

LEVANTAMENTO SOCIOAMBIENTAL DO ENTORNO DA REPRESA DR. JOÃO PENIDO EM JUIZ DE FORA - MG

Samanta Ferreira Bortoni¹
Yago Vinícius Motta Benedito²
Milton Marques Brovini³
Fernanda Deister Moreira⁴
Maria Helena Rodrigues Gomes⁵
Renata de Oliveira Pereira⁶

Resumo: A barragem Dr. João Penido foi construída para servir como reservatório de água para o abastecimento público na cidade de Juiz de Fora - MG. A barragem possui uma estação de tratamento de água que abastece cerca de 50% da população da cidade. No entorno do reservatório foram construídas inúmeras residências, principalmente as localizadas nos bairros Remonta e Represa. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo realizar um levantamento socioambiental da ocupação em torno da barragem Dr. João Penido como subsídio para a elaboração de um pré-projeto de educação ambiental. As ferramentas utilizadas neste estudo foram entrevistas realizadas com auxílio de um questionário estruturado aplicado à população local que reside próximo da barragem, sobre saneamento ambiental, segurança e infraestrutura, bem como observações locais feitas pelos pesquisadores. Nos bairros em torno da barragem, observou-se que parte da população possui coleta pública de esgotos sanitários e outra parte, usa tanques sépticos rudimentares como tratamento de esgoto doméstico ou sumidouros como disposição final. Dos domicílios localizados em torno da barragem, 77,4% possuem captação própria de água oriunda de poços ou fontes, enquanto que para a cidade esse número atinge 3,9%. Quanto à coleta de lixo, a periodicidade varia entre as regiões avaliadas e não há coleta seletiva. Conclui-se que há uma necessidade de melhorias nas questões relacionadas ao saneamento e também programas de educação ambiental para preservação do manancial.

Palavras chave: Manancial; Saneamento; Conservação.

¹Aluna de Mestrado em Engenharia Civil – COPPE/Universidade Federal do Rio de Janeiro – samanta.bortoni@engenharia.ufjf.br

² Graduando do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal de Juiz de Fora- UFJF – yagi.motta@engenharia.ufjf.br

³ Graduando do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UFJF – milton.marques@engenharia.ufjf.br

⁴ Graduanda do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UFJF – Fernanda.deister@engenharia.ufjf.br

⁵ Professora do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFJF – mariahelena.gomes@ufjf.edu.br

⁶ Professora do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFJF – renata.pereira@ufjf.edu.br

Abstract: Dam of Dr. João Penido was built to serve as a reservoir of water for the public supply in the city of Juiz de Fora - MG. The dam has a water treatment plant that supplies about 50% of the city's population. Numerous residences were built around the reservoir, especially those located in the neighborhoods of Remonta and Représa. In this context, the present work aimed to carry out a socio - environmental survey of the occupation around the dam as a subsidy for the elaboration of a pre - project of environmental education. The tools used in this study were interviews conducted with the help of a structured questionnaire applied to the local population living near the dam, on environmental sanitation, safety and infrastructure, as well as local observations made by the researchers. In the neighborhoods around the dam, it was observed that part of the population has public collection of sanitary sewers and another part, uses rudimentary septic tanks as treatment of domestic sewage or sinks as final disposal. Of the households located around the dam, 77.4% have own water abstraction from wells or sources, while for the city this number reaches 3.9%. Regarding the garbage collection, the periodicity varies between the evaluated regions and there is no selective collection. It is concluded that there is a need for improvements in the issues related to sanitation and also environmental education programs to preserve the source.

Keywords: Dam; Sanitation; Conservation.

INTRODUÇÃO

Em meio a resquícios de Mata Atlântica, encontra-se a cidade de Juiz de Fora, na Zona da Mata mineira, considerada de “médio porte”, com 555.284 habitantes (população estimada para 2015), segundo cálculos provenientes do censo demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010) numa área de 1.435.664 km². A cidade é cortada por um rio principal, o rio Paraibuna, pertencente à bacia do rio Paraíba do Sul e abastecida pelas reservas de água doce: represa São Pedro (~140 L s⁻¹), ribeirão Espírito Santo (~620 L s⁻¹) e represa Dr. João Penido (~800 L s⁻¹) (CESAMA, 2017). Sendo que até o final de 2017, entrará em operação a adutora da Barragem de Chapéu d’Uvas que contribuirá com aproximadamente 900 L s⁻¹.

De acordo com a Companhia de Saneamento Municipal de Juiz de Fora (CESAMA) a represa Dr. João Penido durante anos contribui com cerca de 50% do abastecimento municipal de água, mas sua contribuição passará para 32% do abastecimento até o final do ano de 2017, tão logo a adutora da Barragem Chapéu d’Uvas entre em plena operação de modo a atender as atuais demandas do município (CESAMA, 2017).

A CESAMA é a responsável pela operação dos mananciais da cidade e gerencia os serviços de tratamento e coleta de esgotos, e, a partir de 1996 a Companhia da Polícia Federal, em acordo feito com a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) passou a fiscalizar a poluição e a degradação ambiental da região (BUCCI, 2011).

Segundo Ribeiro (2009), o processo de urbanização gera o aumento da demanda por água, muitas vezes além da capacidade suporte dos mananciais abastecedores, sendo incompatíveis com sua função de abastecimento público. Desta forma, as áreas no entorno desses mananciais passam a ser ocupadas em função da expansão urbana gerando usos inadequados do solo e da água. A área do entorno da represa Dr. João Penido foi sendo ocupada ao longo dos anos e inúmeras edificações foram construídas bem próximas às suas margens, o que segundo Silva et al. (2013), acarreta consequências preocupantes como a poluição da água, eutrofização, assoreamento e desmatamento em áreas próximas à represa. Em 2015, a represa sofreu com a longa estiagem e seu nível ficou abaixo do normal, intensificando alguns desses problemas (ROCHA E PEREIRA, 2016).

