



## LISTA DE FOTOS

---

FOTO 4.1 - Vertedor VW-07 – Córrego Jatobá.....	8
FOTO 6.1 – Vista do vale do córrego Jatobazinho, local de inserção da Pilha de Rejeitos ....	27
FOTO 6.2 – Calha fluvial do córrego Jatobazinho na porção central da Pilha de Rejeitos, correspondente ao Dreno 2A (Foto esquerda - Ponto 1 (23 K 0559935 / 7771518) Foto direita - Ponto 2 (23K 0559940 / 7771588)).....	28
FOTO 6.3 – Calha fluvial do córrego Jatobazinho na porção central da Pilha de Rejeitos (Foto esquerda – Ponto 3: 23 K 0559921/ 7771630). Represamento artificial do córrego Jatobá a jusante do Dique de Contenção de Sedimentos (Foto direita – Ponto 4: 23 K 0559960/ 7770738).....	29
FOTO 6.4 – Calha fluvial do córrego Sem Nome afluente ao córrego Jatobazinho pela margem esquerda na porção nordeste da Pilha de Rejeitos, a montante do Dreno 2B (Foto esquerda – Ponto 5 (23 K 0560077/ 7771804) Foto direita – Ponto 6 (23 K 0560078/ 7771751)).....	29
FOTO 6.5 – Calha fluvial do córrego Jatoba a montante da confluência com o córrego Jatobazinho (Foto esquerda – Ponto 7 (23 K 0559997/ 7770928) Foto direita – Ponto 8 (23 K 0560017/ 7771005)).....	29





## **LISTA DE ANEXOS**

---

- ANEXO I – ARRANJO GERAL – PILHA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS
- ANEXO II – SEQUENCIAMENTO CONSTRUTIVO – PILHA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS
- ANEXO III – DRENAGEM SUPERFICIAL – PILHA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS
- ANEXO IV – ARRANJO GERAL – DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS
- ANEXO V – DRENAGEM INTERNA – PILHA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS
- ANEXO VI – DRENAGEM SUPERFICIAL – DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS
- ANEXO VII – DRENAGEM INTERNA – DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS



## APRESENTAÇÃO

O presente Relatório Técnico de Outorga instrui o processo de obtenção de autorização de direito de uso dos recursos hídricos, objetivando a implantação do Sistema de Disposição de Rejeitos Filtrados, futura estrutura operacional das Minas Oeste e Central, empreendimentos da Mineração Usiminas na região da Serra Azul. As modalidades de uso da água necessárias ao empreendimento compreendem a canalização/retificação e o barramento sem captação no curso d'água existente na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento, na sub-bacia hidrográfica do córrego Jatobazinho. A primeira modalidade, canalização/retificação, é referente à drenagem interna da Pilha de Rejeitos, enquanto a segunda modalidade, barramento sem captação, refere-se ao Dique de Contenção de Sedimentos, situado à jusante da Pilha de Rejeitos.

O Projeto Sistema de Disposição de Rejeitos MUSA, quando da sua efetivação, irá integrar-se as atividades de produção das Minas Oeste e Central. Estas unidades operacionais são representadas pela exploração de minério de ferro na porção centro-oeste do maciço montanhoso da Serra Azul, predominantemente em sua face sul.

Em atendimento as exigências da Superintendência de Regularização Ambiental da Central Metropolitana - SUPRAM/CM, contidas no Formulário de Orientação Básica Integrado – FOBI Nº 0396172/2018A, o processo de licenciamento ambiental se dará a partir da apresentação dos estudos ambientais para obtenção da Licença Prévia concomitante a Licença de Instalação e Operação (LP+LI+LO) do empreendimento.

Os estudos ambientais que integram o processo de licenciamento ambiental do Projeto Sistema de Disposição de Rejeitos Filtrados compreendem o Estudo e o Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), o Plano de Controle Ambiental (PCA), o Plano de Utilização Pretendida (PUP) e os Relatórios Técnicos de Outorga.

