. A. **Hidrologia estatística**. Belo Horizonte: CPRM, 2007. 552 p.

O'SULLIVAN, P. E.; ODUM, E. P. **The ecosystem: watershed concept in the environment**. Rio de Janeiro, Interciências, 1985.

ODUM, E. P. **Ecology and our endangered life-supot systems**. 2. ed. Penápolis: [s. n.], 1991.

PIRES, J. S. R.; SANTOS, J. E. **Bacias Hidrográficas: integração entre meio Plano de recursos hídricos e do enquadramento dos corpos hídricos superficiais da bacia hidrográfica do rio Paranaíba / Agência Nacional de Águas**. Brasília, DF, 2013.

POLLETE, M. **Planície do Perequê / Ilha de São Sebastião – SP: diagnóstico**. [S. l.: s. n.], 1993.

ROSATO, M. M.; LEITE, M. A.; DURIGAN, M. R.; FRANCO, R. A. M.; HERNANDEZ, F. B. T.; **Quantificação dos efluentes domésticos produzidos em uma área rural (cinturão verde, Ilha Solteira - SP)**. Ilha Solteira: Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – Campus de Ilha Solteira - Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos - Agronomia, Ilha Solteira, São Paulo, 2013.

RATCLIFFE D. A. **Criteria for the selection of nature reserves**. [S. l.]: Advancement of Sciences, 1971.

ROCHA, O.; PIRES, J. S. R.; SANTOS, J. E. RODRIGUES, L. N.; DEKKER, T. A Bacia hidrográfica como unidade: avaliação da taxa de infiltração em pequenas barragens. ITEM. **Irrigação e Tecnologia Moderna**, [S. l.], v. 80, p. 57-61, 2008

ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais antropizados. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, v. 8, p. 63-74, nov. 2011. ISSN 2236-2878. Disponível em:

<<http://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47327/51063>>. Acesso em: 09 dez. 2017.

SÁNCHEZ, L.H. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 583 p.

SAYAGO, D.; PINTO, M. O. **Plano diretor: instrumento de política urbana e gestão ambiental**. Disponível em: <<http://studylibpt.com/doc/4311170/plano-diretor--instrumento-de-pol%C3%ADtica-urbana-e-gest%C3%A3o-am...>> Acesso em: 08 maio 2018.

SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina São Carlos, SP, 1993.

SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A. F. M. **Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações**. Ilhéus: Editus, 2002. 293 p.

SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A. F. M. **Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações**. Ed. Editus, 2002. 289 p.

SILVA, J. A. **Direito Ambiental constitucional**. 10 ed. São Paulo: Ed. Malheiros, 2013. 361 p.

SPERLING, M.V. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias - Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 2 ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 1996. 243 p

SPÖRL, C.; ROSS, J. L. S. Análise comparativa da fragilidade ambiental com aplicação de três modelos. **GEOUSP - Espaço e Tempo**, [S. l.], n. 15, p. 39-49, 2004.

STRAHLER, A. N. **Physical Geography**. Nova Iorque: Willey & Sons, 1960. 534 p.

THEISEN, G.; VERNETTI JR., F.; SILVA, J. J. C. **Cultivo de soja em terras baixas em ano de El-niño**. [S. l.: s. n.], 2017. Disponível em: <http://www.grupocultivar.com.br/artigos/cultivo-de-soja-em-terras-baixas-em-ano-de-el-nino> . Acesso em: 11 out. 2017.

TRÖGER, U.; COSTA, J. F. G.; HAESBAERT, F. F.; ZCHOCKE, A. Novas Contribuições dos Aquíferos Termais de Caldas Novas, Goiás. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO OESTE E SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DE MINAS GERAIS, 7./10., 1999, Brasília, DF. **Resumos...** Brasília, DF: SBG-DF, GO e MG, 1999.

UNESCO. **Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos**. [S. l.], 2015. Disponível em: <http://www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/images/WWDR2015ExecutiveSummary_POR_web.pdf>. Acesso em 18/11/2017.

VALLE, I. C.; FRANCELENO, M. R.; PINHEIRO, H. S. K. Mapeamento da Fragilidade Ambiental na Bacia do Rio Aldeia Velha, RJ. Floresta Ambiental. **Seropédica**, [S. l.], v. 23, n. 2, p. 295-308, 2016 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2179-80872016000200295&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 02 Dez. 2017.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 2. ed. Belo Horizonte: Ed. Desa - UFMG, 1996. 243 p. v. 1.

VALENTE, O. F. Por uma hidrologia de produção de água ao alcance de todos. **Revista ITEM**, Belo Horizonte, n. 110-112, p. 38-50, 2016.

APÊNDICE – Situação atual das nascentes do ribeirão Pirapetinga

A1. Grau de degradação atual das nascentes do ribeirão Pirapetinga

Nascente		Área Preservada (ha)	Área Preservada (%)	Área Desmatada (ha)	Área Desmatada (%)	Área Total legal(ha)
N1		0,784	100	0	0	0,784
N2		0,784	100	0	0	0,784
N3		0,784	100	0	0	0,784
N4		0,784	100	0	0	0,784
N5		0,784	100	0	0	0,784
N6		0,4978	63,49	0,2862	36,51	0,784
N7		0,4196	53,51	0,3644	46,49	0,784
N8		0,3086	39,37	0,4754	60,63	0,784
N9		0,784	100	0	0	0,784
N10		0,4180	53,32	0,3660	46,68	0,784
N11		0,1405	17,92	0,6435	82,08	0,784
N12		0,2328	29,69	0,5512	70,31	0,784
N13		0,4767	60,80	0,3074	39,20	0,784
N14		0,5346	68,19	0,2494	31,81	0,784
N15		0,784	100	0	0	0,784
N16		0,0275	3,51	0,7565	96,49	0,784
N17		0,784	100	0	0	0,784
N18		0,3838	48,96	0,4002	51,04	0,784

N19		0,6672	85,11	0,1168	14,89	0,784
N20		0,784	100	0	0	0,784
N21		0,2332	29,74	0,5508	70,26	0,784
N22		0,4753	60,63	0,3087	39,37	0,784
N23		0,784	100	0	0	0,784
N24		0,784	100	0	0	0,784
N25		0,784	100	0	0	0,784
N26		0,784	100	0	0	0,784
N27		0,5243	66,88	0,2597	33,12	0,784
N28		0,6303	80,40	0,1537	19,60	0,784
N29		0,5743	73,25	0,2097	26,75	0,784
N30		0,4841	61,75	0,2999	38,25	0,784
N31		0,3251	41,47	0,4589	58,53	0,784
N32		0,3275	41,77	0,4565	58,23	0,784
N33		0,5144	65,61	0,2696	34,39	0,784
N34		0,784	100	0	0	0,784
N35		0,784	100	0	0	0,784
N36		0,6788	86,58	0,1052	13,42	0,784

N37		0,5090	64,92	0,2750	35,08	0,784
N38		0,784	100	0	0	0,784
N39		0,784	100	0	0	0,784
N40		0,784	100	0	0	0,784
N41		0,784	100	0	0	0,784
N42		0,2874	36,66	0,4966	63,34	0,784
N43		0,7342	93,65	0,0498	6,35	0,784
N44		0,7571	96,57	0,0269	3,43	0,784
N45		0,2660	33,93	0,5180	66,07	0,784
N46		0,6395	81,56	0,1445	18,44	0,784
N47		0,3048	38,88	0,4792	61,12	0,784
N48		0,4245	54,14	0,3595	45,86	0,784
N49		0,0385	4,91	0,7455	95,09	0,784
N50		0	0	0,784	100	0,784
N51		0,784	100	0	0	0,784
N52		0,4271	54,47	0,3569	45,53	0,784
N53		0,784	100	0	0	0,784
N54		0,784	100	0	0	0,784

N55		0,0970	12,369	0,6870	87,63	0,784
N56		0,5790	73,857	0,2050	26,14	0,784
N57		0,784	100	0	0	0,784
N58		0,7095	90,50	0,0745	9,50	0,784
N59		0,784	100	0	0	0,784
N60		0,784	100	0	0	0,784
N61		0,784	100	0	0	0,784
N62		0,0275	3,50	0,7565	96,50	0,784
N63		0,784	100	0	0	0,784
N64		0,4466	56,96	0,3374	43,04	0,784
N65		0,7632	97,35	0,0208	2,65	0,784
N66		0,2517	32,10	0,5323	67,90	0,784
N67		0,5407	68,97	0,2433	31,03	0,784
N68		0,6372	81,27	0,1468	18,73	0,784
N69		0,7306	93,19	0,0534	6,81	0,784
N70		0,7697	98,18	0,0143	1,82	0,784
N71		0,5146	65,63	0,2694	34,37	0,784
N72		0,784	100	0	0	0,784

N73		0,5510	70,28	0,2330	29,72	0,784
N74		0	0	0,784	100	0,784
N75		0,784	100	0	0	0,784
N76		0,784	100	0	0	0,784
N77		0,1684	21,47	0,6156	78,53	0,784
N78		0,3236	41,27	0,4604	58,73	0,784
N79		0,6418	81,86	0,1422	18,14	0,784
N80		0,4701	59,97	0,3139	40,03	0,784
N81		0,784	100	0	0	0,784
N82		0,4037	51,49	0,3803	48,51	0,784
N83		0,6070	77,42	0,1770	22,58	0,784
N84		0,784	100	0	0	0,784
N85		0,784	100	0	0	0,784
N86		0,4536	57,85	0,3304	42,15	0,784
N87		0,6444	82,19	0,1396	17,81	0,784
N88		0,784	100	0	0	0,784
N89		0,2276	29,03	0,5564	70,97	0,784
N90		0,784	100	0	0	0,784

N91		0,784	100	0	0	0,784
N92		0,784	100	0	0	0,784
N93		0,784	100	0	0	0,784
N94		0,4276	54,54	0,3564	45,46	0,784
N95		0,6541	83,43	0,1299	16,57	0,784
N96		0,2151	27,44	0,5689	72,56	0,784
N97		0,7522	95,94	0,0318	4,06	0,784
N98		0,3314	42,27	0,4526	57,73	0,784
N99		0,784	100	0	0	0,784
N100		0,784	100	0	0	0,784
N101		0,784	100	0	0	0,784
N102		0,7334	93,55	0,0506	6,45	0,784
N103		0,784	100	0	0	0,784
N104		0,6135	78,25	0,1705	21,75	0,784
N105		0	0	0,784	100	0,784
N106		0,4269	54,45	0,3571	45,55	0,784
N107		0,6656	84,89	0,1184	15,11	0,784
N108		0,1367	17,43	0,6473	82,57	0,784