De acordo com Bucci (2011) a Represa Dr. João Penido possui águas com Índice de Qualidade da Água (IQA) médio, bom e ruim dependendo da época do ano. As principais análises realizadas pela autora foram: potencial hidrogeniônico (pH) - sofre influência sazonal e desconformidade no período chuvoso; demanda bioquímica de oxigênio (DBO_{5,20}) seu aumento se deve a processos de degradação e ocupação das margens da represa; coliformes termotolerantes – indicam contaminação fecal e provável contaminação da água por esgoto doméstico; coliformes totais- aumenta com a pluviosidade; oxigênio dissolvido – valores médios e baixos podendo ter relação com a descarga de esgoto na represa. Contudo, não há indicativos de contaminação por agrotóxicos ou metais pesados (BUCCI et al., 2015). Demonstrando a poluição da qualidade da água da Represa Dr. João Penido devido ao uso e ocupação da bacia hidrográfica.

De acordo com Alves e Ferreira (2016) a maioria das bacias hidrográficas brasileiras apresenta intensa fragmentação da cobertura vegetal e interferências, decorrentes da agropecuária e do avanço urbano. Sendo que uma gestão adequada dos recursos hídricos deve visar diminuição dos riscos, através de medidas preventivas alinhadas ao uso e ocupação de solo nas áreas urbana e rural.

Diante da realidade exposta, o objetivo do trabalho foi analisar os aspectos socioambientais do entorno da Represa Dr. João Penido, verificando as condições relacionadas ao saneamento básico e ao uso do manancial pela população local como subsídio para a elaboração de um pré – projeto de educação ambiental.

METODOLOGIA

A Represa Dr. João Penido foi construída em 1934 com a finalidade de servir de reservatório de água para abastecimento da cidade de Juiz de Fora. Localiza-se a aproximadamente 10 km da malha urbana do município, possuindo o Ribeirão dos Burros, Córrego da Gramá e Córrego Vista Alegre como tributários (CESAMA, 2017). A bacia hidrográfica da represa Dr. João Penido corresponde a um fragmento de Mata Atlântica e é classificada como Floresta Subcaducifólia, caracterizada por possuir árvores verdes densas com folhas largas, troncos delgados e solo recoberto por camada de húmus (LUCAS et al., 2011). A represa possui duas estações de tratamento de água para abastecimento público do tipo convencional: a Dr. João Penido, construída em 1935 com capacidade de tratamento de 200 L s^{-1} , e a mais nova, Marechal Castelo Branco com capacidade de até 600 L s^{-1} . Sendo que, atualmente, somente a segunda encontra-se em operação, estando a jusante da represa (CESAMA, 2017).

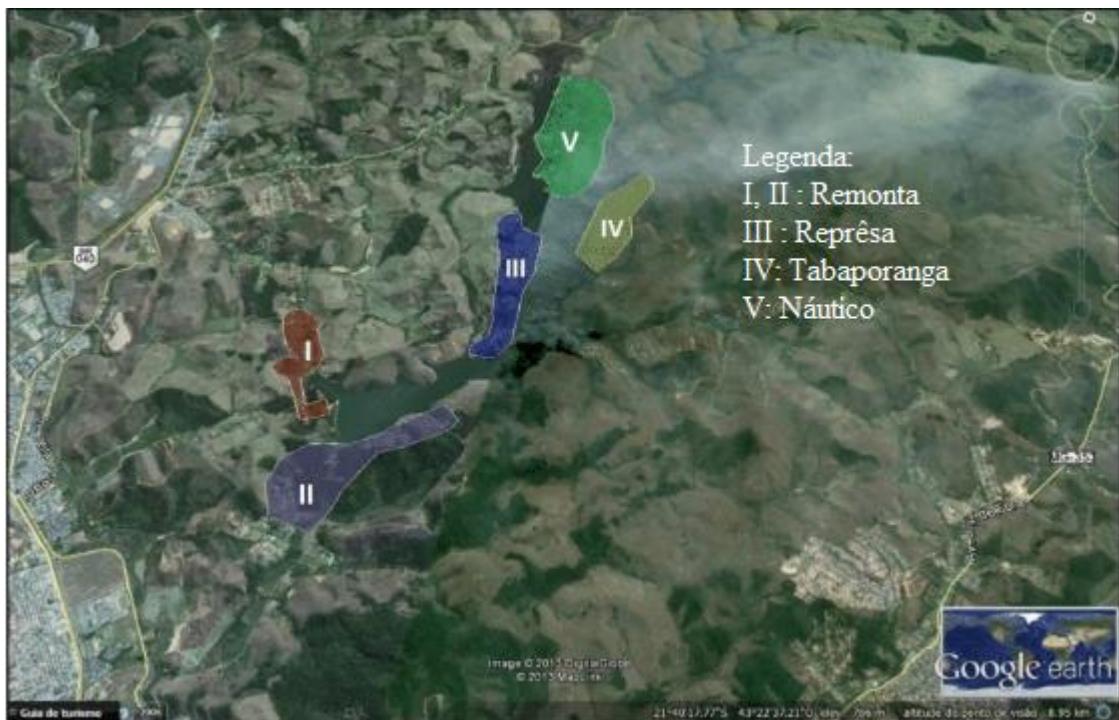
Segundo Bucci (2011), a região da represa está enquadrada na categoria de Área de Preservação Permanente (APP), definidas pela Lei Federal nº 12.651/2012 em seus artigos 4º e 5º. Especificamente no caso da Represa Dr. João Penido, as APPs da bacia hidrográfica são definidas pela Lei Municipal nº 6.087/1981, a qual dispõe em seu artigo 3º que o perímetro da faixa de proteção da represa deve ser de 100 m de largura em projeção horizontal do nível máximo da represa e a faixa de proteção de nascentes são consideradas áreas de preservação (JUIZ DE FORA, 1981). Assim, pode-se enquadrar toda a região de estudo nessa Lei. Outro fator importante a ser destacado é a proibição pela Lei nº 7.255, de 15 de dezembro de 1987, de algumas atividades relacionadas à represa, como pesca e uso de barcos (JUIZ DE FORA, 1987). O entorno da represa possui diversas irregularidades. De acordo com Silva et al. (2013), observa-se a falta de rede de coleta de esgoto, de abastecimento de água tratada e de Revista Extensão em Foco, nº 16, Jul./ Set. (2018), p. 99- 116.

