

# PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU

## 2º semestre – 2018



**Master Engenharia Sanitária e Ambiental**



[pucminas.br/iec](http://pucminas.br/iec)



**PUC Minas**  
Conhecimento que transforma.

# Master Engenharia Sanitária e Ambiental

A criação do curso de Pós-Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental da PUC Minas foi incentivada pela carência do mercado atual de profissionais especializados na área de saneamento e meio ambiente, principalmente nas áreas de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos e industriais, sistemas urbanos de abastecimento de água; sistemas de esgotamento sanitário; drenagem urbana e gestão de serviços de saneamento.



# Objetivo do curso

Capacitar e qualificar profissionais para um melhor desempenho na elaboração, análise e acompanhamento de projetos no âmbito da Engenharia Sanitária e Ambiental levando em consideração as técnicas e tecnologias com ênfase em sistemas de saneamento para a formação de Engenheiros Sanitaristas e Gestores Ambientais.



# Áreas de concentração do curso

- Sistemas de abastecimento de água
- Sistemas de esgotamento sanitário
- Rede de drenagem urbana
- Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos
- Gestão de serviços de saneamento



# EMENTAS E INTERDISCIPLINARIDADE

## Disciplinas Básicas:

- Licenciamento e Estudos Ambientais
- Poluição, Qualidade e Usos da Água
- Hidráulica Aplicada
- Química Aplicada ao Saneamento e Meio Ambiente
- Biologia Aplicada ao Saneamento e Meio Ambiente

## Disciplinas Aplicadas:

- Sistemas de Abastecimento de Água
- Tratamento de Água
- Sistemas de Esgotamento Sanitário
- Tratamento de Esgoto Doméstico e Industrial
- Resíduos Sólidos Urbanos e Industriais

## Disciplinas de formação conceitual

- Saúde Pública
- Gestão Ambiental Aplicada ao Saneamento
- Educação Ambiental
- Ética, Cidadania e Responsabilidade Social (Ead)\*



## SAÚDE PÚBLICA – 24 h/a + 5 h/a orientação

- Conceitos gerais de saúde e epidemiologia.
- Endemias, epidemias, pandemias, doenças esporádicas.
- Epidemiologia das doenças transmissíveis: cadeia epidemiológica, estágio das doenças transmissíveis.
- Principais doenças relacionadas a água, ao solo e ao ar.
- Doenças emergentes e reemergentes.
- Prevenção e métodos de controle.
- Vigilância epidemiológica.
- Controle de vetores.
- Noções de estudos observacionais: transversal, caso-controle e corte.



Prof. Cícero Antônio Catapreta  
**SLU - PMBH**

Doutor SMRH DESA – UFMG  
Mestre SMRH DESA – UFMG  
Engº Civil - UFMG

## LICENCIAMENTO E ESTUDOS AMBIENTAIS – 24 h/a + 5 h/a

- Noções do Licenciamento Ambiental.
- Política Nacional de Meio Ambiente.
- Fundamentos legais, conceitos, procedimentos e custos do licenciamento ambiental
- Empreendimentos que necessitam de licenciamento.
- Avaliação de Impacto ambiental.
- Sistema de licenciamento de atividades poluidoras.
- Relatório de Controle Ambiental (RCA).
- Estudos de Impacto Ambiental (EIA).
- Relatório de Impacto de Meio Ambiente (RIMA).
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
- Plano de Controle Ambiental (PCA).
- Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV).



**Prof. Lucas Lage de Oliveira Andrade**  
Mestrado Ambiental-Dom Helder Câmara  
Especialização - Direito Civil e Processual  
Civil – C.U. Newton Paiva  
Direito - UniBH

## **POLUIÇÃO, QUALIDADE E USOS DA ÁGUA – 24 h/a + 5 h/a**



- Introdução à qualidade das águas.
- Ciclo hidrológico.
- Parâmetros de qualidade da água: padrões da qualidade, potabilidade e corpos receptores.
- Poluição das águas.
- Princípios básicos do saneamento ambiental.
- Panorama do saneamento no Brasil e no Mundo.
- Principais elementos: ar, água e solo.
- Saneamento ambiental: conceitos e importância.
- Saneamento e Saúde.
- Legislação pertinente.

