



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

SUPRAM NORTE DE MINAS - Diretoria Regional de
Regularização Ambiental

Parecer Técnico SEMAD/SUPRAM NORTE-DRRA nº. 192/2022

Montes Claros, 16 de novembro de 2022.

PARECER TÉCNICO - PT DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO			
PROCESSO SLA Nº:	3138/2022	SITUAÇÃO:	Sugestão pelo deferimento
EMPREENDEDOR:	S & D Florestal Agronegócio Fazenda Riacho do Barro Ltda.	CNPJ:	08.072.690/0001-04
EMPREENDIMENTO:	S & D Florestal Agronegócio Fazenda Riacho do Barro Ltda.	CNPJ:	08.072.690/0001-04
MUNICÍPIO(S):	Joaquim Felício/MG	ZONA:	Rural
CRITÉRIO LOCACIONAL INCIDENTE: <ul style="list-style-type: none">Localização prevista em Reserva da Biosfera			
Coord. (Geográficas/UTM): LAT/Y: 17°42'16,08"S - LONG/X 44°18'27,62" W (Sirgas 2000)			
CÓDIGO:	ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO(DN COPAM 217/2017):	CLASSE:	CRITÉRIO LOCACIONAL:
A-03-02-6	Extração de argila usada na fabricação de cerâmica vermelha	2	1
F-06-01-7	Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação	-	-
G-03-03-4	Produção de carvão vegetal oriunda de floresta plantada.	2	1

CONSULTORIA/RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:		REGISTRO:	
Custódio Felício de Andrade		CREA-MG 62.104/D	
Dieymila Thaís Duarte Peixoto		CREA-MG 231.629/D	
Janaíne Costa de Alcântara		CREA-MG 320.970/D	
AUTORIA DO PARECER:		MATRÍCULA:	
Gilson Souza Dias		0.943.199-0	
Gestor Ambiental			
Diretoria Regional de Regularização Ambiental - SUPRAM NM			
De acordo:		1.182.856-3	
Gislando Vinícius Rocha de Souza			
Diretor Regional de Regularização Ambiental - SUPRAM NM			



Documento assinado eletronicamente por **Gilson Souza Dias, Servidor(a) Público(a)**, em 16/11/2022, às 14:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Gislando Vinicius Rocha de Souza, Diretor (a)**, em 23/11/2022, às 10:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **56241941** e o código CRC **79082D58**.

Referência: Processo nº 1370.01.0054180/2022-70

SEI nº 56241941



Parecer Técnico Renovação de Licença Ambiental Simplificada-Relatório Ambiental Simplificado – LAS/RAS nº 192/2022

1. Introdução e caracterização do empreendimento

O empreendimento **S & D Florestal Agronegócio Fazenda Riacho do Barro Ltda.**, em fase de operação iniciada em 14/05/2018, exerce suas atividades em área arrendada na zona rural do município de Joaquim Felício – MG, na fazenda Riacho do Bairro, CEP 39.240-000. O endereço de correspondência é rodovia MG 164, km 89, zona rural de Martinho Campos – MG, caixa postal 05, CEP 35.606-000. O acesso à área do empreendimento se dá partindo de Joaquim Felício por estrada municipal, rumo noroeste, pela Serra do Cabral. Concluindo a subida da Serra, toma-se o rumo oeste pela mesma estrada municipal, até alcançar o imóvel, em um trajeto de aproximadamente 24,5 km. Em 19/08/2022, o empreendedor entrou com documentação para formalizar na SUPRAM NM, processo de Licenciamento Ambiental Simplificado LAS/RAS, para as atividades **A-03-02-6, extração de argila usada na fabricação de cerâmica vermelha (9.000 t/ano); F-06-01-7, postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação** (com capacidade de armazenagem de 10 m³) e **G-03-03-4, produção de carvão vegetal oriunda de floresta plantada (74.000 MDC/ano)**, nos termos da Deliberação Normativa nº 217/2017, sendo classificadas predominantemente com potencial poluidor degradador M e porte P, sendo enquadrada na classe 2.