regularidade na coleta de lixo. Além disso, verificou-se uma utilização imprópria da represa, com diversas atividades proibidas por lei, como recreação com barcos e lanchas, além de pesca. A ocupação do entorno da represa aumenta com o passar dos anos e, consequentemente, os problemas ficam cada vez maiores.

Segundo Bortoni et al. (2013), embora a represa Dr. João Penido possua mecanismos de proteção, tais como leis, ela ainda é constantemente sujeita a degradações, o que afeta não só a qualidade da água, mas também a saúde da população por ela abastecida. Assim, a presença de uma sociedade com noções sobre educação ambiental e política, associado a políticas públicas bem articuladas, são essenciais para a manutenção da qualidade das águas e do entorno da represa. Bucci e Oliveira (2014) vêm reiterando que o mau uso e ocupação do solo da represa têm prejudicado o uso desse manancial para o abastecimento. É observado que as interferências antrópicas como lançamento inadequado de efluentes domésticos, remoção de macrófitas e retirada e queima da vegetação ciliar contribuem significativamente para que parâmetros de qualidade da água estejam em desacordo com a resolução CONAMA 357/2005 (BRASIL, 2005).

A área do entorno da represa Dr. João Penido, que possui 68 Km² de espelho de água, constitui a área de estudo do trabalho situando-se no norte da cidade de Juiz de Fora – MG, região propensa ao crescimento habitacional. A área de estudo (AE) foi dividida em cinco diferentes regiões nas proximidades da represa para a realização das entrevistas e visitas ao local (Figura 1). Dos 40 moradores da região abordados, apenas 31 se propuseram a ser entrevistados, sendo que cada entrevistado representa uma residência diferente. Foram observadas características ambientais e sociais da região e nas entrevistas procurou-se obter informações a respeito da utilização da represa pelos moradores, do sistema de abastecimento de água das moradias, do sistema da coleta do lixo, coleta de esgoto e de aspectos sociais da região como segurança, transporte e infraestrutura. O questionário estruturado utilizado nas entrevistas foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), o que garante total sigilo dos dados pessoais dos entrevistados.

Figura 1 - Delimitação das áreas em estudo no entorno da represa Dr. João Penido



Fonte: Adaptado *Google Earth* (2017).

As áreas de estudo I e II (AEI e AEII) localizam-se à beira da represa Dr. João Penido, situada no bairro Remonta e foram visitadas no dia 26 de abril de 2014, com seis residências amostradas. Na região II encontra-se a Estação de Tratamento de Água da CESAMA que realiza os serviços de saneamento na cidade (Figura 1), onde foram amostradas sete residências.

Na área de estudo III (AEIII) denominada Représa localiza-se um condomínio particular com casas, muitas de veraneio, ao redor da represa e faz divisa com o Campo de Instrução de Juiz de Fora/Centro de Educação Ambiental e Cultura (CIJF/CEAC), unidade militar do Exército Brasileiro (Figura 1). A visita nessa região foi realizada no dia 27 de julho de 2014 com seis residências amostradas.

As áreas de estudo IV (AEIV) e V (AEV) denominadas, respectivamente, Tabaporanga e Náutico são regiões onde há um pequeno comércio e residências e um clube de convivência exclusivo para associados, localizado bem próximo às margens da represa

(Figura 1). A visita nesse local foi realizada no dia 10 de maio de 2014 com cinco e sete residências amostradas na região AEIV e AEV, respectivamente.

O bairro conhecido como Reprêsa engloba toda a região do entorno da Represa Dr. João Penido. Contudo, algumas dessas áreas são denominadas por nomes específicos como Tabaporanga (condomínio de casas) e Náutico (devido ao clube de mesmo nome situado no local).

O projeto foi dividido em duas etapas: 1^a etapa - entrevistas com a população que reside no entorno da Represa Dr. João Penido e observações no local, uma etapa que durou aproximadamente 3 (três) meses; 2^a etapa - análise dos resultados obtidos durante o período de entrevistas e comparativo com os dados do censo IBGE 2010 (IBGE, 2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

