



Universidade Federal de Minas Gerais

# II Reunião com os membros das Instituições técnica, de pesquisa e ensino superior da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco

Professora: Sílvia Corrêa Oliveira

Salvador - 03 e 04 de setembro de 2015

## ❖ Apresentação da UFMG

- Área total: 8.769.690m<sup>2</sup>
- Área construída: 639.777m<sup>2</sup>
- Campi universitários: 03
- Unidades Acadêmicas: 20
- Unidades especiais: 03

## ❖ Apresentação da UFMG

- Número de cursos de graduação: 75
- Alunos da graduação (presencial e a distância): 33.242
- Alunos de pós-graduação: 14.013
- Educação básica e profissionalizante: 1.694
- Total de alunos da UFMG: 48.949
- Docentes por titulação: Graduação (0,8%);  
Especialização (1,0%); Mestrado (8,0%); Doutorado  
(90,2%). Total: 2818.
- Técnicos e Administrativos em Educação: 4396

## ❖ Apresentação da UFMG

- 78 Programas de Pós-graduação: 63 cursos de Doutorado (D), 73 de Mestrado (M) e 5 de Mestrado Profissional (MP) em todas as áreas do conhecimento.

- Avaliação CAPES:

Triênio 2011-2013	Nº de Programas
7	13
6	18
5	23
4	16
3	8
7	13
	78

## ❖ Apresentação do representante da IES

- Formação: Engenheira eletricista, Mestre e Doutora em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.
- Professora do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFMG.
- Experiência: trabalha na área de meio ambiente há 25 anos, em indústria e empresas de consultoria. Na UFMG ministra disciplinas no curso de Engenharia Ambiental e na pós-graduação; participa de vários projetos na bacia do rio São Francisco, orientando alunos de diversos níveis.

## ❖ Ações desenvolvidas pela UFMG no contexto da bacia hidrográfica do rio São Francisco

- Diversas Unidades da UFMG têm pesquisado temas associados a bacias hidrográficas, incluindo a bacia do rio São Francisco, como ICB e IGC, além da Escola de Engenharia.

## ❖ Alguns professores envolvidos e temas pesquisados

ICB:

- Francisco Antônio Rodrigues Barbosa (Ecologia/Ecologia de Ecossistemas: conservação de ecossistemas aquáticos; impacto antrópico; conservação de recursos hídricos, etc.)
- Marcos Callisto de Faria Pereira (Ecologia de bentos; educação ambiental, etc.).
- Ricardo Motta Pinto Coelho (Ecologia de Ecossistemas: limnologia; ecologia de comunidades; hidrologia; conservação de bacias hidrográficas, etc.)
- Dentre vários outros .

## ❖ Alguns professores envolvidos e temas pesquisados

IGC:

- Philippe Maillard (Geociências: Sensoriamento Remoto; Geoecologia; Planejamento Integrado dos Recursos Hídricos, etc.)
- Roberto Célio Valadão (Geografia Física: análise ambiental Recursos Hídricos Superficiais, Geomorfologia, etc.).
- Alexandre Uhlein (Geologia: Geologia Ambiental; Hidrogeologia, etc.)
- Dentre vários outros.

## ❖ Alguns professores envolvidos e temas pesquisados

### Escola de Engenharia:

- Eduardo von Sperling (Saneamento Ambiental: qualidade das águas, limnologia, etc.)
- Mônica Maria Diniz Leão (Saneamento Ambiental: qualidade das águas; química ambiental; análise de dados de monitoramento, etc.)
- Sílvia Corrêa Oliveira (Saneamento Ambiental: qualidade das águas; tratamento estatístico de dados ambientais, controle da poluição, avaliação de redes de monitoramento de bacias hidrográficas, etc.)

## ❖ Olhar da IES sobre os problemas e desafios enfrentados pela Bacia Hidrográfica do rio São Francisco

- Grande preocupação em função dos impactos causados na porção mineira da Bacia.
- Várias pesquisas têm sido efetuadas para identificar o nível de degradação das Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH), inseridas no estado de Minas Gerais.
- Acordos de cooperação técnica com o Instituto Mineiro de Gestão das Águas têm sido efetuados.

