

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG
PÓS-GRADUAÇÃO EM GERENCIAMENTO DE RECURSOS
HÍDRICOS

Nilma de Souza Pena

GESTÃO COMPARTILHADA DE RECURSOS HÍDRICOS NA
BACIA HIDROGRÁFICA DE VARGEM DAS FLORES

Belo Horizonte

2018

Nilma de Souza Pena

**GESTÃO COMPARTILHADA DE RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA
HIDROGRÁFICA DE VARGEM DAS FLORES**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Gerenciamento de Recursos Hídricos do Instituto de Ciências Biológicas - ICB da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG como requisito para obtenção do título de Especialista em Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Orientador: Professor Doutor Ricardo Motta Pinto Coelho

Belo Horizonte

2018

Nilma de Souza Pena

**GESTÃO COMPARTILHADA DE RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA
HIDROGRÁFICA DE VARGEM DAS FLORES**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Gerenciamento de Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG como requisito para obtenção do título de Especialista em Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Professor Doutor Ricardo Motta Pinto Coelho (Orientador)

Professora Doutora Luciana Pena Mello Brandão (Examinadora)

Belo Horizonte, julho de 2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, no qual a minha fé está fundamentada, e que pela sua infinita graça e misericórdia me concedeu saúde para concluir mais essa etapa; aos meus pais, Maria Canuta de Souza e Valdemar de Souza Pena, meus amores maiores, por não desistirem de mim, pela paciência e compreensão manifesta perante cada momento de ansiedade inerente aos estudos; aos familiares, rsrs, que por mil vezes me perguntaram: - Você está estudando de novo?

Aos professores do Curso que por meio de suas experiências e conhecimentos conseguiram transmitir informações, possibilitar trocas e estimular condições de análises reflexivas, críticas e construtivas.

Aos amigos Célio, Ricardo e Felipe que se fizeram verdadeiros companheiros nesse período e em especial também aos amigos (as) de trabalho, dos setores de geoprocessamento, planejamento urbano e meio ambiente que com seus conhecimentos técnicos e compartilhando das mesmas causas ambientais me concederam excelentes diálogos em torno do objetivo dessa pesquisa, além de compartilharem mapas, dados, dicas e informações.

A todos (as) amigos, colegas e parceiros profissionais que me atenderam prontamente e se disponibilizaram a contribuir ricamente, por meio de suas respostas e entrevistas, para realização desse trabalho.

Ao Professor Dr. Ricardo Motta Coelho, meu orientador, que pela riqueza conceitual, sua experiência e análises críticas reflexivas de suas aulas estimulou em mim a defesa dessa pesquisa, imensamente grata pela sua dedicada, comprometida e paciente orientação.

A Professora e Dra. Luciana Pena Mello Brandão que aceitou o convite e se disponibilizou prontamente a compor a Banca Examinadora e contribuir com sua vasta experiência profissional. A Graça, Secretária desse Curso de Especialização em Gerenciamento de Recursos Hídricos, que perante manifestação de desistência me disse: - Meta de vida agora, conclua essa Monografia!

RESUMO

A presente pesquisa, que tem como área de estudo a Bacia Hidrográfica de Vargem das Flores buscou identificar a existência de algumas características da gestão compartilhada. A Bacia, que desde o ano de 2006 foi instituída como uma Área de Proteção Ambiental – APA pelo Estado integra os municípios de Contagem e Betim e possui em seu interior um importante reservatório de abastecimento de água para parte da RMBH. A Bacia tem o seu território continuamente modificado em decorrência dos processos de desenvolvimento e urbanização de ambos os municípios, o que tem comprometido a qualidade dos recursos hídricos da região e sua biodiversidade. A elaboração da pesquisa contou com revisões bibliográficas sobre gestão de recursos hídricos e legislações inerentes, unidades de conservação, estudos pré-existentes sobre a Bacia e análises de relatórios e dados providos do Instituto Estadual de Florestas – IEF e Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA. Por meio de questionários aplicados e entrevistas realizadas junto a alguns representantes dos poderes executivos municipais, estadual, setor privado, sociedade civil e outras organizações foi possível perceber como a gestão compartilhada da Bacia tem sido vista e realizada pelos diferentes agentes e usuários. Constata-se então que para manter a qualidade e quantidade dos recursos hídricos da Bacia, preservar as funções ecossistêmicas da área e promover uma relação equilibrada entre os diferentes usos do solo e das águas existe uma necessidade eminente de se realizar uma gestão efetiva mais participativa e descentralizadora. Vargem das Flores é uma bacia extremamente vulnerável e vem sofrendo pressões antrópicas há algumas décadas, dessa forma as visões e atuações dos seus diferentes usuários devem ser sistêmicas e convergirem para tomadas de decisões e ações favoráveis a toda coletividade.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ALMG	Assembleia Legislativa de Minas Gerais
ANA	Agência Nacional de Águas
APA	Área de Proteção Ambiental
APE	Área de Proteção Especial
APM	Área de Proteção de Manancial
BH	Belo Horizonte
BHVF	Bacia Hidrográfica Vargem das Flores
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
COPASA	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
DVAA	Divisão de Ações Ambientais
DVBP	Divisão da Bacia do Paraopeba
EEE	Estação Elevatória de Esgoto
IEF	Instituto Estadual de Florestas
IGAM	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
LOUS	Lei de Uso e Ocupação do Sol
MP	Ministério Público
ONG	Organização Não Governamental
PD	Plano Diretor
PDA	Plano de Desenvolvimento Ambiental
PDDI	Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado Metropolitano

PM	Plano de Manejo
PMB	Prefeitura Municipal de Betim
PMC	Prefeitura Municipal de Contagem
PMMA-MG	Polícia Militar de Meio Ambiente de Minas Gerais
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PROPAM	Programa de Recuperação e Desenvolvimento Ambiental da Bacia da Pampulha
PROSAM	Programa de Saneamento Ambiental das Bacias dos Ribeirões Arrudas e do Onça
PROVAR	Programa de Educação Ambiental de Vargem das Flores
SEMAD	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SMMDS	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
UC	Unidade de Conservação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura
ZAD	Zona Adensada
ZEIT	Zona Especial de Interesse Turístico
ZEU	Zona de Expansão Urbana
ZIM	Zona de Interesse Metropolitano
ZOR	Zona de Ocupação Restrita
ZR	Zona Rural
ZU	Zona Urbana

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01- Mapa de localização da Bacia Hidrográfica de Vargem das Flores.....	16
FIGURA 02 – Imagem da Bacia Hidrográfica Vargem das Flores.....	19
FIGURA 03 - Principais cursos d'água tributários da Bacia Hidrográfica de Vargem das Flores.....	20
FIGURA 04 – Bairros Urbanizados na Bacia Hidrográfica de Vargem das Flores.....	20
FIGURA 05 – Mapa com a divisão das Sub-bacias de Vargem das Flores.....	22
FIGURA 06 – Mapa de Vegetação da Bacia de Vargem das Flores.....	23
FIGURAS 07 e 08 – Lançamento de efluentes doméstico nos cursos d'água de Vargem das Flores – Córrego Maracanã.....	26
FIGURA 09 – Área de Proteção Ambiental de Vargem das Flores.....	41
FIGURA 10 e 11 – Nascente identificada e cadastrada na Sub-bacia do Córrego Água Suja.....	59
FIGURA 12 - Usos Múltiplos na Bacia Hidrográfica de Vargem das Flores.....	59
FIGURAS 13 e 14 – Ocupação irregular em APPs e supressão de vegetação de Vargem das Flores (Bairros Nascentes Imperiais e Solar do Madeira).....	60
FIGURAS 15 e 16 – Processos erosivos em e atividade comercial (barraca) na APP do reservatório (Bairro Chácaras Campestre e Orla do Reservatório.....	61
FIGURA 17 – Variação do volume de água no reservatório de Vargem das Flores.....	63
FIGURAS 18 a 20 – Diminuição do Nível do Reservatório de Vargem das Flores.....	63

LISTA QUADROS E GRÁFICOS

QUADRO 01 – Unidades de Conservação de Minas Gerais.....	39
QUADRO 02 – Colegiado do Conselho Consultivo da APA Vargem das Flores.....	44
GRÁFICO 01 – Distribuição Global da Água.....	31
GRÁFICO 02 – Agentes de uma Gestão Compartilhada de Recursos Hídricos.....	56
GRÁFICO 03 – Importância da Gestão Compartilhada dos Recursos Hídricos na BHVF....	56
GRÁFICO 04 – Percepção da Gestão Compartilhada da Bacia de Vargem das Flores.....	57

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	11
2 - OBJETIVOS	18
3 - MATERIAIS E MÉTODOS.....	19
3.1 - Área de Estudo.....	19
3.1.1 – Plano de Desenvolvimento Ambiental – PDA Vargem das Flores.....	24
3.1.2 – Construção do Reservatório de Vargem das Flores.....	25
3.2 – Procedimentos Metodológicos.....	27
4 - RESULTADOS.....	31
4.1 – Revisão da Literatura.....	31
4.1.1 - Gestão Compartilhada de Recursos Hídricos.....	31
4.1.2 - Política Nacional de Recursos Hídricos.....	34
4.1.3 - Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC.....	38
4.1.4 - Área de Proteção Ambiental Estadual de Vargem das Flores.....	40
4.2 – Questionários e Entrevistas de Campo – Compilação.....	45
4.3 - Projetos e Ações na Bacia de Vargem das Flores.....	58
5 - DISCUSSÃO.....	62
6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	66
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
ANEXO.....	71

1 - INTRODUÇÃO

A água é uma substância vital à geração e manutenção das variadas espécies de vida na Terra, além de se constituir como um importante diluente universal representa o cerne do simbolismo cultural e religioso de várias civilizações no mundo. De acordo com COSTA E TELLES (2010, p.01) a caracterização dos diversos ambientes decorre das variações climáticas, geográficas e pluviométricas que determinarão a presença de água em maior ou menor quantidade durante um ciclo.

Historicamente, esse recurso moldou o processo civilizatório de vários povos particularmente os rios e suas respectivas bacias hidrográficas. De acordo com o PINTO-COELHO e HAVENS (2015, p.18) “A civilização humana foi, ao longo dos séculos, dominando diferentes formas de uso da água. No decorrer dos séculos, o homem aprendeu a encontrar, armazenar, tratar e distribuir água para o seu consumo próprio.”.

Ainda de acordo como PINTO-COELHO e HAVENS (2015), há aproximados 4.500 anos surgiu o primeiro sistema de distribuição de água e a irrigação começou a ser utilizada em 5.000 a.C. As primeiras civilizações se localizavam no Oriente do globo, região basicamente árida mas que concentravam terras férteis as margens relevantes cursos d’água como os rios Nilo, Eufrates, Jordão e Tigre. Algumas dessas conhecidas “civilizações hidráulicas” como, por exemplo, a Mesopotâmia, Egito e Palestina utilizavam de forma direta as águas desses rios com fins a cultivos agrícolas, consumo direto, e também como um elemento geopolítico de poder.

Já o Tâmsa que é o principal rio da Inglaterra teve suas margens habitadas há milhares de anos e refletiu em suas águas o processo histórico da revolução industrial, esse rio se caracterizou como principal rota comercial e as indústrias eram implantadas em suas bordas, o que acarretou na sua extrema poluição principalmente pelos lançamentos de efluentes diversos sem tratamento. Em meados do século XIX as condições desse curso d’água eram degradantes e nas décadas seguintes foram envidados muitos esforços e infraestrutura de tratamento de esgotos para sua despoluição e restauração do seu ecossistema.

Dessa forma se vê que o homem já vem identificando há séculos a importância da água para várias finalidades, de consumo, produção e fonte de alimentos, criação de animais, transporte, diluente de efluentes e dejetos, dentre outros. Não que essa relação de dependência ao recurso lhe tenha fomentado a adoção de práticas de cuidado e gerenciamento adequado, ainda mais pela construída concepção de que água era ilimitada.

O surgimento das grandes cidades e consequente processo de urbanização, permeados pelo advento e evolução da indústria, produção de alimentos em grande escala e geração de energia fez com que os recursos hídricos assumissem um papel ainda mais dinâmico, os seus usos tornaram-se múltiplos, onde a água passa a ser concebida como matéria prima principal e também insumo para os mais variados processos produtivos.

A água doce cujas características físicas, químicas e biológicas possibilitam os usos múltiplos se encontra disponível em um percentual mínimo a nível global, aproximadamente 2,5% do computo total de água na terra. E desse percentual apenas, 0,4% está disponível de forma superficial concentrada em rios e lagos, as consideradas de fácil acesso ao homem.

Dada a importância desse recurso natural renovável e “limitado”, os conflitos pelo uso água sempre existiram, talvez em algumas localidades do mundo de forma mais velada. A demanda crescente por esse recurso e a intensificação no seu uso diversificado corroborou para que a água, em várias localidades do mundo, passasse a ser um elemento de interesses e disputas físicas, políticas e econômica. Concomitantemente a tudo isso, o uso irracional, os impactos diretos nos cursos e nas áreas de preservação permanentes – app’s hídricas, além do gerenciamento inadequado da água incidiram em escassezes hídricas em várias regiões.

De acordo com os relatórios da UNESCO, 2015 nas últimas décadas o consumo de água cresceu duas vezes mais que a população, e as estimativas apontam um crescimento de 55% até o ano de 2050. Vários fatores corroboraram para o aumento dessa demanda, poluição desregrada dos corpos hídricos, urbanização intensa, o agronegócio, o consumo irracional aliado as instabilidades pluviométricas dos últimos anos.

Os recursos hídricos no Brasil ao longo dos anos, assim como no mundo pelos séculos reproduziram todas as consequências intrínsecas ao modelo econômico adotado e vigente. A industrialização que se concentrou inicialmente na América do Norte e Europa, entre os séculos XVI e XIX e posteriormente se propagando para outros Continentes trouxe consigo diferentes usos das águas e uma consequente e severa degradação das mesmas.

O Brasil sempre foi um país caracterizado por uma grande disponibilidade hídrica, entretanto, a heterogeneidade espacial e temporal dessa grande oferta de água no país é altamente variável. O País, tendo em vista muito provavelmente a visão ufanista e ingênua que é largamente predominante e que pontua quase sempre a sua grande disponibilidade de água (ex: “temos 12% da água do mundo.”), apresenta-se, no cenário mundial, como sendo um país onde o planejamento e gestão do recurso é feito de tal modo que há um crescente comprometimento do recurso face aos seus usos múltiplos e o aumento dramático dos conflitos por eles gerado em boa parte do seu território.

No que tange a legislação que envolve os recursos hídricos no país, as águas eram geridas na década de 30 pelo Código de Águas, por meio do decreto Nº 24.643, de 10 de julho de 1934. A lei definia algumas diretrizes, tratava sobre as águas e sua propriedade, dividindo entre usos comuns ou dominicais, mas em linhas gerais a concepção e implementação dessa lei priorizou o momento de desenvolvimento industrial do país e produção de energia elétrica.

O preâmbulo do referido decreto citava que o *“uso das águas no Brasil tem-se regido até hoje por uma legislação obsoleta, em desacordo com as necessidades e interesse da coletividade nacional”*, entretanto esse decreto não fazia nenhuma menção sobre uma gestão compartilhada do recurso.

A cultura reinante no Brasil de que a água era vista como um bem público inesgotável começou a ser discutida a partir da Conferência Internacional da Água e do Meio Ambiente e realizada em Dublin, na Irlanda em 1992, que embasaria no mesmo ano a Rio 92, a partir de então alguns pontos sobre gestão da água foram estabelecidos. Os princípios da água destacados na Declaração de Dublin (1992) consideram que:

- a água como um recurso finito e vulnerável essencial para sustentar a vida, o desenvolvimento e o funcionamento dos ecossistemas;
- o desenvolvimento da gestão das águas deve ser baseado em uma abordagem participativa, envolvendo planejadores x gerentes e tomadores de decisão em todos os níveis;
- as mulheres têm um papel central na provisão, gerenciamento e conservação da água;
- a água tem um valor econômico, em todos os seus usos competitivos, e deve ser reconhecida como um recurso natural pelos serviços prestados: abastecimento, hidroeletricidade, produção de alimentos. (IRLANDA,1992).

Em 1997, algumas décadas após a vigência do Código de Águas foi sancionado a Lei nº 9.433 que intuía a Política Nacional dos Recursos Hídricos – PNRH também denominada “Lei das Águas”. Essa lei estabelece instrumentos para gestão da água. Um dos seus fundamentos aponta que, a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades (BRASIL, 1997).

Os recursos hídricos passam a serem vistos sob uma nova ótica onde a água é considerada como um bem de domínio público, um recurso natural limitado e dotado de valor econômico. A nova lei prevê que os poderes nas esferas federais, estaduais e municipais devem articuladamente e compartilhadamente fazer a gestão das águas, convocando para o diálogo a sociedade civil, os usuários da bacia hidrográfica.

Mesmo que o território nacional seja amplamente coberto por águas e incorpora importantes bacias hidrográficas, o país também sofre com a escassez hídrica, regional e local. De acordo com COSTA e TELLES (2010) a escassez das águas no Brasil decorre:

- (1) devido à má distribuição da densidade populacional dominante, que cresce de forma exagerada concentrando-se em áreas de pouca disponibilidade hídrica;
- (2) também ao fato de que existem diferentes biomas no país com diferentes disponibilidades de água;
- (3) O Brasil não está imune às mudanças no clima, as simulações climáticas do IPCC são claras e indicam uma notável diminuição dos índices de chuvas para a maior parte do território nacional nas próximas décadas, incluindo partes substanciais da Amazônia oriental;

Outra questão diretamente relacionada aos recursos hídricos se dá em função do processo de urbanização, conforme TUCCI (2008, p.98), “o crescimento urbano ocorrido nas últimas décadas transformou o Brasil num país essencialmente urbano, sendo que atualmente não menos do que 83% de população total vive nas cidades.” O pesquisador continua afirmando que os principais problemas relacionados com a infraestrutura de água em um ambiente urbano são: falta de tratamento de esgoto; ausência de rede de drenagem urbana; ocupação do leito de inundação ribeirinha; impermeabilização e canalização dos rios urbanos; deterioração da qualidade da água.

Além dos problemas citados acima, se aponta o modelo de vida das populações brasileiras que apresentam uma multiplicidade cultural, além da vivência consumista e utilitarista que afetam enormemente o uso das águas no país. Um exemplo, é a crescente urbanização que o país sofreu, o que aumentou muito, por exemplo, o consumo de água *per capita* no país nos últimos 50 anos.