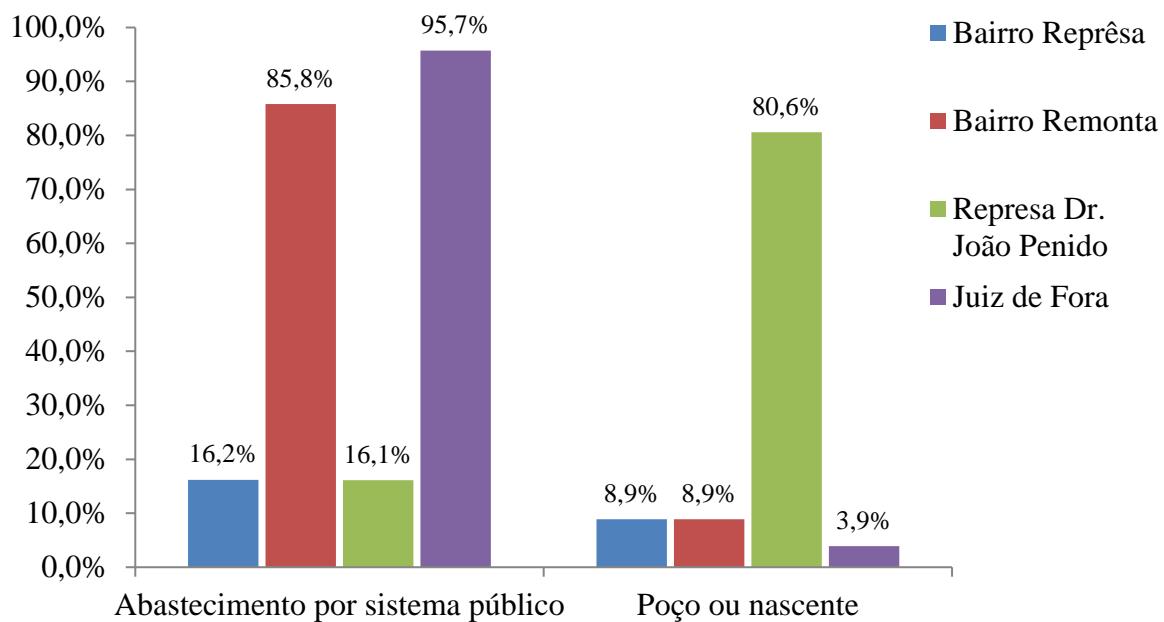
Durante a realização das pesquisas, observou-se que as características sociais da população que reside no entorno da represa são as mais variadas. Nas AEI e AEII foram entrevistadas treze pessoas, e foi notado que as casas são mais simples e pequenas, o acesso ao local é feito por estradas de terra, fato este que incomoda muito a população. O acesso às águas da represa é limitado, e a população do entorno é proibida de usá-las para recreação. Na AEIII foram entrevistadas seis pessoas, com a região sendo marcada por casas de veraneio, muito grandes e sofisticadas, sendo as vias de acesso também de terra. A população dessa área não reside no local, utilizando as casas somente em finais de semana para lazer. Nas AEIV e AEV foram entrevistadas doze pessoas e observa-se que as ruas são asfaltadas e há uma heterogeneidade no tipo de edificações, com casas muito sofisticadas nas margens da represa, inclusive com seus moradores utilizando suas águas para recreação e lazer, com uso de motos aquáticas e lanchas - fato este proibido pela Lei nº 6087, de 4 de dezembro de 1981, que dispõe sobre o uso, a ocupação e o parcelamento da área da bacia hidrográfica da represa Dr. João Penido, no município de Juiz de Fora. Estas pessoas somente utilizam suas casas em finais de semana. Ainda nas AEIV e AEV, também foi observada a existência de população de baixa renda que não possui acesso à represa, mostrando o contraste de uso e ocupação da região.

Em relação ao abastecimento de água dos entrevistados, 24 pessoas (77%) afirmaram que utilizam água de poços ou nascentes como principal fonte de abastecimento de suas residências, enquanto 16,1% e 6,5% possuem abastecimento de água pelo sistema público ou utilizam a água da represa para esse fim, respectivamente. As AEI e AEII possuem 8 domicílios com fonte de água proveniente de poços, 4 domicílios com sistema público de abastecimento de água e um domicílio utilizando as águas da represa para abastecimento. A AEIII possui 5 domicílios com fonte de água por poços, enquanto apenas um é abastecido por rede pública de água. As AEIV e AEV possuem 11 moradias com fonte de água proveniente de poços.

De acordo com o artigo 9º da Lei Municipal nº 6.087/1981 a Represa Dr. João Penido está localizada em uma APP e, é vetado qualquer tipo de ocupação nessa área exceto para serviços de proteção ao manancial, controle e recuperação de erosão, estabilização de encostas, irrigação e manutenção de saúde pública (JUIZ DE FORA, 1981). A Lei Municipal nº 11.817/2009 alterou esse artigo adicionando a implantação de infraestrutura de alto interesse público entre os serviços permitidos na área de APP (JUIZ DE FORA, 2009). Desta forma, observa-se que há a possibilidade de implantação de infraestruturas de saneamento na região, mesmo sendo uma APP. Destaca-se que as APP, no que tange à preservação ambiental em lagos, reservatórios e rios apresentam função principal de se tornar um corredor ecológico para a manutenção das condições naturais, sejam físicas ou biológicas, sendo aplicada em diversas partes do mundo como forma de integração de habitats e fluxo gênico entre animais e plantas. Todavia, a prática da conservação dessas áreas tem mostrado complexa e de difícil execução (FREITAS, 2014)

Segundo a CESAMA (2017), a cidade de Juiz de Fora possui 98,95% de sua população atendida por rede de abastecimento público de água e 98,12% com rede coletora de esgotos. Na Figura 2 compara-se o abastecimento de água por sistema público e poços ou nascentes na cidade de Juiz de Fora e nos bairros Remonta e Reprêsa, bairros nos quais a represa Dr. João Penido está localizada, de acordo com dados do censo IBGE (2015).