No empreendimento ocorre critério locacional “localização prevista em Reserva da Biosfera (amortecimento da Serra do Espinhaço)”, com peso 1.

O empreendimento encontra-se também em área de influência do patrimônio cultural e de saberes registrados.

O empreendedor apresentou certidões municipais de uso e ocupação do solo, emitidas pelas prefeituras de Joaquim Felício e de Lassance. O uso e ocupação do solo nas áreas próximas ao empreendimento é representado por atividades agrossilvipastoris.

Imagem 1: Uso e ocupação do solo/Fonte: Las/Ras e Google Earth





O empreendimento encontra-se em bioma Cerrado, sem remanescentes de formações vegetais nativas. Não houve supressão de vegetação nativa, entre o período de 22 julho de 2008 e a data de acesso ao SLA (informação confirmada através de análise de imagens históricas do Google Earth). Também é informado que não ocorrerão supressões futuras na área do empreendimento. Existe curso d'água na área do empreendimento.

A área do empreendimento possui CAR Nº: MG-3136405-FBB5.6F97.9785.4141.A14F.2CD9.464C.FB25, informando que a área total da propriedade é de 1.096,9413 ha, 72,3148 ha de APP's, área consolidada de 46,1779 ha e reserva legal de 221,0240 ha, sendo a matrícula do imóvel de nº 7.826, do cartório de Buenópolis/MG.

Segundo o RAS, a área total/útil do empreendimento possui 17,5 ha, a área construída é de 0,05468 ha. Foi apresentado esboço do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas do empreendimento, assinados por Janine Costa de Alcântara, engenheira ambiental, CREA MG 320970/D, ART MG20221572171; Custódio Felício de Andrade, engenheiro florestal, CREA MG 62104/D, ART MG20221571108 e Dieymila Thaís Duarte Peixoto, engenheira florestal, CREA MG 231629/D, ART MG20221570595.

O empreendimento conta com um número total de 30 funcionários fixos e 10 temporários, trabalhando em 02 turnos de 08 h/dia, 6 dias por semana em 12 meses do ano.

Para a produção do carvão vegetal (74.000 mdc/ano), o empreendimento possui Certificado de Registro no IEF na categoria de produtor de carvão vegetal de nº 12297/2021. A Unidade de Produção de Carvão (UPC) conta com estruturas de apoio (refeitórios, sanitários, escritório, ponto de abastecimento, lavador de veículos e oficina mecânica). A lenha utilizada para a produção do carvão é proveniente de outros empreendimentos (não é extraída na propriedade onde se encontra o empreendimento).

A construção dos fornos é realizada por tijolos de barro (alvo desse processo de licenciamento), mediante a utilização de argila, areia e água com o objetivo de obter uma espécie de argamassa. Essa construção também acompanha uma haste metálica (cinta) cuja função é dar sustentabilidade a parte superior do forno. O diâmetro do forno é de aproximadamente 5,40 metros. A etapa de descarga é semimecanizada, na qual aproximadamente 80% do material é descarregado pela máquina, sendo o restante realizado por mão de obra manual. Esta etapa do processo pode gerar resíduos sólidos inertes, como tijolos danificados. Os tijolos podem ser reutilizados para o fechamento das portas dos fornos de carbonização. Os que se apresentarem muito danificados, quebrados, serão utilizados nas manutenções de estradas da fazenda. Não haverá geração de efluentes líquidos nesta etapa. A UPC possui atualmente 120 fornos, com uma capacidade de produção de 20 mdc por forno.

Na etapa posterior do ciclo de produção do carvão é feito o preparo dos fornos com a limpeza dos orifícios de entrada de ar e saída de fumaça do forno, realizada de maneira manual e, quando necessário, mecanicamente. A próxima etapa é abastecer completamente as câmaras com tiço, cuja função é facilitar a ignição.