Conforme COSTA e TELLES (2010, p.10), a necessidade do gerenciamento das águas se faz presente à medida que a demanda cresce, e isso inclui um controle efetivo e educação ambiental extensivo a toda a população, inibição do crescimento desordenado da demanda, assim como o controle do auto abastecimento das indústrias e do uso agrícola.

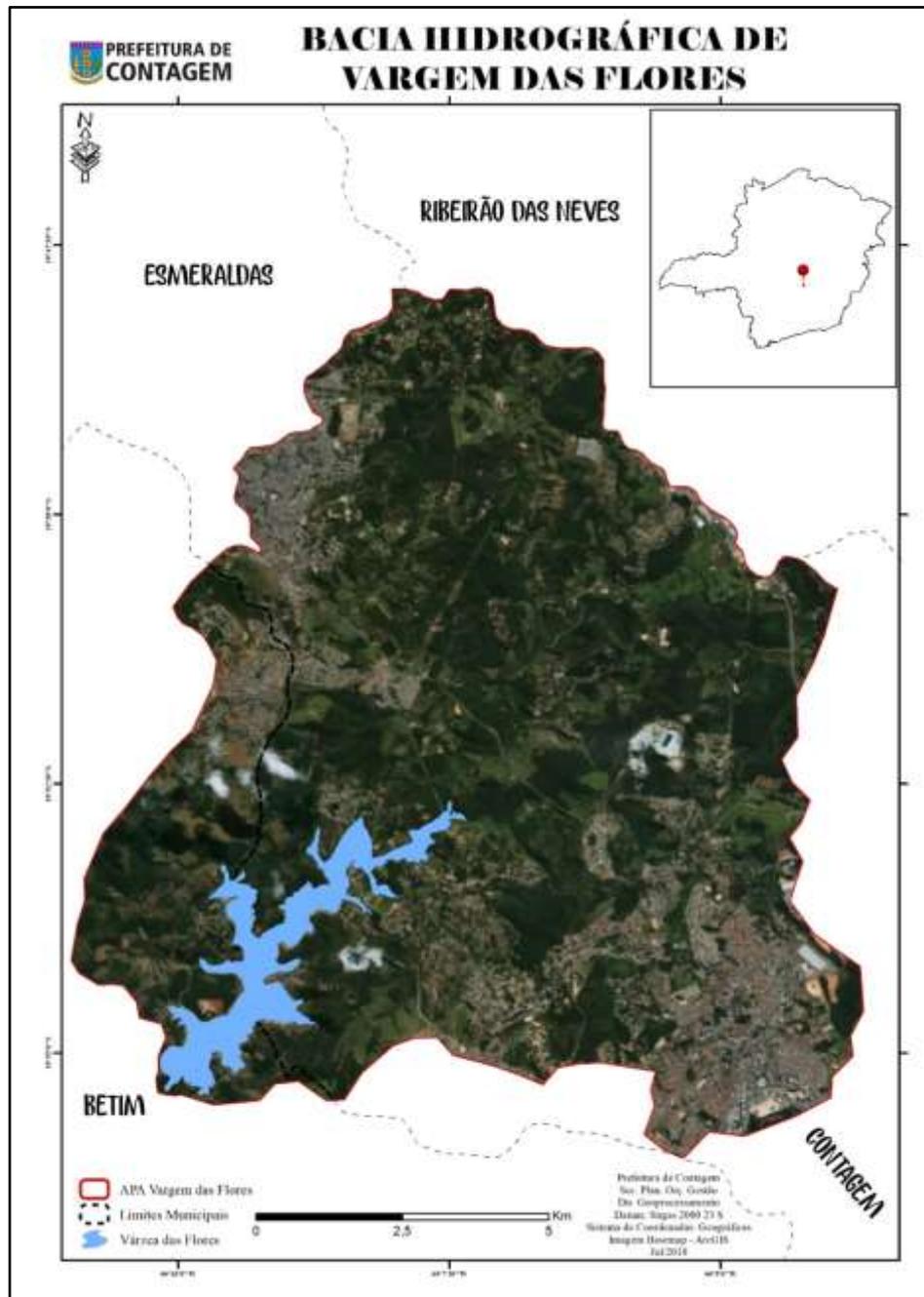
A Região Sudeste do país tem enfrentado uma “crise hídrica” instaurada desde 2014, mais acentuada em alguns períodos e localidades em relação a outras, o cenário tem sido marcado por secamento de nascentes e cursos d’água, alguns fatores dessa situação já foram apontados aqui, mas foi amplamente difundido que as chuvas pouco expressivas e irregulares tem sido o principal motivo.

No sentido amplo de crise e de acordo com PINTO-COELHO e HAVENS, “as crises passam a serem sociais, quando transcendem ao indivíduo e passam a afetar grupos maiores de pessoas, grandes ou pequenos segmentos ou mesmo uma sociedade inteira”. Associado a esse contexto, a crise hídrica afeta diretamente os usuários, e diante aos diferentes fatores que a permeiam, citando maior demanda e menor oferta, a ausência de uma governança das águas centrada na consolidação da bacia hidrográfica como unidade de gestão e o compartilhamento desta agrava ainda mais a problemática que envolve os recursos hídricos disponíveis.

Nos territórios municipais de Contagem e Betim, estado de Minas Gerais, está localizada a Bacia Hidrográfica denominada Vargem das Flores, que incorpora um importante manancial de abastecimento público para parte da população da Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH. Comum à realidade do Brasil em se construir reservatórios de acumulação, Vargem das Flores assume essa característica por meio de um barramento construído na década de 70 com a finalidade principal de produção de água para consumo, mas que ao longo dos anos também possibilitou outros usos múltiplos do seu manancial.

A Bacia Hidrográfica de Vargem das Flores teve toda a sua extensão territorial instituída pelo Estado em 2006 como uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável categorizada por APA. Como UC é gerida pelo Instituto Estadual de Florestas em articulação com as Prefeituras Municipais de Contagem e Betim, e também a Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA, essa última concessionária que administra o manancial.

FIGURA 01- Mapa de localização da Bacia Hidrográfica de Vargem das Flores



Fonte: Diretoria de Geoprocessamento da PMC, junho/2018.

Vargem das Flores é uma bacia eminentemente urbana e que possui uma área rural bem expressiva, não diferente de outras bacias pode ser vista como um sistema em que os elementos bióticos e abióticos se inter-relacionam continuamente. A bacia integra dois municípios e seu território reflete os planos diretores que estabelecem as diretrizes e os critérios para seu uso e ocupação. Dicotomicamente temos então o rural e o urbano,

degradação e a preservação, mas também a necessidade de se manter as funções e o equilíbrio ecológico dessa área.

A Bacia envolve na utilização do seu manancial, de forma direta ou indireta, agentes públicos, privados e comunidades. Nas últimas décadas o processo de desenvolvimento econômico/industrial de ambos os municípios e crescente urbanização tem comprometido de forma severa a qualidade seus recursos hídricos e a relação meio físico e antrópica tem sido permeada de conflitos de uso do solo e da água, o que tem implicado na qualidade e quantidade de suas águas para o consumo e danos aos ecossistemas aquáticos.

Para Tundisi (2003), as principais causas da deterioração dos ambientes aquáticos são o crescimento populacional, a rápida urbanização, aliados ao gerenciamento não coordenado dos recursos hídricos disponíveis. A gestão e o gerenciamento imediato desses recursos em Vargem não são mais utópicos, mas imediatamente necessários para a preservação de suas águas. O presente trabalho direciona-se a identificar e gestão compartilhada dessa Bacia, suas características e os conflitos de uso que podem dificultar uma gestão consciente, descentralizada e participativa de suas águas.

Os recursos hídricos, dada a sua extrema sensibilidade à atividade humana e à exploração intensiva que emprega engenharia altamente técnica, são de certa forma, menos naturais a cada dia - a água já não flui naturalmente. (Koichiro Matsuura – Diretor UNESCO)

2 - OBJETIVOS

2.1 - Objetivo Geral

Analisar as características da gestão compartilhada dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica de Vargem das Flores identificando os agentes envolvidos nessa gestão, apontando os principais usos da bacia e os conflitos que os envolvem.

2.2 - Objetivos Específicos

- Analisar se existe uma gestão compartilhada na Bacia Hidrográfica de Vargem das Flores;
- Identificar os principais agentes da gestão;
- Diagnosticar quais os interesses dos diferentes sujeitos da gestão;
- Diagnosticar os principais conflitos de uso na Bacia de Vargem das Flores;
- Levantar os diferentes projetos dos sujeitos da gestão compartilhada executados com a finalidade de proteção dos recursos hídricos da Bacia de Vargem das Flores.

3 - Materiais e Métodos

3.1. - Área de Estudo

A Bacia Hidrográfica de Vargem das Flores cujo limite físico corresponde a uma Área de Proteção Ambiental possui uma área total de 12.263 ha. A bacia está localizada dentro dos limites de 02 municípios, onde aproximadamente 87% da sua área pertence a Contagem e os outros 13% a Betim (SANTOS,2016).

Vargem das Flores desagua no Rio Paraopeba que incorpora a Bacia Federal do Rio São Francisco e a dada importância da região está em incorporar um reservatório de abastecimento que fornece água para parte da Região Metropolitana de Belo Horizonte.

Esse reservatório possui um espelho d'água de 5,5 Km², com profundidades que podem variar de 08 a 25m, circundado por 54 km de orla, com comprimento máximo de 7,2 Km e largura de 1,5 Km de uma margem a outra. (COPASA, 2017).

FIGURA 02 - Imagem da Bacia Hidrográfica Vargem das Flores



Fonte: Gerência da APA Vargem das Flores - IEF, 2016.

A BHVF é dividida (seis) sub-bacias menores, o Ribeirão Betim, Córregos Água Suja, Morro Redondo, Olaria, Bela Vista, Batatal e Laje, tendo 04 (quatro) localizadas em Contagem e (02) em Betim respectivamente.

FIGURA 03 – Principais cursos d’água tributários da Bacia Hidrográfica de Vargem das Flores

Abóboras	Ibirapitanga	Rapa Unha
Água Suja	Lage	Retiro
Batatal	Lagoa	Riacho da Matinha
Bela Vista/Madeira	Maracanã	Ribeirão Betim
Campo Alegre	Matadouro	Vargem do Sapé
Cedro	Morro Redondo	
Chiqueiro/Olaria	Praia	

Fonte: Elaborado pela Autora, junho 2018.

A população aproximada da Bacia inserida em Contagem e que foi possível quantificar, com base nos dados e informações cedidas pelas PMC está distribuída nas 03 (três) das 08 (oito) Regionais Administrativas do município. Somadas as Regionais Vargem das Flores, Sede e Petrolândia pertencentes a Bacia temos uma média aproximada de 129.838 pessoas.

A bacia de Vargem das Flores é extremamente estratégica para o abastecimento público da RMBH, com uma produção média variando de 1.000 l/s a 1.400 l/s de água, juntamente com os reservatórios de Rio Manso e Serra Azul atende uma população média de 400.000 habitantes, com um consumo aproximado de 150 l/hab./dia suprindo a demanda dos municípios de Contagem, Betim, Belo Horizonte, Esmeraldas, Ibirité, Lagoa Santa, Matozinhos, Ribeirão das Neves, Santa Luzia, São José da Lapa, Vespasiano, Pedro Leopoldo, Juatuba, Mario Campos, Igarapé, Sarzedo, Mário Campos.

De acordo informações da DVAA e DVBP da COPASA (2018), somente a Bacia de Vargem das Flores atende diretamente uma população média de 250.000 habitantes. Ainda conforme as Divisões da concessionária, a vazão média do manancial está em torno de 761 l/s, é outorgada uma captação de 1.390 l/s, mas estrategicamente se retira do reservatório aproximadamente 760 l/s.

FIGURA 04 – Bairros Urbanizados na Bacia Hidrográfica de Vargem das Flores

Chácaras São José	Independência	Retiro
Chácaras São Sebastião	Itacolomi	Santa Rita
Colonial	Nossa Senhora do Carmo	Sapucaias
Cruzeiro do Sul	Nova Contagem	Sede
Darcy Ribeiro	Novo Retiro	Solar do Madeira
Duque de Caxias	Padre Eustáquio	Tropical

Granjas Ouro Branco	Parque Cedro	Tupã
Granjas Vista Alegre	Quintas Coloniais	
Icaivera	Quintas do Jacuba	

Fonte: Elaborado pela autora, junho 2018.

As características básicas de localização das sub-bacias de Vargem das Flores foram extraídas do PDA (1997), salienta-se que várias modificações nas condições naturais dessas áreas ocorreram desde então, considerando as alterações dos zoneamentos na região promovidas pelos poderes públicos municipais, além dos parcelamentos e ocupações irregulares e os empreendimentos instalados.

- Sub-bacia do Ribeirão Betim: localiza-se na porção sul da bacia, possui uma área de 3539 ha o que corresponde a 28,9% do total, ocupa somente o território de Contagem, é considerada a maior em extensão e ocupação, subdividida em área com e sem reversão de esgoto;

- Sub-bacia do Morro Redondo: localiza-se na porção norte da bacia, possui uma área de 2948,6 ha o que corresponde a 24% do total, ocupa somente o território de Contagem, fora do perímetro urbano e classificada como área rural em sua totalidade, parcelamento mínimo 20.000 m²;

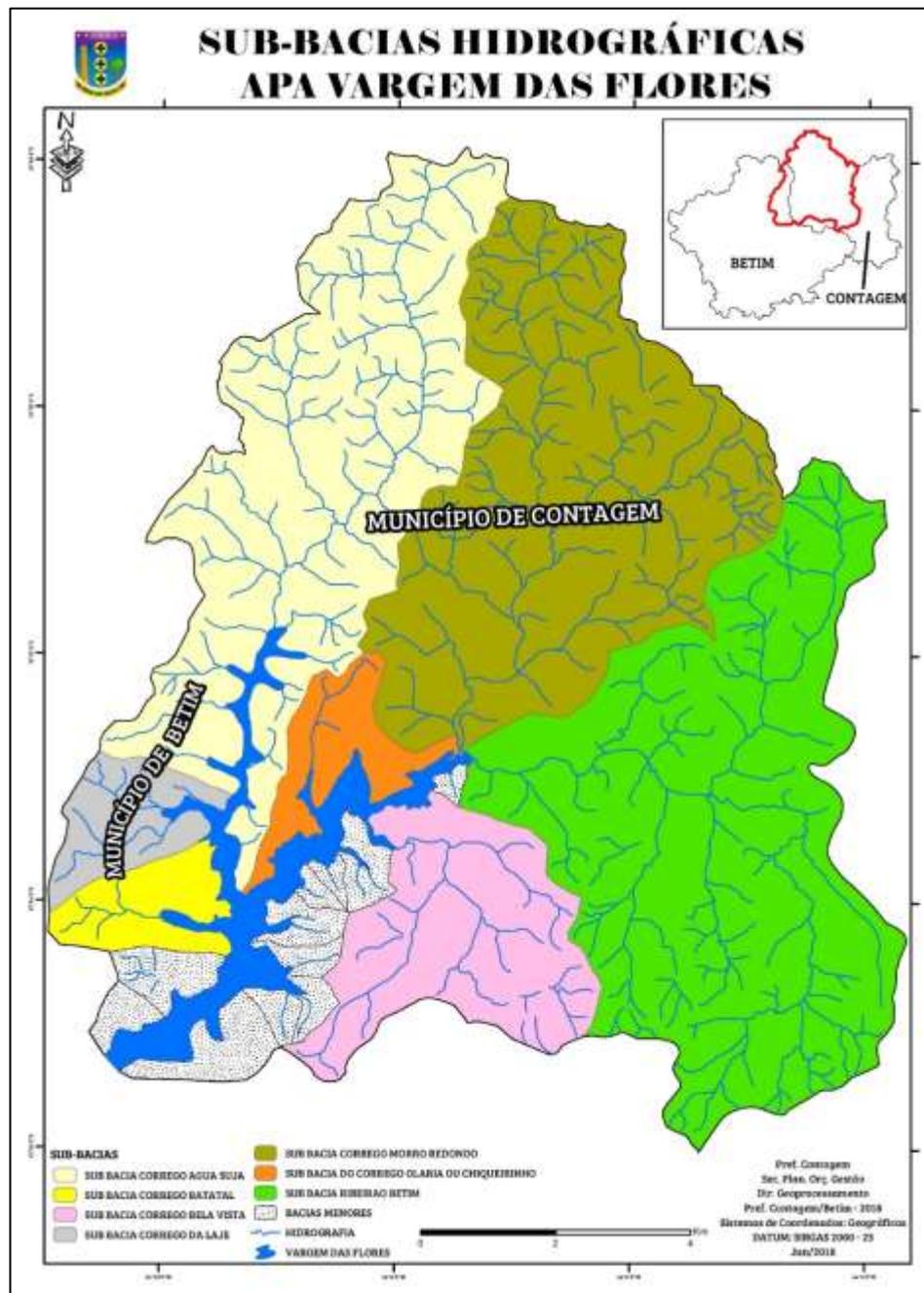
- Sub-bacia do Córrego Água Suja: localiza-se na porção noroeste da bacia, está inserida nos territórios de Contagem e Betim, possui uma área de 2694,8 há o que corresponde a 22% do total, começou a ser parcelada na década de 60, intensificando na década de 80 por iniciativa do poder público municipal para beneficiar famílias de baixa renda;

- Sub-bacia do Córrego Bela Vista: localiza-se entre a sub-bacia do Ribeirão Betim, possui uma área de 1055 ha o que corresponde a 8,6% do total predominantemente urbana, com ocupações densas e regulares;

- Sub-bacia do Córrego Batatal: localiza-se na porção sudoeste da bacia, está inserida no território de Betim, possui uma área de 160,6 há o que corresponde a 1,3% do total, é a bacia de menor extensão, início da ocupação na década de 50;

- Sub-bacia do Córrego Laje: localiza-se na porção oeste da bacia, possui uma área total de 289,6 há o que corresponde a 2,36% do total, início da ocupação na década de 60;