Figura 2 - Comparativa da quantidade de domicílios atendidos por rede pública de água e poços ou nascentes



Fonte: Dados dos pesquisadores (2017)

Nos dados da Figura 2, observa-se que 80,6% dos domicílios situados no entorno da represa Dr. João Penido têm a fonte de água proveniente de poços ou nascentes, valor muito superior do que o encontrado para o número total de domicílios da cidade de Juiz de Fora, por exemplo, em que apenas 3,9% dos domicílios são abastecidos por este tipo de fonte. Este fato pode gerar problemas de saúde para os moradores da região, uma vez que apenas 51,6% das famílias entrevistadas, ou seja, 16 domicílios, já realizaram algum tipo de análise físico-química e microbiológica da água de consumo. Além disso, todos os moradores entrevistados possuem caixa d'água e afirmaram que as limpam com periodicidade de duas a três vezes ao ano, fato este que minimiza a contaminação da água. Contudo, ressalta-se que não há desinfecção na água dos poços.

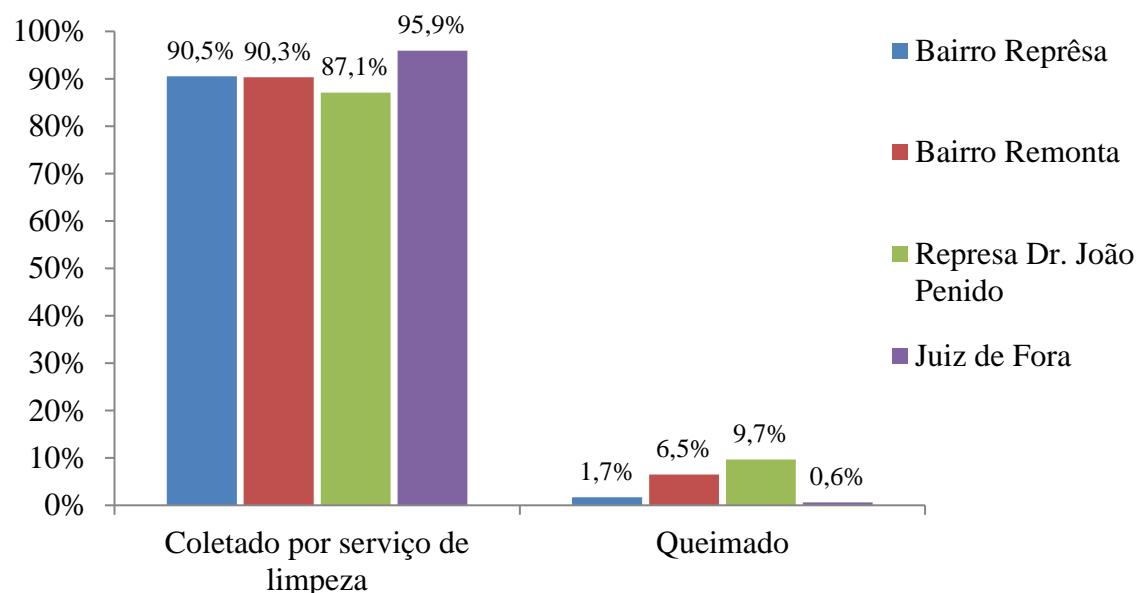
Em relação à coleta de resíduos sólidos, de acordo com o Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DEMLURB) (2017), a região norte onde se localiza a Represa Dr. João Penido gera aproximadamente 81,3 t/dia de resíduos e possui coleta semanalmente as quartas e sábados. Dos moradores entrevistados, todos responderam que a região possui coleta

Revista Extensão em Foco, nº 16, Jul./ Set. (2018), p. 99- 116.

semanal de lixo, entretanto a periodicidade é variável de acordo com a região da represa. As AEI, AEII, AEIV e AEV possuem coleta uma vez por semana, enquanto a AEIII possui coleta três vezes por semana. Contudo, embora a coleta aconteça durante a semana, não são todos os moradores que têm seu lixo coletado, uma vez que três moradores responderam que queimam o lixo gerado, emitindo para a atmosfera gases poluentes e material particulado. Além disso, trinta moradores responderam que não há coleta seletiva no entorno da represa, enquanto que apenas um morador da AEI respondeu que há coleta seletiva uma vez por semana. Há ainda sete moradores, na região AEII e AEV, que separam o seu lixo mesmo não havendo coleta seletiva. A forma de destinação dos resíduos pelos moradores pode estar associada à falta de educação ambiental na região, o que não é diferente de todo o município de Juiz de Fora. Dos moradores entrevistados, apenas um morador da AEIV já recebeu algum tipo de instrução sobre educação ambiental.

A Figura 3 apresenta um comparativo entre a destinação final do lixo do entorno da represa Dr. João Penido, que em sua maioria é coletado por serviço público de limpeza, correspondendo a 87,1% do total de entrevistados (27 domicílios), dos bairros Reprêsa e Remonta e a realidade da cidade de Juiz de Fora.

Figura 3 - Comparativo da quantidade de domicílios atendidos por serviço público de coleta de lixo e queimados



Fonte: Dados dos pesquisadores (2017).

Revista Extensão em Foco, nº 16, Jul./ Set. (2018), p. 99- 116.

Pela Figura 3, percebe-se que o número de moradores que queimam o lixo gerado no entorno da represa Dr. João Penido corresponde a 9,7% do total de entrevistados (3 domicílios). Além disso, um morador que usa sua casa na represa apenas em finais de semana e feriados leva o lixo gerado para sua residência no centro da cidade para descartá-lo. A coleta dos resíduos periódica e continuada pelo serviço público torna-se importante considerando que sua existência evitaria o descarte incorreto em áreas do entorno da represa e a queima desse material. O acondicionamento incorreto de lixo ainda pode ser um transmissor de vetores de doenças, com potencial de comprometer a saúde da população local.

O esgoto da região não é coletado por sistema público de coleta. Dos 31 moradores entrevistados, 29 responderam que utilizam tanque séptico como tratamento do esgoto gerado, enquanto que dois domicílios utilizam apenas sumidouros rudimentares. Os sumidouros são uma forma de destinação do esgoto não tratado muito prejudicial para o solo, lençol freático e, consequentemente, para as águas da represa Dr. João Penido, uma vez que o esgoto doméstico percola livremente, contaminando não só o solo, mas também as águas que são consumidas por moradores da região.