## ❖ Capacidade operacional da IES

- Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Nível 7 na avaliação trienal da CAPES – 2011 a 2013). Linhas de pesquisa mais específicas:
- ✓ Avaliação e gerenciamento de impactos e de riscos ambientais;
- ✓ Caracterização, prevenção e controle da poluição;
- ✓ Modelagem de processos hidrológicos;
- ✓ Sistemas de recursos hídricos;
- ✓ Dentre outros.

## ❖ Capacidade operacional da IES

- Grupos de pesquisa no CNPq:
- ✓ Engenharia:
  - Análise estatística de dados de monitoramento ambiental – Sílvia Corrêa Oliveira
  - NovaS - Inovação e Serviços em Processamento Aquoso e Meio Ambiente - Virginia Sampaio Teixeira Ciminelli
  - Soluções Integradas para o Gerenciamento de Resíduos Sólidos – SIGERS - Lisete Celina Lange; Gustavo Ferreira Simões.

## ❖ Capacidade operacional da IES

➤ Grupos de pesquisa no CNPq:

✓ Ciências Biológicas:

- Biotecnologia Ambiental - Vera Lúcia dos Santos -
- Diversidade Biológica e Processos Ecológicos em Ambientes Aquáticos - Marcos Callisto de Faria Pereira
- Limnologia - Francisco Antonio Rodrigues Barbosa
- Ecologia de algas e cianobacterias - Alessandra Giani

## ❖ Capacidade operacional da IES

- Grupos de pesquisa no CNPq:
- Ciências Exatas e da Terra:
  - Climatologia e Impactos Ambientais - Carlos Henrique Jardim
  - Geomorfologia e Recursos Hidricos - Antônio Pereira Magalhães Junior; André Augusto Rodrigues Salgado
  - Grupo de Tecnologias Ambientais - Rochel Montero Lago; Maria Helena de Araújo.

## ❖ Capacidade operacional da IES

- Inúmeros projetos de pesquisa na UFMG.
- Projetos de pesquisa da pesquisadora:
  - ✓ Aplicação de métodos estatísticos multivariados para otimização de monitoramento da qualidade de água (Edital FAPs – VALE, 17/03/011 a 16/03/2015).
  - ✓ Proposta de integração e otimização de redes de monitoramento de dados de qualidade de águas superficiais da bacia do Rio São Francisco (Fapemig, 23/07/2012 a 22/07/2014).

## ❖ Capacidade operacional da IES

- Projetos de pesquisa:
  - ✓ Avaliação dos dezesseis anos de implantação da rede de monitoramento da qualidade das águas superficiais da bacia do rio Francisco no estado de Minas Gerais, Fapemig. Período 23/07/2014 a 22/07/2016.
  - ✓ Determinação da qualidade das águas do rio das Velhas, por meio de técnicas estatísticas multivariadas e de séries temporais, Fapemig. 29/07/2010 a 28/07/2012.

### ➤ Dissertações decorrentes dos projetos de pesquisa:

1. Variação dos parâmetros físicos e químicos das águas superficiais da bacia do rio das Velhas-MG e sua associação com as florações de cianobactérias. Bárbara Fernanda de Melo Jardim – 2011.
2. Impacto da implantação de perímetros irrigados na qualidade das águas superficiais da porção mineira do médio São Francisco. Rosa Carolina Amaral – 2012.
3. Aplicação de técnicas estatísticas para avaliação de dados de monitoramento de qualidade das águas superficiais da porção mineira da bacia do rio São Francisco. Ana Laura Cerqueira Trindade – 2013.

➤ Dissertações decorrentes dos projetos de pesquisa:

4. Avaliação da rede de monitoramento de qualidade das águas superficiais da bacia do rio das Velhas utilizando o método da entropia. Katiane Cristina de Brito Almeida – 2013.
5. Aspectos Hidrodinâmicos e Qualidade das Águas Subterrâneas nas Sub-Bacias do Rio Verde Grande, Jequitaí e Pacuí – MG. Maria do Carmo Fonte Boa Souza – 2013.
6. Avaliação da qualidade das águas superficiais da sub-bacia do rio Paracatu em função do uso e ocupação do solo. Thaís Baêta Costa Barbosa – 2015.