A carga dos fornos é a etapa na qual é transferida a lenha estocada no pátio próximo do forno para o seu interior manualmente. A lenha utilizada no processo, de fornecedor externo, é adquirida em cada remessa, geralmente, de forma compatível com o volume de recarga dos fornos, dispensando a necessidade de formação de estoque.



Após a carga completa do forno é realizada a operação de fechamento da porta do mesmo para início da carbonização. Na carbonização é controlada a entrada de oxigênio nos fornos para realizar a transformação da lenha em carvão vegetal. Nesta etapa do processo há geração de gases oriundos das fumaças dissipadas dos fornos e de alcatrão. A floresta plantada no entorno do empreendimento realiza a captura de parte desses gases, principalmente o CO₂, e, além disso, o empreendimento implantará cortina arbórea.

Após o resfriamento dos fornos é realizada a etapa de abertura dos mesmos para permitir a descarga do carvão. O carregamento de carvão será processado por meio de carregadeira hidráulica que o disporá em carretas piso móvel. Após o enchimento das carretas, estas passarão pelo acertador de carga, onde um ajudante procederá acerto e cobertura da mesma, para posterior transporte da UPC à unidade fabril do cliente.

A atividade de fabricação de tijolos para construção dos fornos é isenta da necessidade de Registro de Licenciamento da Agência Nacional de Mineração – ANM, de acordo com o decreto-lei 227/1967, art. 3º parágrafo 1º.

Os equipamentos utilizados no empreendimento são: 01 carregadeira hidráulica, 10 carriolas com rede de arame, 09 garfos, 20 enxadas, 06 pás, 12 rastelos, 18 carrinhos de mão, 10 baldes de 20 litros, 01 trator e 01 barrelador. Os insumos utilizados são óleo Diesel (120.0000 l/ano), óleo lubrificante e graxa (3.600 l/ano) e madeira de floresta plantada (86.931 m³).

O empreendimento possui oficina mecânica e posto de abastecimento com capacidade de 10 m³ em área coberta, impermeabilizada e com canaletas no perímetro, ligadas a caixa SAO.

Imagens 2: Área de produção/Fonte: LAS/RAS



2. ANÁLISE TÉCNICA

2.1. Análise de impactos ambientais e medidas mitigadoras

Os impactos ambientais inerentes as atividades de **A-03-02-6, extração de argila usada na fabricação de cerâmica vermelha; F-06-01-7, postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação e G-03-03-4, produção de carvão vegetal**



oriunda de floresta plantada e respectivas medidas mitigadoras, são:

2.1.1. Uso da água: Consumo humano (médio 1,0 m³/dia) lavagem de pisos e equipamentos (médio 0,5 m³/dia) e incorporada aos fornos (médio 3,5 m³/dia). A água consumida no empreendimento provém de captação de 0,500 l/s de águas superficiais do córrego Jucão, durante 12 h/dia, nas coordenadas geográficas Lat. 17°42'3,39" S e Long. 44°16'53,9" W, para consumo industrial, licenciada por certidão de registro de uso insignificante 277596/2021, válida até 03/08/2024. Para o consumo humano, ocorre captação de 0,500 l/s de águas subterrâneas por meio de poço tubular já existente, durante 08 h/dia, nas coordenadas geográficas Lat. 17°42'19,14" S e Long. 44°18'22,41"W, licenciada por certidão de registro de uso insignificante 000036567/2022, válida até 28/10/2025.

2.1.2. Uso do solo: A construção dos fornos é realizada por tijolos de barro, mediante a utilização de argila, areia e água com o objetivo de obter uma espécie de argamassa. Após a carga completa do forno é realizada a operação de fechamento da porta do mesmo para início da carbonização, utilizando-se essa argamassa. Esta etapa não gera efluentes líquidos, pois toda a água utilizada é consumida (incorpora/evapora) na massa utilizada para a vedação de buracos nos fornos para início da carbonização.