Considerando as orientações contidas no FOBI e do corpo técnico da SUPRAM/CM, as solicitações de autorização de direito de uso dos recursos hídricos necessárias a viabilidade do empreendimento (canalização e barramento) devem ser realizadas em separado. Portanto, o presente Relatório Técnico compreende o requerimento de outorga para a modalidade de "canalização de curso d'água" do Projeto Sistema de Disposição de Rejeitos Filtrados. Contudo, tendo em vista a contextualização ambiental da área de intervenção e dos aspectos construtivos do empreendimento, bem como da associação de ambas as estruturas operacionais do empreendimento – Pilha e Dique, que geram as respectivas demandas de outorga – canalização e barramento, apresenta-se neste relatório o detalhamento conjunto dos estudos realizados para ambas as solicitações de outorga.

A elaboração deste Relatório Técnico de Outorga observou as diretrizes contidas no "Manual técnico e administrativo de outorga de direito de uso de recursos hídricos no estado de Minas Gerais (IGAM, 2010)" e instruções e procedimentos para elaboração de processo de outorga, específicas a cada modalidade de uso solicitada, disponibilizadas no site da SEMAD/IGAM.





## **1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR**

### **Razão Social**

Mineração Usiminas S.A

### **Natureza Jurídica**

Privada

### **Data de Fundação**

01 de agosto de 2010

### **Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica no Ministério da Fazenda**

12.056.613/0001-20

### **Segmento Econômico**

Setor Secundário

### **Atividade Econômica**

Exploração de minério de ferro

### **Diretor Executivo da Mineração Usiminas**

Wilfred Theodoor Bruijn

### **Gerente Geral de Sustentabilidade**

André Chaves de Andrade

### **Endereço**

Rua Professor José Vieira de Mendonça, 3.011 – 2º andar / Ala Oeste  
CEP 31.310-260 – Belo Horizonte / Minas Gerais





## 2. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA

Localizado na região da Serra Azul, no extremo oeste do Quadrilátero Ferrífero, o empreendimento Sistema de Disposição de Rejeitos MUSA, objeto deste Relatório Técnico de Outorga, tem por objetivo a disposição em pilha dos rejeitos drenados gerados nas atividades de beneficiamento mineral nas Minas Oeste e Central. A implantação do empreendimento é justificada pela necessidade de disposição de rejeitos, garantindo a continuidade das atividades operacionais dos empreendimentos da Mineração Usiminas.

O Manual Técnico e Administrativo de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos (IGAM, 2010) apresenta definições para as modalidades requeridas no presente documento, que são descritas a seguir.

### **Canalizações e Retificações de Curso d'Água**

A canalização é toda obra ou serviço que tenha por objetivo dar forma geométrica definida para a seção transversal do curso d'água, ou trecho deste, com ou sem revestimento de qualquer espécie nas margens ou no fundo. A retificação do curso de água é obra ou serviço que tenha por objetivo alterar, total ou parcialmente, o traçado ou percurso original de um curso de água.

A intervenção se refere principalmente à necessidade de regularização de trechos de cursos d'água, visando à melhoria das condições de escoamento ou mudanças na seção natural. A intervenção modificará as condições do meio hídrico, em seus aspectos quantitativos e de regime de vazões sendo, neste caso, passível de outorga.

O Manual Técnico e Administrativo de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos (IGAM, 2010) apresenta ainda considerações quanto aos drenos de fundo de pilhas de mineração, a saber:

*"São considerados usos passíveis de outorga de direito de uso de recursos hídricos e analisados como um modo de uso de Canalização, os drenos em pilhas de estéreis na mineração e drenos de fundo."*

### **Barramentos em Curso de Água**

As barragens ou barramentos são estruturas construídas transversalmente em um corpo de água, dotados de mecanismos de controle com a finalidade de obter a elevação de seu nível de água ou criar um reservatório de acumulação de água ou de regularização de vazões.

Em função das intervenções previstas em projeto sobre os recursos hídricos, canalização de drenagens naturais sob a forma de drenos de fundo da Pilha de Rejeitos e a construção de um barramento na drenagem natural localizada a jusante da Pilha de Rejeitos, denominado de Dique de Contenção de Sedimentos, será necessária a emissão de autorização de outorga, a ser concedida pela Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SUPRAM) e Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), a partir da avaliação da presente documentação técnica.