## ➤ Dissertações decorrentes dos projetos de pesquisa:

7. Aplicação de métodos estatísticos multivariados para otimização da rede de monitoramento da qualidade das águas superficiais das sub-bacias do rio das Velhas e do rio Paraopeba. Giovanna Moura Calazans –2015.

## ➤ Contribuição para formação de Recursos Humanos:

- ✓ impacto elevado, uma vez que 16 estudantes de graduação e pós-graduação (sete mestrandas, nove bolsistas de iniciação científica e três bolsistas DTI) participaram dos projetos nos últimos anos.

❖ Principais problemas  
identificados nas pesquisas,  
considerando a porção mineira  
da bacia do rio São Francisco



- ❖ SF1 - Alto rio São Francisco, das nascentes até a confluência com o rio Pará (exclusive);
- ❖ SF2 - sub-bacia do rio Pará;
- ❖ SF3 - sub-bacia do rio Paraopeba;
- ❖ SF4 - região do entorno do reservatório de Três Marias;
- ❖ SF5 - sub-bacia do rio das Velhas;
- ❖ SF6 - região dos rios Jequitaí e Pacuí;
- ❖ SF7 - sub-bacia do rio Paracatu;
- ❖ SF8 - sub-bacia do rio Urucuia e afluentes da margem esquerda do rio São Francisco entre os rios Paracatu e Urucuia;
- ❖ SF9 - rio São Francisco, de jusante da confluência com o rio Urucuia até montante da confluência com o rio Carinhanha e
- ❖ SF10 - sub-bacia do rio Verde Grande.

## ❖ Principais problemas identificados nas pesquisas

- Com relação à porção mineira da Bacia do rio São Francisco, alguns problemas preocupantes foram identificados:
- ✓ Presença alarmante de Coliformes termotolerantes nas 10 UPGRH estudadas;
- ✓ elevado % de violação aos limites estabelecidos na legislação DN COPAM/CERH 01/08, para alguns parâmetros;