FIGURA 05 – Mapa com a divisão das Sub-bacias de Vargem das Flores



Fonte: Diretoria de Geoprocessamento da PMC, junho/2018

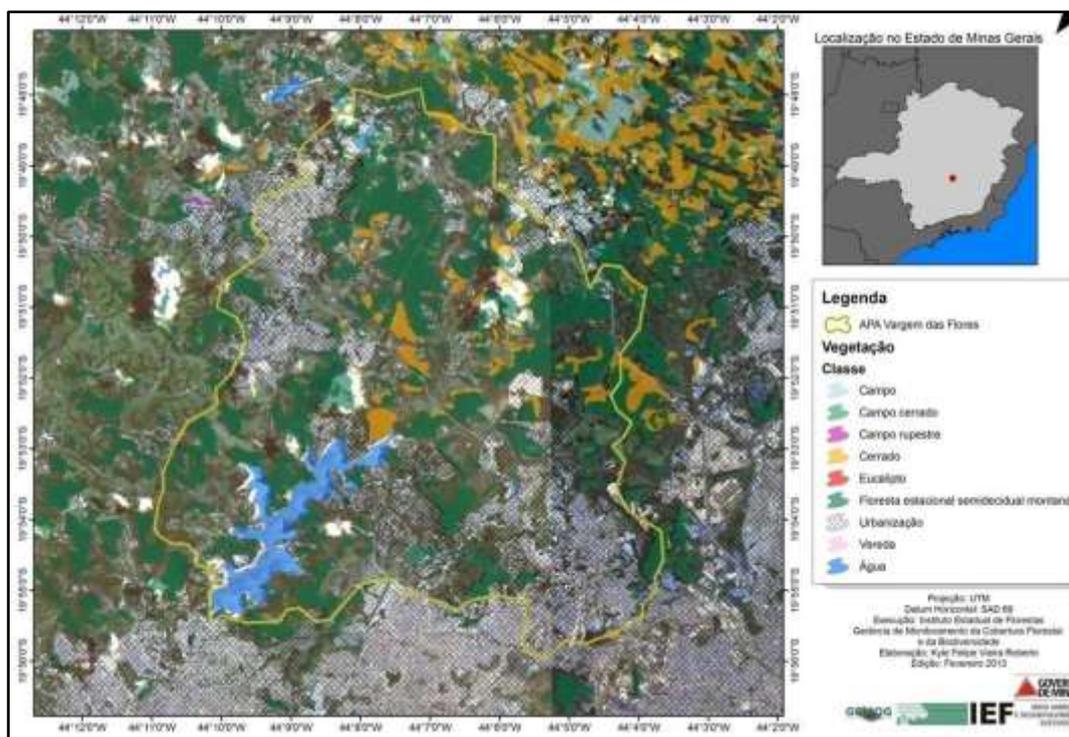
Geomorfologicamente a área caracteriza-se como planalto cujas cotas altimétricas variam de 840m (no nível do reservatório) até aproximadamente 1030 m no ponto de maior elevação. As rochas predominantes na região, variações de granito e gnaiss pertencem ao Complexo Basal Diferenciado da era Arqueana. As 03 unidades de terrenos definidas pelo PDA para planejamento e gestão da bacia são Superfície de Topo (superior, ondulada,

convexa e com altitudes superiores a 850 m), Calha Aluvial (superfície tabular, entulhamento dos fundos de vales) e Superfície de Transição (feições côncavas naturais ou antrópicas), (PDA, 1997).

Ainda conforme informações da DVAA, as características das rochas que constituem a Bacia não possibilitam a retenção de água, assim sendo, mesmo com um volume expressivo de precipitações o reservatório acumula e escoa muito facilmente.

Sob o aspecto de cobertura vegetal, Vargem das Flores está inserida em uma área de transição entre os Biomas Cerrado, em sua maior extensão, e Mata Atlântica, de acordo com o Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE do Estado de Minas Gerais (2009), a vegetação presente na bacia é a floresta estacional semidecidual, uma fitofisionomia do Bioma Mata Atlântica. O mapa apresentado a seguir é referente ao ano de 2013, importante salientar que desde então essa cobertura vegetal sofreu alterações e reduziu, em função dos parcelamentos do solo, regulares e irregulares, instalação de empreendimentos e outras intervenções com supressões de vegetação.

FIGURA 06 – Mapa de Vegetação da Bacia de Vargem das Flores



Fonte: Instituto Estadual de Florestas – Gerência da APA Vargem das Flores / 2018

O Clima predominante nos municípios que integram a bacia é o tropical de altitude com as estações verão e inverno bem definidas, temperaturas que variam entre a mínima de

16,7° C e máxima de 27,1° C, o índice de pluviosidade anual aproximado é de 1.500 mm/a. (SANTOS 2016).

De acordo com SAMPAIO (2007), o solo da região origina de alterações do granito gnaisse e possui uma condição de erodibilidade significativa. Considerando o intemperismo das rochas e características do solo local, nas visitas em campo foi possível observar processos erosivos em diferentes estágios, sulcos, ravinas e voçorocas de origem natural e antrópica.

3.1.1 – Plano de Desenvolvimento Ambiental – PDA Vargem das Flores

Na década de 90, por meio da Lei N° 11.399/94 foi criado do Programa de Saneamento Ambiental das Bacias dos Ribeirões Arrudas e do Onça – PROSAM-MG, os investimentos do Estado eram para obras de saneamento (tratamento de esgoto e drenagem) e parte do recurso do Programa foi obtido por meio de empréstimo junto ao Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD.

O Art. 2° da lei de criação apontava que poderiam ser beneficiários de operações de financiamento com recursos do fundo o município de Belo Horizonte, Contagem e a Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA-MG. A concessão do recurso seria de 05 (cinco) anos a serem contatos a partir da vigência da referida lei.

Nesse contexto a bacia hidrográfica de Vargem das Flores foi contemplada com um diagnóstico da ocupação urbana do solo, produtos que foram organizados no documento Plano de Desenvolvimento Ambiental – PDA. Esse Plano, elaborado pela Empresa Práxis Projetos e Consultoria Ltda, contratada pela Prefeitura Municipal de Contagem, integrou em 07 volumes estudos sobre ocupação urbana e rural, demografia, geologia, hidrologia, qualidade da água, socioeconômicos e estrutura institucional da Bacia.

O PDA constitui um estudo de caráter técnico que além de diagnosticar a situação do uso e ocupação do solo na bacia, serviria para nortear as ações dos poderes públicos municipais de Contagem e Betim nas intervenções e ocupações no território de Vargem das Flores.

Os estudos realizados pelo PDA (1997) indicaram que desde a criação do Parque Industrial Juventino Dias na década de 50, Vargem das Flores registrou números expressivos de parcelamentos do solo aprovados principalmente na área pertencente a Contagem. Nas décadas subsequentes, 60, 70, 80 e 90, o número de aprovações foi decrescendo mesmo que visivelmente a bacia continuava a ser ocupada, esse fato indicaria então o avanço das ocupações irregulares.

Com vistas ao crescimento demográfico e consequentes ocupações, remetendo a alterações do solo e remoção da cobertura vegetal que poderiam comprometer a disponibilidade de água para a população, o Programa de Educação Ambiental de Vargem das Flores – PROVAR se constitui como um fruto do PROSAM. Por meio dele foram desenvolvidas no período várias ações de educação ambiental com fins a sensibilizar a população a necessidade de preservação do reservatório e recuperação ambiental.

De acordo com informações da Divisão de Ações Ambientais, COPASA (2015) no ano de 1998 a COPASA assina junto às Prefeituras Municipais de Betim e Contagem Convênio de Cooperação Técnica, documento assim intitulado pela Companhia de Saneamento, para atuar na implementação do PDA. Posteriormente, desde o ano de 2001 até 2006 foram assinados termo aditivos para continuidade das ações propostas pelo documento, todas com fins a preservação da bacia de Vargem das Flores, ações sensibilizatórias e de educação ambiental junto às populações municipais com vistas a manutenção da qualidade e quantidade das águas para garantir o abastecimento público.

Após o ano de 2006, quando a Bacia Hidrográfica de Vargem das Flores é então instituída como Área de Proteção Ambiental pelo Estado, as ações de monitoramento, fiscalização, educação ambiental, intervenções de recuperação e preservação de áreas são realizadas pelo poder público municipal, estadual e setor privado, na figura dos agentes Prefeituras Municipais de Contagem e Betim, COPASA e IEF.

3.1.2 – Construção do Reservatório de Vargem das Flores

Os serviços de abastecimento de água e tratamento de esgoto no município de Contagem eram planejados e executados pelo serviço Autônomo Municipal de Águas e Esgotos – SEMAE criado em 1968. Após estudos realizados pelo órgão e projeções que indicavam uma crescente demanda de água da década de 60 deram-se início às construções do sistema Vargem das Flores, (PDA, 1997). Objetivando realizar a regularização da vazão e aproveitamento das águas do Ribeirão Betim, em 1972 ficou pronto o então reservatório com a finalidade de abastecimento público de água.

De acordo com a Divisão de Ações Ambientais, COPASA (2015), a PMC iniciou a operação do sistema Vargem das Flores em 1973 e em 1974 formaliza-se um contrato de concessão junto à Companhia que passa a operar o reservatório e o incorpora ao Sistema Integrado de Abastecimento de Água da RMBH. Em linhas gerais e de acordo com Viana, 2015:

O reservatório de Vargem das Flores é formado principalmente pelo represamento dos ribeirões Água Suja e Betim, os quais pertencem à margem direita do Rio Paraopeba, afluente do Rio São Francisco, e que nascem dentro da área urbana e suburbana do município de Contagem. Após a saída do reservatório as águas atravessam a malha urbana do município de Betim e deságuam na margem direita do Rio Paraopeba. As bacias hidrográficas dos ribeirões Betim e Água Suja limitam-se a leste com a bacia do reservatório da Pampulha e a oeste com a bacia do Ribeirão Juatuba já no Rio Paraopeba. (VIANA, Belo Horizonte, 2009).

No ano de 1977 a COPASA dá início a construção da Estação de Tratamento de Água – ETA que entra em funcionamento em 1979 utilizando algumas técnicas de tratamento convencional da água, captação, filtração direta descendente, desinfecção, correção de pH e fluoretação. Já em 1986 a Companhia de Saneamento faz a aquisição do Sistema Vargem das Flores junto à Prefeitura Municipal de Contagem, formalizado pela lavratura da Escritura Pública no Cartório Mota – 1º Ofício de Notas de Contagem (COPASA, 2015).

Em 2007 a COPASA inseriu nas etapas de tratamento da água a flotação¹, iniciando a construção do tanque que começou a ser operado no segundo semestre do ano de 2009. Desde então toda a operacionalização do Sistema de Produção Vargem das Flores conta com as etapas de captação, tratamento e distribuição de água. A técnica introduzida se fez necessária em função do aumento de efluentes e consequentes excessos de carga orgânica lançados nos corpos contribuintes do manancial.

FIGURAS 07 e 08 – Lançamento de efluentes doméstico nos cursos d’água de Vargem das Flores – Córrego Maracanã (trecho canalizado e leito aberto)



Fonte: Fotografia da Autora / julho 2018.

¹ Flotação: Processo de separação de dois sólidos de densidades diferentes com o emprego de um líquido de densidade intermediária e que não dissolva nenhum dos sólidos. (Dicionários CIMM, acesso 2018).

De acordo com VIANA (2009) “No reservatório de Vargem das Flores a captação de água é feita por meio de uma torre de tomada de água em concreto armado. A torre possui três comportas de admissão, sendo que a mais profunda não está funcionalmente operável e a do meio apresenta dificuldades operacionais, sendo utilizada, portanto, a comporta de tomada mais superficial. Não possui descarga de fundo e não possui válvula de fluxo residual ou de manutenção da vazão ecológica. O vertedouro é em vão livre, sem comportas e localizado na ombreira esquerda do maciço. O volume captado varia entre 0,8 m³/s a 1,2 m³/s.”.

Ao longo dos anos a Companhia de Saneamento vem atuando junto aos poderes públicos municipais para consolidar a desapropriação de algumas áreas, que foram apontadas pelo PDA (1997) e cuja ocupação e expansão poderiam comprometer a bacia hidrográfica. Bairros como Padre Eustáquio e Santa Rita em Betim, e Tupã e Darcy Ribeiro em Contagem, enquadram-se nesse cenário. Importante ressaltar, que as ocupações irregulares na bacia de Vargem das Flores se dão principalmente para fins de moradia, mas também comerciais e entretenimento, como é o caso das barracas instaladas na orla da lagoa (dentro dos limites da cota de inundação), em maior quantidade na porção da bacia pertencente à Contagem.

3.2 – Procedimentos Metodológicos

Para o embasamento teórico da presente pesquisa procurou-se realizar uma revisão bibliográfica de publicações, documentos técnicos e legais sobre assuntos concernentes aos recursos hídricos, a sua importância, diferentes usos, disponibilidades, impactos, e gestão compartilhada dos mesmos.

Considerando que o objeto de estudo é uma bacia hidrográfica que integra dois territórios municipais, foram analisados os Planos Diretores (PD), que são instrumentos de políticas urbanas que determinam as normas para o desenvolvimento das cidades. Associado a essas as respectivas Leis de Uso e Ocupação do Solo (LOUS) e Decretos, com fins a compreensão do parcelamento do solo, diretrizes e normas, para ocupação na BHFV com vistas à proteção do seu manancial de abastecimento, áreas essenciais a sua manutenção e dos recursos hídricos que a integram.

Com o objetivo de aprofundamento de informações sobre a Bacia foram levantados dados secundários quantitativos sobre população, extensão territorial, bairros integrantes, limites da UC, nível do reservatório nos sites do IBGE, IEF, ANA, COPASA, Departamento

de Políticas Urbanas de Betim (DPURB) e nos documentos Plano de Habitação e Boletim de Dados Urbanos (BIDU) de Contagem.

O Plano de Desenvolvimento Ambiental – PDA foi um documento que integrou um diagnóstico sobre vários aspectos de Vargem das Flores, por ser considerado um estudo de extrema relevância sobre a Bacia contratado pela Prefeitura Municipal de Contagem na década de 90, o mesmo foi explorado para obtenção de informações sobre os aspectos físicos, uso do solo e propostas de gestão integrada da mesma.

Diferentes trabalhos pré-existentes como artigos técnicos, monografias, dissertações e teses sobre Vargem das Flores foram analisados para subsidiar a pesquisa, considerando as percepções e levantamentos de diferentes pesquisadores sobre a bacia por meio das seguintes abordagens: as condições do reservatório da bacia; análise de qualidade das águas; limnologia; parâmetros bióticos e abióticos, florações de cianobactérias; contradições e desafios na proteção de mananciais – área de proteção especial Vargem das Flores; impactos ambientais da ocupação urbana; uso do solo e conflitos de APP's.

A BHVF foi instituída pelo Estado como APA, dessa forma foram examinados os critérios para criação, objetivos e categorias de unidades de conservação da Lei SNUC. Pela lei de criação da UC, oficialmente publicada, tornou-se conhecido os objetivos de criação da unidade para respaldo às argumentações aqui registradas sobre a importância de preservação da biodiversidade da região. Dentre os objetivos se destaca a garantia da qualidade dos seus recursos hídricos com a finalidade de abastecimento público de água da RMBH.

Como a COPASA é a concessionária de serviço público de água e esgoto na região e responsável pela operação/administração do sistema produtor Vargem das Flores, os documentos compreendidos entre o período de 2013 a 2016, elaborados pela mesma em parceria com a Equipe Técnica do IEF foram analisados. Esses documentos integravam relatórios técnicos, laudos de vistorias e de operações de fiscalizações em campo, fator de qualidade da APA, planos de prevenção e combate a incêndios florestais, termos de denúncias sobre os usos irregulares na bacia que foram encaminhados às fiscalizações municipais, estadual de meio ambiente, atividades urbanas e para o ministério público.

Os mapas utilizados no documento referente à localização da Bacia Hidrográfica de Vargem das Flores e suas respectivas sub-bacias, assim como o mapa de uso e ocupação do solo foram elaborados e fornecidos pela Diretoria de Geoprocessamento da Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão da Prefeitura Municipal de Contagem.

Para uma compreensão das discussões mais amplas e posicionamentos envolvendo diferentes agentes da bacia de Vargem das Flores sobre os impactos ambientais,

principalmente potencializados pelos parcelamentos e ocupações irregulares do solo na região e suas consequências diversas, houve a participação em algumas audiências públicas realizadas pela Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da ALMG, citam-se abaixo.

No mês de maio de 2017 foram debatidos pelos participantes, representantes da Comissão, IEF, COPASA, Secretarias das Prefeituras Municipais de Contagem e Betim, representantes da Sociedade Civil e ONG's os problemas inerentes à ocupação da área, como supressão de vegetação, aterramento de nascentes, impermeabilização do solo, processos erosivos, lançamentos de esgotos diretos no solo e corpos hídricos, ocorrências de incêndios criminosos que comprometem a quantidade e qualidade da água do reservatório.

No mês de agosto de 2017 as discussões da audiência enfocaram na proposta apresentada pela Prefeitura Municipal de Contagem de alteração do Plano Diretor Municipal, o mesmo propõe mudanças no macrozoneamento da bacia, principalmente na zona rural, área essa de importância significativa das “app's hídricas” para a manutenção do manancial de abastecimento. Posteriormente em Dezembro de 2017 na audiência municipal realizada pelo poder legislativo de Contagem reuniram-se o executivo municipal, sociedade civil, vereadores e outras organizações para discussão sobre os impactos que a revisão do referido Plano na bacia em questão.

Já no mês de abril de 2018, outra audiência pública realizada pela já citada Comissão da ALMG trouxe a discussão uma proposta, oficializada pelo Decreto Municipal nº 41.166/2018 de Betim, declarando de utilidade pública para fins de desapropriação uma área na sub-bacia do Córrego Batatal, Bairro Serra Negra, zona rural do município. No local será implantado um Centro de Compostagem, empreendimento destinado ao tratamento final dos resíduos orgânicos gerados no município. Opiniões do poder legislativo, executivo e de organizações da sociedade civil de protetores da bacia se contrapõe em relação aos impactos que a atividade pode causar no solo e nas águas da Bacia.

Durante a realização dessa pesquisa estava em andamento a elaboração do Plano de Manejo da APA Vargem das Flores. O PM é um documento citado no SNUC e que deve ser elaborado em um prazo médio de até 05 (cinco) anos depois de instituída a UC pelo IEF. Ele constitui um documento que integra estudos e diagnósticos do meio físico, biológico e social da unidade e estabelecerá um zoneamento para a mesma, pontuando normas e restrições para o uso, indicando ações para um manejo adequado e sustentável da área e dos recursos naturais ali existentes.