2.1.3. Controle fitossanitário: Não se aplica.

2.1.4. Efluentes líquidos: Existe geração de efluentes líquidos sanitários (1 m³/dia) e oleosos (0,5 m³/dia). **Medidas mitigadoras:** Destinação de efluentes sanitários a sistema de fossa séptica com filtro anaeróbico e sumidouro. Os efluentes oleosos são destinados a caixa SAO e os resíduos posteriormente enviados a empresa de reciclagem (re-refino).

Oriento para que seja garantido, em sistemas de tratamento de efluentes sanitários com lançamento previsto em vala sumidouro, o que se segue:

- Correto dimensionamento do sistema de fossa séptica com filtro anaeróbico e sumidouro, conforme ABNT/NBR pertinentes;
- O sistema deve atender esgotamento (efluentes) de natureza sanitária, sem aporte de caixa SAO ou efluentes industriais;
- Realizar manutenções/limpezas periódicas, de acordo com manual do fabricante ou orientações do projetista;
- Sendo o efluente de natureza sanitária, o sistema deverá ser corretamente dimensionado, incluindo a vala sumidouro, em conformidade com as normas técnicas NBR/ABNT pertinentes



e que as manutenções e limpezas sejam realizadas corretamente para que o sistema responda conforme fora projetado, dentro das especificações técnicas, cabendo ao empreendedor e responsável técnico a garantia de tais ações e do pleno funcionamento do sistema.

2.1.5. Emissões atmosféricas: Material particulado, fumaça dos fornos e dos veículos e máquinas do empreendimento. **Medidas mitigadoras:** As medidas mitigadoras serão manutenção das vias internas, respeito aos limites de velocidade de tráfego em vias não pavimentadas e manutenção de veículos e equipamentos. Haverá também implantação de cortina arbórea na área do empreendimento. Caso necessário, pode ser adotada aspersão de vias.

2.1.6. Subprodutos e/ou resíduos sólidos (medidas mitigadoras): Resíduos orgânicos (4.500 kg/mês de cascas e folhas) incorporados ao solo; sucatas metálicas, plástico e papel (60 kg/mês) destinados a empresa de reciclagem; borra da caixa SAO e embalagens de óleo e graxa (50 kg/mês) destinados a empresa especializada; lodo da fossa séptica (100 kg/mês) destinados a incineração e/ou coprocessamento; tijolos e outros restos de fornos não utilizáveis (50 kg/mês), reutilizados para o fechamento das portas dos forno ou utilizados nas manutenções de estradas da fazenda; lixo doméstico (60 kg/mês) destinados a coleta municipal.

2.1.7. Qualidade ambiental: Não se aplica segundo o Ras.

2.1.8. Fauna (medida mitigadora): Não há impactos segundo o Ras.

2.1.9. Impactos socioeconômicos (medidas mitigadoras): Promoção de oportunidades de inserção social e melhoria da qualidade de vida dos empregados e das comunidades com as quais o empreendimento interage.

2.1.10. Estudo locacional de empreendimento localizado em zona de amortecimento de Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço: No estudo apresentado, realizado pelos profissionais Janine Costa de Alcântara, engenheira ambiental, CREA MG 320970/D, ART MG20221349455; Custódio Felício de Andrade, engenheiro florestal, CREA MG 62104/D, ART MG20221348744 e Dieymila Thaís Duarte Peixoto, engenheira florestal, CREA MG 231629/D, ART MG20221347107, temos as seguintes informações:

* Não haverá supressão de vegetação nativa na ZA da Rebio. Não haverá limpeza de área, destoca, terraplanagem e abertura de vias pois estas já estão implantadas.