## ❖ Principais problemas identificados nas pesquisas

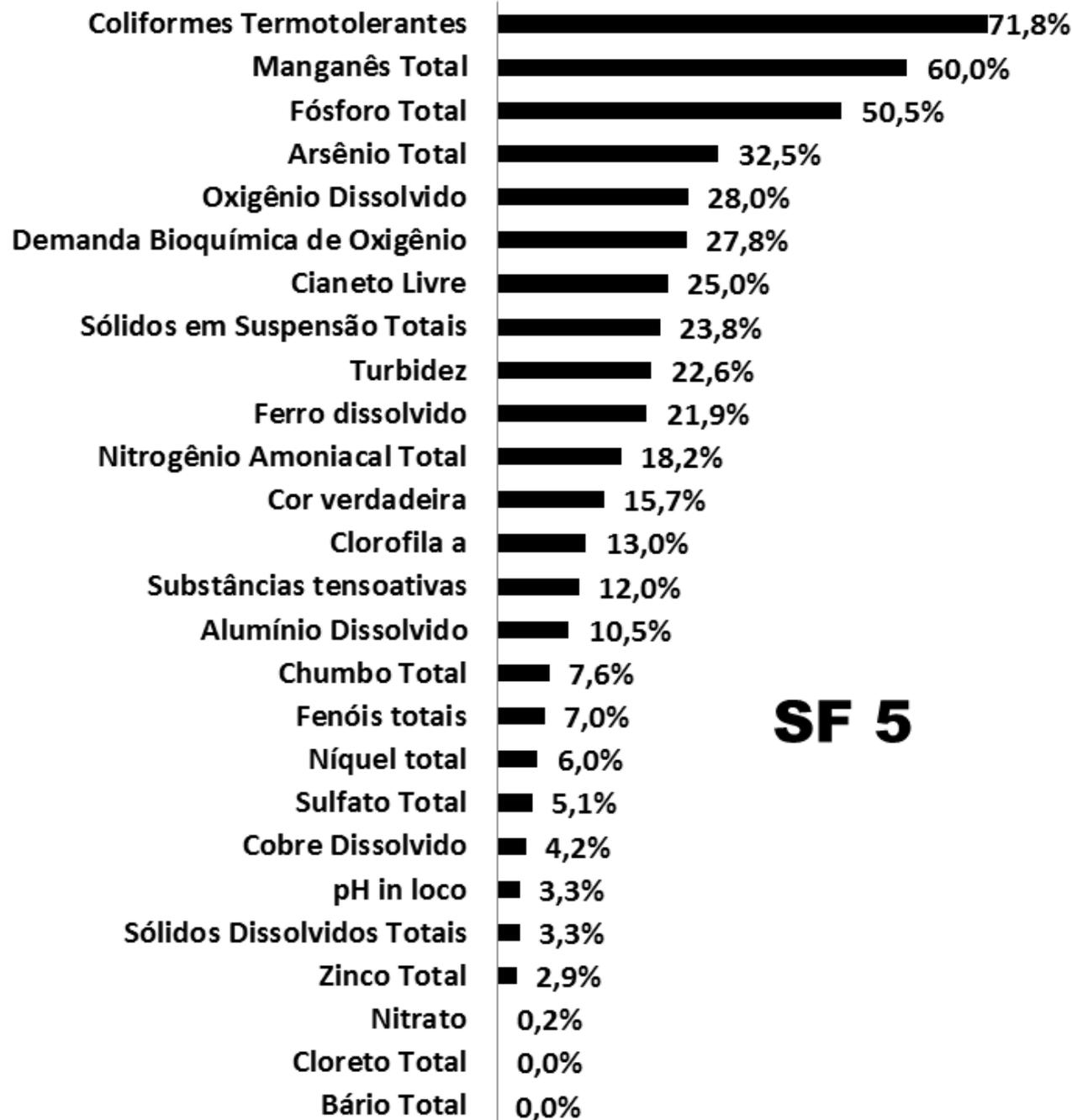
- ✓ tendência de elevação das concentrações de diversos parâmetros de qualidade das águas;
- ✓ contaminação orgânica e pelas atividades minerárias e agropecuárias;
- ✓ elevação das concentrações de Coliformes e Nitrato ao longo da sub-bacia, relacionada ao lançamento de esgotos domésticos;

## ❖ Principais problemas identificados nas pesquisas

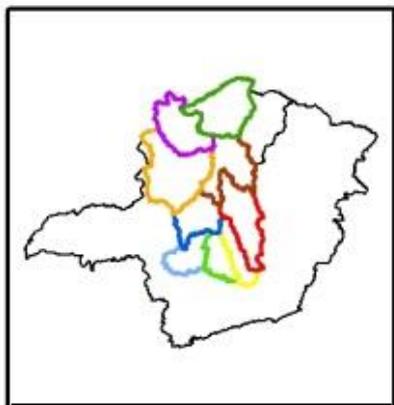
- ✓ maior degradação da UGRH SF5 (sub-bacia do rio das Velhas), considerando os impactos antrópicos, seguida pelas SF2 (sub-bacia do rio Pará) e SF3 (sub-bacia do rio Paraopeba);
- ✓ Degradação significativa das condições de qualidade da água no Baixo Velhas, apontada pela tendência de redução do parâmetro IQA em estações localizadas nessa região.