O PM está sendo executado pela Empresa Bio Teia Estudos Ambientais contratada pela COPASA, isso se deu por meio de um compromisso firmado entre a concessionária, o IEF e o MPMG. O contrato com a Empresa executora dos estudos foi assinado em 29/05/2017 e os trabalhos iniciados em 23/06/2017 em toda a bacia de Vargem das Flores. Como responsável pela gestão da UC, o IEF é responsável pelas correções e aprovação do plano, que tem um prazo de 18 (dezoito) meses para ser concluído e publicado. A participação nas oficinas realizadas por regiões da bacia no primeiro semestre de 2018 e em julho do mesmo ano possibilitou a compreensão do diagnóstico e pré-zoneamento proposto para a área.

Alguns dados primários, contemplando registros fotográficos, observações diretas em diferentes pontos do reservatório e das sub-bacias foram obtidos nos trabalhos de campo. Os pontos foram escolhidos pela pesquisadora de forma aleatória e onde foi possível verificar alguns usos múltiplos da água na bacia, diferentes formas de ocupações do solo, tal como o atual estado de conservação da Bacia de Vargem das Flores.

Buscando atingir os objetivos propostos nessa pesquisa a outra fonte de dados primários se deu por meio de entrevista direta e preenchimento de questionário. O mesmo elaborado pela pesquisadora, contemplou 06 (seis) perguntas sobre a gestão compartilhada na Bacia Hidrográfica Vargem das Flores e foi trabalhado entre os meses de maio a julho de 2018. Os entrevistados e respondentes contemplaram um público aleatório de homens e mulheres, nas idades entre 30 e 60 anos, mas que tivessem uma relação direta ou atuam de alguma forma em Vargem das Flores, dessa forma foram escolhidos profissionais organizações, usuários e moradores da Bacia.

4 – RESULTADOS

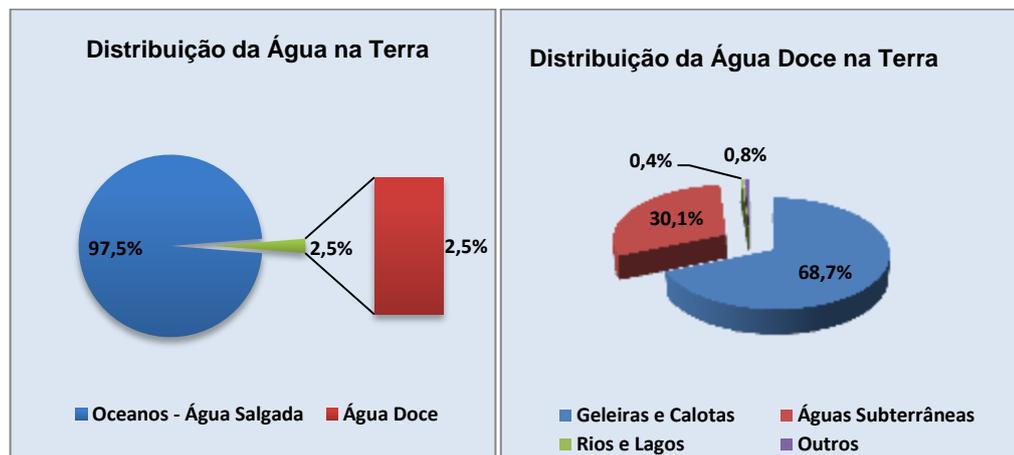
4.1- Revisão da Literatura

4.1.1 - Gestão Compartilhada de Recursos Hídricos

Conforme PINTO-COELHO E HAVENS (2015, p.14), “as águas estão distribuídas de modo muito desigual no planeta. Cerca de 97,5% de toda água que dispomos estão nos mares. As águas doces completam nossas reservas com os restantes de 2,5%”. O uso desse percentual de água doce acaba sendo um desafio geográfico, considerando que o seu maior volume, em torno de 68,7% se encontra em estado sólido nas geleiras e calotas polares.

Ainda nesse contexto, aproximadamente 30,9% dessa água doce estão confinadas em reservatórios subterrâneos, e apenas uma proporção de 0,4% é de acesso direto ao homem, estocadas sob a forma superficial nos rios e lagos.

GRÁFICO 01 – Distribuição Global da Água



Fonte: Elaborado pela Autora / Junho 2018

PINTO-COELHO e HAVENS (2016, p.22) enfatizam que o século XXI foi inaugurado com uma perspectiva sombria em relação ao futuro dos recursos hídricos. Reitera que “o maior desafio à frente é o da recuperação e mitigação dos impactos gerados nas águas do planeta, para que se possa entregar esses recursos às gerações futuras em um estado que possa garantir-lhes condições dignas de sobrevivência”.

Dessa forma somados os vários fatores de condições geográficas, distribuição regional, influências climáticas, modelos econômicos, processos produtivos, desenvolvimento urbano desconexo com infraestruturas de saneamento e outros por períodos de tempo, os recursos hídricos refletem na atualidade um sério comprometimento de sua disponibilidade e qualidade, estamos assim em face da crise da água, que vem sendo entendida desde o 2º Fórum Mundial da Água realizado em Haia, na Holanda no ano de 2000 como uma “crise de governabilidade”.

Quando se refere à administração dos recursos hídricos estamos direcionando somente para as atividades de planejar e desenvolver mecanismos para otimizar a distribuição e utilização dos mesmos, essa abordagem fica na esfera muito operacional de se tratar as águas, desconsiderando o holismo que as envolve.

Conforme TUNDISI (2013), a gestão dos recursos hídricos, a governança da água, é, portanto, um fator essencial no desenvolvimento territorial e econômico, tornando-se um componente estratégico de grande relevância, especialmente neste século XXI, em que os usos múltiplos e competitivos se acentuam e colocam pressões adicionais sobre quantidade e qualidade da água.

No Brasil, a gestão compartilhada de recursos hídricos tornou-se o cerne na tratativa adequada das águas a partir da Lei das Águas, a PNRH, 1997. Essa Lei traz novas iniciativas de descentralização, utilização de instrumentos econômicos e enfatiza a participação popular para se fazer a gestão dos recursos hídricos. A referida Lei que também institui o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH ainda adota a bacia hidrográfica como uma unidade de referência para se realizar essa gestão.

Segundo PINTO-COLELHO (2018) todo e qualquer processo de gestão sendo das águas prevê os seguintes instrumentos básicos de ação:

- 1) Outorgas,
- 2) Cobrança (taxação) e compensação (restituição),
- 3) Tributação,
- 4) Monitoramento e fiscalização,
- 5) Compensação e recuperação das áreas,
- 6) Financiamentos,
- 7) Educação para as águas (SENSU PHI-UNESCO)²

A Agência Nacional de Águas – ANA (2014) aponta que a gestão dos recursos hídricos é uma forma de incluir os poderes públicos, usuários do setor, a sociedade civil organizada, as ONGs e outros agentes interessados partícipes de um processo.

Quanto se descentraliza a gestão dos recursos hídricos amplia-se a participação de diferentes agentes e democratiza as responsabilidades de tomadas de decisões, que dantes estavam atribuídas aos governos. Mas um dos grandes desafios colocadas na questão da gestão é a complexidade em atribuir responsabilidades e definir os diferentes papéis dos

² PHI – Programa Hidrológico Internacional é um programa intergovernamental de cooperação científica da UNESCO no campo de investigação sobre a água, gestão, educação e capacitação em recursos hídricos.

usuários desses recursos. Tudo gira principalmente em torno de integração de poderes e ações para garantir a disponibilidade hídrica face as crescentes demandas.

De acordo com CAMPOS E FRANCALANZA (2010), analisando o caso do Brasil, ainda que vigore uma política pública de gestão das águas descentralizada e participativa, é difícil romper com a herança de um estado interventor e paternalista e as suas relações com grupos dominantes.

Nesse contexto podemos entender a gestão dos recursos hídricos como a integração de um conjunto de ações, programas e políticas públicas eficientes, em conformidade com as legislações destinadas a regular o uso, assegurar sua preservação, recupera-los e garantir as condições satisfatórias para os seus usos múltiplos, promovendo um desenvolvimento equilibrado e sustentável das Bacias e atestar a qualidade e disponibilidade desses recursos para os presentes e futuras gerações.

Um conceito mais recente e completo em relação aos recursos hídricos é a governança das águas que é definida como:

A governança das águas é definida como sendo um sistema político, social, econômico e administrativo montado diretamente ou indiretamente influenciar os usos, o desenvolvimento e gestão integrada de recursos hídricos, bem como garantir a oferta de serviços e produtos diretamente ligados aos recursos para a sociedade. (PINTO-COELHO E HAVENS, 2016).

Ainda enfatiza que os focos da governança são a equidade e eficiência dos recursos hídricos onde as bacias hidrográficas sejam reconhecidas como unidades de gestão, as políticas públicas das águas devem ser bem definidas e ter amparo legal, a sociedade civil, poder público, setor privado e órgãos ambientais devem ter os seus papéis de atuações definidos.

A governança das águas, em suas dimensões social, econômico, política e ambiental deve basicamente assegurar que todos tenham acesso ao recurso, promover a uniformidade dos usos, mediar os conflitos e principalmente promover um uso sustentável do recurso. Essas esferas de atuação em torno das águas e pontuadas aqui nesse capítulo tornam-se o diferencial nesse século em prever e tratar a crise hídrica.

PINTO-COELHO e HAVENS (2016) saliente que é preciso abandonar a visão de que a atual crise das águas seja apenas um resultado de falta de disponibilidade diante o aumento da demanda pelo recurso e que transição de uma gestão caótica ou pontual das águas para

uma governança real é o passo mais importante a ser dado em qualquer país que almeja a superação da crise.

Consoante a TUNDISI (2013), a governança ideal, portanto, repousa sobre a égide de uma sociedade de bacia hidrográfica com interesses comuns e inclui planejamento, gestão e execução em um mesmo contexto sistêmico, funcional e operacional.

4.1.2 - Política Nacional de Recursos Hídricos

No Brasil, uma das primeiras políticas que deu um amparo legal para gerir os recursos hídricos foi em 1934, por meio do Decreto Nº 24.643, de 10 de junho de 1934 que instituiu o Código das Águas. Na época as principais justificativas para aplicabilidade da Lei eram que os recursos hídricos no país estavam sendo geridos desconsiderando as necessidades coletivas.

O Código das Águas surgiu no cenário nacional presidido pelo governo de Getúlio Vargas onde as prioridades eram voltadas ao desenvolvimento industrial e agrícola do país. Havia uma clara necessidade de aumentar a produção de energia elétrica. E essa geração demandava um aproveitamento direto desse recurso. Em face disso, fez-se necessário regulamentar e controlar o uso da água, no artigo primeiro do Código, as águas públicas foram divididas em uso comum e dominicais e definidas as diretrizes, critérios e responsabilidades para utilização das mesmas. De uma forma ampla, essa legislação possuía um aspecto centralizador dos recursos hídricos em função do setor hidrelétrico do país.

As discussões sobre a necessidade da preservação ambiental, em todos os seus aspectos, ganharam enfoque mundial a partir da Conferência de Estocolmo em 1972. Mais tarde, em 1977, foi realizada, na Argentina, a Conferência Internacional das Nações Unidas sobre a Água. Nesse evento, ficou evidente que já se fazia necessário promover um controle e um uso racional das águas considerando o crescimento populacional exponencial mundial e as demandas cada vez maiores pelo recurso, de forma direta para consumo humano, ou como matéria prima e como insumo nos processos industriais.

Após a Conferência Internacional das Nações Unidas sobre a Água e o Meio Ambiente, promovido pela Organização das Nações Unidas – ONU, que ocorreu em 1992 em Dublin na Irlanda e a ECO 92 no Rio de Janeiro, foi gerado o documento oficial Agenda 21 Global, onde uma média de 170 países do globo se comprometia com a implantação de políticas para o desenvolvimento sustentável, ou seja, a promoção de um equilíbrio entre a

preservação do meio ambiente e o desenvolvimento econômico no século XXI, com fins basicamente a garantir qualidade ambiental às futuras gerações.

Segundo PINTO-COELHO E HAVENS (2015), o documento Agenda 21 é de importância histórica, pois marcou o início de uma mudança de paradigmas referente a questão ambiental, convocando diferentes segmentos da sociedade para atuarem na égide do meio ambiente. Ainda enfatizam que: “Esse documento abriu caminho para uma série de transformações sociais, políticas e para a vida econômica dos países, transformações que visavam não somente ampliar as ações de conservação e recuperação dos recursos naturais, mas também promover o crescimento sustentável.”.

A Agenda 21 Global, documento para promoção de um desenvolvimento sustentável, que reunia 40 capítulos, tratava em seu capítulo 18 sobre a *proteção da qualidade e do abastecimento dos recursos hídricos: aplicação de critérios integrados no desenvolvimento, manejo e uso dos recursos hídricos*. O texto introdutório do capítulo aponta que:

18.1 Os recursos de água doce constituem um componente essencial da hidrosfera da Terra e parte indispensável de todos os ecossistemas terrestres. O meio de água doce caracteriza-se pelo ciclo hidrológico, que inclui enchentes e secas, cujas consequências se tornaram mais extremas e dramáticas em algumas regiões. A mudança climática global e a poluição atmosférica também podem ter um impacto sobre os recursos de água doce e sua disponibilidade e, com a elevação do nível do mar, ameaçar áreas costeiras de baixa altitude e ecossistemas de pequenas ilhas.

18.2 A água é necessária em todos os aspectos da vida. O objetivo geral é assegurar que se mantenha uma oferta adequada de água de boa qualidade para toda a população do planeta, ao mesmo tempo em que se preservem as funções hidrológicas, biológicas e químicas dos ecossistemas, adaptando as atividades humanas aos limites da capacidade da natureza e combatendo vetores de moléstias relacionadas com a água. Tecnologias inovadoras, inclusive o aperfeiçoamento de tecnologias nativas, são necessárias para aproveitar plenamente os recursos hídricos limitados e protegê-los da poluição. (CNUMAD/RIO-92, BRASIL).

Um momento inovador para a gestão das águas no Brasil teve início com a Lei Nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997 que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, intitulada como a Lei das Águas. Pela PNRH (1997) a água é um bem de domínio público, recurso natural limitado, dotado de valor econômico, lei ainda estabeleceu prioridades de uso

em casos de eventos críticos e escassez e enfatiza que a gestão deve viabilizar o uso múltiplo das águas.

Por meio da lei 9.433, foi criado o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH, que é composto pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, Secretaria de Recursos Hídricos, Agência Nacional de Águas, Conselho Estadual de Recursos Hídricos, Comitês de Bacias Hidrográficas, Agência de Bacias e Organizações Cíveis de Recursos Hídricos. Dentre as premissas dessa lei, citam-se:

- 1 – a água é um bem público;
- 2 – a prioridade é para consumo humano e dessedentação de animais;
- 3 – a gestão das águas deve permitir os seus usos múltiplos;
- 4 – a gestão deve ser descentralizada, envolver a participação do governo, usuários e sociedade organizada;
- 5 – a bacia hidrográfica deve ser a unidade de gestão para se implantar a Lei.

Esse novo embasamento legal representa um marco a promoção de uma gestão compartilhada das águas e nasce num contexto de mobilização social frente a intensa degradação das águas. Para viabilizar a gestão dos recursos hídricos a lei define em seu capítulo IV, artigo 5º os instrumentos da PNRH, são eles:

- I - os Planos de Recursos Hídricos;
- II - o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
- III - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- IV - a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- V - a compensação a municípios;
- VI - o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.
(BRASIL, PNRH, 1997).

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH foi instituído pela lei, considerado a instância mais alta dentro do Sistema Nacional de Recursos Hídricos. O mesmo é composto por membros de diferentes esferas é o responsável pela aplicação da PNRH no país e possuem outras várias competências elencadas no Cap. 35 da Lei 9.433/97, onde se destacam:

- 1 - promover a articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos nacional, regional, estaduais e dos setores usuários;
- 2 - arbitrar, em última instância administrativa, os conflitos existentes entre Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos;

3 - deliberar sobre as questões que lhe tenham sido encaminhadas pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos ou pelos Comitês de Bacia Hidrográfica;

4 - analisar propostas de alteração da legislação pertinente a recursos hídricos e à Política Nacional de Recursos Hídricos;

5 - aprovar propostas de instituição dos Comitês de Bacia Hidrográfica e estabelecer critérios gerais para a elaboração de seus regimentos;

6 - estabelecer critérios gerais para a outorga de direitos de uso de recursos hídricos e para a cobrança por seu uso.

Os Comitês de Bacias também foram instituídos pela PNRH, as composições dos comitês no Brasil se deram a partir de 1988. Os CBH's são órgãos colegiados de caráter deliberativo/normativo constituem o espaço para a gestão descentralizada e participativa, eles são espaços fundamentais para se construir uma cultura de tolerância entre os diferentes, pequenos ou grandes, usuários da Bacia. Esses têm também como atribuições promover os debates das questões que envolvem toda a Bacia, arbitrar em primeira instância sobre os conflitos que permeiam os recursos hídricos na mesma e implementar nesta os instrumentos de gestão como: a outorga, o plano de recursos hídricos, enquadramento dos corpos d'água em classes de uso preponderantes, o sistema de informações e a cobrança pelo uso da

Nesse contexto surgiram as Agências de Bacias, que são entidades jurídicas de direito público podendo ser Autarquia, Fundação Pública, ou Consórcio Público de Direito Privado que podem ser criadas ou indicadas pelo Comitê. Essas, que também são chamadas de agências de águas, são órgãos executivos que prestam apoio técnico, econômico e administrativo aos Comitês de Bacias, são qualificadas pelos mesmos para exercerem as funções legais no âmbito na bacia e integram o SINGREH. De modo geral a agência é responsável pelo gerenciamento dos recursos financeiros advindos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Em Minas Gerais, no dia 30 de janeiro de 1999 foi criada a Política Estadual de Recursos Hídricos, a Lei Nº 13.199. De acordo com ANA (2018), o estado possui 36 (trinta e seis) comitês de bacias, onde cada é vinculado a uma unidade de planejamento, ou seja, as bacias hidrográficas, os órgãos foram criados entre os anos de 1998 e 2009. Só na bacia do Rio São Francisco, cuja Vargem das Flores é tributário existem 10 (dez) Comitês.

A Bacia de Vargem das Flores é contribuinte da Bacia do Rio Paraopeba. O Decreto Nº 40.398 de 28 de maio de 1999 instituiu o Comitê de Bacia Hidrográfica do Paraopeba, dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos, o plano de recursos hídricos e a cobrança pelo

uso da água ainda não foram implementados (IGAM, 2018). Desde a sua criação o CBH do Rio Paraopeba tem suas questões executivas e técnicas realizadas por meio do Consórcio Intermunicipal da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba – CIBAPAR.