N109		0,784	100	0	0	0,784
N110		0,6508	83,01	0,1332	16,99	0,784
N111		0,784	100	0	0	0,784
N112		0,784	100	0	0	0,784
N113		0,784	100	0	0	0,784
N114		0,784	100	0	0	0,784
N115		0,1039	13,25	0,6801	86,75	0,784
N116		0,3156	40,25	0,4684	59,75	0,784
N117		0,6857	87,46	0,0983	12,54	0,784
N118		0,6973	88,94	0,0867	11,06	0,784
N119		0	0	0,784	100	0,784
N120		0,3464	44,18	0,4376	55,82	0,784
N121		0,2961	37,76	0,4879	62,24	0,784
N122		0,2505	31,96	0,5335	68,04	0,784
N123		0	0	0,784	100	0,784
N124		0,6411	81,77	0,1429	18,23	0,784
N125		0,784	100	0	0	0,784
N126		0,784	100	0	0	0,784

N127		0,4871	62,13	0,2969	37,87	0,784
N128		0,1061	13,54	0,6779	86,46	0,784
N129		0,4524	57,71	0,3316	42,29	0,784
N130		0,2552	32,55	0,5288	67,45	0,784
N131		0,4912	62,65	0,2928	37,35	0,784
N132		0,4294	54,77	0,3546	45,23	0,784
N133		0,2011	25,64	0,5829	74,36	0,784
N134		0	0	0,784	100	0,784
N135		0,3421	43,63	0,4419	56,37	0,784
N136		0,4032	51,43	0,38077	48,57	0,784
N137		0,1133	14,46	0,6707	85,54	0,784
N138		0	0	0,784	100	0,784
N139		0,784	100	0	0	0,784
N140		0,0847	10,80	0,6993	89,20	0,784
N141		0,784	100	0	0	0,784
N142		0,7064	90,10	0,0776	9,90	0,784
N143		0,2819	35,96	0,5021	64,04	0,784
N144		0,784	100	0	0	0,784

N145		0,784	100	0	0	0,784
N146		0,784	100	0	0	0,784
N147		0,784	100	0	0	0,784
N148		0,4171	53,21	0,3669	46,79	0,784
N149		0,5709	72,81	0,2131	27,19	0,784
N150		0,784	100	0	0	0,784
N151		0,3976	50,71	0,3864	49,29	0,784
N152		0,784	100	0	0	0,784
N153		0,784	100	0	0	0,784
N154		0,5314	67,79	0,2526	32,21	0,784
N155		0,784	100	0	0	0,784
N156		0,784	100	0	0	0,784
N157		0,1423	18,15	0,6417	81,85	0,784
N158		0,6479	82,64	0,1361	17,36	0,784
N159		0,5844	74,54	0,1996	25,46	0,784
N160		0,784	100	0	0	0,784
N161		0,784	100	0	0	0,784
N162		0,784	100	0	0	0,784

N163		0,784	100	0	0	0,784
N164		0,784	100	0	0	0,784
N165		0,3078	39,25	0,4762	60,75	0,784
N166		0,5511	70,29	0,2329	29,71	0,784
N167		0,784	100	0	0	0,784
N168		0,3247	41,42	0,4593	58,58	0,784
N169		0,784	100	0	0	0,784
N170		0,1095	13,96	0,6745	86,04	0,784
N171		0,784	100	0	0	0,784
N172		0,2981	38,02	0,4859	61,98	0,784
TOTAL		95,3133	-	39,5347	-	134,848

APÊNDICE – Documentos para formalização de consórcio intermunicipal

A2. Minuta de protocolo de intenções e de Lei municipal para implementação de consórcio intermunicipal.

OS MUNICÍPIOS DE CALDAS NOVAS, CRISTINÓPOLIS, PIRACANJUBA E SANTA CRUZ DE GOIÁS, DELIBERAM:

Constituir o **CONSÓRCIO PÚBLICO PARA GESTÃO COMPARTILHADA DA BACIA DO RIBEIRÃO PIRAPETINGA** que se regerá pelo disposto na Lei nº. 11.107, de 6 de abril de 2005 e respectivas alterações, pelo Contrato de Consórcio Público, por seus estatutos e pelos demais atos ou normas que venha a adotar.

Para tanto, os representantes legais de cada um dos entes federativos acima mencionados subscrevem o presente

PROTOCOLO DE INTENÇÕES

TÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES INICIAIS

CAPÍTULO I

DO CONSORCIAMENTO

CLÁUSULA 1ª. *(Dos entes federados subscritores).* Podem ser subscritores do Protocolo de Intenções:

I – O **MUNICÍPIO DE CALDAS NOVAS**, pessoa jurídica de direito público interno, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 01.787.506/0001-55, com sede na AV ORCALINO SANTOS, nº 283., Centro, Caldas Novas-GO, neste ato representado por seu Prefeito Municipal;

II – O **MUNICÍPIO DE CRISTIANÓPOLIS**, pessoa jurídica de direito público interno, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 01.180.645/0001-16, com sede na RUA WILSON DA PAIXAO, nº 01, Centro, Cristianópolis-GO, neste ato representado por seu Prefeito Municipal;

III – O **MUNICÍPIO DE PIRACANJUBA**, pessoa jurídica de direito público interno, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 01.179.647/0001-95, com sede na PRAÇA DR WILSON CLOY PIMENTA, Centro, Piracanjuba-GO, neste ato representado por seu Prefeito Municipal;

IV – O **MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DE GOIÁS**, pessoa jurídica de direito público interno, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 02.669.976/0001-87, com sede na AVENIDA PADRE PREGO, nº 37, Santa Cruz de Goiás-GO, neste ato representado por seu Prefeito Municipal;

§ 1º. O ente federado não mencionado no caput somente poderá integrar o Consórcio por meio de instrumento de alteração do Contrato de Consórcio Público que, conforme prevê o art. 29, caput, do Decreto Federal 6.017/2007, terá a sua eficácia condicionada à sua aprovação pela Assembleia Geral do Consórcio e à ratificação mediante lei por todos os entes consorciados.

§ 2º. Todos os Municípios criados através de desmembramento ou de fusão de quaisquer dos entes mencionados nos incisos do caput desta cláusula considerar-se-ão mencionados no caput e subscritor do Protocolo de Intenções ou consorciado caso o Município-mãe ou o que tenha participado da fusão ou incorporação seja respectivamente subscritor ou consorciado.

CLÁUSULA 2ª. *(Da ratificação)*. O Protocolo de Intenções, após sua ratificação mediante leis aprovadas por, pelo menos 2 (dois) Municípios subscritores deste Protocolo de Intenções converter-se-á em Contrato de Consórcio Público, ato constitutivo do **CONSÓRCIO PÚBLICO PARA GESTÃO COMPARTILHADA DA BACIA DO RIBEIRÃO PIRAPETINGA**, doravante denominado Consórcio.

§ 1º. Somente será considerado consorciado o ente federado constante da Cláusula Primeira que subscreva este Protocolo de Intenções e o ratifique por meio de lei.

§ 2º. Será automaticamente admitido como consorciado, o ente federado subscritor do Protocolo de Intenções que efetuar a ratificação em até dois anos da data de subscrição deste Protocolo de Intenções.

§ 3º. A ratificação realizada após dois anos da data de subscrição deste Protocolo de Intenções terá sua validade condicionada à homologação pela Assembleia Geral do Consórcio.

§ 4º. A subscrição pelo Chefe do Poder Executivo do consorciado não induz a obrigação de ratificar, cuja decisão caberá, soberanamente, ao respectivo Poder Legislativo de cada ente federado.

§ 5º. A lei de ratificação poderá prever reservas para afastar ou condicionar a vigência de cláusulas, parágrafos, incisos ou alíneas deste Protocolo de Intenções. Nesta hipótese, o consorciamento dependerá de que as reservas sejam aceitas pelos demais entes federados subscritores do presente Protocolo de Intenções.

§ 6º. A alteração do contrato de consórcio dependerá de instrumento aprovado pela Assembleia Geral, ratificado mediante lei por todos os entes consorciados.

§ 7º. A subscrição do presente instrumento dar-se-á mediante a assinatura do representante legal do Município em três vias, que ficarão sob a guarda do Prefeito Municipal de Caldas Novas-GO até que seja eleito o Presidente do Consórcio. Além dessas três vias, o subscritor assinará mais duas vias, que lhe serão entregues, uma para arquivamento junto à Prefeitura Municipal e outra para acompanhar o Projeto de Lei de ratificação, a ser encaminhado à respectiva Câmara Municipal.

§ 8º Por solicitação de Prefeito Municipal ou de Câmara Municipal, o Prefeito de Caldas Novas-GO, ou o Presidente do Consórcio que o suceder na guarda deste instrumento, emitirá certidão informando os Municípios que o subscreveram.

CAPÍTULO II

DOS CONCEITOS

CLÁUSULA 3ª. (*Dos conceitos*). Para os efeitos deste Protocolo de Intenções e de todos os atos emanados ou subscritos pelo Consórcio ou por ente consorciado, consideram-se:

I - consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº. 11.107/2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive à realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica;

II - gestão associada de serviços públicos: exercício das atividades de planejamento, regulação ou fiscalização de serviços públicos por meio de consórcio público ou de convênio de cooperação entre entes federados, acompanhadas ou não da prestação de serviços públicos ou da transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos, nos termos do art. 241 da Constituição Federal;

III - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a dois ou mais municípios, contíguos ou não, com uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração, e com compatibilidade de planejamento;

IV - contrato de programa: instrumento pelo qual são constituídas e reguladas as obrigações que um ente da Federação, inclusive sua administração indireta, tenha para com outro ente da Federação, ou para com consórcio público, no âmbito da prestação de serviços públicos por meio de cooperação federativa;

V - contrato de rateio: contrato por meio do qual os entes consorciados comprometem-se a fornecer recursos financeiros para a realização das despesas do consórcio público;

VI - termo de parceria: o instrumento firmado entre o Poder Público e entidade qualificada como organização da sociedade civil de interesse público, destinado à formação de vínculo de cooperação entre as partes para o fomento e a execução de atividades de interesse público, previstas no art. 3º da Lei nº. 9.790, de 23 de março de 1999, em especial quanto ao previsto no inciso VI;

VII - contrato de gestão: o instrumento firmado entre o Poder Público e a entidade qualificada como organização social, com vistas à formação de parceria entre as partes para fomento e execução de atividades previstas no art. 1º da Lei nº. 9.637, de 15 de maio de 1998;

VIII - regulamento: norma de regulação dos serviços públicos apreciada pela Conferência Regional, aprovada pela Câmara de Regulação e homologada pela Assembleia Geral;

IX - planejamento: as atividades de identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações públicas e privadas, por meio das quais um

serviço público deve ser prestado ou colocado a disposição de forma adequada em determinado período para o alcance das metas e resultados pretendidos;

X - regulação: todo e qualquer ato, normativo ou não que discipline e organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impactos socioambientais, os direitos e obrigações dos cidadãos, dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação, a política e sistema de cobrança, inclusive a fixação, reajuste e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos;

XI - prestação de serviço público: a execução, em estrita conformidade com o estabelecido na regulação, de toda e qualquer atividade com o objetivo de permitir o acesso a um serviço público com características e padrão de qualidade determinado;

XII - titular: o Município consorciado;

XIII - projetos associados aos serviços públicos: desenvolvidos para gerar benefícios sociais, ambientais ou econômicos adicionais, dentre eles:

a) a melhoria de vias terrestres;

b) o aproveitamento de arranjos produtivos, culturais e potenciais locais;

c) o aproveitamento de energia de qualquer fonte potencial vinculada ao serviço público, inclusive do biogás e crédito carbono;

d) a busca por conhecimentos e atualizações tecnológicas;

e) a promoção de forma de trabalho urbano e rural na busca por emprego e renda;

f) a promoção da Educação Ambiental na aprendizagem socioambiental das comunidades urbanas e rurais; e

g) outras atividades essenciais para a prestação do serviço, objeto do presente Protocolo.