De acordo com a Lei nº 6.087/1981 é permitido o uso de fossas sépticas na Bacia Hidrográfica da Represa Dr. João Penido. Contudo, só poderão ser implementadas caso a taxa de absorção e as demais características do terreno não comprometam a bacia hidrográfica. Também é permitido o lançamento do esgoto para fora da bacia hidrográfica através de gravidade ou recalque ou mesmo o lançamento em sumidouros, após tratamento. No entanto, o lançamento de efluentes na Represa é vetado (JUIZ DE FORA, 1981).

Embora muitos moradores da região acreditem que possuam fossas sépticas em suas residências, na realidade muitas são sumidouros rudimentares. Tal fato ficou evidente na visita à área AEII em estudo, nitidamente a região mais pobre do entorno da represa. Por vezes era perceptível o forte odor causado pelo esgoto a céu aberto no local, o que justifica ainda mais a falta de informação e conhecimento dos moradores da região sobre saneamento básico. Tais práticas são extremamente nocivas aos moradores, uma vez que os deixam expostos a diversos patógenos que podem comprometer sua saúde.

Na região V observou-se uma grande discrepância econômica e social nas residências. Enquanto algumas eram extremamente luxuosas, outras eram muito pobres. As mais simples em geral bem próximas umas das outras em taludes que beiram a represa, possuíam sumidouros em suas propriedades que podem contaminar o lençol freático, muito raso, e consequentemente a água de consumo de populações a jusante, que em geral são realizadas por poços (considerando que 24 residências usam poços ou nascentes para seu abastecimento de água). Tal fato, denominado contaminação cruzada, possui alta probabilidade de acontecimento no local, uma vez que muitos tanques sépticos se localizavam à montante e em cota superior aos poços de água de outros domicílios podendo gerar a contaminação da água desses poços. Este fato é extremamente preocupante por aumentar as chances de a população consumir água contaminada e contrair doenças.

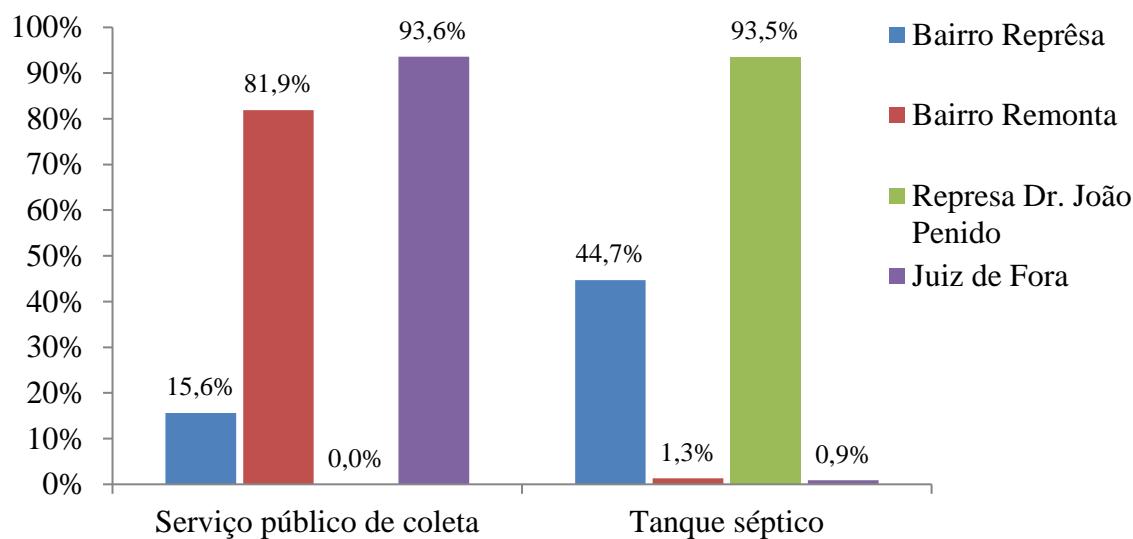
Assim, as fossas sépticas mapeadas na região são, em sua maioria, sumidouros sem qualquer tipo de controle. Não podemos generalizar tal fato, entretanto é notório o alto número de residências com estas unidades, o que pode comprometer não somente a qualidade de vida da população local, mas também a qualidade da água da represa Dr. João Penido.

Dos 29 domicílios que utilizam tanque séptico, 61,3% (19 entrevistados) realizam a limpeza do tanque apenas uma vez por ano, enquanto que dois moradores, da AEIII, a realizam mais de uma vez por ano através da contratação de empresa especializada. Há ainda, sete moradores que não souberam responder à pergunta e dois moradores que nunca realizaram a limpeza de seus tanques sépticos, número este preocupante, uma vez que o tanque pode estar provocando o arraste de lodo biológico junto ao esfluente final, o que compromete sua eficiência, além de contaminar o local de descarte final, comprometendo a saúde local. O local de descarte do esfluente dos tanques sépticos não foi descrito pelos moradores, contudo no local observaram-se algumas canalizações ou mesmo valas que possivelmente escoavam para as águas da represa Dr. João Penido.

A Figura 4 apresenta um comparativo da porcentagem de domicílios atendidos por serviço público de coleta de esgoto na cidade de Juiz de Fora e nos bairros Remonta e Reprêsa. Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), nos anos de 2014 e 2015 o esgoto gerado no município de Juiz de Fora, possuía tratamento a nível secundário de 8,2% e 7,6% do seu esgoto coletado era tratado (SNIS, 2017), contudo, obras

estão sendo realizadas para aumentar esse percentual (CESAMA, 2017). Desta forma, na Figura 4 percebe-se a grande discrepância entre a porcentagem de domicílios atendidos por tanque séptico no entorno da represa com a realidade de Juiz de Fora, que possui apenas 0,9% do total de domicílios com este tipo de destinação final.