Profª Lucilaine Valéria de Souza Santos  
**Laboratório UFMG - PUC Minas**  
Doutora – SMARH - DESA - UFMG  
Mestre SMARH – DESA – UFMG  
Química



## HIDRÁULICA APLICADA – 24 h/a + 5 h/a

- Revisão de conceitos da mecânica dos fluidos.
  - Condutos forçados.
  - Perdas de carga.
  - Orifícios e vertedores.
  - Determinação de vazão em condutos fechados e canais abertos.
  - Hidráulica dos sistemas de recalques.
  - Escoamento livre em canais: regimes de escoamento, escoamento uniforme e variado.
  - Curvas Características de Bombas Hidráulicas.
- Profª. Marilia Carvalho de Melo  
**Sub-secretária SEMAD - MG**  
Engª Civil – UFMG  
Mestre SMARH - UFMG  
Doutora - Engenharia Civil –  
COPPE - UFRJ

## HIDROLOGIA E DRENAGEM URBANA – 24 h/a + 5 h/a

- Ciclo hidrológico.
- Bacia hidrográfica.
- Precipitação e interceptação.
- Evaporação e evapotranspiração.
- Águas subterrâneas.
- Infiltração.
- Fundamentos do escoamento. Escoamento superficial. Escoamento em rios e canais.
- Vazão máxima. Regularização de vazão.
- Macrodrrenagem e microdrrenagem, hidráulica dos elementos de captação e transportes.
- Contexto atual da gestão da drenagem urbana.
- Interfaces com outros sistemas urbanos, planos diretor de drenagem urbana.



Prof. Pedro Gasparini Barbosa Heller  
**SLU-PBH**

Doutor SMARH- DESA - UFMG  
Mestre SMARH- DESA – UFMG  
Engº Civil - UFMG

## QUÍMICA APLICADA AO SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE – 24 h/a

- Introdução à química sanitária e ambiental, relacionando a química com as questões ambientais.
- Estudo da química geral, grandezas químicas e suas unidades, moléculas, íons e compostos, equações químicas e suas reações, soluções, estequiometria, ácidos, bases, sais e relações entre grandezas para gases.
- Química da poluição atmosférica, das águas e dos solos.
- Ciclos biogeoquímicos do carbono, nitrogênio, enxofre e fósforo.
- Radiações. Poluição. Metais tóxicos.
- Substâncias orgânicas.
- Efeito estufa. Camada de ozônio. Chuva ácida.



Sirlei Geraldo de Azevedo  
**COPASA**

Especialista Eng. Sanitária e  
Ambiental – DESA UFMG  
Engª Química – UFMG  
Química – UNIGRANRIO



## BIOLOGIA APLICADA AO SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE – 24 h/a

- Introdução à Biologia.
- Princípios de Bioquímica: metabolismo energético.

Citologia. Metabolismo.

- Classificação dos organismos.
- Cinética de crescimento microbiano.
- Cinética de morte microbiana.
- Microbiologia do ar. Microbiologia do solo.
- Microbiologia da água.
- Ecologia: populações, comunidade, ecossistemas, sucessões ecológicas, ações antrópicas, mudanças globais e modelos matemáticos.

Profª Raquel Sampaio Jacob

**PUC Minas**

Meio Ambiente – UFMG

Doutora SMRH – DESA - UFMG

Mestre SMRH – DESA – UFMG

Especialista em Saneamento  
Biológica - PUC



## SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – 24 h/a + 5 h/a



Prof. Pedro Gasparini Barbosa Heller  
**Diretor Operacional -SLU-PBH**  
Doutor SMARH- DESA - UFMG  
Mestre SMARH- DESA – UFMG  
Engº Civil - UFMG

- Sistemas de abastecimento rural.
- Sistemas de abastecimento urbano industrial.
- Elementos de um sistema de abastecimento.
- Previsão de população. Quantificação do consumo.
- Captação de águas superficiais e subterrâneas.
- Adutoras: dimensionamento e traçado.
- Estações elevatórias: dimensionamento e especificações técnicas.
- Reservatórios de distribuição de água. Redes de distribuição de água.

## TRATAMENTO DE ÁGUA – 24 h/a + 5 h/a



- Qualidade da água bruta e as tecnologias de tratamento de Água. Tecnologias de tratamento de água.
- Etapas de tratamento: coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, fluoretação e correção do pH.
- Tratamento dos resíduos gerados nas estações de tratamento de água.
- Métodos de operação de filtros.
- Técnicas e processos de tratamentos alternativos.
- Projetos e dimensionamento de estações de tratamento de água.

Prof. José Magno Senra Fernandes  
**DEMAE – COMASP – COPASA – PUC**  
Doutor Epidemiologia - UFMG  
Mestre SMARH – DESA – UFMG  
Engº Civil – UFMG

## SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – 24 h/a + 5 h/a



Prof. Carlos Alberto Leite Soares  
**COPASA – MG**  
Gestão Resíduos – PUC  
Engª Sanitária – UFMG  
Engº Civil – Fac. Kennedy

- Os tipos de sistemas de esgotamento sanitário.
- Caracterização quantitativa e qualitativa dos esgotos e concepção de sistemas de esgotamento.
- Hidráulica aplicada a sistemas de esgotamento sanitário.
- Projeto e dimensionamento de redes coletoras, interceptores, emissários e estações elevatórias de esgoto sanitário.