XIV - subsídios simples: aqueles que se processam mediante receitas que não se originam de remuneração pela prestação de serviço público básico e essencial;

XV - subsídios cruzados: aqueles que se processam mediante receitas que se originam de remuneração pela prestação de outros serviços públicos;

XVI - subsídios cruzados internos: aqueles que se processam internamente à estrutura de cobrança pela prestação de serviços no território de um só Município ou na área de atuação do Consórcio Público;

XVII - subsídios cruzados externos: aqueles que se processam mediante transferências ou compensações de recursos originados de área ou território diverso dos referidos no Inciso XVI desta cláusula;

XVIII - controle social: mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informação, representação técnica e participação nos processos de prestação do serviço público.

CAPÍTULO III

DA DENOMINAÇÃO, PRAZO E SEDE

CLÁUSULA 4ª. *(Da denominação e natureza jurídica).* O **CONSÓRCIO PÚBLICO PARA GESTÃO COMPARTILHADA DA BACIA DO RIBEIRÃO PIRAPETINGA** é autarquia, do tipo associação pública (conforme art. 41, IV, do Código Civil).

PARÁGRAFO ÚNICO. O Contrato do Consórcio adquirirá vigência de Lei mediante a ratificação de pelo menos 02 (dois) Municípios subscritores desse Protocolo.

CLÁUSULA 5ª. *(Do prazo de duração).* O Consórcio vigorá por prazo indeterminado.

CLÁUSULA 6ª. *(Da sede e área de atuação).* A sede do Consórcio é Caldas Novas, Estado de Goiás, e sua área de atuação corresponde aos limites da bacia hidrográfica do ribeirão Pirapetinga.

PARÁGRAFO ÚNICO. Deliberação da Assembleia Geral do Consórcio poderá alterar a sede.

CAPÍTULO IV

DOS OBJETIVOS

CLÁUSULA 7ª. *(Dos objetivos)* São objetivos do Consórcio:

- I. A representação conjunta dos municípios consorciados em atividades inerentes ao objeto do consórcio;
- II. Planejar, adotar e executar planos, projetos e programas destinados a promover e acelerar o desenvolvimento socioeconômico e ambiental da região;
- III. Promover programas ou medidas destinadas à recuperação e preservação do meio ambiente e garantia da segurança hídrica na região;
- IV. Promover melhoria da qualidade de vida das pessoas residentes na bacia do ribeirão Pirapetinga;
- V. Exercer, na escala regional, as atividades de planejamento e fiscalização ambiental e de recursos hídricos no território dos Municípios consorciados;
- VI. Prestar serviço público inerente ao objeto do consórcio por meio de contratos de programa que venha a celebrar com os Municípios consorciados;
- VII. Promover, na sua área de atuação, atividades de mobilização social e educação ambiental para o uso racional dos recursos naturais e a proteção do meio-ambiente;
- VIII. Promover atividades de capacitação técnica do pessoal encarregado da gestão dos serviços públicos relacionados aos objetivos do consórcio dos entes consorciados;

- IX. Atendendo solicitação de entes consorciados, realizar licitação compartilhada das qual decorram contratos celebrados por entes consorciados ou órgãos de sua administração indireta (art. 112, § 1º, da Lei nº. 8.666/1993); restritas às que tenham como objeto fornecimento de bens ou serviços de interesse direto ou indireto dos serviços públicos inerentes ao objeto do consórcio;
- X. Nos termos do acordado entre entes consorciados, viabilizar o compartilhamento ou o uso em comum de:
 - a) instrumentos e equipamentos, inclusive de gestão, de manutenção e de informática;
 - b) pessoal técnico; e
 - c) procedimentos de seleção e admissão de pessoal;
- XI. Desempenhar funções no sistema de gerenciamento do meio ambiente e /ou de recursos hídricos que lhe tenham sido delegadas ou autorizadas, ou representar ente consorciado, nos órgãos que integram o sistema de gerenciamento ambiental e/ou o sistema de gerenciamento de recursos hídricos nos termos de delegação específica.

§ 1º. Mediante solicitação, a Assembleia Geral do Consórcio poderá deliberar sobre a devolução de qualquer das competências mencionadas do caput à administração de ente consorciado, condicionado à indenização dos danos que esta devolução causar aos demais entes consorciados pela eventual elevação dos custos, inclusive pela diminuição da economia de escala na execução da atividade.

§ 2º. Autorização expressa do Chefe do Executivo respectivo é necessária para que o Consórcio, representando ente consorciado, firme contrato de delegação da prestação de serviço público determinado.

§ 3º. A autorização mencionada no § 2º será tácita na ausência de manifestação em contrário no prazo de trinta dias em face de decisão da Assembleia Geral.

§ 4º. O Consórcio somente realizará os objetivos do caput, quando assim a Lei exigir, por meio de contrato, no qual seja estabelecida remuneração compatível com os valores de mercado, condição que, sob pena de nulidade do contrato, deverá ser comprovada previamente e explicitada na publicação do extrato do contrato.

§ 5º. O compartilhamento ou o uso comum de bens previsto no inciso X do caput será disciplinado por contrato entre os municípios interessados e o Consórcio.

§ 6º. Os bens alienados, cedidos em uso ou destinados ao Consórcio pelo consorciado que se retira somente serão revertidos ou retrocedidos no caso de expressa previsão do instrumento de transferência ou de alienação.

§ 7º. Havendo declaração de utilidade ou necessidade pública emitida pelo ente federado em que o bem ou direito se situe, fica o Consórcio autorizado a promover a desapropriação, proceder a requisição ou instituir a servidão necessária à consecução de seus objetivos.

§ 8º. O Consórcio poderá realizar operação de crédito com vistas ao financiamento de equipamentos, obras e instalações vinculadas aos seus objetivos, entregando como pagamento ou como garantia receitas futuras da prestação de serviços, ou tendo como garantidores os entes consorciados interessados.

§ 9º. A garantia por parte de entes consorciados em operação de crédito prevista no § 8º exige autorização específica dos respectivos legislativos.

§ 10. O ressarcimento ao Consórcio dos custos advindos de sua atuação poderá se dar pela cobrança de preços públicos aprovados pela entidade reguladora e que se constituirão em receitas próprias do Consórcio.

§ 11. A fiscalização por parte do Consórcio dos usos de meio ambiente e de recursos hídricos em sua área de atuação far-se-á em cooperação com os órgãos de meio ambiente e recursos hídricos dos entes consorciados e com os demais órgãos competentes.

CAPÍTULO V

DA GESTÃO ASSOCIADA DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE CONSERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

CLÁUSULA 8ª. *(Da autorização da gestão associada de serviços públicos).* Os Municípios consorciados autorizam a gestão associada dos serviços públicos de conservação ambiental e de recursos hídricos, que serão prestados na área de atuação do Consórcio observando necessariamente o planejamento regional integrado, em especial o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Goiás, Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paranaíba, Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Corumbá e a uniformidade de regulação e fiscalização ambiental, com vistas a promover gestão técnica, obter economias de escala, reduzir custos, elevar a qualidade, minimizar os impactos ambientais e garantir a segurança hídrica na bacia hidrográfica.

§ 1º. O planejamento regional integrado dos serviços públicos de conservação ambiental e de recursos hídricos na área de atuação do Consórcio será elaborado em observação aos Planos de Recursos Hídricos inerentes à bacia hidrográfica e homologado pelo Consórcio e vincula os entes consorciados quanto à localização de instalações, opções tecnológicas, ações de recuperação ambiental, conservação de solo e modalidades de prestação.

§ 2º. A regulação e a fiscalização da prestação dos serviços públicos de conservação ambiental e de recursos hídricos se adequarão às diretrizes do planejamento regional integrado, em especial dos Planos de Recursos Hídricos, devendo ser efetuadas pela Agência Goiana de Regulação – AGR, Secretaria do Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Cidades e Assuntos Metropolitanos – SECIMA, com interveniência do Consórcio, no caso de regulação e fiscalização unificada dentro da área de abrangência do Consórcio.

§ 3º. A organização da prestação de serviço público de conservação ambiental e de recursos hídricos ou de atividade dele integrante se adequará às diretrizes do planejamento regional integrado e planos de recursos hídricos, utilizando uma ou mais das seguintes modalidades:

a) prestação direta por órgão ou entidade da administração dos Municípios consorciados, inclusive por meio de contrato de prestação de serviços nos termos da Lei 8.666/93;

b) prestação por meio de contrato de programa por ente consorciado, por órgão ou entidade de ente consorciado ou pelo Consórcio;

c) prestação por meio de contrato de concessão firmado pelo Município consorciado ou pelo Consórcio, nos termos da Lei nº. 8.987/1995 ou da Lei nº. 11.079/2004;

CLÁUSULA 10ª. *(Da uniformidade das normas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos em regime de gestão associada).* Mediante a ratificação por lei do presente Protocolo de Intenções, as normas inerentes à gestão ambiental e conservação de solo e dos recursos hídricos deverão ser uniformizadas, em especial quanto aos itens que disciplinam o planejamento, a regulação, a fiscalização ambiental e a prestação dos serviços públicos inerentes à conservação do meio ambiente e recursos hídricos.