4.1.3 - Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC

Historicamente algumas civilizações tinham a prática de isolar áreas naturais para protegê-las em função de motivos ambientais, religiosos, políticos e culturais. Os Estados Unidos é uma das referências nesse contexto e foram um dos precursores a institucionalizar a proteção de áreas naturais em meio a um cenário de expansão agrícola e urbana no século XIX, criando o Parque Nacional Yellowstone em 1872.

No Brasil, em 1937 durante o governo de Getúlio Vargas foi criado o Parque Nacional do Itatiaia, considerado uma unidade de proteção integral inserido na Serra da Mantiqueira e localizado entre os estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo.

Posteriormente, ainda na década de 40, foi criado o Parque Nacional do Iguaçu, no estado do Paraná. Ambos remontavam à proteção da biodiversidade (fauna, flora, recursos hídricos), beleza cênica, espaços destinados a pesquisas científicas e lazer à população.

De acordo com o IEF (2014):

A partir de Itatiaia e Iguaçu, outras unidades surgiram com o objetivo de preservar a fauna e a flora nativas (sobretudo as espécies ameaçadas de extinção), as formações geológicas, os recursos hídricos (rios, cachoeiras e nascentes) e para conservar valores arqueológicos, históricos e culturais. Promover pesquisas científicas e estudos, o turismo ecológico e a educação também viraram objetivos no manejo das novas áreas protegidas. (IEF, 2014, pag.18).

Em 18 de julho de 2000 foi promulgada a Lei Federal Nº 9.985, regulamentada pelo Decreto Federal Nº 4.340/2000 que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. O Art. 1º da referida lei aponta que o SNUC estabelece os critérios e normas para criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

No Art. 4º, Unidade de Conservação - UC é definida como um espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. (Lei. Nº 9.985, BRASIL, 2000).

O Instituto Estadual de Florestas é o órgão vinculado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD, responsável pela identificação, criação, implantação e administração das UC.

O SNUC estabeleceu 12 (doze) tipos diferentes de áreas protegidas distribuídas entre as categorias de **Proteção Integral** (Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Parques Estaduais, Monumentos Naturais, Refúgio de Vida Silvestre) e **Uso Sustentável** (Áreas de Proteção Ambiental, Florestas Estaduais, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Reservas Particulares do Patrimônio Natural). A soma dessas duas categorias totaliza uma média de 294 áreas protegidas em Minas Gerais (IEF, 2014), salientam-se ainda as Áreas de Proteção Especial criadas com fins à proteção dos mananciais.

Nas Unidades de Proteção Integral o objetivo é a preservação dos recursos naturais e manutenção dos ecossistemas naturais sem danos ou interferências antrópicas, é admitido somente o uso indireto dos recursos naturais. Já nas Unidades de Desenvolvimento Sustentável, o objetivo é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais existentes, busca-se promover um equilíbrio entre a presença do homem e a preservação do espaço.

QUADRO 01 – Unidades de Conservação de Minas Gerais

UCs	Quantidade	Área (ha)	% MG	Total UCs
PROTEÇÃO INTEGRAL				
Estação Ecológica	11	12.528,98	0,02	
Reserva Biológica	9	16.977,35	0,03	
Parque Estadual	38	474.109,47	0,81	
Monumento Natural	11	8.581,83	0,01	
Refúgio de Vida Silvestre	4	22.292,76	0,04	
Total (ha)		534.490,39	0,91	73
USO SUSTENTÁVEL				
APA	16	2.154.705,71	3,67	
Floresta Estadual	2	4.538,87	0,01	
Reserva de Desv. Sustentável	1	60.975,31	0,10	
RPPN	187	91.183,76	0,16	
APE	20	196.388,54	0,33	
Total (ha)		2.507.646,76	4,28	225
TOTAL GERAL		3.041.137,15	5,19	298

Fonte: Instituto Estadual de Florestas - 2014

Anterior ao cenário de proteção instituído pelo SNUC, a bacia hidrográfica de Vargem das Flores já havia sido contemplada por meio do Decreto Estadual N° 20.793/80 como Área de Proteção Especial, compreendendo todos os terrenos a montante³ do barramento construído

³ Montante: qualitativo de um ponto ou uma área que, ao longo de um curso d'água, fica altimetricamente acima de outra. Em direção curso acima (ANA, 2015).

pela COPASA, objetivando a proteção de mananciais. Salienta-se que as APE's não são enquadradas nas categorias de conservação do SNUC.

As áreas de Proteção Especial - APE's -, criadas com base na Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, e aquelas instituídas pelos municípios com a finalidade de proteção de mananciais serão reavaliadas, no todo ou em parte, mediante ato normativo do mesmo nível hierárquico que as criou, com o objetivo de promover seu enquadramento nas categorias de Unidade de Conservação previstas nesta Lei (MINAS GERAIS, lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013).

Em 21/02/2003, o Projeto de Lei nº 48/2003 apresentando pelo então Deputado Flores. Estadual Rogério Correa propunha a criação da Área de Proteção Estadual de Vargem das Flores.

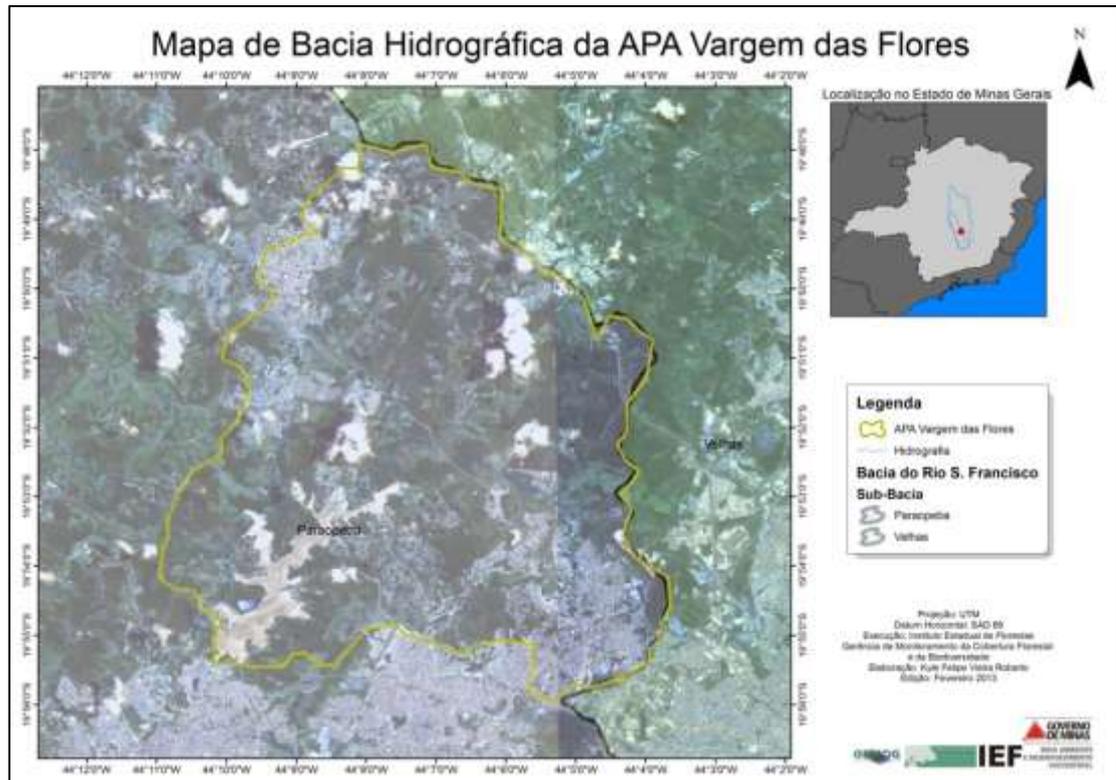
4.1.4- Área de Proteção Ambiental Estadual de Vargem das Flores

No dia 26 de junho de 2006, no mandato do Governador do Estado Aécio Neves, por meio da Lei Nº 16.197 foi criada a APA Estadual de Vargem das Flores, como se cita no seu Art. 1º:

Fica criada a Área de Proteção Ambiental de Vargem das Flores – APA Vargem das Flores, unidade de conservação de uso sustentável localizada nos municípios de Betim e Contagem, constituída pela bacia hidrográfica situada a montante do barramento do reservatório de água de Vargem das Flores. (Lei 16.197/2006).

Uma APA, conforme definição do SNUC (2000) é uma área extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais importantes para a qualidade de vida e bem estar das populações, objetiva proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais ali existentes.

FIGURA 09 – Área de Proteção Ambiental de Vargem das Flores



Fonte: Instituto Estadual de Florestas - 2014

De acordo com a Lei os objetivos de criação da APA de Vargem das Flores são:

- Favorecer a manutenção da diversidade biológica;
- Proteger e conservar os recursos ambientais, especialmente o lago formado pela barragem de Várzea das Flores e os córregos e drenagens que para ele afluem;
- Garantir a qualidade dos recursos hídricos existentes na APA para o abastecimento público de água da Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH;
- Contribuir para a ordenação do uso e da ocupação do solo, considerando a necessidade de preservação dos recursos ambientais;
- Promover ações com vistas à recuperação de áreas degradadas.

Ainda de acordo com a Lei a APA de Vargem das Flores será implantada, supervisionada, administrada e fiscalizada pelo Instituto Estadual de Florestas em articulação com a COPASA, órgãos e entidades estaduais, municipais e organizações não governamentais e determinava que a mesma dispusesse de um Conselho Normativo e Deliberativo, com paridade de poder público e sociedade, contemplando representantes de diferentes esferas, poder público estadual, municipal, organizações da sociedade civil e residentes da bacia.

No ano de 2013, a Lei Nº 21.079 de 27 de dezembro altera os artigos 3º e 4º da lei em vigor, a mudança se referia o caráter do Conselho da unidade, que passaria de Deliberativo/Normativo para Consultivo, e incluindo também a SEMAD como órgão fiscalizador da APA. Conforme com a Lei 16.197/2006 após a constituição e instalação do Conselho da APA, o licenciamento ambiental de todos os empreendimentos e atividades modificadoras do meio na APA devem ser apresentados para manifestação do mesmo.

No primeiro semestre de 2014 foi publicado o Edital de Chamamento Público para composição do Conselho Consultivo da APA Vargem das Flores. Em 10 de Novembro de 2014 o IEF publica a Portaria Nº 140 que “Dispõe sobre a criação e composição do Conselho Consultivo da APA Vargem das Flores, para o biênio de 2014 a 2016”. (MINAS GERAIS, 2014). O Conselho foi composto por 01 Presidente, 01 secretária executiva, 14 (quatorze) membros titulares e 10 (dez) suplentes representando poderes públicos e governamentais (esferas federal, estadual e municipal) organizações não governamentais, sociedade civil e setor privado.

O então Conselho foi empossado em 03 de dezembro de 2014 com as seguintes atribuições:

- Elaborar o regimento interno;
- Participar da elaboração e implementação do Plano de Manejo;
- Buscar a integração da Unidade de Conservação com demais UC's;
- Compatibilizar interesses dos diversos segmentos relacionados à UC;
- Manifestar-se sobre obra ou atividade potencialmente causadora de impacto na UC, em sua Zona de Amortecimento, mosaicos, ou corredores ecológicos;
- Propor diretrizes e ações para compatibilizar, integrar e otimizar a relação com a população do entorno ou do interior da UC;

De acordo com o Gestor da APA e então Presidente do Conselho Sr. Marcus Bittencourt (2018), as reuniões em geral ocorrem trimestralmente, sendo que, a qualquer momento pode haver convocação de reuniões extraordinárias, mediante prévia comunicação aos Conselheiros. Uma nova eleição do Conselho ocorreu no final de 2016 em que foi mantida basicamente a mesma composição.

O Artigo 5º evidencia que a aprovação de parcelamentos do solo e as construções de rodovias e vias na APA irão depender de licença ambiental do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM. (MINAS GERAIS, 2006).

Como já citada nesse documento os limites físicos da APA Vargem das Flores compreendem toda a bacia hidrográfica, para promover a proteção de uma bacia deve-se considerar conforme Silveira (2001), uma proteção integrada, englobando toda área relativa do relevo responsável pela captação natural de água proveniente das chuvas, fazendo convergir seu escoamento para um único ponto de saída, o exutório, ponto de menor altitude de uma bacia hidrográfica onde converge todo o escoamento.

A APA Vargem das Flores está fundamentada na proteção dos seus recursos ambientais, água, solo, fauna, flora, na manutenção dos ecossistemas bio diversos que incidem sobre esse espaço territorial e na promoção da sustentabilidade da região. Mas prioritariamente destina-se a preservar a qualidade e quantidade das águas que integram o seu reservatório, para isso faz-se necessário a conservação das Áreas de Preservação Permanentes – APP's que integram essa bacia.

De acordo com o Art. 3º a Lei 12.651/2012 Código Florestal Brasileiro as APP's podem ser definidas da seguinte maneira:

Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas. (LEI 12.651/2012/ BRASIL).

Considerando a essencialidade da água para a manutenção e reprodução das variadas formas de vida, as ocupações e intervenções inadequadas das app's de Vargem das Flores têm impactado diretamente no seu reservatório e comprometido a biodiversidade da região.

As áreas de preservação permanente possuem funções ambientais importantes, como destacado por TUNDISI (2008). As APP's, juntamente com as reservas legais (no caso dos imóveis rurais), com a cobertura vegetal protegida exercem um efeito tampão reduzindo a drenagem e carreamento de substâncias e elementos para os corpos d'água. Outras finalidades dessas áreas são manter a biodiversidade, manutenção da paisagem, estabilidade geológica, proteção do solo.

Nesse contexto consideramos ainda como app's hídricas aquelas áreas diretamente ligadas a quantidade de água do reservatório, sendo as nascentes, os cursos d'água e os topos

de morro. A Bacia de Vargem das Flores e ao ser instituída como uma UC já vinha com um passivo de ações antrópicas negativas impressas em seu território, principalmente nessas áreas. Como observado pela pesquisadora durante os levantamentos em campo, e conforme relatado pelos órgãos envolvidos na gestão compartilhada da APA, o aterramento e edificações sobre essas app's têm sido práticas recorrentes na área.

Para se realizar a gestão compartilhada dos recursos hídricos, o Conselho Consultivo da APA Estadual Vargem das Flores assumiria um papel importante, mesmo não possuindo caráter normativo. Ele constitui um espaço de discussão sobre os diversos conflitos que permeiam a unidade de conservação, sejam eles por usos inadequados dos recursos hídricos, ocupação do solo, desenvolvimento urbano e industrial e interferências na biodiversidade florística e faunística.

QUADRO 02 – Colegiado do Conselho Consultivo da APA Vargem das Flores

CONSELHO CONSULTIVO DA APA VARGEM DAS FLORES
Presidente: Marcus Vinícius Pereira Bittencourt
Instituto Estadual de Florestas - IEF / APA Estadual Vargem das Flores
Titular: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET Unidade Contagem
Titular: Instituto Estadual de Florestas - IEF / Agência de Betim
Titular: Prefeitura Municipal de Contagem - Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade
Suplente: Prefeitura Municipal de Contagem - Secretaria de Desenvolvimento Urbano
Titular: Prefeitura Municipal de Betim - Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Suplente: Prefeitura Municipal de Betim - Secretaria Municipal de Finanças, Planejamento e Gestão
Titular: Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais – ALMG
Titular: Companhia de Saneamento de Minas Gerais / COPASA
Suplente: Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio Paraopeba
Titular: Companhia de Polícia de Meio Ambiente
Suplente: Secretaria Municipal de Segurança Pública e Defesa Social de Contagem - Guarda Municipal
Titular: Associação Comunitária do Bairro Ouro Branco
Suplente: Associação Comunitária Sonho Feliz de Nova Contagem e Região
Titular: Associação Comunitária do Bairro Solar do Madeira e Várzea das Flores
Suplente: Associação de Proprietários de Áreas da Bacia de Vargem das Flores
Titular: Consulte Administração e Consultoria Ltda
Suplente: Jota Negócios Imobiliários Ltda
Titular: Associação do Protetores, Usuários e Amigos da Represa Várzea das Flores - APUA Vargem das Flores
Suplente: Kaluana Upiara K'UP Conservação e Gestão Ambiental
Titular: Associação Metropolitana de Empreendimentos Imobiliários - AMEI/RMBH
Suplente: ECO Engenharia e Consultoria EIRELLI ME
Titular: Construtora Martins Lanna Ltda
Titular: Associação Cultural e Educacional ILÊ

Fonte: Elaborado pela Autora – Dados IEF / 2016

O Conselho da APA não possui nenhuma fonte de recursos diretos nem mesmo faz captações ou recebe doações financeiras, mas por meio de diferentes membros e diferentes seguimentos que o compõe é possível articulações de parcerias. Alguns projetos de intervenções e empreendimentos a serem instalados na UC são apresentados em reuniões, as análises e sugestões dos Conselheiros quanto a viabilidade e grau de impacto podem ser manifestas, porém não são determinantes. O Presidente do Conselho pode coletar e organizar essas manifestações, proceder com o registro e encaminhar para outras instâncias de poder.

4.2 – Questionários e Entrevistas de Campo – Compilação

A Bacia Hidrográfica de Vargem das Flores ficou evidenciada por integrar um importante reservatório de abastecimento público de água para parte da RMBH. Considerando que a partir da promulgação da PNRH em 1997 as bacias hidrográficas passaram a serem concebidas como unidades de planejamento e gestão, remontando à desafiadora e complexa necessidade de se realizar uma gestão compartilhada e participativa dos recursos hídricos, a Bacia se insere nesse novo contexto pelo fato de ser uma unidade que reflete em seu território as consequências da expansão urbana e desenvolvimento econômico dos municípios de Contagem e Betim.

Nesse item são apresentados os resultados da pesquisa qualitativa, a percepção das pessoas entrevistadas e que responderam ao questionário são descritas inicialmente de forma sucinta. Foram aplicados um total de 12 (doze) questionários e 04 (quatro) entrevistas foram realizadas de forma direta, as mesmas perguntas foram utilizadas em ambos os instrumentos de pesquisa.

A compreensão de como tem sido realizada a gestão compartilhada dessa bacia que é rural e urbana, cujas águas perpassam territórios municipais, região biodiversa de fauna e flora, instituída como unidade de conservação e que tem em suas águas e solo usos múltiplos são manifestos por dessemelhantes enfoques.

O perfil dos respondentes e entrevistados é diverso, são de níveis de formação fundamental, média e superior e áreas de conhecimento diversificadas, Geografia, Engenharia Agrônoma, Administração, Arquitetura e Urbanismo, Ciências Sociais, História, Gestão Ambiental e Sociologia.