- * Sobre a fauna nenhuma espécie será diretamente afetada pelo empreendimento, segundo o estudo. Não haverá atividade de resgate com reintrodução das espécies em outras áreas. É informado que são adotados sistemas de controle e monitoramento do meio biótico, que incluem o afastamento de fauna e implantação de sistema de controle de velocidade para minimizar atropelamentos.
- * A captação de água ocorre licenciada por certidão de uso insignificante do Córrego Jucão e não prejudicará a disponibilidade hídrica em corpos d'água. Não haverá intervenção em nascentes, veredas, turfeiras ou afloramentos de água, aquíferos ou áreas de recarga dentro do empreendimento. Não haverá nenhum tipo de barramento ou outro tipo de intervenção estrutural em curso de água na área do empreendimento. O empreendimento não realizará lançamento de efluentes em nenhum curso de água que tangencia ou atravessa a RBSE.
- * Para mitigar o carreamento de sedimentos ou aumento de turbidez dos cursos de água, existem medidas de controle (bacias de sedimentação/contenção de finos, armazenamento temporário adequado de resíduos).
- * Sobre emissões atmosféricas, as principais fontes geradoras são material particulado, fumaça dos fornos e dos veículos e máquinas do empreendimento. As medidas mitigadoras serão manutenção das vias internas, respeito aos limites de velocidade de tráfego em vias não pavimentadas e manutenção de veículos e equipamentos. Haverá também implantação de cortina arbórea na área do empreendimento.
- * Sobre ruídos e vibrações, o impacto ocorrerá devido a movimentação de veículos e uso de equipamentos. As medidas mitigadoras são as mesmas das emissões atmosféricas. Não haverá uso de explosivos ou outras formas de intervenções geológicas ou estruturais no empreendimento.
- * Não haverá utilização de espécies vegetais ou animais exóticos, nem consideradas invasoras.
- * Não haverá contaminação do solo, pois já estão implantados sistemas de tratamento de efluentes sanitários e oleosos.
- * O empreendimento está localizado a Noroeste da Serra do Espinhaço, em uma área de amortecimento da RBSE, na qual são apenas admitidas atividades que não resultem danos às áreas núcleo. As atividades não exercem pressão às áreas núcleo da RBSE.
- * No empreendimento as atividades não exercerão impactos às comunidades tradicionais (estas estão distantes do empreendimento). O empreendimento não afetará insumos à produção de frutos e outras partes de plantas coletadas para comercialização, produtos artesanais, alimentos processados, dentre outros. Não haverá supressão de espécies vegetais utilizadas pelas comunidades.
- * O empreendimento não afetará quaisquer manifestações culturais e/ou atividades turísticas já existentes.

2.1.11. Área de influência do patrimônio cultural e de saberes registrados: De acordo com a



nota jurídica 113/2020, de 23/07/2020, a “Assessoria Jurídica da Semad reitera o Parecer Semad.Asjur nº 30/2015 no sentido de inexistir disposição normativa que imponha a remessa dos processos de licenciamento ambiental às entidades intervenientes, quando houver declaração de inexistência de impacto em bem acautelado pelo empreendedor, ressaltando-se, no entanto, o dever de comunicação às autoridades competentes nos casos em que for constatada a falsidade em qualquer medida, das informações prestadas pelo empreendedor.”

Foi apresentada declaração de que o empreendimento não causará impacto a bem acautelado, assinada pelos representantes legais do empreendimento, os senhores José Martinho Dias (CPF 856.786.946-34) e João Batista Dias dos Santos (CPF 648.156.926-53).

3. CONCLUSÃO

Em conclusão, com fundamento nas informações constantes do Relatório Ambiental Simplificado (RAS) e informações complementares, sugere-se o **deferimento da Licença Ambiental Simplificada** ao empreendimento **“S & D Florestal Agronegócio Fazenda Riacho do Barro Ltda.”** para as atividades **A-03-02-6, extração de argila usada na fabricação de cerâmica vermelha; F-06-01-7, postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação e G-03-03-4, produção de carvão vegetal oriunda de floresta plantada**, no município de **Joaquim Felício-MG**, pelo prazo de **10 anos, vinculada ao cumprimento das condicionantes** estabelecidas nos anexos I e II deste parecer, bem como da legislação ambiental pertinente.

ANEXO I

Condicionantes para Licença Ambiental Simplificada “S & D Florestal Agronegócio Fazenda Riacho do Barro Ltda.”

Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
1	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo II, demonstrando o atendimento aos padrões definidos nas normas vigentes.	Anualmente, durante a vigência da licença.
2	Apresentar comprovantes de manutenção dos equipamentos e veículos utilizados no empreendimento.	Anualmente, durante a vigência da licença.
3	Apresentar relatórios técnicos/fotográficos comprovando a implantação de medidas para minimizar emissões atmosféricas.	Anualmente, durante a vigência da licença.

*** Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.**

IMPORTANTE

Qualquer mudança promovida no empreendimento que venha a alterar a condição original do projeto das instalações e causar interferência neste programa deverá ser previamente informada e



aprovada pelo órgão ambiental.

ANEXO II

Programa de Automonitoramento da Licença Ambiental Simplificada do empreendimento “S & D Florestal Agronegócio Fazenda Riacho do Barro Ltda.”

1. Resíduos sólidos e rejeitos não abrangidos pelo Sistema MTR-MG

Apresentar, anualmente, relatório de controle e destinação dos resíduos sólidos gerados conforme quadro a seguir ou, alternativamente, a DMR, emitida via Sistema MTR-MG.

Resíduos				Transportador		Destinação final			Quantitativo total do semestre (tonelada/ semestre)			Obs.
Denominação e código da lista IN IBAMA 13/2012	Origem	Classe	Taxa de geração (kg/mês)	Razão social	Endereço completo	Tecnologia (*)	Destinador / Empresa responsável		Quantidade destinada	Quantidade gerada	Quantidade armazenada	
							Razão social	Endereço completo				
(*)1 – Reutilização					6 – Coprocessamento							
2 – Reciclagem					7 – Aplicação no solo							
3 – Aterro sanitário					8 – Armazenamento temporário (informar quantidade armazenada)							
4 – Aterro industrial					9 – Outras (especificar)							
5 – Incineração												

Prazo: seguir os prazos dispostos na DN Copam 232/2019.

1.1 Observações

a) O programa de automonitoramento dos resíduos sólidos e rejeitos não abrangidos pelo Sistema



MTR-MG, que são aqueles elencados no art. 2º da DN 232/2019, deverá ser apresentado, semestralmente, em apenas uma das formas supracitadas, a fim de não gerar duplicidade de documentos.

b) O relatório de resíduos e rejeitos deverá conter, no mínimo, os dados do quadro supracitado, bem como a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações.

c) As doações de resíduos deverão ser devidamente identificadas e documentadas pelo empreendedor.

d) As notas fiscais de vendas e/ou movimentação e os documentos identificando as doações de resíduos deverão ser mantidos disponíveis pelo empreendedor, para fins de fiscalização.

2. Efluentes Líquidos:

Local de amostragem	Parâmetros	Frequência de Análise
Entrada e saída da água (sumidouro) da caixa SAO.	pH, sólidos em suspensão, sólidos sedimentados, óleos e graxas, DBO e DQO.	Semestral

*O plano de amostragem deverá ser feito por meio de coletas de amostras compostas para os parâmetros DBO e DQO pelo período de no mínimo 8 horas, contemplando o horário de pico. Para os demais parâmetros deverá ser realizada amostragem simples.

Relatórios: Enviar **anualmente** à SUPRAM NM, os resultados das análises efetuadas. O relatório deverá especificar o tipo de amostragem e conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pela amostragem, além da produção industrial e do número de empregados no período. Para as amostragens feitas no corpo receptor (curso d'água), apresentar justificativa da distância adotada para coleta de amostras a montante e jusante do ponto de lançamento. Deverá ser anexado ao relatório o laudo de análise do laboratório responsável pelas determinações.

Constatada alguma inconformidade, o empreendedor deverá apresentar justificativa, nos termos da Deliberação Normativa nº 216/2017, que poderá ser acompanhada de projeto de adequação do sistema de controle em acompanhamento.

Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados das análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado, inclusive das medidas de mitigação adotadas.

Método de análise: Normas aprovadas pelo INMETRO ou, na ausência delas no *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*, APHA-AWWA, última edição.