CLÁUSULA 11ª. *(Das competências cujo exercício se transfere ao Consórcio).* Para a consecução da gestão associada, os entes consorciados transferem ao Consórcio, restrito à sua área de atuação, o exercício das competências de planejamento dos serviços públicos relacionados à conservação do meio ambiente e recursos hídricos e, especificamente dentre outras atividades:

I – a elaboração, o monitoramento e a avaliação de planos dos serviços públicos relacionados à conservação do meio ambiente e dos recursos hídricos, na área da gestão associada;

II – o estabelecimento e a operação de sistema de informações sobre a situação ambiental na bacia hidrográfica, em especial características de avaliação da segurança hídrica;

III - a intervenção em locais onde o diagnóstico ambiental da bacia indique a necessidade em prol de melhoria ambiental e quali-quantitativa da disponibilidade hídrica;

VI – o exercício do poder de polícia relativo aos serviços públicos mencionados, especialmente a aplicação de penalidades por descumprimento de preceitos administrativos ou legislação de meio ambiente e de recursos hídricos.

TÍTULO II

DA ORGANIZAÇÃO DO CONSÓRCIO

CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES GERAIS

CLÁUSULA 12ª. *(Dos estatutos).* O Consórcio será organizado por estatutos cujas disposições, sob pena de nulidade, deverão atender a todas as cláusulas do Contrato de Consórcio Público, e as disposições pertinentes da Lei nº. 11.107, de 6 de abril de 2005.

PARÁGRAFO ÚNICO. Os estatutos poderão dispor sobre o exercício do poder disciplinar e regulamentar, procedimento administrativo e outros temas referentes ao funcionamento e organização do Consórcio.

CAPÍTULO II

DOS ÓRGÃOS

CLÁUSULA 13^a. *(Dos órgãos).* O Consórcio é composto dos seguintes órgãos:

I – Assembleia Geral;

II – Diretoria;

III – Presidência;

IV – Ouvidoria;

V – Superintendência;

PARÁGRAFO ÚNICO. Os estatutos do Consórcio poderão criar outros órgãos, vedada a criação de novos cargos, empregos e funções remunerados.

CAPÍTULO III

DA Assembleia GERAL

Seção I

Do funcionamento

CLÁUSULA 14^a. *(Natureza e composição).* A Assembleia Geral, instância máxima do Consórcio, é órgão colegiado composto pelos Chefes do Poder Executivo de todos os entes consorciados.

§ 1º. Os Vice-Prefeitos poderão participar de todas as reuniões da Assembleia Geral com direito a voz.

§ 2º. No caso de ausência do Prefeito, o Vice-Prefeito respectivo assumirá a representação do ente federativo na Assembleia Geral, inclusive com direito a voto.

§ 3º. O disposto no § 2º desta cláusula não se aplica caso tenha sido enviado representante designado pelo Prefeito, o qual assumirá os direitos de voz e voto.

§ 4º. Nenhum empregado do Consórcio poderá representar qualquer ente consorciado na Assembleia Geral, e nenhum servidor de um ente consorciado poderá representar outro ente consorciado.

§ 5º. Ninguém poderá representar dois ou mais consorciados na mesma Assembleia Geral.

CLÁUSULA 15ª. (*Das reuniões*). A Assembleia Geral reunir-se-á ordinariamente duas vezes por ano, nos meses de março e agosto, e, extraordinariamente, sempre que convocada.

PARÁGRAFO ÚNICO. A forma de convocação das Assembleias Gerais ordinárias e extraordinárias será definida nos estatutos.

CLÁUSULA 16ª. (Dos votos). Na Assembleia Geral, cada um dos Municípios consorciados terá direito a um voto.

§ 1º. O voto será público, nominal e aberto.

§ 2º. O Presidente do Consórcio, salvo nas eleições, nas destituições e nas decisões que exijam *quorum* qualificado, votará apenas em caso de desempate.

CLÁUSULA 17ª. (*Do quórum*). A Assembleia Geral instalar-se-á com a presença de pelo menos 2/3 (dois terços) dos entes consorciados, somente podendo deliberar com a presença de mais da metade dos entes consorciados, exceto sobre as matérias que exijam quórum superior nos termos deste Protocolo de Intenções ou dos estatutos.

Seção II

Das competências

CLÁUSULA 18ª. (*Das competências*). Compete à Assembleia Geral:

I – homologar o ingresso no Consórcio de ente federativo que tenha ratificado o Protocolo de Intenções após dois anos de sua subscrição;

II – aplicar a pena de exclusão do Consórcio;

III - elaborar os estatutos do Consórcio e aprovar as suas alterações;

IV – eleger o Presidente do Consórcio, para mandato de 2 (dois) anos, permitida a reeleição para um único período subsequente;

V - destituir o Presidente do Consórcio;

VI – ratificar ou recusar a nomeação ou destituir os demais membros da Diretoria;

VII – aprovar:

a) o orçamento plurianual de investimentos;

b) o programa anual de trabalho;

c) o orçamento anual do Consórcio, bem como os respectivos créditos adicionais, inclusive a previsão de aportes a serem cobertos por recursos advindos de contrato de rateio;

d) a realização de operações de crédito conforme regulamentação da matéria pelo Senado Federal, nos termos do art. 52, inciso VII, da Constituição Federal;

e) a alienação e a oneração de bens do Consórcio ou a oneração daqueles em relação aos quais, nos termos de contrato de programa, tenham sido outorgados os direitos de exploração ao Consórcio;

VIII – aprovar:

a) os planos de recuperação ambiental e de recursos hídricos na área de atuação do Consórcio;

b) as minutas de contratos de programa nos quais o Consórcio compareça como contratante ou como prestador de serviço público;

c) a minuta de edital de licitação para concessão de serviço público no qual o Consórcio compareça como contratante, bem como a minuta do respectivo contrato de concessão;

IX – aceitar a cessão de servidores por ente federativo consorciado ou conveniado ao Consórcio;

X – avaliar a execução dos planos de recuperação ambiental e de recursos hídricos na área de atuação do consórcio;

XI – apreciar medidas e decidir sobre:

a) a melhoria dos serviços prestados pelo Consórcio;

b) o aperfeiçoamento das relações do Consórcio com órgãos públicos, sociedade civil organizada, entidades, comitês de bacia hidrográfica e empresas privadas;

XII – homologar a indicação de ocupante para o cargo em comissão de Superintendente e autorizar sua exoneração.

§ 1º. A Assembleia Geral, presentes pelo menos 2/3 (dois terços) dos consorciados, poderá aceitar a cessão de servidores de carreira ao Consórcio. No caso de cessão com ônus para o Consórcio exigirá-se, para a aprovação pelo menos 2/3 (dois terços) dos votos dos consorciados presentes.

§ 2º. As competências arroladas nesta cláusula não prejudicam que outras sejam reconhecidas pelos estatutos.

Seção III

Da eleição e da destituição do Presidente e da Diretoria

CLÁUSULA 19ª. *(Da eleição do Presidente e da Diretoria).* O Presidente será eleito em Assembleia especialmente convocada, podendo ser apresentadas candidaturas nos primeiros 30 (trinta) minutos. Somente serão aceitos como candidatos Chefes do Poder Executivo de entes consorciados.

§ 1º. O Presidente será eleito mediante voto público e nominal.

§ 2º. Será considerado eleito o candidato que obtiver ao menos 2/3 (dois terços) dos votos, só podendo ocorrer à eleição com a presença unânime dos consorciados.

§ 3º. Caso nenhum dos candidatos tenha alcançado 2/3 (dois terços) dos votos, realizar-se-á segundo turno de eleição, tendo como concorrentes os dois mais votados no primeiro turno. No segundo turno será considerado eleito o candidato que obtiver metade mais um dos votos válidos, brancos e nulos.

§ 4º. Não obtido o número de votos mínimo, mesmo em segundo turno, será convocada nova Assembleia Geral com essa mesma finalidade, a se realizar entre 20 (vinte) e 40 (quarenta) dias, prorrogando-se *pro tempore* o mandato do Presidente em exercício.

CLÁUSULA 20ª. (*Da nomeação e da homologação da Diretoria*). Proclamado eleito candidato a Presidente, a ele será dada a palavra para que indique os restantes membros da Diretoria os quais, obrigatoriamente, serão Chefes do Poder Executivo de entes consorciados.

§ 1º. Uma vez indicados, o Presidente da Assembleia indagará, caso presentes, se cada um deles aceita a nomeação. No caso de ausência, o Presidente eleito deverá comprovar o aceite por meio de documento subscrito pelo indicado.

§ 2º. Caso haja recusa de nomeado, será concedida a palavra para que o Presidente eleito apresente nova lista de nomeação.

§ 3º. Estabelecida lista válida, as indicações somente produzirão efeito caso aprovadas por 2/3 (dois terços) dos votos, exigida a presença de número superior a 3/5 (três quintos) dos consorciados.

CLÁUSULA 21ª. (*Da destituição do Presidente e de Diretor*). Em qualquer Assembleia Geral poderá ser votada a destituição do Presidente do Consórcio ou qualquer dos Diretores, bastando ser apresentada moção de censura com apoio de pelo menos 2/3 (um quinto) dos entes consorciados, desde que presentes de forma unânime os entes consorciados.

§ 1º. Em todas as convocações de Assembleia Geral deverá constar como item de pauta: “apreciação de eventuais moções de censura”.

§ 2º. Apresentada moção de censura, as discussões serão interrompidas e será a mesma imediatamente apreciada, sobrestando-se os demais itens da pauta.

§ 3º. A votação da moção de censura será efetuada depois de facultada a palavra, por quinze minutos, ao seu primeiro subscritor e ao Presidente ou ao Diretor que se pretenda destituir.

§ 4º. A votação da moção de censura será adiada para a Assembleia Geral subsequente em caso de ausência do Presidente ou do Diretor que se pretenda destituir.

§ 5º. Será considerada aprovada a moção de censura por metade mais um dos votos dos representantes presentes à Assembleia Geral, em votação pública e nominal.

§ 6º. Caso aprovada moção de censura do Presidente do Consórcio, ele e a Diretoria estarão automaticamente destituídos, procedendo-se, na mesma Assembleia, à eleição do Presidente para completar o período remanescente de mandato.

§ 7º. Na hipótese de não se viabilizar a eleição de novo Presidente, será designado Presidente *pro tempore* por metade mais um dos votos dos entes consorciados presentes. O

Presidente *pro tempore* exercerá as suas funções até a próxima Assembleia Geral, a se realizar entre 20 (vinte) e 40 (quarenta) dias.

§ 8º. Aprovada moção de censura apresentada em face de Diretor, ele será automaticamente destituído e, estando presente, aberta a palavra ao Presidente do Consórcio, para nomeação do Diretor que completará o prazo fixado para o exercício do cargo. A nomeação será *incontinenti* submetida à homologação.

§ 9º. Rejeitada moção de censura, nenhuma outra poderá ser apreciada na mesma Assembleia ou na subsequente.