Optou-se para essa pesquisa manter preservada a identidade das pessoas que deram suas contribuições por meio das respostas, representantes técnicos (as) do Poder Executivo dos municípios de Betim e Contagem, Poder Executivo Estadual, do Setor Privado,

Organizações Não Governamentais, Associação de Proteção e Sociedade Civil residente na Bacia.

O grupo 01 contempla homens e mulheres com níveis de formação fundamental, média e superior representando a sociedade civil e organizações não governamentais atuantes na Bacia como segue:

Respondente

Compreende que a gestão dos recursos hídricos deve abarcar várias representações do poder público municipal, estadual e até federal, além de sociedade civil e empresários de diversos setores. Considera que não existe uma gestão integrada de Vargem das Flores, afirma que a mesma não possui um Comitê ou Subcomitê de Bacia, e que somente por meio desse seria possível fazê-la, mas o que percebe na realidade de Betim são Empreendimentos implantados dentro da Bacia, sem consultar ou envolver a população sobre a viabilidade do mesmo e de como esse impactará no reservatório. Acredita que existem legislações vigentes para preservar os recursos hídricos, mas no caso dessa Bacia não são aplicáveis, até o que era previsto no Plano Diretor é alterado em função de interesses políticos e empresariais. Na sua percepção as ações para proteção do manancial são poucas, pontuais e descontínuas, e que de sua parte sempre dialogou com a comunidade sobre a importância da água da barragem, da necessidade de manter as nascentes e as árvores para a produção de água e denunciando ao poder público as invasões de áreas que identifica.

Respondente

Compreende que o papel da gestão compartilhada de recursos hídricos devem envolver poder público, sociedade e setor privado e que a gestão da BHVF deve ser para a manutenção correta do manancial, afirma desconhecer como essa gestão tem funcionado e não ouve falar dos interesses dos diferentes agentes em os recursos hídricos da mesma. Quanto aos programas desenvolvidos na gestão da bacia sabe de um Curso de Educação Ambiental que ocorre todo ano e é ministrado pela Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Ambiental de Contagem.

Respondente

Compreende a gestão compartilhada dos recursos hídricos como um avanço na preservação da água, o melhor caminho a ser seguido por meio da participação da Comunidade, Governo, ONG's e demais interessados tomando as decisões de forma conjunta.

Considera que não há de fato uma gestão compartilhada da BHVF e que as decisões, quando tomadas, em geral são tardias e não são amplamente discutidas com a comunidade interessada, ressalta ainda que não existe interesse em comum para defender a Bacia e sim interesses financeiros dos Empreendedores. Sobre a gestão se subsidiar nas legislações, o mesmo acredita que sim, mas diz ainda que em certas ocasiões o legal não é o moral. Quanto a Instituição desenvolver programas, projetos e ações na Bacia, em função da crise financeira as arrecadações de verbas junto a Empresas e Pessoas físicas caíram a menos de 20%, então no momento a Organização que representa não está desenvolvendo ações na região.

Respondente

Compreende a gestão compartilhada dos recursos hídricos como uma forma do Poder Público, Empresa e Sociedade agirem conjuntamente para tomar as decisões, acredita que no atual cenário de escassez hídrica e contaminação das águas por várias fontes, essa gestão participativa pode promover mudanças. Considera que a gestão da BHVF tem o papel de proteger a Bacia, principalmente pela importância do seu reservatório para abastecimento de água para a população. Atuando como liderança comunitária na região há quase 20 (vinte) anos pondera não existir uma gestão compartilhada da Bacia, ressalta principalmente que depois de 13 (treze) anos de luta, junto a demais moradores de Vargem das Flores conseguiu que a COPASA construísse uma estação elevatória de esgoto, EEE Barroquinha, e implantasse a rede de captação de esgoto na região, a estação irá atender uma média de 10 (dez) bairros circunvizinhos ao bairro Praia, a mesma iniciou sua operação no mês de setembro de 2017. Acrescentou ainda que essa conquista foi permeada por várias reuniões com representantes da Concessionária, audiências públicas, abaixo-assinados⁴ e cobranças permanentes via ligações telefônicas e que durante todos esses anos os efluentes eram lançados diretamente, sem nenhum tratamento, nos cursos d'água da região ou no solo. Sobre o embasamento legal para a gestão da Bacia, afirma que a legislação só funciona em benefício dos interesses políticos e privados, que a população geralmente não é convidada a participar dos processos de decisão, e quando participa, todo o planejamento de alterações no uso de Vargem das Flores já foi decidido por instâncias maiores do poder público municipal, e então somente informada a população. As ações que desenvolve como cidadã, usuária e moradora da Bacia se concretizam na busca de solucionar os problemas dos esgotos na região por meio de cobranças a administração municipal e setor privado, mobilizar a população sobre a

⁴ Abaixo-assinado: Documento coletivo, de caráter público ou restrito, que torna manifesta a opinião de um grupo e/ou comunidade representando o interesse dos que o assinam.

importância do manancial e sobre a possibilidade de escassez hídrica na região se os problemas não forem contidos.

Entrevistado

Considera que hoje não existe uma gestão compartilhada na BHVF, que em alguns momentos, ações, agrupamentos de forças e ideias trabalham juntas, mas de forma rara. Compreende que o Conselho Consultivo da APA seria um espaço para se realizar essa gestão, mas nas reuniões do mesmo, são poucas demandas que são apresentadas para a tomada de decisões conjuntas referente a Bacia. Aponta também que o funcionamento do Conselho da APA fica mascarado por se perceber um ajuntamento de conselheiros do setor privado, empreendedores e governo municipal e a sociedade civil fica cooptada nesse processo. Ressaltou que os agentes dessa gestão não intenciam em preservar os recursos hídricos da Bacia, e afirma que durante o processo de aprovação do novo Plano Diretor de Contagem, alterando o zoneamento da área rural da Bacia, entende o discurso a favor do novo PD de Contagem de proteção dos recursos hídricos e regularizar o processo de ocupação é contraditório e desqualifica toda ação de preservação. Desconhece legislações municipais com fins a preservação da bacia, o que consta teoricamente nas leis não é aplicado na prática e ainda salienta que a Companhia de Saneamento faz ligação de água em área de preservação e que não são edificáveis. Finaliza falando que a Associação que representa é uma entidade constituída há menos de 02 (dois) anos e que tem um planejamento de ações de reuniões comunitárias de sensibilização, mobilizações sociais com os usuários, moradores e proprietários de áreas dentro da Bacia para promoção da preservação da mesma.

O grupo 02 contempla homens e mulheres com níveis de formação superior representando o executivo dos poderes públicos municipais e estadual como segue:

Respondente

Compreende a gestão compartilhada dos recursos hídricos como uma excelente maneira de lidar com a importante função pública de interesse comum que é a água, entretanto as deficiências nas estruturas físicas e institucionais impedem a realização da gestão e planejamento de forma efetiva. As deficiências são muitas vezes construídas de forma a evitar um real e bom funcionamento do sistema, cita-se como exemplo disso a ausência de comunicação e informação para a população, que muitas vezes não se engajam nos processos decisórios por ausência de conhecimento. Considera que a gestão

compartilhada da BHVF parece funcionar em nível macro via Comitê de Bacia do Rio Paraopeba, mas não tem expressividade a nível local, que as instituições/associações preocupantes com a sua preservação são constantemente excluídas dos processos participativos quando suas propostas conflitam com os interesses econômicos. Declara então não existir uma gestão compartilhada efetiva da Bacia, porque os processos participativos e tomada de decisões só cumprem o rito legal, onde a população é convidada a participar, mas não é ouvida. O que existe é uma gestão precária em que os agentes que apresentam interesse comum ao desenvolvimento econômico em detrimento do ambiental e social são convidados a opinar. Referente ao subsídio legal para a gestão da Bacia aponta que as legislações têm sido sistematicamente ignoradas para atender a interesses pontuais e privados, não priorizando os interesses comuns e a da coletividade. Menciona que programas e projetos na gestão da bacia existem, mas não se consolidam porque não são prioridades dos órgãos gestores, não recebem investimentos financeiros dos mesmos por muitas vezes contrariarem os seus interesses privados.

Respondente

Compreende que nas esferas das administrações municipais e estaduais diversas ações de fiscalização e educação ambiental sobre a BHVF têm sido realizada, considera que não existe uma gestão compartilhada da Bacia por não existir um Comitê da mesma conforme previsto na legislação e o Conselho da APA ser apenas consultivo. Aponta que a gestão da Bacia apresenta interesses conflitantes, que conforme os níveis hierárquicos eles podem convergirem ou divergirem, nos níveis mais altos a pretensão é de lotear e implantar indústrias e esses se sobrepõem aos de preservação do manancial. Aparentemente a gestão da Bacia nem sempre se subsidia nas legislações, mas quanto aos programas desenvolvidos cita o Curso de Introdução à Caracterização Socioambiental da APA Vargem das Flores, realizado anualmente, desde o ano de 2014, para instruir e sensibilizar público diverso sobre os diversos aspectos da bacia e importância da sua preservação. Aponta ainda ações de revitalização de um dos cursos d'água tributário da Bacia por meio da retirada dos esgotos domésticos que eram lançados no mesmo, plantio e distribuição de mudas de árvores em comemoração ao Dia da Água, Semana do Meio Ambiente e Semana Florestal.

Respondente

Compreende a gestão compartilhada de recursos hídricos como ações concatenadas de órgãos afins em âmbito municipal e estadual que visam a preservação, conservação do uso do manancial para abastecimento compatibilizando os diversos usos da Bacia para um convívio mais equilibrado com as populações. Considera que a gestão compartilhada da BHVF é importante para gerir a APA por meio de decisões conjuntas, ações programadas e mais efetivas para preservação do manancial. Declara não haver uma gestão compartilhada efetiva na Bacia, e a necessidade de maior organização, união, disciplina e compromisso para a execução responsável que compete a cada instituição atuante na mesma. Aponta que existem interesses em comum para preservar os recursos hídricos da Bacia mas que ainda não conciliaram para efetivar as ações necessárias e que a instituição/setor que representa se embasa plenamente nas legislações municipal, estadual e federal para gestão de Vargem das Flores. Cita como projetos e ações desenvolvidas na Bacia o levantamento de áreas remanescentes de maciços de vegetação arbórea, para interligação por meio de corredores ecológicos e propostas das áreas degradadas.

Respondente

Entende a gestão compartilhada de recursos hídricos como uma responsabilidade de todos, Estado, Instituições Públicas e Privadas, Sociedade Civil devem se comprometer com a preservação e uso racional dos recursos. Considera como papel e importância da gestão compartilhada da BHVF pela importância do seu manancial de abastecimento para a RMBH, que por meio dessa gestão que será possível melhorar a preservação dos cursos d'água de Contagem. Percebe que existem diversas iniciativas dessa gestão compartilhada em Vargem das Flores, mas que não são efetivadas principalmente pela ausência de uma fiscalização eficiente do órgão público. Sobre o funcionamento da gestão compartilhada da Bacia e os interesses dos agentes para preservar os recursos hídricos da mesma percebe que existe uma pequena participação da sociedade civil no tocante a fiscalização e denúncias, por descredito da mesma que não obtêm respostas convincentes ou suas demandas encaminhadas atendidas. Reitera que a situação se agrava quando os agentes públicos nomeados a Secretários Municipais e que deveriam preocupar-se com a preservação da Bacia, fazem associações com interesses particulares e do setor imobiliário. Aponta que a gestão da Bacia não se subsidia nas legislações municipal, estadual e federal para suas atuações e reforça a percepção sobre interesses do setor imobiliário na ocupação da região, sobrepondo a sua necessidade de preservação, contrariando até mesmo o interesse dos órgãos públicos estaduais que definiram

a BHVF como uma área de interesse metropolitano. Sobre os programas, ações projetos desenvolvidos na Bacia, afirma que o Conselho Municipal de Meio Ambiente – COMAC é pouco operante, mas salienta o programa de cuidadores de nascentes, cursos de formação e treinamentos dos servidores públicos realizados sobre Vargem das Flores.

Respondente

Compreende que a gestão compartilhada dos recursos hídricos se dá por meio da participação efetiva da sociedade civil, assim poderá se ter maior controle e governabilidade não somente sobre os recursos hídricos, mas para o meio ambiente e políticas urbanas, acredita que o ideal para a proteção dos recursos naturais, em especial os hídricos, é a atuação harmônica e participativa do Estado, MP, Municípios, Conselhos e outros participantes. Considera que o papel e importância da gestão compartilhada da BHVF seria valiosa mediante a união de diferentes agentes atuando de forma convergente para o principal objetivo de proteção do manancial, que é importante para o abastecimento da RMBH. Salienta que o Conselho da APA, mesmo sendo de caráter consultivo, poderia ser mais atuante, articulado com outros órgãos envolvidos na Bacia para gerar e acompanhar demandas de fiscalização e controle, propor e promover ações de proteção da mesma. Enfatiza como importante estabelecer outras formas de gestão compartilhada para o envolvimento de mais pessoas no cuidado da APA, utilização de tecnologias para monitoramento de área da unidade, divulgação e compartilhamento de informações, identificação de lideranças e pessoas de referência nas comunidades inseridas na Bacia, consolidação de parcerias com os mesmos para conscientizarem a população sobre a importância de se preservar o manancial. Não consegue identificar ações e nem uma gestão compartilhada efetiva de Vargem das Flores, saliente que o município de Contagem, na atual gestão, não demonstrou preocupação com a Bacia, aprovando um novo Plano Diretor extinguindo a Zona Rural e não implementou até o momento nenhuma medida de controle e fiscalização. Aponta que o poder público municipal utilizou o discurso de sustentabilidade e abriu toda a ZR para expansão urbana, permitindo uma densidade de ocupação maior do que a já existente na área, a revisão do novo PD foi realizada sem a participação da equipe técnica de servidores da casa e apresentou-se para aprovação um estudo inconsistente elaborado por profissionais externos e que não conhecem a realidade do município. Afirma ainda que a gestão municipal desconsiderou a definição do Conselho Metropolitano de que a Bacia de Vargem das Flores é uma ZIM cujo objetivo principal é a preservação do manancial. Sobre o funcionamento da gestão compartilhada e interesses dos agentes na preservação dos recursos hídricos da Bacia, o que

se vê são ações desencontradas direcionadas mais a destruir do que proteger o manancial. Enfatiza que o Conselho da APA que deveria atuar promovendo ações, articulando propostas de proteção e mobilizando pessoas para a proteção de Vargem das Flores, não tem se reunido e foi omissivo à extinção da ZR. Considera que legislações de proteção a essa Bacia não faltava, o que houve foi um enfraquecimento das mesmas com a aprovação do novo PD, mas o que falta de fato também são as ações de fiscalização que diz não ter conhecimento de programas, ações e projetos direcionados para uma gestão eficiente da Bacia.

Respondente

Compreende que em uma gestão compartilhada de recursos hídricos pressupõe que haja fatores envolvidos e imbuídos com o mesmo objetivo, ou pelo menos sintonizados com o sentido de preservação. Considera que na Bacia de Vargem das Flores não se percebe uma sintonia entre os agentes envolvidos, aponta que a PMC aprova um Plano Diretor liberando a ocupação da ZR, que é a área de recarga do reservatório, que a PMB resolve implantar um Aterro na borda da Bacia, a COPASA negligencia sua responsabilidade de preservar esse território e que o Estado não se compromete com o zoneamento proposto pela Equipe Técnica do PDDI, mediante o exposto, não percebe uma gestão compartilhada da Bacia. Enfatiza que o momento em que o planeta está passando por mudanças climáticas e escassez hídrica, a água deve ser o ponto de interseção e não de interesses destoantes, uma boa gestão deveria manter esse recurso em quantidade e qualidade na Bacia. Aponta que existe uma complexidade dizer que a gestão da BHVF se subsidia nas legislações uma vez que o governo Federal alterou o Código Florestal abrandando os parâmetros, o governo Estadual não respeitou a decisão técnica do Conselho Metropolitano que rejeitou a proposta do novo PD de Contagem que desatendeu a participação técnica e o histórico de planejamento da cidade, em resumo as mudanças de governo desconsideram os trabalhos técnicos e de planejamento para atender os seus interesses, e esses projetos descontínuos afetam as populações. Quanto aos programas, projetos e ações do setor implementadas na Bacia, o técnico desconhece.

Entrevistado

Compreende que a única forma de se fazer uma gestão compartilhada de uma Unidade de Conservação, devida à sua extensão territorial e a ausência de funcionários da Gerência da APA Vargem das Flores e em parceria com a COPASA, PMB e PMC. Aponta que a Companhia de Saneamento monitora a área juntamente com o IEF, por meio de vigilância com motocicletas viabiliza acesso em áreas de difícil acesso na unidade. Aponta que as

Prefeituras Municipais de Betim e Contagem atuam na parte de fiscalização com geração de autos de infrações e punições aos infratores. Considera que existe uma gestão compartilhada da BHVF e que os diferentes agentes da gestão estão atuando para preservar os recursos hídricos da mesma e o seu importante reservatório, mas reitera que a mesma poderia ser mais efetiva por meio de mais ações nas áreas de preservação. Saliente que por meio do Plano de Manejo que está sendo realizado na UC, deveria se priorizar a criação mais áreas na Bacia a serem preservada com vistas a garantir a produção de água. Pelo seu ponto de vista, analisando os agentes da gestão e usuários da Bacia, reforça que o IEF tem interesse em preservar os recursos da APA, manter a unidade de forma sustentável, mas acredita também ganhos favoráveis aos Empreendedores. Referente aos programas, projeto e ações desenvolvidos pelo IEF, por meio da Gerência da UC cita as atividades de educação ambiental, o projeto Contagem das Nascentes, plantio de mudas de árvores em instituições de ensino e áreas institucionais e chamando a população a preservar e auxiliar na fiscalização da Bacia. Enfatiza a importância da participação da comunidade no cuidado com a área afirmando que aproximadamente 90% das denúncias que são recebidas pelo setor sobre irregularidades e impactos na Bacia são advindas da população local.