Prof. Carlos Alberto Leite Soares  
**COPASA – MG**  
Gestão Resíduos – PUC  
Engª Sanitária – UFMG  
Engº Civil – Fac. Kennedy

## TRATAMENTO DE ESGOTO DOMÉSTICO E INDUSTRIAL – 24 h/a

- Alternativas para tratamento de águas residuárias.
- Caracterização de águas residuárias.
- Processos de tratamento.
- Processos biológicos para tratamento de águas residuárias: processos aeróbios, anaeróbios e combinados.
- Processos químicos e físico-químicos para tratamento de águas residuárias.
- Pós-tratamento de efluentes líquidos.
- Desinfecção de efluentes. Reuso de efluentes tratados.
- Tratamento e disposição de lodos gerados em estações de tratamento de águas residuárias.

## **GESTÃO AMBIENTAL APLICADA AO SANEAMENTO – 24 h/a**



Prof. Josias Eduardo Rossi Ladeira  
**PUC Minas**  
**Consultor em Sistemas de Gestão**  
Gestão Ambiental - PUC  
Mestre SMRH – DESA – UFMG  
Engº Civil – PUC Minas

- Planejamento e o enfoque ambiental.
- Desenvolvimento e meio ambiente.
- Modelos e instrumento de planejamento.
- Instrumentos de implantação e execução de políticas ambientais; inserção do planejamento na gestão ambiental.
- Qualidade ambiental.
- Normas e certificações ambientais (NBR ISO 14001).
- Implantação de sistemas de gestão ambiental.

## RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E INDUSTRIALIS – 24 h/a + 5 h/a



Prof. Cícero Antônio Catapreta  
**SLU - PMBH**

Doutor SMRH DESA – UFMG  
Mestre SMRH DESA – UFMG  
Engº Civil - UFMG

- Resíduos sólidos: origem, produção e poluição.
- Classificação, composição e caracterização dos resíduos sólidos.
- Limpeza pública: acondicionamento, coleta e transporte, coleta seletiva, reciclagem e legislação.
- Processos de tratamento e/ou destinação final: compostagem, incineração, pirólise, aterros sanitário e controlado.
- Resíduos industriais: geração, classificação, manejo e disposição final.

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL – 24 h/a + 5 h/a

- Conceito e importância da educação ambiental.
- Histórico da educação ambiental.
- Principais marcos históricos da educação ambiental.
- Relação com o modelo econômico, desenvolvimento e sustentabilidade do planeta.
- Importância da educação ambiental para o ambiente.
- Globalização, mudanças globais e consequências.
- Ecossistemas artificiais.
- Principais temas de educação ambiental.
- Agenda XXI.
- Metodologias em educação ambiental.



Prof. Marcos Paulo Gomes Mol  
**Pesquisador – FUNED MH**  
Doutor em SMRH - DESA - UFMG  
Mestre em SMRH - DESA – UFMG  
Engenheiro Ambiental– UFOP

# Visitas Técnicas



Secretaria de Meio Ambiente PBH



Bacia de Detenção - BH



# Visitas Técnicas



ETE ARRUDAS - BH



Aterro Sanitário – CTR Macaúbas



# Frequência e Avaliação

- Frequência mínima de 60% da carga horária total de cada disciplina presencial.
- Aproveitamento aferido em processo de avaliação onde se obtenha um mínimo de 70% em cada disciplina.
- Exame Especial - Nota final de aproveitamento na disciplina entre 50 e 69 pontos e frequência às atividades letivas igual ou superior a 60% (setenta e cinco por cento).

# Resultados para os alunos

- Amplias as competências técnicas
- Aprimoramento teórico, articulado com a prática
- Ampliação do horizonte profissional
- Networking: relacionamento e troca de experiências com profissionais da área



# Diferenciais

- Pluralidade de programas
- Corpo docente com experiência prática e formação/titulação acadêmica
- Interdisciplinaridade
- Tradição de ensino PUC Minas, que completou 57 anos, em 2015





**PUC Minas**

# Localização

## **IEC PUC MINAS PRAÇA DA LIBERDADE**

Prédios 2,3,5,6,7

Praça da Liberdade • Belo Horizonte • MG

Telefones: (31) 3319-4444 / (31) 3131-2800



[pucminas.br/iec](http://pucminas.br/iec)



**PUC Minas**  
Conhecimento que transforma.

Obrigado e aguardamos sua inscrição para o curso

# **Master Engenharia Sanitária e Ambiental**

**Muito Obrigado!**

**Prof. Josias Ladeira**

**proqual@uol.com.br**

**josiasladeira@pucminas.br**

<https://www.pucminas.br/Pos-Graduacao/IEC/2018-01/Paginas/curso-detalhes.aspx?moda=5&polo=7&area=72&curso=177&situ=1>



**pucminas.br/iec**



**PUC Minas**  
Conhecimento que transforma.