Seção IV

Da elaboração e alteração dos Estatutos

CLÁUSULA 22ª. (*Da Assembleia estatuinte*). Atendido o disposto neste contrato, por meio de edital por ele subscrito e por pelo menos dois municípios consorciados, convocará a Assembleia Geral para a elaboração dos Estatutos do Consórcio, o qual será publicado em jornal de circulação regional e enviado por meio de correspondência a todos os subscritores do presente documento.

§ 1º. Confirmado o *quorum* de instalação, a Assembleia Geral, por maioria simples dos entes consorciados presentes, elegerá o Presidente e o Secretário da Assembleia e, ato contínuo, aprovará resolução que estabeleça:

- I – o texto do projeto de estatutos que norteará os trabalhos;
- II – o prazo para apresentação de emendas e de destaques para votação em separado.
- III - o número de votos necessários para aprovação de emendas ao projeto de estatutos.

§ 2º. Sempre que recomendar o adiantado da hora, os trabalhos serão suspensos para recomencem em dia, horário e local anunciados antes do término da sessão.

§ 3º. À nova sessão poderão comparecer os entes que tenham faltado à sessão anterior, bem como os que, no interregno entre uma e outra sessão, tenham também ratificado o Protocolo de Intenções.

§ 4º. Os estatutos preverão as formalidades e quórum para a alteração de seus dispositivos.

§ 5º. Os estatutos do Consórcio e suas alterações entrarão em vigor após publicação em jornal de grande circulação regional.

Seção V

Das atas

CLÁUSULA 23ª. *(Do registro).* Nas atas da Assembleia Geral serão registradas:

I – por meio de lista de presença, todos os entes consorciados representados na Assembleia Geral, indicando o nome do representante e o horário de seu comparecimento;

II – de forma resumida, todas as intervenções orais e, como anexo, todos os documentos que tenham sido entregues ou apresentados na reunião da Assembleia Geral;

III – a íntegra de cada uma das propostas votadas na Assembleia Geral e a indicação expressa e nominal de como cada representante nela votou, bem como a proclamação dos resultados da votação.

§ 1º. Somente se reconhecerá sigilo de documentos e declarações efetuadas na Assembleia Geral mediante decisão na qual se indiquem expressamente os motivos do sigilo. A decisão será tomada pela metade mais um dos votos dos presentes e a ata deverá indicar expressa e nominalmente os representantes que votaram a favor e contra o sigilo.

§ 2º. A ata será rubricada em todas as suas folhas, inclusive de anexos, por aquele que a lavrou e por quem presidiu os trabalhos da Assembleia Geral.

CLÁUSULA 24ª. *(Da publicação).* Sob pena de ineficácia das decisões nela tomadas, a íntegra da ata da Assembleia Geral será, em até 10 (dez) dias, afixada na sede do Consórcio e publicada no sítio que o Consórcio mantiver na internet por pelo menos quatro anos.

§1º Nos casos de municípios em que o acesso público à internet seja limitado ou dificultado por qualquer razão, cópia impressa da ata deverá ficar disponível para consulta por qualquer do povo na sede dos entes consorciados.

§ 2º. Mediante o pagamento das despesas de reprodução, cópia autenticada da ata será fornecida para qualquer do povo.

CAPÍTULO IV

DA DIRETORIA

CLÁUSULA 25ª. *(Do número de membros).* A Diretoria é composta por três membros, neles compreendido o Presidente.

§ 1º. Nenhum dos Diretores perceberá remuneração ou qualquer espécie de verba indenizatória.

§ 2º. Somente poderá ocupar cargo na Diretoria o Chefe de Poder Executivo de ente consorciado.

§ 3º. O termo de nomeação dos Diretores e o procedimento para a respectiva posse serão fixados nos estatutos.

§ 4º. Mediante proposta do Presidente do Consórcio, aprovada por metade mais um dos votos da Diretoria, poderá haver nova designação interna de cargos, com exceção a do de Presidente.

CLÁUSULA 26. *(Do mandato e posse).* O mandato da Diretoria é de dois anos, coincidindo sempre com os dois biênios que integram os mandatos dos prefeitos, podendo ser renovado por mais um período.

PARÁGRAFO ÚNICO. O mandato tem início em primeiro de janeiro e encerra-se em 31 de dezembro, prorrogando-se até que os sucessores sejam empossados. Eventual atraso na posse não implica alteração na data de término do mandato.

CLÁUSULA 27. *(Das deliberações).* A Diretoria deliberará de forma colegiada, exigida a maioria de votos. Em caso de empate, prevalecerá o voto do Presidente.

PARÁGRAFO ÚNICO. A Diretoria reunir-se-á mediante a convocação do Presidente ou da maioria dos seus membros.

CLÁUSULA 28. *(Das competências).* Além do previsto nos estatutos, compete à Diretoria:

I - julgar recursos relativos à:

a) homologação de inscrição e de resultados de concursos públicos;

b) de impugnação de edital de licitação, bem como os relativos à inabilitação, desclassificação, homologação e adjudicação de seu objeto;

c) aplicação de penalidades a servidores do Consórcio.

II - autorizar que o Consórcio ingresse em juízo, reservado ao Presidente a incumbência de, *ad referendum*, tomar as medidas que reputar urgentes;

III - autorizar a dispensa ou exoneração de empregados e de servidores temporários;

IV - designar, por meio de resolução, o servidor do Consórcio que exercerá a função de Ouvidor.

CLÁUSULA 29. *(Da substituição e sucessão).* O Vice-Prefeito ou o sucessor do Prefeito substitui-lo-á na Presidência ou nos demais cargos da Diretoria, salvo no caso previsto nos §§ 3º e 4º da Cláusula 31.

CAPÍTULO V DA PRESIDÊNCIA

CLÁUSULA 30ª. (Da competência). Sem prejuízo do que preverem os estatutos do Consórcio incumbe ao Presidente:

I - representar o Consórcio judicial e extrajudicialmente, inclusive no estabelecimento de contratos de rateio com os entes consorciados e na celebração de convênios de transferência voluntária de recursos da União para o Consórcio.

II - ordenar as despesas do Consórcio e responsabilizar-se por sua prestação de contas;

III - convocar as reuniões da Diretoria;

IV - convocar a Conferência Regional;

V - indicar o Superintendente para homologação pela Assembléia Geral;

VI - zelar pelos interesses do Consórcio, exercendo todas as competências que não tenham sido outorgadas por este Protocolo ou pelos estatutos a outro órgão do Consórcio.

§ 1º. Com exceção das competências previstas nos Incisos I, IV e V, todas as demais poderão ser delegadas ao Superintendente.

§ 2º. Por razões de urgência ou para permitir a celeridade na condução administrativa do Consórcio, o Superintendente poderá ser autorizado a praticar atos *ad referendum* do Presidente.

§ 3º. O Presidente que se afastar do cargo por até 180 dias, para não incorrer em inelegibilidade poderá ser substituído por Diretor por ele indicado.

§ 4º. Se, para não incorrer em inelegibilidade, mostrar-se inviável a substituição do Presidente por Diretor, o Superintendente responderá interinamente pelo expediente da Presidência.

CAPÍTULO VI DA OUVIDORIA

CLÁUSULA 31ª. (Da composição e competência). A Ouvidoria é exercida por servidor integrante do quadro de pessoal do Consórcio, de nível superior, designado pela Diretoria, e a ela incumbe:

I – receber críticas, sugestões e reclamações dos usuários e demais interessados quanto à atuação dos prestadores de serviços públicos e situação ambiental na área de atuação do consórcio;

II - solicitar informações, analisar e, quando cabível, solicitar providências ao Superintendente para encaminhar solução para problemas apresentados;

III – dar resposta fundamentada às críticas, sugestões e reclamações recebidas;

IV – preparar e encaminhar semestralmente às entidades reguladoras, relatório com as ocorrências relevantes de que tomou conhecimento sistematizadas por prestador ou Município integrante da área de gestão associada;

PARÁGRAFO ÚNICO. Os estatutos do Consórcio definirão os procedimentos e prazos para encaminhamento das críticas, sugestões e reclamações e para envio de resposta ao solicitante ou reclamante.

CAPÍTULO VII

DA SUPERINTENDÊNCIA

CLÁUSULA 32^a. *(Da nomeação).* Fica criado o emprego público em comissão de Superintendente, com vencimentos pré-definidos pelo consórcio e decididos em Assembleia Geral.

§ 1º. O cargo em comissão de Superintendente será provido mediante indicação do Presidente do Consórcio, homologada pela Assembleia Geral, entre pessoas que satisfaçam os seguintes requisitos:

I - reconhecida idoneidade moral;

II - formação de nível superior;

III - experiência profissional na área de ambiental e sanitária.

§ 2º. Caso seja servidor do Consórcio ou de ente consorciado, quando de sua designação o Superintendente será automaticamente afastado de suas funções originais.

§ 3º. O ocupante do cargo de Superintendente estará sob regime de dedicação exclusiva.

§ 4º. O Superintendente será exonerado por ato do Presidente, desde que autorizado previamente pela Assembleia Geral.

CLÁUSULA 33. *(Das competências).* Além das competências previstas nos estatutos, compete ao Superintendente:

I - quando convocado, comparecer às reuniões da Diretoria e da Câmara de Regulação;

II - secretariar as reuniões da Assembleia Geral do Consórcio;

III - movimentar as contas bancárias do Consórcio em conjunto com o Presidente ou com membro da diretoria responsável pela gestão financeira, bem como elaborar os boletins diários de caixa e de bancos;

IV - submeter à Diretoria as propostas de plano plurianual e de orçamento anual do Consórcio;

V - praticar todos os atos necessários à execução da receita e da despesa, em conjunto com o membro da Diretoria para isto especificamente designado;

VI - exercer a gestão patrimonial, em conjunto com o membro da Diretoria para isto especificamente designado;

VII - zelar por todos os documentos e informações produzidos pelo Consórcio, providenciando a sua adequada guarda e arquivo;

VIII - praticar atos relativos à área de recursos humanos e administração de pessoal, cumprindo e responsabilizando-se pela observância dos preceitos legais estatutários;

IX - apoiar a preparação e a realização da Conferência Regional de Desenvolvimento Ambiental Sustentável;

X - fornecer as informações necessárias para que sejam consolidadas, nas contas dos entes consorciados, todas as despesas realizadas com os recursos entregues em virtude de contrato de rateio, de forma que possam ser contabilizadas nas contas de cada ente da Federação, na conformidade dos elementos econômicos e das atividades ou projetos atendidos;

XI - promover a publicação de atos e contratos do Consórcio, quando essa providência for prevista em Lei, no Contrato de Consórcio Público ou nos estatutos, respondendo civil, administrativa e criminalmente pela omissão dessa providência.