Entrevistado

Compreende a gestão de recursos hídricos no município de Contagem está atrelada ao setor de Planejamento Ambiental e Fiscalização de Meio Ambiente, essa última como comando, controle e diagnóstico. Já a gestão compartilhada é mais ampla e envolve outros vários setores da Prefeitura e parceiros como COPASA, IEF, PROPAM, UFMG, ressalta que essa gestão permite a ampliação da dinâmica sobre os recursos hídricos e pode se realizar por vários entes inclusive a sociedade civil, cuidadores de nascentes, ONG's, entendendo que os Conselhos e Sub Comitês de Bacias tentam realizar um pouco essa gestão mas não conseguem, mesmo assim atuam melhor do que os municípios, justamente porque envolvem várias pessoas, frentes e formas de pensamento. Considera que existe uma gestão compartilhada da BHVF uma vez que o município admite, aceita e concorda com a presença da Gerência da APA vinculada ao IEF dentro da estrutura funcional da SEMAD, conversa abertamente com a COPASA inclusive até a multando (como está acontecendo nesse momento), além de realizar fiscalizações e diagnósticos em conjunto com a Concessionária. Ressalta que o Programa Municipal Contagem das Nascentes é o grande representante e foco da gestão compartilhada da Bacia. Sobre o embasamento legal da gestão compartilhada,

aponta que as ações e autuações por irregularidades na Bacia são mais embasadas nas legislações federais (Lei 12.651/2012 – Código Florestal Brasileiro, Lei 9.433/1997 – PNRH, Lei 9.605/2008 e Decreto 6.514/2008 – Crimes Ambientais / Infrações e Sanções) do que nas municipais (Lei 3.789/2003 e Decreto 11.292/2004 – Política Municipal de Meio Ambiente).

Entrevistado

Compreende que para a gestão compartilhada dos recursos hídricos na BHVF, em decorrência da criação da APA Vargem das Flores, tem que haver o envolvimento de Contagem e Betim, e da COPASA que é quem realiza a retirada da água, reforça que é necessário o engajamento de ambas prefeituras e da companhia de saneamento. Considera que o que se compartilha na Bacia é qualidade do recurso hídrico, e para que haja isso deve-se fiscalizar desde a nascente, os cursos d'água até que chegue no reservatório. Em relação a existência de uma gestão compartilhada efetiva de Vargem das Flores, aponta que retornando a janeiro de 2018 grande parte da Bacia está inserida na ZR, e o município tinha sérias dificuldades em fiscalizar essa área, porque os técnicos e fiscais não eram habilitados a realizarem ações de fiscalização na mesma. Salienta que as atribuições dessas ações deveriam ser do Estado por ter instituído a Bacia como um APA e da COPASA que é a principal interessada nos recursos hídricos que chegam e saem da Represa e dos dois municípios de abrangência. No seu entendimento a fiscalização da região estava muito comprometida, mas o município está melhorando esse sistema integrando a SEMAD com a SMDU em decorrência da alteração realizada do Plano Diretor, e aumentando o corpo efetivo de fiscais para que ocorre uma melhoria contínua no processo de se fiscalizar a Bacia. Sobre o embasamento legal para realizar a gestão da unidade tem se em conta que as Leis 12.651/2012 – Código Florestal Brasileiro e 9.433/1997 – PNRH são os norteadores do município das ações de preservação de Vargem das Flores.

O grupo 03 contempla mulheres com níveis de formação superior representando o setor privado e concessionária de serviços públicos atuantes na Bacia como segue:

Respondente

Compreende que o papel e importância da gestão da BHVF remetem as ações de controle da urbanização desordenada e assoreamentos, lutas contra o macrozoneamento com fins a preservação do manancial que é responsável de 10% do abastecimento da grande BH.

Considera que existe uma gestão compartilhada da Bacia, em função da criação da APA em 2006 com o intuito de preservar o manancial, por meio de parcerias com a PMC e IEF, e que os agentes dessa gestão possuem interesses em comum para preservar a represa, citando as reuniões que são realizadas mensalmente do grupo de mobilização de Vargem das Flores, que integra representantes da Prefeitura de Contagem, COPASA e IEF em que são traçadas várias diretrizes e ações para preservação da Bacia. Dos programas desenvolvidos com fins a preservação aos recursos hídricos da bacia, cita-se o Cultivando Água Boa, Caça Esgoto e Chuá Socioambiental, e também as demais ações de ampliação de redes coletoras de esgoto, plantio de árvores, cercamento de nascentes, palestras em instituições de ensino e comunidades, participação de eventos junto aos parceiros de Dia Mundial da Água, nas operações de fiscalizações em ocupações irregulares juntamente com a PMC, IEF e PMMA.

Respondente

Compreende gestão compartilhada de recursos hídricos como o envolvimento dos setores públicos, privados e sociedade civil nas discussões para conhecer, identificar problemas, planejar, desenvolver e buscar soluções para a preservação, conservação e utilização mais racional dos recursos hídricos. Considera que seria importante essa gestão na BHVF por possibilitar uma visão mais ampla e completa da realizada na mesma, dessa forma cada membro poderia ter oportunidades de atuar de forma mais efetiva, definindo políticas públicas e tomando decisões conjuntas sobre o uso da água. No entanto acha que não existe uma gestão efetiva de Vargem das Flores, sinalizando que os grupos de discussões são compostos, em sua maioria, por representantes do poder público e que sociedade e entidades civis não participam, a respondente diz ter conhecimento dos projetos desenvolvidos pelas parcerias da COPASA e Prefeituras Municipais visando a preservação da Bacia. Sobre as ações que a Instituição representada desenvolve na gestão de Vargem das Flores cita: Outorga de direito e uso dos recursos hídricos; captação e reutilização de água de chuva; diques para contenção de particulados nos cursos d'água; controle de drenagem pluvial e contenção de processos erosivos; tratamento de efluentes; reutilização da água nos processos por circuito fechado; gestão de resíduos sólidos; preservação de áreas vegetadas e programas permanentes de educação ambiental com população e colaboradores.

Ao avaliar as respostas percebe-se amplamente que a gestão compartilhada dos recursos hídricos, de forma macro, já vem sendo compreendida e assimilada por algumas pessoas, técnicos atuantes nas gestões municipais ou grupos de interesse sobre a temática,

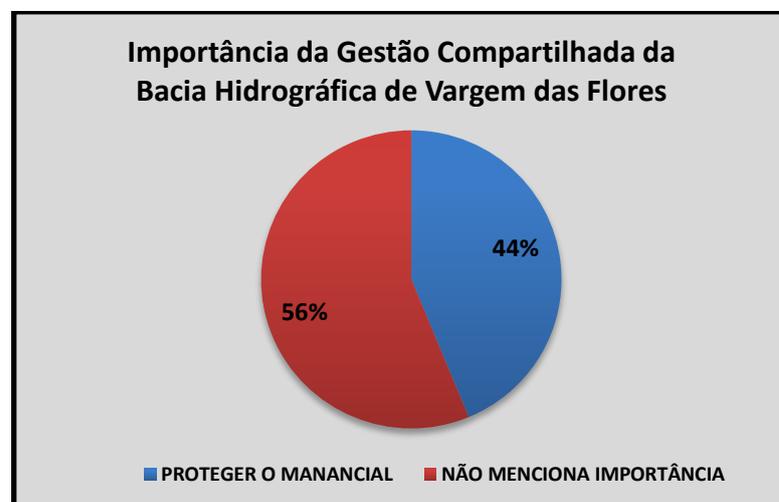
principalmente quando são explicitados que para realizar essa gestão é necessário o envolvimento de diferentes agentes sociais e usuários, onde cada um exerça o papel ou atribuição que lhe é cabida para preservação das águas.

GRÁFICO 02 – Agentes de uma Gestão Compartilhada de Recursos Hídricos



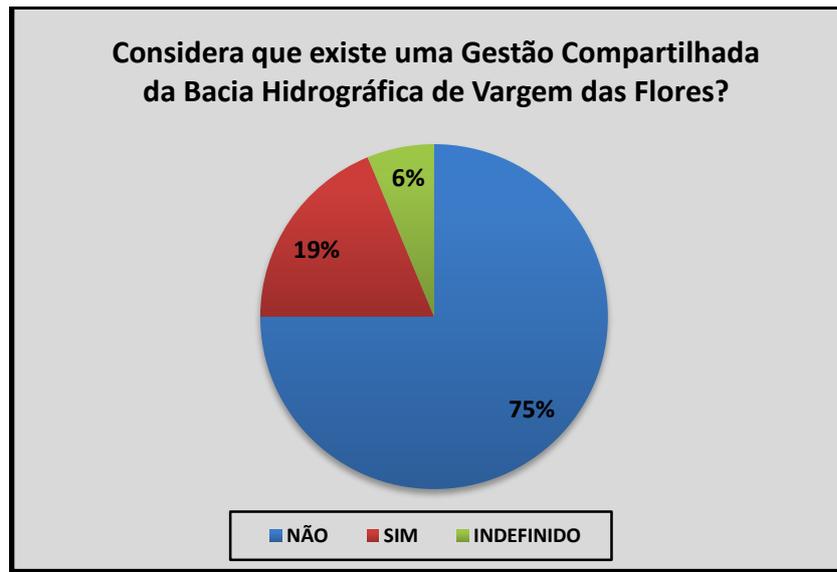
As considerações sobre a importância de se fazer uma gestão compartilhada da BHVF, pontuadas por alguns perguntados e entrevistados é com vistas à preservação da quantidade e qualidade do manancial que integra a Bacia e tem como importante função o abastecimento público de água para a população dos municípios em questão, além de outros inseridos na RMBH.

GRÁFICO 03 – Importância da Gestão Compartilhada dos Recursos Hídricos na BHVF



As opiniões se inter-relacionam em apontar que os interesses priorizados na Bacia são políticos e de empreendedores voltados diretamente a expansão urbana e de atividades econômicas e industriais. Ao pontuar sobre a existência de uma gestão compartilhada dos recursos hídricos na Bacia as respostas dadas pelo grupo são explicitadas no gráfico a seguir:

GRÁFICO 04 – Percepção da Gestão Compartilhada da Bacia de Vargem das Flores



Notavelmente um percentual de 70% considera não haver uma gestão compartilhada de Vargem das Flores e 18% afirmam que sim, os 12% indefinidos não sinalizaram a identificação ou não dessa gestão, mantendo uma neutralidade em relação a questão perguntada. Importante ressaltar que o grupo de entrevistados e perguntados não representam uma amostragem para enfatizar essa gestão na Bacia, mas são pessoas que tem atuado ou de alguma forma estão envolvidas no cenário regional e nas questões diversas da bacia.

4.3 - Projetos e Ações na Bacia de Vargem das Flores

Vargem das Flores não possui Comitê de Bacia, nem mesmo um subcomitê, dessa forma fica desguarnecida de um órgão que possa implementar na Bacia a PNRH com os seus respectivos instrumentos. Durante a pesquisa foi levantado alguns projetos pontuais e ações de educação ambiental no âmbito da Bacia, as articulações ambientais com vista prioritária a manutenção do reservatório para continuidade de abastecimento de água para as populações

municipais tem se dado por meio de reuniões entre técnicos das Prefeituras, representantes da Divisão da Bacia do Paraopeba – DBP da COPASA e do IEF.

Um Grupo de Mobilização de Vargem das Flores, constituído em 2013, em Contagem e vinculado à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD se reúne mensalmente para planejar e executar ações de educação ambiental sobre a Bacia. Desde sua constituição são realizadas anualmente e regularmente as seguintes atividades:

1 – Semana da Água – Mês de Março - (Palestras em Instituições de Ensino, plantio e distribuição de mudas de árvores, blitz educativas em semáforos, limpeza simbólica da orla do reservatório com remoção de resíduos sólidos);

2 – Semana do Meio Ambiente – Mês de Junho – (Ações educativas nas instituições de ensino, distribuição e plantio de mudas, seminários);

3 – Ministração do Curso de Caracterização Socioambiental da Bacia Hidrográfica de Vargem das Flores (Curso para público diverso inscrito, com carga horária total de 42 horas para formação de multiplicadores da preservação de Vargem das Flores).

4 – Semana Florestal – Mês de Setembro – (Palestras em Instituições de Ensino, plantio e distribuição de mudas de árvores);

Em 2015, a SEMAD Contagem em parceria com o IEF e COPASA iniciou um projeto piloto de Revitalização do Córrego das Acácias, esse curso d'água é um pequeno tributário de Vargem das Flores cuja qualidade de suas águas estava totalmente comprometida pelo lançamento direto de efluentes domésticos sem tratamento. Por meio de ações operacionais, fiscalização, educação ambiental, as residências factíveis⁵, que lançavam suas águas servidas no córrego foram notificadas e realizaram a ligação dos seus esgotos na rede coletora da COPASA. Ressalta-se que o Projeto ainda continua em andamento.

No ano de 2016, a SEMAD Contagem lançou o Projeto Contagem das Nascentes com o objetivo principal de identificação, georreferenciamento, cadastramento e catalogação das nascentes, pontuais ou difusas, que integram as Bacias Hidrográficas do Município. Uma Equipe multidisciplinar de técnicos da Secretaria já cadastrou desde o seu lançamento um número de 100 (cem) nascentes, distribuídas nas Bacias da Pampulha, Arrudas, mas sua grande maioria em Vargem das Flores. Além de cadastramento, o projeto ainda prevê ações de monitoramento e manutenção, além de recuperação e revitalização das nascentes degradadas identificadas.

⁵ - Factível: Que pode ser realizado, realizável, exequível (Dicionário On line / 2018)

No município de Betim, conforme informações da SMMDS (2018) não existem nenhum grupo de trabalho específico para atuação na Bacia de Vargem das Flores.

FIGURA 10 e 11 – Nascente identificada e cadastrada na Sub-bacia do Córrego Água Suja



Fonte: Arquivo da Autora - 2016

A BHVF além de incorporar um reservatório que cumpre uma função primordial de abastecimento público é caracterizada por usos múltiplos de suas águas, a beleza da região e as condições paisagísticas são atrativas para o desenvolvimento de várias atividades e alguns dos usos estão listados abaixo.

FIGURA 12 - USOS MÚLTIPLOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DE VARGEM DAS FLORES

ÁGUA	SOLO
- Abastecimento/ Consumo Humano	- Expansão Urbana
- Recebimento, Transporte e Diluição de Águas Residuais (Efluentes)	- Parcelamentos para moradias unifamiliares e multifamiliares
- Dessedentação de animais	- Instalação de Empreendimentos Econômicos e Industriais
- Manutenção paisagística	- Mineração / Alteração da Topografia
- Manutenção do micro e macro clima	- Incêndios Florestais
- Recreação / Balneabilidade	- Abertura de vias
- Esportes Náuticos	- Disposição de resíduos sólidos urbanos
- Atividade Pesqueira	- Pastagem
- Atividades Econômicas, Industriais e Comerciais	- Cultivos, agricultura familiar (pouco expressiva)
- Irrigação (pouco expressiva)	- Fossas sépticas ou negras (recebimento de dejetos)
- Lagos ornamentais nas propriedades	- Trilhas Esportivas

- Captação de água superficial e subterrânea	- Camping
- Manifestações Religiosas (Batismos)	- Atividade Comercial

Fonte: Elaborado pela Autora / julho 2018.

Dentre os usos citados na tabela acima notam-se aqueles que têm contribuído para a degradação da Bacia nas últimas décadas. Com a supressão da vegetação, pelo aspecto de biodiversidade perde-se espécies animais e vegetais, algumas até mesmo endêmicas da região ou ameaçadas de extinção. Sob o aspecto impactante ao manancial, a remoção da cobertura vegetal potencializa processos erosivos, provoca o carreamento de sedimentos e consequente assoreamento do reservatório e turbidez das suas águas, além das nascentes ficarem desprotegidas e sujeitas a compactação e secamento.

A intervenção na vegetação e os incêndios florestais, principalmente em períodos secos provocados indiscriminadamente causa a migração forçada de espécies animais e mortalidade.

O adensamento populacional, por meio de ocupação irregulares em áreas não planejadas e desprovidas de infraestrutura de saneamento provoca a contaminação das águas da Bacia em função do lançamento de efluentes sem tratamento direto nos corpos hídricos e do solo, por meio de instalação de fossas negras.

A expansão urbana nas áreas rurais da Bacia alterou redefine o zoneamento e as áreas onde o parcelamento aprovado permitiam glebas mínimas de 20.000 m² passam a ser de 1.000 m², que sem as condições municipais de efetivos para fiscalização de meio ambiente e atividades urbanas ainda estão sujeitas a parcelamento em áreas ainda menores.

FIGURAS 13 e 14 – Ocupações irregulares em APPs e supressão de vegetação de Vargem das Flores (Bairros Nascentes Imperiais e Solar do Madeira)



Fontes: Fotografia da Autora / 2016 e de COPASA 2015

A abertura de vias, ocupações e estímulo de atividades recreativas não sustentáveis na Bacia aumenta o tráfego de veículos na região, o que provoca a compactação do solo reduzindo a infiltração das águas precipitadas e recargas de águas subterrâneas, além de acarretar o escoamento superficial com aporte de sedimentos.

Segundo Viana (2009), em estudo realizado em seis reservatórios utilizados para abastecimento público no estado de Minas Gerais (Reservatório de Vargem das Flores, Reservatório de Serra Azul, Reservatório do Rio Manso, Reservatório do Juramento, Reservatório do Ribeirão e Reservatório do Soberbo), o reservatório mais ameaçado pelas ações antrópicas é o de Vargem das Flores, cuja bacia contribuinte apresenta uma urbanização descontrolada e de grande porte.

Sob o aspecto econômico, os Empreendimentos instalados na bacia de Vargem das Flores perpassam pelos 03 setores da economia, mas principalmente o secundário e terciário. A atividade minerária na região foi instalada aproximadamente a mais de 35 anos, onde duas Empresas do mesmo grupo realizam a extração, o beneficiamento e comercialização de agregados derivados do granito/gnaiss. Muitos desses produtos são utilizados na construção civil, ramo de atividade que vem crescendo nos territórios dos dois municípios, considerando que a construção de empreendimentos imobiliários multifamiliares são vedados em determinados zoneamentos da bacia.