## Resumo dos principais resultados

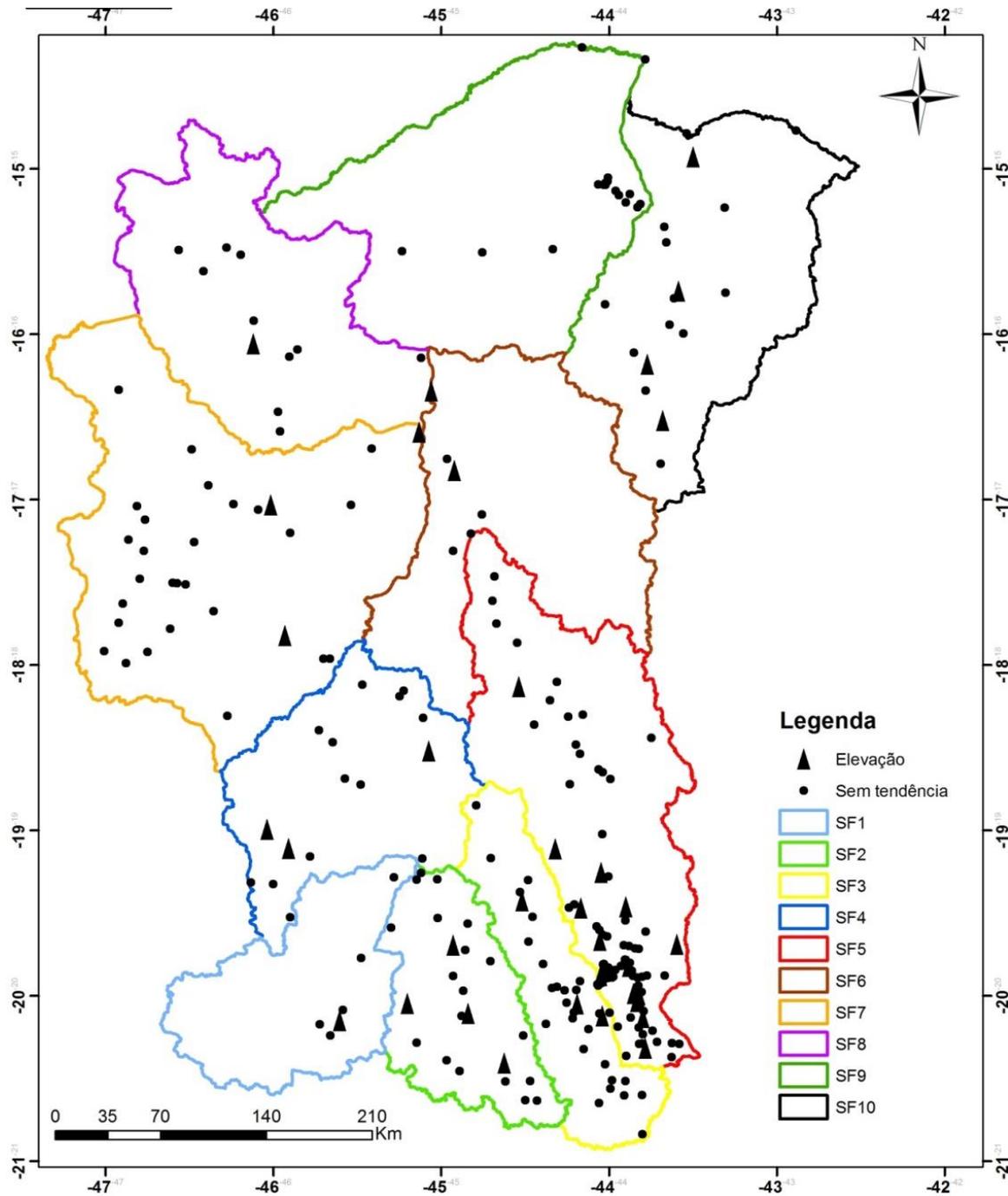
- % de violação aos limites estabelecidos na legislação DN COPAM/CERH 01/08, para os parâmetros, por classe de enquadramento - Período de 2000 a 2013.
- Limites para Coliformes termotolerantes:
  - ✓ Classe 1: 200 NMP/100 mL;
  - ✓ Classe 2: 1000 NMP/100 mL;
  - ✓ Classe 3: 4000 NMP/100 mL.



**SF 5**



# Tendências temporais de violações ao parâmetro Coliformes termotolerantes



## ❖ Possíveis parcerias com o CBHSF

- UFMG tem todo o interesse em estabelecer parcerias, tanto com o CBHSF quanto com outras IES, para minimizar ou superar os problemas identificados nas pesquisas realizadas.

## ❖ Agradecimentos

- ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM),
- ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq),
- à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e, principalmente,
- à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo apoio permanente.

Obrigada a todos pela atenção

[silvia@dessa.ufmg.br](mailto:silvia@dessa.ufmg.br)