§ 1º. Além das atribuições previstas neste artigo, o Superintendente poderá exercer, por delegação, atribuições de competência do Presidente do Consórcio.

§ 2º. A delegação de atribuições do Presidente dependerá de ato escrito e publicado no quadro de avisos do Consórcio ou manterá na Internet, devendo tal publicação ocorrer entre a sua data de início de vigência e até um ano após a data de término da delegação.

TÍTULO III DA GESTÃO ADMINISTRATIVA

CAPÍTULO I DOS AGENTES PÚBLICOS

Seção I

Disposições Gerais

CLÁUSULA 34^a. *(Do exercício de funções remuneradas).* Somente serão remunerados pelo Consórcio para nele exercer funções os contratados para ocupar algum dos empregos públicos previstos neste Protocolo de Intenções.

§ 1º. Excetuado o Superintendente, os empregados públicos do consórcio no exercício de funções que, nos termos dos estatutos, sejam consideradas de chefia, direção ou assessoramento superior, serão gratificados à razão de 20% (vinte por cento) de sua remuneração total, proibindo-se o cômputo da gratificação para o cálculo de quaisquer parcelas remuneratórias.

§ 2º. A atividade da Presidência do Consórcio e dos demais cargos da Diretoria, bem como a participação dos representantes dos entes consorciados na Assembléia Geral e em outras atividades do Consórcio não será remunerada, sendo considerada trabalho público relevante.

Seção II

Dos empregos públicos

CLÁUSULA 35^a. *(Do regime jurídico).* Os servidores do Consórcio são regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT.

§ 1º. Os estatutos deliberarão sobre a estrutura administrativa do Consórcio, obedecendo ao disposto neste Protocolo de Intenções, especialmente quanto à descrição das funções, lotação e especialidades de seus empregos públicos.

§ 2º. A dispensa de ofício de empregados públicos dependerá de autorização da Diretoria.

§ 3º. Os empregados do Consórcio não poderão ser cedidos, nem aos entes consorciados.

§ 4º. A jornada de trabalho dos empregados do Consórcio é de 40 horas, excetuadas as situações especiais para as quais haja legislação específica dispondo sobre regime especial de trabalho.

CLÁUSULA 36ª. *(Do quadro de pessoal)*. O quadro de pessoal do Consórcio é composto por um cargo em comissão de Superintendente e de empregados públicos.

§ 1º. Com exceção do cargo de Superintendente, técnico de nível superior com experiência profissional em meio ambiente, de livre provimento em comissão, os demais empregos do Consórcio serão providos mediante concurso público de provas ou de provas e títulos.

§ 2º. A remuneração dos empregos públicos é a definida até o limite fixado no orçamento anual do Consórcio, sendo que a Diretoria poderá conceder revisão anual que garanta, pelo menos, a manutenção do poder aquisitivo da moeda, com reajuste da remuneração de todos os empregos públicos.

§ 3º. O Consórcio desenvolverá programa de capacitação dos integrantes do seu quadro de pessoal nas competências requeridas para o desempenho das atribuições dos empregos e da missão institucional.

CLÁUSULA 37ª. *(Do concurso público)*. Os editais de concurso público deverão ser subscritos pelo Presidente e por, pelo menos, mais dois Diretores.

§ 1º. Por meio de ofício, cópia do edital será entregue a todos os entes consorciados.

§ 2º. O edital, em sua íntegra, será publicado por pelo menos quatro anos no sítio do Consórcio na internet, afixado na sede do consórcio, e, na forma de extrato, publicado no Diário Oficial do Estado de Goiás.

§ 3º. Nos 30 (trinta) primeiros dias que decorrerem após a publicação do extrato mencionado no § anterior, poderão ser apresentadas impugnações ao edital, as quais deverão ser decididas em 15 (quinze) dias. A íntegra da impugnação e de sua decisão serão publicadas no sítio do Consórcio na internet e afixadas na sede do consórcio.

Seção III

Das contratações temporárias

CLÁUSULA 38ª. *(Hipótese de contratação por tempo determinado).* Admitir-se-á contratação por tempo determinado somente para atender a necessidade temporária de excepcional interesse público de preenchimento de emprego público vago.

§ 1º. É vedada a contratação de pessoal por tempo determinado para preenchimento de emprego público vago antes da realização de pelo menos um concurso público.

§ 2º. O contratado por tempo determinado exercerá a função do emprego público vago e perceberá a remuneração para ele prevista.

CLÁUSULA 39ª. *(Da condição de validade e do prazo máximo de contratação).* As contratações temporárias serão automaticamente extintas após 90 (noventa) dias caso não haja o início de inscrições de concurso público para preenchimento efetivo do emprego público neste prazo.

§ 1º. As contratações temporárias terão prazo de até 6 (seis) meses.

§ 2º. O prazo de contratação poderá ser prorrogado até atingir o prazo máximo de 1 (um) ano, contado a partir da contratação inicial.

§ 3º. Não se admitirá prorrogação quando houver resultado definitivo de concurso público destinado a prover o emprego público.

CAPÍTULO II

DOS CONTRATOS

Seção I

Do procedimento de contratação

CLÁUSULA 40. *(Das aquisições de bens e serviços comuns).* Para aquisição de bens e serviços comuns, será obrigatório o uso da modalidade pregão, nos termos da Lei nº. 10.520, de 17 de julho de 2002, e do regulamento previsto no Decreto nº. 5.450, de 31 de maio de 2005, sendo utilizada preferencialmente a sua forma eletrônica.

PARÁGRAFO ÚNICO. A inviabilidade da utilização do pregão na forma eletrônica deverá ser devidamente justificada pelo Superintendente e homologada pelo Presidente.

CLÁUSULA 41. *(Das contratações diretas por ínfimo valor).* Sob pena de nulidade do contrato e responsabilidade de quem lhe deu causa, todas as contratações diretas fundamentadas no disposto nos incisos I e II do art. 24 da Lei nº. 8.666, de 21 de junho de 1993, e que excedam ao valor de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais), sem prejuízo do disposto na legislação federal, observarão o seguinte procedimento:

I - serão instauradas por decisão do Superintendente, caso a estimativa de contratação não ultrapasse o valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais) e por decisão do Presidente, se de valor superior;

II - elementos essenciais do procedimento de compra serão publicados e mantidos por pelo menos quatro anos no sítio do Consórcio na internet ou afixados na sede do consórcio para que, em 3 (três) dias úteis, interessados venham a apresentar proposta;

III - somente ocorrerá a contratação se houver a proposta de preço de pelo menos três fornecedores;

IV - nas contratações de preço superior a R\$ 10.000,00 (dez mil reais), as cotações deverão ser homologadas pelo Superintendente e, nas de valor superior a R\$ 20.000,00 (vinte mil reais), também pelo Presidente do Consórcio.

PARÁGRAFO ÚNICO. Por meio de decisão fundamentada, publicada na imprensa oficial em até 5 (cinco) dias, poderá ser dispensada a exigência prevista no inciso III do caput. Por meio do mesmo procedimento poderá a contratação ser realizada sem a abertura do prazo fixado no inciso II do caput.

CLÁUSULA 42. *(Da publicidade das licitações).* Todas as licitações terão a íntegra de seu ato convocatório, decisões de habilitação, julgamento das propostas e decisões de recursos publicadas no sítio do Consórcio na internet por pelo menos seis meses ou afixadas na sede do consórcio.

CLÁUSULA 43. *(Do procedimento das licitações de maior valor).* Sob pena de nulidade do contrato e de responsabilidade de quem deu causa à contratação, as licitações relativas a contratos cujo valor estimado seja igual ou superior a R\$ 75.000,00 (setenta e cinco mil reais), sem prejuízo do disposto na legislação federal, observarão os seguintes procedimentos:

I - a sua instauração deverá ser autorizada pelo Presidente do Consórcio e, caso a estimativa de contratação seja igual ou superior a R\$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais), de decisão da Diretoria;

II - a sua abertura deverá ser comunicada por ofício a todos os entes consorciados, no ofício indicando-se o sítio da rede mundial de computadores onde poderá ser obtida a íntegra do ato convocatório, que deverá também ser afixada na sede do consórcio;

III - no caso de a modalidade de licitação ser o convite, o prazo das propostas não poderá ser inferior a:

a) sete dias úteis, se a estimativa de contrato for igual ou inferior a R\$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais);

b) quinze dias úteis, se superior a R\$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais) e igual ou inferior a R\$ 300.000,00 (trezentos mil reais);

c) vinte dias úteis, se superior a R\$ 300.000,00 (trezentos mil reais).

IV - a homologação e adjudicação serão realizadas pelo Superintendente, se a proposta vencedora for inferior a R\$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais) e pelo Presidente do Consórcio, se de valor superior.

PARÁGRAFO ÚNICO. Na contratação de obras, o procedimento licitatório será iniciado após a realização de audiência pública sobre o edital de licitação nas sedes dos Municípios interessados.

CLÁUSULA 44. *(Da licitação por técnica e preço).* Somente realizar-se-á licitação tipo técnica e preço mediante justificativa subscrita pelo Superintendente e aprovada por pelo menos 4 (quatro) votos da Diretoria.

PARÁGRAFO ÚNICO. Nas licitações tipo técnica e preço o prazo para o recebimento das propostas será de, no mínimo 60 (sessenta) dias, facultando-se que nos 30 (trinta) primeiros dias sejam apresentadas impugnações ao edital.

Seção II

Dos contratos

CLÁUSULA 45. *(Da publicidade).* Todos os contratos de valor superior a R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais) terão as suas íntegras afixadas na sede do Consórcio ou extratos publicados no sítio do Consórcio na Internet por pelo menos seis meses.

CLÁUSULA 46. *(Da execução do contrato).* Qualquer cidadão, independentemente de demonstração de interesse, tem o direito de ter acesso aos documentos sobre a execução e pagamento de contratos celebrados pelo Consórcio.

PARÁGRAFO ÚNICO. Todos os pagamentos superiores a R\$ 10.000,00 (dez mil reais) serão afixados na sede do Consórcio ou publicados no sítio do Consórcio na internet por pelo menos seis meses, sendo que, no caso de obras, da publicação constará o laudo de medição e o nome do responsável por sua conferência.