Figura 4 - Comparativo da quantidade de domicílios atendidos por serviço público de coleta de esgoto e uso de tanques sépticos como destinação final



Fonte: Dados dos pesquisadores (2017).

Uma correta destinação final do esgoto é importante para a não contaminação dos solos e águas do entorno da represa, uma vez que esta é utilizada não só pelos moradores da região, mas também para abastecimento da população de Juiz de Fora. Além disso, efluentes domésticos são potenciais fontes de doenças que podem comprometer a saúde da população. Dos 31 moradores da região que foram entrevistados, 51,6% (16 domicílios) não possuem caixa de gordura, ou seja, nesses domicílios não há separação da gordura gerada pelas atividades domésticas, podendo ocasionar prejuízos na eficiência dos tanques sépticos e contaminação da área.

Desta forma, destaca-se a grande incompatibilidade entre o uso e a ocupação do entorno da represa e a proteção da mesma como manancial de abastecimento público, pois os moradores da região que poderiam colaborar com sua proteção não o fazem proporcionando Revista Extensão em Foco, nº 16, Jul./ Set. (2018), p. 99- 116.

um ciclo vicioso no qual as águas podem ser contaminadas pelo lançamento de esgotos ou pela contaminação do lençol freático e, essa mesma população, possuir maior probabilidade de contrair doenças devido ao uso da água da represa sem tratamento prévio. Além do exposto tem-se que é vetado qualquer tipo de ocupação na área de APP (JUIZ DE FORA, 1981) estando as moradias localizadas dentro dos 100 m de largura em projeção horizontal em situação irregular. Portanto, outra incompatibilidade que deve ser considerada. Ressalva deve ser feita para as construções anteriores a Lei Municipal nº 6.087/1981.

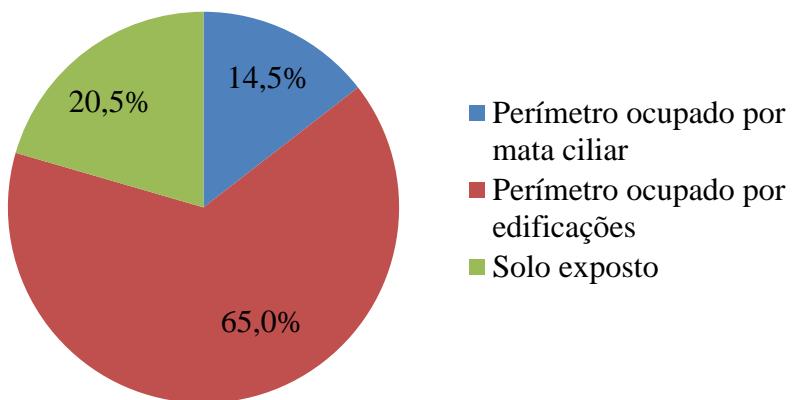
A população do entorno da represa Dr. João Penido possui carências básicas de infraestrutura. As áreas AEI, AEII e AEIII possuem estradas de terra, dificultando o acesso ao local o que é alvo de reclamações da população. Além disso, 16 moradores estão insatisfeitos com o transporte público urbano que atende a região que, além de horários escassos, ainda têm condições precárias. Também há reclamações sobre quedas constantes de energia nas AEI e AEII e falta de sistema de telefonia, principalmente nas AEIV e AEV, onde nove moradores reclamaram deste tipo de necessidade. Além disso, também foram registradas reclamações sobre a segurança do local, incluindo falta de fiscalização por parte da polícia.

Por fim, os moradores foram indagados sobre o estado de conservação das margens da represa. Nas AEI e AEII, sete moradores responderam que o estado de conservação das margens tem piorado durante os últimos anos, enquanto seis moradores informaram que o estado de conservação das margens é bom. Na AEIII, os seis moradores entrevistados foram enfáticos ao dizer que o estado de conservação das margens é bom, enquanto nas regiões AEIV e AEV, sete dos 11 moradores entrevistados disseram que as margens estão bem cuidadas, entretanto já estiveram em melhores condições. Um alerta para a realidade da população local é que todos os 31 entrevistados se propuseram a receber auxílios e informações sobre revitalização de margens e educação ambiental, mostrando assim que estão aptos a colaborar para melhorar a realidade do entorno da represa Dr. João Penido.

Bortoni et al. (2013) ao analisarem o Índice de Vulnerabilidade de Mananciais (IVM) concluíram que a represa Dr. João Penido possui IVM igual a 25, o que significa que esta possui um risco médio. Este índice fornece apenas uma ideia inicial da vulnerabilidade da represa/manancial, sendo que IVM altos indicam mananciais mais impactados e IVM baixos, mananciais menos impactados.

De acordo com Silva et al. (2013), uma das características observadas foi a presença de mata ciliar no entorno da represa. O que, do ponto de vista desta pesquisa, é relevante devido a importância da presença de matas ciliares para proteção das margens evitando-se, assim, a erosão das mesmas e o carreamento de sedimentos para o manancial. Como observado na Figura 5, a situação é preocupante, pois do entorno da represa Dr. João Penido apenas 14,5% está protegido por mata ciliar enquanto que no restante, têm-se casas, cais e píers (65%) e solo exposto (20,5%). Próximo as residências que se encontram junto às margens, em sua maior parte, não se nota a presença de mata ciliar.

