

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA E SENSIBILIZAÇÃO DA COMUNIDADE DE ESTUDANTES E FUNCIONÁRIOS DO IFMG CAMPUS OURO PRETO

¹Renato Andrade Rezende, ²Silvia Fernanda Diniz Araújo, ³Fabiana de Moura, ⁴Fabiana Siqueira Silva, ⁵Fernanda das Graças Gomes e ⁶Ledna Martins dos Reis

¹Instituto Federal Minas Gerais – IFMG, Ouro Preto-MG, renato.andrade@ifmg.edu.br

²Instituto Federal Minas Gerais – IFMG, Ouro Preto-MG, silvia.fernanda@ifmg.edu.br

³Instituto Federal Minas Gerais – IFMG, Ouro Preto-MG, fabiana.moura@ifmg.edu.br

⁴Instituto Federal Minas Gerais – IFMG, Ouro Preto-MG, fabiana.siqueirasilva@yahoo.com.br

⁵Instituto Federal Minas Gerais – IFMG, Ouro Preto-MG, fernanda_gomes_opmg@yahoo.com.br

⁶Instituto Federal Minas Gerais – IFMG, Ouro Preto-MG, lednamartins@yahoo.com.br

Introdução

O Instituto Federal Minas Gerais *Campus* Ouro Preto completou 68 anos de existência em 2012. Criado em 1944, como Escola Técnica Federal de Ouro Preto (ETFOP), funcionou até 1964, anexo à Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), na Praça Tiradentes, quando foi transferido para as instalações do 10º Batalhão de Caçadores do Exército Brasileiro, que havia sido desativado, situado nas encostas do morro do Cruzeiro, em Ouro Preto, local onde permanece até hoje. Em 2002, a ETFOP torna-se Centro Federal de Educação Tecnológica de Ouro Preto (CEFET Ouro Preto) e no ano de 2008 passa a integrar o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), sendo um dos seus *campi*.

Em função das diversas modalidades de cursos oferecidos na instituição (Técnico Integrado, Técnico Subsequente, Graduação, Proeja, Qualificação e EaD), circulam diariamente nas dependências do IFMG *campus* Ouro Preto, cerca de 3.500 pessoas, entre alunos, servidores efetivos e contratados, além de prestadores de serviço e visitantes.

Com área aproximada de 160.582m², o *campus* possui um sistema de abastecimento de água próprio, herdado das antigas instalações desativadas do 10º Batalhão de Caçadores do Exército Brasileiro, não sendo abastecido, portanto, pelo sistema de abastecimento de água da cidade de Ouro Preto, através do Serviço Municipal de Água e Esgoto (SEMAE), mantido pela Prefeitura Municipal, responsável pelo tratamento e monitoramento da qualidade da água distribuída para a população.

Dentre a infraestrutura disponível para o funcionamento das atividades do *Campus*, destacam-se, além do suporte físico necessário ao ensino, pesquisa, extensão e à administração do *campus*, a existência de um restaurante que serve aproximadamente 1.000 refeições diárias, um alojamento para 50 alunos e um ambulatório médico e odontológico. Para atender tal demanda, torna-se imprescindível manter um sistema de abastecimento de água que atenda às necessidades do *campus* em termos de quantidade e qualidade.

Com relação à qualidade da água de abastecimento, a Portaria Nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde (MS 2011) estabelece os Padrões de Potabilidade para a água de consumo humano, visto os riscos de ordem sanitária advindos do tratamento inadequado da água ou mesmo à falta deste (BARROS et al., 1997; PHILIPPI JR., 2005; VON SPERLING, 2009).

O sistema de abastecimento de água do IFMG *Campus* Ouro Preto é composto por uma barragem de captação em córrego situado a cerca de 3Km do *campus*, no Parque Estadual do Itacolomi, de onde a água segue em adutoras por gravidade em conduto forçado até um filtro

ISSN 2236-0476

de areia de fluxo ascendente, sendo armazenada em reservatório onde recebe a desinfecção por meio de pastilhas de cloro. Após a desinfecção a água é distribuída para todo o *campus* pela rede distribuidora local.

Em decorrência do tempo de uso, a infraestrutura do sistema de abastecimento de água do *campus* apresenta deficiências que influenciam na sua otimização e confiabilidade. Ao longo dos anos, modificações foram efetuadas em função da ampliação da estrutura física do *campus* e de ajustes que se fizeram necessários à adequada manutenção do sistema. Entretanto observa-se a necessidade do monitoramento da qualidade da água, com a devida frequência, de tal maneira que possibilite a garantia sanitária ao sistema, desde a captação até as redes de distribuição no interior do *campus* e, também, a necessidade do (re)conhecimento, por parte dos usuários do sistema, da qualidade da água existente no *campus*.