CAPÍTULO III

DOS CONTRATOS DE DELEGAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DELIMITADOS PELO CONSÓRCIO

CLÁUSULA 47. *(Dos contratos de delegação da prestação).* A prestação de serviços públicos pelo Consórcio e sua delegação a terceiros pelo Consórcio ou por Município consorciado depende da celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 1º. São condições de validade dos contratos a que se refere o caput:

I - a existência de plano de desenvolvimento ambiental sustentável e compatibilidade dos planos de investimentos e dos projetos relativos ao contrato com o plano regional;

II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação dos serviços, nos termos do respectivo plano de regional desenvolvimento ambiental sustentável;

III - a existência de regulamento aprovado pela Câmara de Regulação e homologado pela Assembléia Geral do Consórcio que prevejam os meios para o cumprimento do disposto neste Protocolo de Intenções;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta pública sobre o edital, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato, observada a legislação aplicável.

§ 4º. Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações sobre os serviços contratados.

CLÁUSULA 48. *(Dos contratos de programa).* Ao Consórcio somente é permitido comparecer a contrato de programa para:

I - na condição de contratado, prestar serviços públicos relacionados ao desenvolvimento sustentável regional ou de atividade deles integrante por meios próprios ou sob sua gestão administrativa ou contratual, tendo como contratante Município consorciado;

II - na condição de contratante, delegar a prestação de serviços públicos ou de atividade deles integrante a órgão ou entidade de ente consorciado.

§ 1º. Os contratos de programa serão firmados em conformidade com a legislação aplicável, em especial a Lei 11.107/2005 e o Decreto 6.017/2007 celebrados mediante dispensa de licitação, nos termos do Inciso XXVI do Art. 24 da Lei nº. 8.666/93.

§ 2º. O disposto no caput desta cláusula não prejudica que, nos contratos de programa celebrados pelo Consórcio, se estabeleça a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal ou de bens necessários à continuidade dos serviços contratados.

§ 3º. São cláusulas necessárias do contrato de programa celebrado pelo Consórcio Público as que estabeleçam:

I - o objeto, a área e o prazo da delegação dos serviços públicos contratados, inclusive a contratada com transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços;

II - o modo, forma e condições de prestação dos serviços e, em particular, a observância do plano de desenvolvimento ambiental sustentável;

III - os critérios, indicadores, fórmulas e parâmetros definidores da qualidade dos serviços;

IV - o atendimento às normas de regulação dos serviços e aos regulamentos aprovados pela Câmara de Regulação e homologados pela Assembléia Geral do Consórcio, especialmente no que se refere à fixação, revisão e reajuste das tarifas ou de outros preços públicos;

V - procedimentos que garantam transparência da gestão econômica e financeira de cada serviço em relação a cada um de seus titulares, especialmente de apuração de quanto foi arrecadado e investido nos territórios de cada um deles, em relação a cada serviço sob regime de gestão associada de serviço público;

VI - os direitos, garantias e obrigações do contratante e do prestador, inclusive os relacionados às previsíveis necessidades de futuras alterações e expansões dos serviços e consequente modernização, aperfeiçoamento e ampliação dos equipamentos e instalações;

VII - os direitos e deveres dos usuários para obtenção e utilização dos serviços;

VIII - a forma de fiscalização das instalações, dos equipamentos, dos métodos e práticas de execução dos serviços, bem como a indicação dos órgãos competentes para exercê-las;

IX - as penalidades contratuais e administrativas a que se sujeita o prestador dos serviços, inclusive quando Consórcio público, e sua forma de aplicação;

X - os casos de extinção;

XI - os bens reversíveis;

XII - os critérios para o cálculo e a forma de pagamento das indenizações devidas ao prestador dos serviços, inclusive quando Consórcio público, especialmente no que diz respeito ao valor dos bens reversíveis que não tenham sido amortizados por tarifas e outras receitas emergentes da prestação dos serviços;

XIII - a obrigatoriedade, forma e periodicidade da prestação de contas do Consórcio público ou de outro prestador dos serviços, no que se refere à prestação dos serviços por gestão associada de serviço público;

XIV - a periodicidade conforme a qual os serviços serão fiscalizados por comissão composta por representantes do titular do serviço, do contratado e dos usuários, de forma a cumprir o disposto no art.30, parágrafo único, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995.

XV - a exigência de publicação periódica das demonstrações financeiras relativas à gestão associada, a qual deverá ser específica e segregada das demais demonstrações do Consórcio público ou do prestador de serviços; e

XVI - o foro e o modo amigável de solução das controvérsias contratuais.

§ 4º. No caso da prestação de serviços ser operada por transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos, também serão necessárias as cláusulas que estabeleçam:

I - os encargos transferidos e a responsabilidade subsidiária da entidade que os transferiu;

II - as penalidades no caso de inadimplência em relação aos encargos transferidos;

III - o momento de transferência dos serviços e os deveres relativos à sua continuidade;

IV - a indicação de quem arcará com o ônus e os passivos do pessoal transferido;

V - a identificação dos bens que terão apenas a sua gestão e administração transferidas e o preço dos que sejam efetivamente alienados ao prestador dos serviços, inclusive quando este for o Consórcio; e

VI - o procedimento para o levantamento, cadastro e avaliação dos bens reversíveis que vierem a ser amortizados mediante receitas de tarifas, taxas ou outras emergentes da prestação dos serviços.

§ 5º. Os bens vinculados aos serviços públicos serão de propriedade da administração direta do Município contratante, sendo onerados por direitos de exploração que serão exercidos pelo prestador dos serviços pelo período em que vigorar o contrato de programa.

§ 6º. O contrato de programa poderá autorizar o Consórcio a emitir documentos de cobrança e a exercer atividades de arrecadação de taxas, de tarifas e outros preços públicos pelos serviços públicos prestados pelo Consórcio ou por este delegados.

§ 7º. Nas operações de crédito contratadas pelo prestador dos serviços para investimentos nos serviços públicos dever-se-á indicar o quanto corresponde aos serviços de cada titular, para fins de contabilização e controle.

§ 8º. Receitas futuras da prestação de serviços poderão ser entregues como pagamento ou como garantia de operações de crédito ou financeiras para a execução dos investimentos previstos no contrato.

§ 9º. A extinção do contrato de programa dependerá do prévio pagamento das indenizações eventualmente devidas, especialmente das referentes à economicidade e viabilidade da prestação dos serviços pelo prestador, por razões de economia de escala ou de escopo.

§ 10. O não pagamento da indenização prevista no inciso XII do caput, inclusive quando houver controvérsia quanto a seu valor, não impede o titular de retomar os serviços ou adotar outras medidas para garantir a continuidade da prestação adequada do serviço público.

§ 11. É nula a cláusula de contrato de programa que atribuir ao contratado o exercício dos poderes de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços por ele próprio prestados.

§ 12. O contrato de programa continuará vigente nos casos de:

I - o titular se retirar do Consórcio ou da gestão associada; e

II - extinção do Consórcio.

CLÁUSULA 49. *(Dos Contratos de Concessão)* Ao Consórcio somente é permitido comparecer a contrato de concessão para na condição de contratante, delegar a prestação de serviços públicos definidos pelos municípios consorciados ou de atividade deles integrante na área da gestão associada.

§ 1º. Os contratos de concessão serão firmados em conformidade à lei 8.897/1995 e, quando for o caso, à lei 11.079/2004, sempre mediante prévia licitação.

§ 2º. São cláusulas essenciais do contrato de concessão as relativas:

I - ao objeto, à área e ao prazo da concessão;

II - ao modo, forma e condições de prestação do serviço e, em particular, à observância do plano integrado de desenvolvimento ambiental sustentável;

III - aos critérios, indicadores, fórmulas e parâmetros definidores da qualidade do serviço;

IV - ao preço do serviço e aos critérios e procedimentos para o reajuste e a revisão das tarifas;

V - aos direitos, garantias e obrigações do Consórcio e da concessionária, inclusive os relacionados às previsíveis necessidades de futuras alterações e expansões dos serviços e consequente modernização, aperfeiçoamento e ampliação dos equipamentos e das instalações necessárias para sua adequada realização;

VI - aos direitos e deveres dos usuários para obtenção e utilização do serviço;

VII - à forma de fiscalização das instalações, dos equipamentos, dos métodos e práticas de execução do serviço, bem como a indicação dos órgãos competentes para exercê-la;

VIII - às penalidades contratuais e administrativas a que se sujeita a concessionária e sua forma de aplicação;

IX - aos casos de extinção da concessão;

X - aos bens reversíveis;

XI - aos critérios para o cálculo e a forma de pagamento das indenizações devidas à concessionária, quando for o caso;

XII - às condições para prorrogação do contrato;

XIII - à obrigatoriedade, forma e periodicidade da prestação de contas da concessionária ao Consórcio;

XIV - à exigência da publicação de demonstrações financeiras periódicas da concessionária; e

XV - a periodicidade conforme a qual os serviços serão fiscalizados por comissão composta por representantes do titular do serviço, do contratado e dos usuários, de forma a cumprir o disposto no art. 30, parágrafo único, da Lei no 8.987, de 1995;

XVI - ao foro e ao modo amigável de solução das divergências contratuais.

§ 3º. Os contratos relativos à concessão de serviço público precedido da execução de obra pública deverão, adicionalmente:

I - estipular os cronogramas físico-financeiros de execução das obras vinculadas à concessão; e

II - exigir garantia do fiel cumprimento, pela concessionária, das obrigações relativas às obras vinculadas à concessão.

Título IV

DA GESTÃO ECONÔMICA E FINANCEIRA

CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES GERAIS

CLÁUSULA 50. *(Do regime da atividade financeira).* A execução das receitas e das despesas do Consórcio obedecerá às normas de direito financeiro aplicáveis às entidades públicas.

CLÁUSULA 51. *(Das relações financeiras entre consorciados e o Consórcio).* Os entes consorciados somente entregarão recursos ao Consórcio quando:

I - tenham contratado o Consórcio para a prestação de serviços, execução de obras ou fornecimento de bens, respeitados os valores de mercado:

II - houver contrato de rateio.

PARÁGRAFO ÚNICO. Os entes consorciados respondem subsidiariamente pelas obrigações do Consórcio.

CLÁUSULA 52. *(Da fiscalização).* O Consórcio estará sujeito à fiscalização contábil, operacional e patrimonial pelo Tribunal de Contas de Goiás competente para apreciar as contas do Chefe do Poder Executivo representante legal do Consórcio, inclusive quanto à legalidade, legitimidade e economicidade das despesas, atos, contratos e renúncia de receitas, sem prejuízo do controle externo a ser exercido em razão de cada um dos contratos que os entes da Federação consorciados vierem a celebrar com o Consórcio.

CAPÍTULO II

DA CONTABILIDADE

CLÁUSULA 53. *(Da segregação contábil).* No que se refere à gestão associada, a contabilidade do Consórcio deverá permitir que se reconheça a gestão econômica e financeira de cada serviço em relação a cada um seus titulares.