FIGURAS 15 e 16 – Processos erosivos em e atividade comercial (barraca) na APP do reservatório (Bairro Chácaras Campestre e Orla do Reservatório)



Fonte: Fotografia da Autora – junho 2018

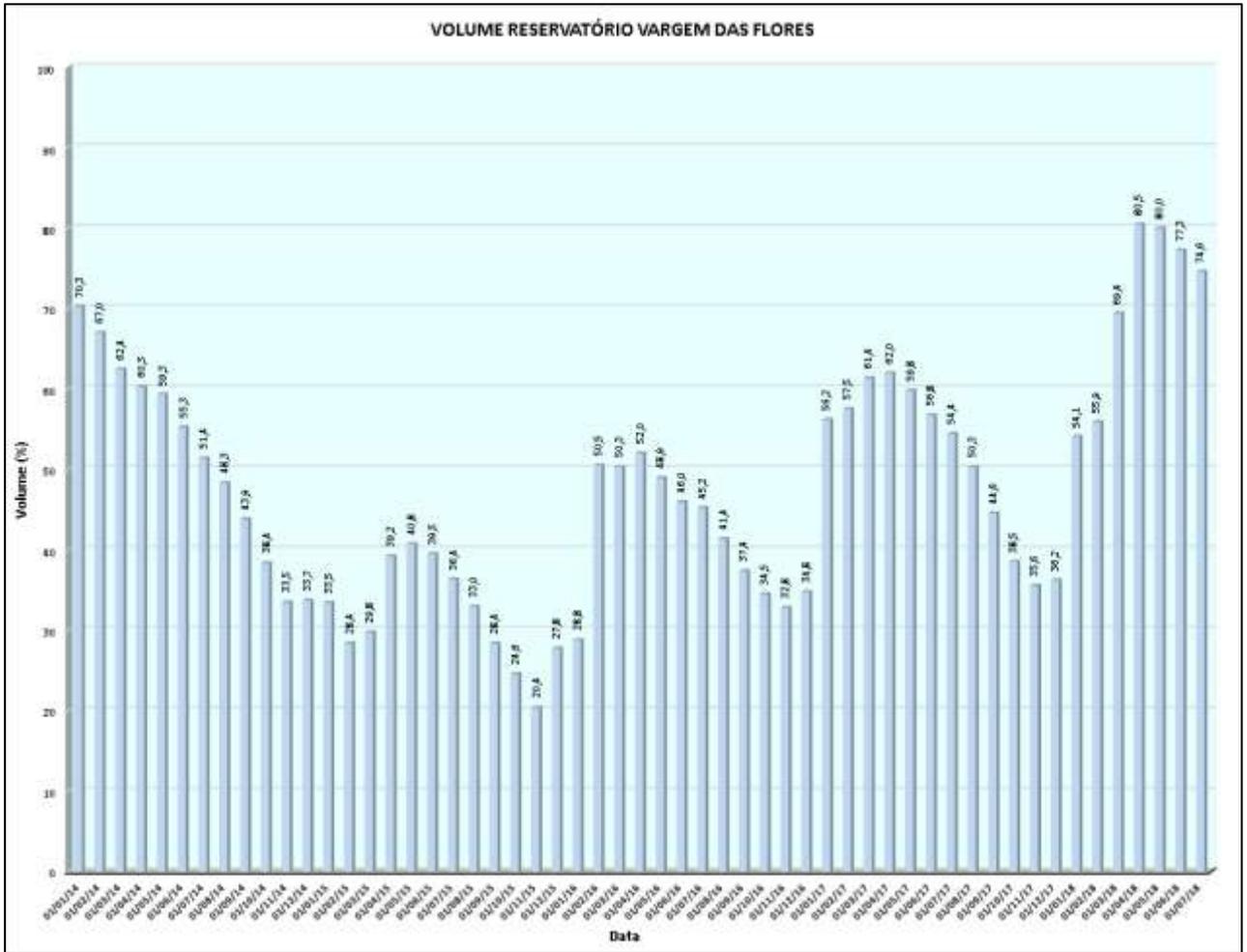
5 - DISCUSSÃO

A gestão compartilhada nessa abordagem remete ao fato da água ser um recurso compartilhado, transfronteiriço, que dada a sua extrema vulnerabilidade às ações antrópicas, os impactos sofridos pela mesma são percebidos rapidamente, seja pela alteração em alguns dos seus aspectos físicos, pela redução do volume de um reservatório ou secamento de nascentes ou tributários. Na Bacia Hidrográfica de Vargem das Flores uma gestão participativa é uma necessidade evidenciada nas colocações dos diferentes agentes aqui levantados.

Quando elaborado o PDA de Vargem das Flores, em 1997, algumas metas e objetivos foram pontuados como, o desenvolvimento e operação sustentável considerando a capacidade de suporte da Bacia e a reabilitação de suas áreas degradadas. Dentre as metas estabelecidas no período destaca-se a promoção de um equilíbrio ambiental da região com fins a proteção do seu reservatório. Nesse período também foi apresentado pelo estudo como critérios de gestão, vedar a ocupação, adotar critérios de uso do solo compatíveis com as condições de suporte e promover a proteção de áreas com vegetação primária ou secundária expressivos nos estágios de regeneração inicial, médio e avançado, além da implantação de usos multifuncionais da área. Desde a realização desse diagnóstico sobre a BHVF, mesmo que o estudo contemplou somente o território de Contagem, já ficou expresso a necessidade de se realizar a gestão da área.

O abastecimento em Contagem, Betim e demais municípios esteve prestes ao comprometimento em função da crise hídrica que atingiu enfaticamente a região Sudeste do Brasil entre 2014 e 2016, e refletiu localmente em alguns sistemas produtores de água da RMBH. Os períodos mais críticos para Vargem das Flores compreendidos entre o segundo semestre de 2014 até início de 2016 estão relacionados no gráfico da COPASA, o sistema operou com sua capacidade mais baixo, 20,4% no mês de novembro de 2015, como segue:

FIGURA 17 – Variação do volume de água no reservatório de Vargem das Flores



Fonte: Site oficial da COPASA – www.copasa.com.br – Nível dos Reservatórios (acesso 02/07/2018)

No mês de junho de 2018 o nível do manancial tem se mantido entre 73% a 76%. De acordo com a Divisão de Ações Ambientais - DVAA da COPASA, o nível de água do reservatório já vinha sendo comprometido desde o ano de 2013, em função das instabilidades pluviométricas, mas principalmente pela expansão urbana dos municípios e ocupação de áreas essenciais a produção de água e recarga do manancial.

FIGURAS 18 a 20 – Diminuição do Nível do Reservatório de Vargem das Flores





Fonte: COPASA e IEF – Gerência da APA Vargem das Flores, 2015.

Como já apontado nesse documento a “crise hídrica” é considerada uma crise de gestão, em Vargem das Flores percebe-se um gerenciamento não coordenado dos recursos hídricos disponíveis pelos envolvidos diretos, poderes públicos municipais, concessionária de serviços públicos na bacia e poder estadual.

Percebe-se também que para se fazer uma gestão dos recursos hídricos são necessários que os pequenos e grandes usuários da bacia, proprietários de áreas e também os poderes públicos compreendam que governança das águas transcende só o gerenciamento/administração do reservatório. É necessário entender a dinâmica da Bacia, seus aspectos físicos, sua capacidade de suporte, as características sócio econômico e cultural das comunidades locais, planejar e executar ações envolvendo todos os agentes, e principalmente lhe atribuindo responsabilidades de prevenção e recuperação de danos.

Discerne-se que as comunidades e organizações da sociedade civil existentes na Bacia ficam distantes dos processos de decisões, seja por ausência de informações ou pelo fato de não serem convidadas a participar, propor, opinar em reuniões, audiências públicas, pré-conferências, conselhos e outros espaços de discussões. As decisões que envolvem Vargem das Flores ainda ficam muito concentradas nas mãos dos poderes públicos municipais e o Estado se mantém neutro, mesmo que a Bacia tenha sido definida como uma Zona de Interesse Metropolitano – ZIM dentro do Macro Zoneamento da Região Metropolitana de Belo Horizonte consoante à importância do manancial para abastecimento.

O Instituto Estadual de Florestas – IEF na função de gestor da APA Vargem das Flores, que como já apontado nesse documento, é toda a extensão territorial da Bacia enfatiza que pode orientar os usos de forma sustentável na Bacia, mas não pode deliberar ou definir intervenções, uma vez que a gestão sobre o território se faz por meio das Prefeituras

Municipais, a quem cabe planejar, orientar, definir, estabelecer diretrizes e também fiscalizar o mesmo.

A concessionária de serviços públicos, COPASA manifesta a realização de ações de proteção e recuperação em parceria com as Prefeituras municipais e Estados na Bacia, com vistas à manutenção do manancial, em contrapartida as obras de saneamento não tem uma cobertura total em Vargem das Flores e não acompanha o mesmo compasso da expansão urbana, dessa forma, os cursos d'água tributários continuam recebendo o aporte de efluentes domésticos e a condição de autodepuração do reservatório torna-se insuficiente.

A Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001 que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal – CF aponta como os instrumentos da política urbana, o plano diretor, disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo, zoneamento ambiental, dentre outros. O plano diretor caracteriza então um dispositivo legal que vai orientar a ocupação do solo instituído pela CF de 1988 e regulamentado pelo Estatuto da Cidade.

Ponderando algumas respostas percebe-se que Zona Rural da Bacia tem extrema importância na produção de água, qualidade dos corpos hídricos e perenização do reservatório. Os Planos Diretores Municipais, anteriores aos vigentes que são (Betim – Lei 5177/2011 e Contagem - Lei 248/2018) classificava os usos do solo na maior parte da Bacia como: Zona Rural ZR; Zona de Ocupação Restrita – ZOR; ZEIT – Zona Especial de Interesse Turístico; Zona Adensada – ZAD; Zona de Expansão Urbana – ZEU; Área de Interesse Ambiental – AIA; Área de Proteção de Manancial – APM. Esses Planos aprovados e implementados promoveram mudanças nas áreas e zonas acima citadas, extinguindo as ZR's dos Municípios, transformando-as em ZEU's e aprovando parcelamentos que variam de 360 a 1.000 m².

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da pesquisa ficam constatados que a Bacia Hidrográfica de Vargem das Flores exerce várias funções ambientais e possibilita os usos múltiplos de suas águas, mas primordialmente supre a demanda de consumo de uma representativa parcela da população da RMBH.

Vargem das Flores não possui um subcomitê de Bacia instituído e até o momento está vinculada ao Comitê da Bacia do Rio Paraopeba, com quem os diálogos ainda são pouco expressivos e as aplicabilidades no macro bacia não refletem localmente. Dos instrumentos para a gestão dos recursos hídricos nenhum ainda foi implementado na BHVF.

Como a PNRH/1997 institui a bacia hidrográfica como uma unidade territorial de planejamento e gestão dos recursos hídricos, os agentes setoriais que atuam em Vargem das Flores necessitam descentralizar e desierarquizar as tomadas de decisões e consolidar a participação popular nessa gestão.

O Conselho da APA Vargem das Flores, como um órgão colegiado, pode se consolidar como um espaço deliberativo para a promoção e fortalecimento de uma gestão democrática, integrada e compartilhada dos recursos hídricos.

Os recursos hídricos de Vargem das Flores são bens coletivos e trazem consigo o a lógica do pensamento sistêmico, em que os elementos e o homem se relacionam para a manutenção de um. De uma forma mais ampla manter um bom funcionamento dessa área demanda co-responsabilidade e co-participação. Os interesses econômicos, políticos e empresariais de ambos os municípios não devem sobrepor aos das comunidades da Bacia, por mais que a participação social seja ainda um grande desafio na gestão compartilhada desses recursos.

A proposição de gestão compartilhada dos recursos hídricos da Bacia de Vargem das Flores surge em meio um cenário que vem sofrendo nas últimas décadas com a degradação de suas águas. Embasamento legal, nacional e estadual para organização dos Municípios em se fazer essa gestão não faltam e por mais complexidade que envolva uma governança das águas, esforços devem ser envidados pelos diferentes agentes para recuperação, preservação na garantia da qualidade e quantidade dos recursos dessa Bacia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA, Agência Nacional das Águas. **Lista de Termos para o Thesaurus de Recursos Hídricos**. BRASIL, 2015.

ANA, Agência Nacional das Águas. **Caderno de Capacitação em Recursos Hídricos**, Volume 01, Brasil, 2011.

ANA, Agência Nacional das Águas. **O Comitê de Bacia Hidrográfica - prática e procedimento**: Cadernos de Capacitação em Recursos Hídricos (vol. 2) - Agência Nacional de Águas. Brasília - SAG, 2011.

BETIM. Decreto nº 41.166, de 06 de Março de 2018. **Declaração de utilidade pública, para fins de desapropriação de pleno domínio, a área de 106.404,25 m², no lugar denominado Sítio Batatal, localizado na zona rural do bairro Serra Negra, no município de Betim, destinada a implantação do centro de compostagem**. Órgão Oficial, Betim, n.1551, 08 de março de 2018.

BRASIL. Lei 9.433, **Dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos** e dá outras providências, 1997.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

BRASIL. Lei 6.938, **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação**, e dá outras providências, de 31 de agosto de 1981

BRASIL. Constituição Federal (1988). Brasília: Senado Federal, 1988.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS CNRH MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Conselheiros**. Disponível em: <<http://www.cnrh.gov.br/conselheiros>>. Acesso em: 04 jul. 2018.

COPASA. **Nível dos reservatórios.** Disponível em: <http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/abastecimento-de-agua/nivel-dos-reservatorios>>. Acesso em: 06 jul. 2018.

Declaração de Dublin sobre a Água e Desenvolvimento Sustentável, Dublin, IRLANDA, 1992 / RELATÓRIO.

GOMES, L.N.L. 2008. **Estudo da associação entre parâmetros bióticos e abióticos e a ocorrência de florações de cianobactérias no Reservatório de Vargem das Flores – Minas Gerais.** Tese (Doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

FRANCALANZA e CAMPOS, A.P. e V.N.O. **Governança das Águas no Brasil: conflitos pela apropriação da água e a busca da integração como consenso / 2010 / CAMPINAS.** (P.366)

IEF, Instituto Estadual de Florestas, Gerência APA Vargem das Flores, **Relatórios Técnicos Anuais**, 2014 e 2015, Contagem.

IGAM, Instituto Mineiro de Gestão das Águas, **Portal dos Comitês de Bacias.** Disponível em <http://www.igam.mg.gov.br>>. Acesso em maio de 2018.

IGAM, Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Boletins hidrometeorológicos.** Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/igam/boletins-hidrometeorologicos>>. Acesso em: 05 jul. 2018.

LEAL, A. C. **Gestão das águas no Pontal do Paranapanema – SP.** (Tese de Doutorado). Campinas: Instituto de Geociências/UNICAMP, 2001.

LIBANIO, M. **Fundamentos de Qualidade e Tratamento de Água.** Editora Átomo, 2008, 2º Edição.

LOPES, J.E. & SANTOS, R.C.P. 2002. **Capacidade de reservatórios.** Escola Politécnica da

Universidade de São Paulo. Disponível em: http://www.fcth.br/public/cursos/phd5706_Reservatórios.pdf>>. Acesso em: 06 jul.2018.

MATSUMURA-TUNDISI, T. & ROCHA, O. 2002. **Limnologia de águas interiores: impactos, conservação e recuperação de ecossistemas aquáticos.** In: REBOUÇAS, A.; BRAGA, B.;

MINAS GERAIS. **Lei nº 16.197, de 26 de junho de 2006.** Cria a Área de Proteção Ambiental Vargem das Flores, situada nos municípios de Betim e Contagem, e dá outras providências.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agenda 21 - conferência das nações unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento.** Cap.18. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/informma/item/670-cap%c3%adtulo-18>>. Acesso em: 05 jul. 2018.

PDA – **Plano de Desenvolvimento Ambiental da Bacia de Vargem das Flores, Diagnóstico,** Contagem-MG, 1997.

PINTO-PINTO-COELHO, R. M.; HAVENS, K. *Gestão de recursos hídricos em tempos de crise.* Porto Alegre: Artmed, 2016.

PINTO-PINTO-COELHO, R. M.; HAVENS, K. *Crise nas Águas.* Minas Gerais: Recóleo, 2015.

SANTOS, A.L.V. 2016. **Impactos Ambientais da Ocupação na APA Vargem das Flores,** Monografia (Pós-Graduação em Geografia – Tratamento da Informação Espacial) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte.

SCOLFORO, J.R.S; CARVALHO, L.M.T; OLIVEIRA, A. D. **Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais,** Componentes geofísico e biótico. Lavras: Editora UFLA, 2008.

SILVEIRA, André Luiz Lopes da. **Ciclo hidrológico e bacia hidrográfica.** In: TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. (Org.). Hidrologia: ciência e aplicação. Porto Alegre: EDUSP, 35-

51p. 2001

SOUZA, A. D. **Variações espaciais e temporais de parâmetros de qualidade de água em um reservatório tropical (Represa Vargem das Flores – Contagem, MG) e suas implicações com aspectos limnológicos.** 2003. Não paginado. Tese (Doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2003.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. **Águas Urbanas.** Estudos Avançados, vol. 2, ed. 63, 97-112 p. 2008

TELLES, A.D e COSTA, R.H.P.G – Reuso da Água: conceitos, teorias e práticas. 2º ed. São Paulo, Blacher, 2010.

TUNDISI, J.G. (org.) **Água doce no Brasil: capital ecológico, uso e conservação.** 2ª ed. São Paulo: Academia Brasileira de Ciências. Instituto de Estudos Avançados. USP. 195-225 p.

TUNDISI, J. G. **Recursos Hídricos no Futuro: problemas e soluções.** Estudos avançados. São Carlos-SP, 2008.

TUNDISI, J. G. **Governança da Água.** rev. UFMG, belo horizonte, v. 20, n.2, p. 222-235, jul./dez. 2013

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA TUNDISI, T. **Água no século 21.** São Paulo: Oficina de textos, 2011.

VIANA, T. 2009. **Estudo do conteúdo de calor e suas influências sobre variáveis limnológicas em reservatórios de abastecimento de água.** Tese (Doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

ANEXO

Modelo de questionário utilizado na pesquisa.

Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG
Instituto de Ciências Biológicas – ICB
Especialização em Gerenciamento de Recursos Hídricos

Monografia: Gestão Compartilhada da Bacia Hidrográfica de Vargem das Flores - APA Estadual Vargem das Flores

Pós Graduada: Nilma de Souza Pena

Mês/Ano: Abril/Maio – 2018

QUESTIONÁRIO

1) Como você compreende a gestão compartilhada dos Recursos Hídricos?

2) Qual o papel e importância da gestão compartilhada da Bacia Hidrográfica de Vargem das Flores?

3) Esta Instituição considera que existe uma gestão compartilhada efetiva da Bacia de Vargem das Flores?

4) Como a gestão compartilhada da Bacia Hidrográfica de Vargem das Flores tem funcionado? Os diferentes agentes da gestão possuem interesses em comum na preservação dos recursos hídricos que integram a Bacia?

4) Você considera que a gestão da Bacia Hidrográfica de Vargem das Flores tem se subsidiado nas legislações nacional, estadual e municipal para suas atuações?

5) Quais programas, projetos e ações que esta Instituição têm implementado ou desenvolvido na gestão da Bacia?