Apesar do sistema de abastecimento de água possuir um filtro de areia e ainda passar por processo de cloração (desinfecção), que tem por finalidade a eliminação de microrganismos patogênicos, a eficiência do tratamento não é garantida. Diversas falhas técnicas em nível operacional e gerencial são detectadas, desde a limpeza dos filtros, passando pelo modo de desinfecção adotado, até a falta de treinamento dos funcionários envolvidos no processo. É fato que o sistema de abastecimento de água do campus cresceu com o tempo, visando atender às necessidades de consumo, contudo, torna-se de suma importância que o sistema também seja eficiente em termos de qualidade.

O presente projeto de pesquisa tem como objetivos, dar suporte para que os alunos bolsistas e voluntários envolvidos possam desenvolver um diagnóstico do sistema de abastecimento de água do *campus*, realizar monitoramento sistemático da qualidade da água e promover trabalhos continuados de educação ambiental visando sensibilizar a comunidade estudantil e os funcionários da instituição, da importância da preservação dos recursos hídricos, do monitoramento e do tratamento da água do *campus*. Os alunos deverão, também, proporcionar treinamento aos funcionários envolvidos no sistema de abastecimento de água.

Material e Métodos

Para se atingir os objetivos e metas propostas no presente projeto de pesquisa, os procedimentos metodológicos foram organizados em cinco etapas, descritas a seguir: Reestruturação do Laboratório de Análises Ambientais; Monitoramento ambiental do manancial de abastecimento do *Campus* Ouro Preto; Monitoramento da qualidade da água consumida no *Campus* Ouro Preto; Treinamento dos funcionários envolvidos no sistema de abastecimento de água; Desenvolvimento de ações de sensibilização, por meio de técnicas de educação ambiental, sobre a importância da preservação dos recursos hídricos e do tratamento da água para consumo humano.

- Reestruturação do Laboratório de Análises Ambientais:

O Laboratório de Análises Ambientais, localizado no Pavilhão de Meio Ambiente, possui área de 34m² e um servidor efetivo com a qualificação técnica em Biotecnologia. A infraestrutura disponível permite a realização de análises de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), oxigênio dissolvido, contagem de bactérias heterotróficas, coliformes, Cloro, Cor, Turbidez, pH, Ferro, alcalinidade, dureza.

ISSN 2236-0476

Por meio da realização destas análises o Laboratório de Análises Ambientais terá condições para suprir tecnicamente o monitoramento da qualidade da água consumida no *Campus* Ouro Preto e fornecer suporte para a execução de pesquisas no contexto pedagógico institucional.

- Monitoramento ambiental do manancial de abastecimento:

Com a finalidade de se conhecer a qualidade do córrego que abastece o *Campus* Ouro Preto, serão realizadas campanhas de coleta de água com periodicidade trimestral (entre 2013 e 2014) na barragem de captação da água. As análises serão feitas no Laboratório de Análises Ambientais, com supervisão de profissional técnico em biotecnologia do quadro institucional do *campus*.

Os resultados formarão um banco de dados, em planilhas específicas por campanhas, com a devida interpretação ambiental atestando a qualidade do manancial, com base na Resolução CONAMA Nº 357/2005 (MMA, 2005).

- Monitoramento da qualidade da água (potabilidade) consumida no *Campus*:

Com a finalidade de diagnosticar a qualidade da água (potabilidade) consumida no *Campus* Ouro Preto serão realizadas coletas de amostras nos seguintes pontos de monitoramento: entrada do filtro de areia; após a passagem da água pelo leito filtrante; após a cloração da água no reservatório; pontos de rede procurando amostrar adequadamente as instalações físicas do *campus* e em especial a água utilizada no restaurante escolar.

- Treinamento de servidores:

Foi observado em diagnóstico preliminar que os servidores envolvidos com o sistema de abastecimento de água realizam as suas atividades sem o mínimo de conhecimento técnico. Desta maneira os alunos, que já possuem bagagem teórica sobre recursos hídricos e tratamento de água, proporcionarão capacitação a estes funcionários enfatizando a ampliação da percepção ambiental, a educação ambiental e as técnicas de monitoramento da qualidade da água.

- Educação ambiental:

Com o intuito de divulgar e contextualizar os resultados encontrados nas campanhas de monitoramento da qualidade da água de abastecimento do IFMG *Campus* Ouro Preto e sensibilizar a comunidade estudantil e servidores da Instituição para a importância da preservação dos recursos hídricos e para o adequado tratamento da água do *campus*, serão desenvolvidas ações específicas de educação ambiental. Utilizando-se de atividades e dinâmicas de educação ambiental capazes de promover e ampliar a percepção sobre a complexa relação socioambiental, intenciona-se aproximar o homem do entendimento holístico do todo (DIAS, 2002; DIAS, 2010). Idas a campo, dinâmicas de reconhecimento de espaço, visitas monitoradas às instalações da instituição, elaboração de questionários de percepção ambiental serão estratégias adotadas para atingir os objetivos propostos.