§ 1º. Anualmente deverá ser apresentado demonstrativo que indique:

I - o investido e arrecadado em cada serviço, inclusive os valores de eventuais subsídios cruzados;

II - a situação patrimonial, especialmente no que diz respeito aos bens que cada Município tenha adquirido, isoladamente ou em condomínio, para a prestação dos serviços de sua titularidade; e a parcela de valor destes bens que tenha sido amortizada pelas receitas emergentes da prestação de serviços.

§ 2º. Todas as demonstrações financeiras serão publicadas no quadro de avisos na sede ou no sítio do Consórcio na internet por pelo menos seis meses.

CAPÍTULO III

DOS CONVÊNIOS

CLÁUSULA 54. *(Dos convênios para receber recursos).* Com o objetivo de receber transferência de recursos, o Consórcio fica autorizado a celebrar convênios com entidades governamentais ou privadas, nacionais ou estrangeiras, exceto com entes consorciados ou com entidades a eles vinculadas.

CLÁUSULA 55. *(Da interveniência).* Fica o Consórcio autorizado a comparecer como interveniente em convênios celebrados entre entes consorciados ou entre estes e terceiros, a fim de receber ou aplicar recursos.

TÍTULO V

DA SAÍDA DO CONSORCIADO

CAPÍTULO I

DO RECESSO

CLÁUSULA 56. *(Do recesso).* A retirada de membro do Consórcio dependerá de ato formal de seu representante na Assembléia Geral e devidamente aprovado pelo poder legislativo de seu município.

§ 1º. O recesso não prejudicará as obrigações já constituídas entre o consorciado que se retira e o Consórcio.

§ 2º. Os bens destinados ao Consórcio pelo consorciado que se retira não serão revertidos ou retrocedidos, excetuadas as hipóteses de:

I - decisão nesse sentido da Assembléia Geral do Consórcio, presentes pelo menos 3/5 (três quintos) dos consorciados, com a aprovação de pelo menos 2/3 (dois terços) dos votos dos consorciados presentes;

II - expressa previsão no instrumento de transferência ou de alienação;

III - reserva da lei de ratificação que tenha sido regularmente aprovada pelos demais subscritores do Protocolo de Intenções ou pela Assembléia Geral do Consórcio.

CAPÍTULO II DA EXCLUSÃO

CLÁUSULA 57. *(Das hipóteses de exclusão).* São hipóteses de exclusão de ente consorciado:

I - a não inclusão, pelo ente consorciado, em sua lei orçamentária ou em créditos adicionais, de dotações suficientes para suportar as despesas assumidas por meio de contrato de rateio;

II - a subscrição de Protocolo de Intenções para constituição de outro Consórcio com finalidades iguais ou, a juízo da maioria da Assembléia Geral, assemelhadas ou incompatíveis;

III - a existência de motivos graves, reconhecidos, em deliberação fundamentada, pela maioria absoluta dos presentes à Assembléia Geral especialmente convocada para esse fim.

§ 1º. A exclusão prevista no inciso I do caput somente ocorrerá após prévia suspensão, período em que o ente consorciado poderá se reabilitar.

§ 2º. A exclusão não prejudicará as obrigações já constituídas entre o consorciado que se retira e o Consórcio.

CLÁUSULA 58. *(Do procedimento).* Os estatutos estabelecerão o procedimento administrativo para a aplicação da pena de exclusão, respeitado o direito à ampla defesa e ao contraditório.

§ 1º. A aplicação da pena de exclusão dar-se-á por meio de decisão da Assembléia Geral, presentes pelo menos 3/5 (três quintos) dos consorciados, com a aprovação de pelo menos 2/3 (dois terços) dos votos dos consorciados presentes.

§ 2º. Nos casos omissos, e subsidiariamente, será aplicado o procedimento previsto pela Lei nº. 9.784, de 29 de janeiro de 1999.

§ 3º. Eventual recurso de reconsideração dirigido à Assembléia Geral não terá efeito suspensivo.

§ 4º. Com a exclusão do ente consorciado cessam todos os seus direitos e obrigações inclusive o direito de utilizar os serviços do aterro sanitário, salvo disposição deste instrumento e sem prejuízo do consorcio receber os créditos a que tinha direito antes da exclusão.

§ 5º. De todos os atos infracionais às normas do consórcio, este ou qualquer Município integrante dará ciência ao Ministério Público.

§ 6º. Aplicação de multa ficará a critério do Ministério Público pelo(s) ato(s) infracional(is) cometido(s) pelo ente consorciado, nos termos da Lei.

TÍTULO VI

DA EXTINÇÃO DO CONSÓRCIO

CLÁUSULA 59. *(Da extinção)* A extinção do contrato de consórcio dependerá de instrumento aprovado pela assembléia geral, ratificado mediante lei por todos os entes consorciados.

§ 1º. Os bens, direitos, encargos e obrigações decorrentes da gestão associada de serviços públicos custeados por taxas, tarifas, ou outra espécie de preço público, serão atribuídos aos titulares dos respectivos serviços.

§ 2º. Até que haja decisão que indique os responsáveis por cada obrigação, os entes consorciados responderão solidariamente pelas obrigações remanescentes, garantido o direito de regresso em face dos entes beneficiados ou dos que deram causa à obrigação.

§ 3º. Com a extinção, o pessoal cedido ao Consórcio retornará aos seus órgãos de origem.

TÍTULO VII

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

CLÁUSULA 60. *(Do regime jurídico).* O Consórcio será regido pelo disposto na Lei nº. 11.107, de 6 de abril de 2005; no Decreto Federal nº. 6.017, de 17 de janeiro de 2007; na Lei nº. 12.305, de 2 de agosto de 2010, no que couber; pelo Contrato de Consórcio Público originado da ratificação do presente Protocolo de Intenções e pelas leis de ratificações, as quais se aplicam somente aos entes federativos dos quais emanaram.

CLÁUSULA 61. *(Da interpretação).* A interpretação do disposto neste Contrato deverá ser compatível com o exposto em seu Preâmbulo e, bem como, aos seguintes princípios:

I - respeito à autonomia dos entes federativos consorciados, pelo que o ingresso ou retirada do Consórcio depende apenas da vontade de cada ente federativo, sendo vedado que lhe sejam oferecidos incentivos para o ingresso;

II - solidariedade, em razão da qual os entes consorciados se comprometem a não praticar qualquer ato, comissivo ou omissivo, que venha a prejudicar a boa implementação de qualquer dos objetivos do Consórcio;

III - eletividade de todos os órgãos dirigentes do Consórcio;

IV - transparência, pelo que não se poderá negar que o Poder Executivo ou Legislativo de ente federativo consorciado tenha o acesso a qualquer reunião ou documento do Consórcio;

V - eficiência, o que exigirá que todas as decisões do Consórcio tenham explícita e prévia fundamentação técnica que demonstrem sua viabilidade, economicidade e efetividade em prol da segurança hídrica.

CLÁUSULA 62. *(Da exigibilidade).* Quando adimplente com suas obrigações, qualquer ente consorciado é parte legítima para exigir o pleno cumprimento das cláusulas previstas neste Contrato.

CLÁUSULA 63. *(Da correção).* A Diretoria, mediante aplicação de índices oficiais, poderá corrigir monetariamente os valores previstos neste Protocolo.

PARÁGRAFO ÚNICO. A critério da Diretoria, os valores poderão ser fixados a menor em relação à aplicação do índice de correção, inclusive para facilitar o seu manuseio.

CAPÍTULO II

DAS DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

CLAUSULA 64. O Consórcio poderá mediante decisão da maioria absoluta da Assembléia Geral, conveniar a outros consórcios ou entidade de natureza ambiental no âmbito municipal, estadual ou federal, bem como as outras associações de Municípios, visando ampliar os serviços objeto de sua constituição.

CAPÍTULO III

DO FORO

CLÁUSULA 65^a. *(Do foro).* Para dirimir eventuais controvérsias deste Protocolo de Intenções e do Contrato de Consórcio Público que ele originar, fica eleito o foro da Comarca de Caldas Novas.

Caldas Novas/GO, xx de xx de 2018.

Prefeito do Município de Caldas Novas

Prefeito do Município de Cristianópolis

Prefeito do Município de Piracanjuba

Prefeito do Município de Santa Cruz de Goiás

PROJETO DE LEI N.º _____/18, DE xx DE xx DE 2018.

“Autoriza o Poder Executivo a promover a adesão do Município de xxxx, Estado de Goiás, ao CONSÓRCIO PÚBLICO PARA GESTÃO COMPARTILHADA DA BACIA DO RIBEIRÃO PIRAPETINGA e dá outras providências.”

A CÂMARA MUNICIPAL DE xxx, Estado de Goiás, aprovou e eu, Prefeito Municipal sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º – Fica autorizado à adesão do Município de xxx, Estado de Goiás, ao **CONSÓRCIO PÚBLICO PARA GESTÃO COMPARTILHADA DA BACIA DO RIBEIRÃO PIRAPETINGA**, que se regerá pelo disposto na Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, pelo Contrato que institui o referido Consórcio Público, firmado entre os entes federativo subscritores, nos termos do Protocolo de Intenções em anexo.

§ 1º - Fica ratificado o protocolo de intenções para constituição do **CONSÓRCIO PÚBLICO PARA GESTÃO COMPARTILHADA DA BACIA DO RIBEIRÃO PIRAPETINGA** de que trata este artigo

§ 2º - Para todos os efeitos legais os dispositivos do Protocolo de Intenções mencionado no caput deste artigo, bem como do contrato de consórcio público que se converter, bem como seus anexos, serão considerados textos legais.

Art. 2º – O referido Consórcio Público se constituirá como associação pública, com personalidade jurídica de direito e natureza autárquica, nos termos da Lei Federal nº 11.107, de 06 de abril de 2005, com o objetivo de representação conjunta dos municípios consorciados;

planejar, adotar e executar planos, projetos e programas destinados a promover e acelerar o desenvolvimento socioeconômico e ambiental da região; promover programas ou medidas destinadas à recuperação e preservação do meio ambiente na região e promover melhoria da qualidade de vida das pessoas residentes na bacia do Ribeirão Pirapetinga.

Art. 3º – Fica autorizado o Poder Executivo Municipal, incluir nas propostas orçamentárias anuais, dotações suficientes à cobertura das responsabilidades financeiras decorrentes da execução desta Lei.

Parágrafo Único: Fica autorizada a contribuição mensal do Município de xxx, para realização das despesas do Consórcio de que trata o art. 1º desta Lei, segundo previsão do contrato de rateio, em obediência as determinações legais.

Art.4º – Esta Lei entrará em vigor na data da publicação.

Gabinete do Prefeito Municipal de xxx-Go, aos xx dias do mês de xxx de 2018.

Prefeito Municipal