Figura 5 - Relação entre o perímetro total do entorno e o estado de degradação das margens da represa Dr. João Penido



Fonte: Silva et al. (2013).

CONCLUSÃO

Diante da realidade encontrada nas entrevistas e análises no entorno da Represa Dr. João Penido, é perceptível a necessidade de instruir a população local em relação às atividades que podem causar algum dano ambiental e interferir na qualidade de vida dos moradores da região, visando à preservação do manancial que abastece grande parte de Juiz de Fora, e seu ecossistema. É importante salientar que os entrevistados mostraram-se favoráveis a

participação e colaboração com eventuais programas de revitalização de margens e educação/sensibilização ambiental. Necessidades básicas como o acesso a redes públicas de água e esgoto são muito importantes para minimizar doenças na população local e evitar que haja contaminação da represa por dejetos, e estes serviços são muito carentes na região em estudo.

É também perceptível a necessidade de melhorias na infraestrutura básica, saneamento ambiental, segurança e transporte da região estudada bem como o desenvolvimento de ações ligadas a preservação ambiental. Torna-se necessário uma maior cobrança por parte da sociedade como um todo ao poder municipal para que medidas sejam tomadas para a preservação e manutenção da qualidade da água da represa, bem como de seu entorno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, G.M.A.; FERREIRA, M.F.M. Uso do solo em áreas de preservação permanente (app) na bacia do córrego do pântano, município de Alfenas-MG. **Revista de Geografia – PPGEO - UFJF**. Juiz de Fora, v.6, n.4, p.329-337, 2016.

FREITAS, V. A. D. **O desafio da ocupação territorial da Área de Preservação Permanente – APP, do reservatório da UHE Corumbá IV**. 2014. 60 f. Pós graduação Lato Sensu (Análise Ambiental e Desenvolvimento Sustentável). Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2014.

BORTONI, S. F.; OLIVEIRA, I. S.; GOMES, M. H. R.; PEREIRA, O. P. Análise comparativa de uso e ocupação do entorno de represas de diferentes regiões do Brasil. In: XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Bento Gonçalves- RS. **Anais eletrônicos**, 2013.

BUCCI, M. M. H. S. **Caracterização da Qualidade da água na Represa Dr. João Penido (Juiz de Fora)**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ecologia), Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. 2011.

BUCCI, M. H. S; OLIVEIRA, L.F.C. Índices de Qualidade da Água e de Estado Trófico na Represa Dr. João Penido (Juiz de Fora, MG). **Rev. Ambiente e Água**, vol. 9 n. 1 Taubaté - Jan./ Mar. 2014

BRASIL - **Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá providências. 2005.

Revista Extensão em Foco, nº 16, Jul./ Set. (2018), p. 99- 116.

CESAMA. Companhia de Saneamento Municipal. **Represa Dr. João Penido.** Disponível em: <<http://www.cesama.com.br/?pagina=joaopenido>>. Acessado em: 12 dezembro 2017.

DEMLURB. **Departamento Municipal de Limpeza Urbana - Juiz de Fora.** Disponível em: <http://www.demlurb.pjf.mg.gov.br/files/Mapa_Rotas.pdf>. Acessado em: 12 dezembro 2017.

REPRESA DR. JOÃO PENIDO. 2017. *Google Earth. Google.*

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acessado em: 30 maio 2015.

JUIZ DE FORA (Município). **Lei N° 7255** – Proíbe a Utilização da Represa Dr. João Penido para fins Incompatíveis com sua Destinação. 1987.

JUIZ DE FORA (Município). **Lei N° 6087** – Dispõe Sobre o Parcelamento Uso e Ocupação do Solo, na Área da Bacia Hidrográfica da Represa Dr. João Penido, em Juiz de Fora e Dispõe Outras Providências. 1981.

JUIZ DE FORA (Município). **Lei N° 11817** – Altera a Lei Municipal Nº 6087 de 4 de dezembro de 1981, e dá outras providências. 2009.

LUCAS, M. B.; SOARES, W. M.; AGUIAR, S. M. D. **Análise da eficiência de reservatórios de contênsão de sedimentos, visando à preservação do assoreamento da Represa Dr. João Penido.** 2011. (Curso de Especialização em análise ambiental) – Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011.

MACHADO, P. J. O; VALLE, G. M; RINCO, L; CARMO, L.F.Z; LATUF, M. O. Qualidade das águas do Rio Paraibuna no trecho urbano de Juiz de Fora/MG. **Revista Virtú.** Juiz de Fora, 1^a edição, 2005.

RIBEIRO, C., R.. **Avaliação da sustentabilidade hídrica do município de Juiz de Fora/MG.** Juiz de Fora, MG. 2009. 380 f. (Curso de Especialização em Análise Ambiental) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2009.

ROCHA, C. H. B; PEREIRA, A. M. Análise multivariada para seleção de parâmetros de monitoramento em manancial de Juiz de Fora, Minas Gerais. **Ambiente & Água.** vol. 11, n. 1, Taubaté, 2016.

ROCHA, C.H.B.; SILVA, T.M.; FREITAS, F.A. Processos condicionantes de alterações em variáveis limnológicas: uma abordagem estatística na Represa de São Pedro, Juiz de Fora (MG), **Eng. Sanit. Ambient.**, v.21, n.1, 2016.

Revista Extensão em Foco, nº 16, Jul./ Set. (2018), p. 99- 116.

SILVA, P. V. A.; DIAS, A. C. L.; PEREIRA, R. O.; GOMES, M. H. R. Estudo de comparação e análise das ocupações no entorno da represa Dr. João Penido. In: XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Bento Gonçalves- RS. **Anais eletrônicos**, 2013.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). Ministério das Cidades. **Série Histórica**. Disponível em: <http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em: 20 novembro 2017.