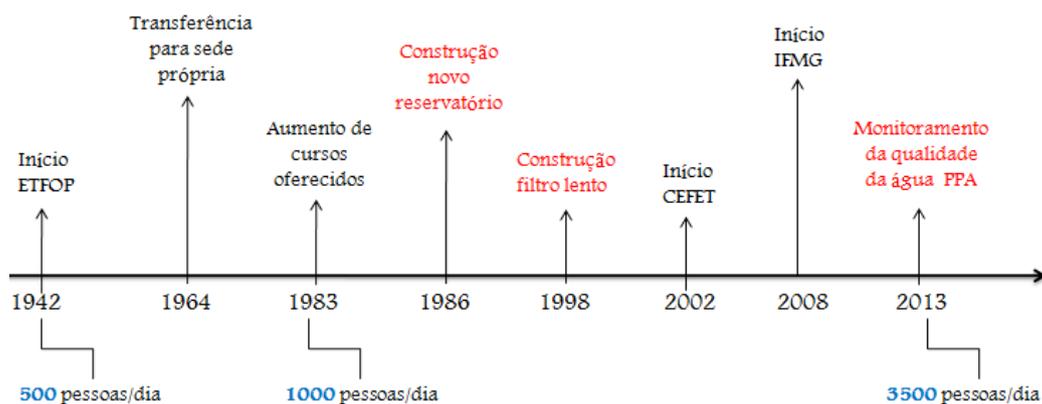
Resultados e Discussão

Alguns resultados já podem ser observados, visto o projeto ainda estar em andamento, como a elaboração do histórico do sistema de abastecimento de água, conforme a Figura 1.

ISSN 2236-0476

Em outra etapa do projeto, os alunos auxiliaram na elaboração de Manual de Coleta e Análise de Água definindo procedimentos, plano de amostragem e técnicas de coleta e preservação de amostras. O manual desenvolvido poderá ser utilizado nas aulas práticas de Gestão de Recursos Hídricos.

Figura 1 – Linha do tempo e o abastecimento de água do campus Ouro Preto



Os pontos de amostragem também foram devidamente catalogados. Alguns dos pontos podem ser observados na Figura 2.

Figura 2 – Coleta de amostras (após a cloração e no manancial de abastecimento)



Os trabalhos de sensibilização da comunidade acadêmica e dos funcionários do IFMG serão iniciados após os resultados das primeiras campanhas de análises das águas (manancial de abastecimento e redes de distribuição do *campus*), por meio de técnicas já consolidadas de educação ambiental.

Além da divulgação dos resultados na Semana de Ciência e Tecnologia, os alunos deverão realizar um trabalho de sensibilização nos diversos prédios do Instituto, através de dinâmicas específicas de educação ambiental.

Conclusões

Tendo em vista que a pesquisa está em sua fase inicial e ainda não existem dados representativos sobre as campanhas de monitoramento da qualidade da água, algumas conclusões já podem ser aferidas com relação à documentação preparada nesta fase de

ISSN 2236-0476

levantamento de dados, destacando-se: elaboração de documento sobre o histórico de abastecimento de água do *Campus*; elaboração de manual de coleta de amostras e preservação da água; padronização dos procedimentos de análises laboratoriais.

A participação dos alunos envolvidos no projeto tem sido bastante produtiva, sendo possível observar um crescente amadurecimento em nível profissional destes alunos, tornando-os aptos a desenvolver e replicar os procedimentos técnicos desenvolvidos até então em diversos níveis organizacionais, com destaque para o setor público municipal, que de modo geral necessita de profissionais de nível técnico para contribuir na solução de diversos problemas de saneamento ambiental que tanto interferem na qualidade de vida da população e ainda tão comuns na realidade brasileira.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal Minas Gerais por proporcionar recursos de fomento à pesquisa.

Referências Bibliográficas

BARROS, R.T.V.; CHERNICHARO, C.A.L.; HELLER, L.; VON SPERLING, M. **Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios**. Belo Horizonte: DESA, 1997, 221p.

DIAS, G.F. **Pegada Ecológica e Sustentabilidade Humana**. São Paulo: Gaia, 2002.

DIAS, G.F. **Dinâmicas e Instrumentação para Educação Ambiental**. São Paulo: Gaia, 2010.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005.

MS – MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria Nº 1.469 de 12 de dezembro de 2011.

PHILIPPI, JR. A. **Saneamento, Saúde e Ambiente – Fundamentos para um Desenvolvimento Sustentável**. Barueri, SP: Manole, 2005.

VON SPERLING, M. **Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos**. Belo Horizonte: DESA/UFMG, vol.1. 3 Edição, 2009.