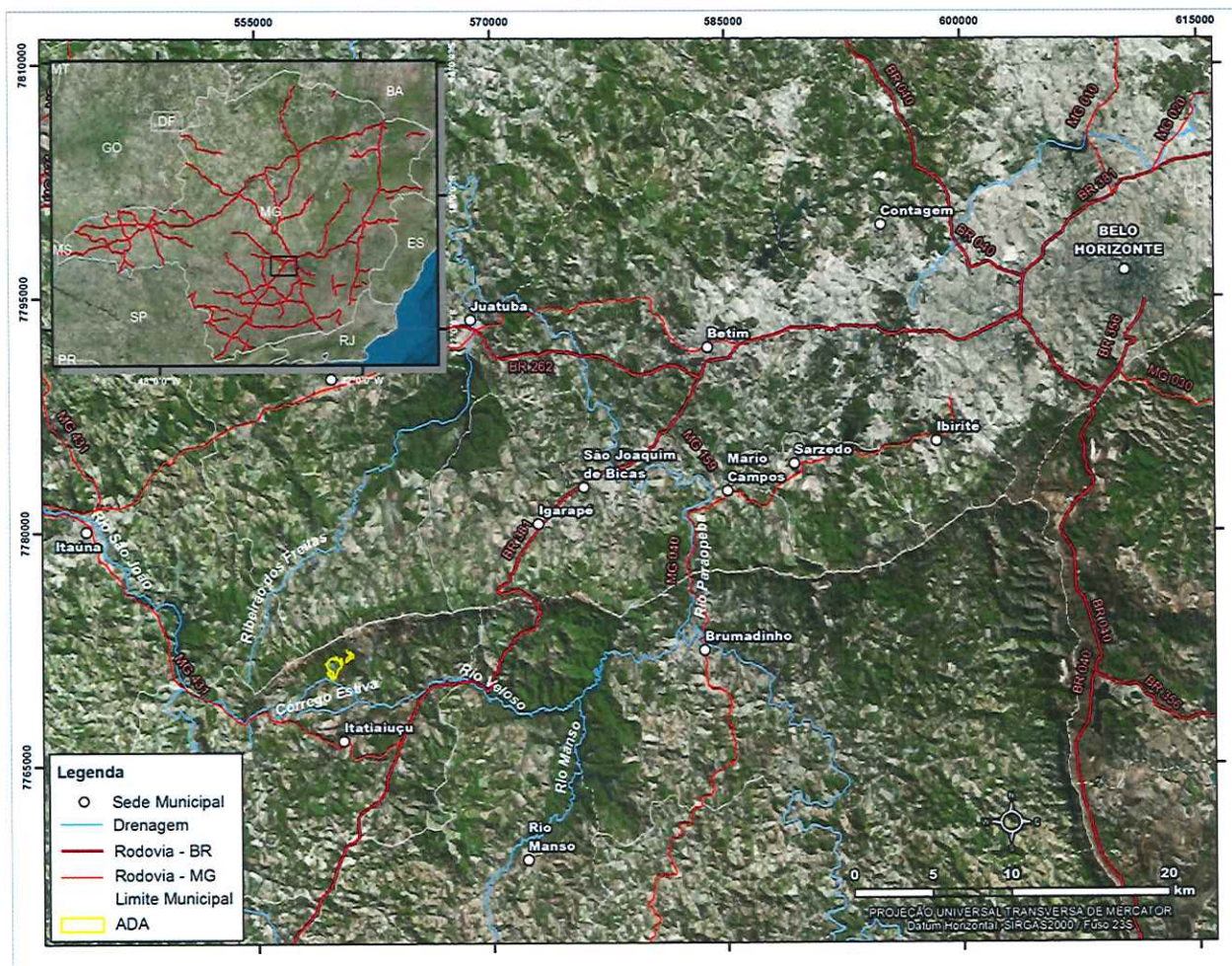




### 3. LOCALIZAÇÃO

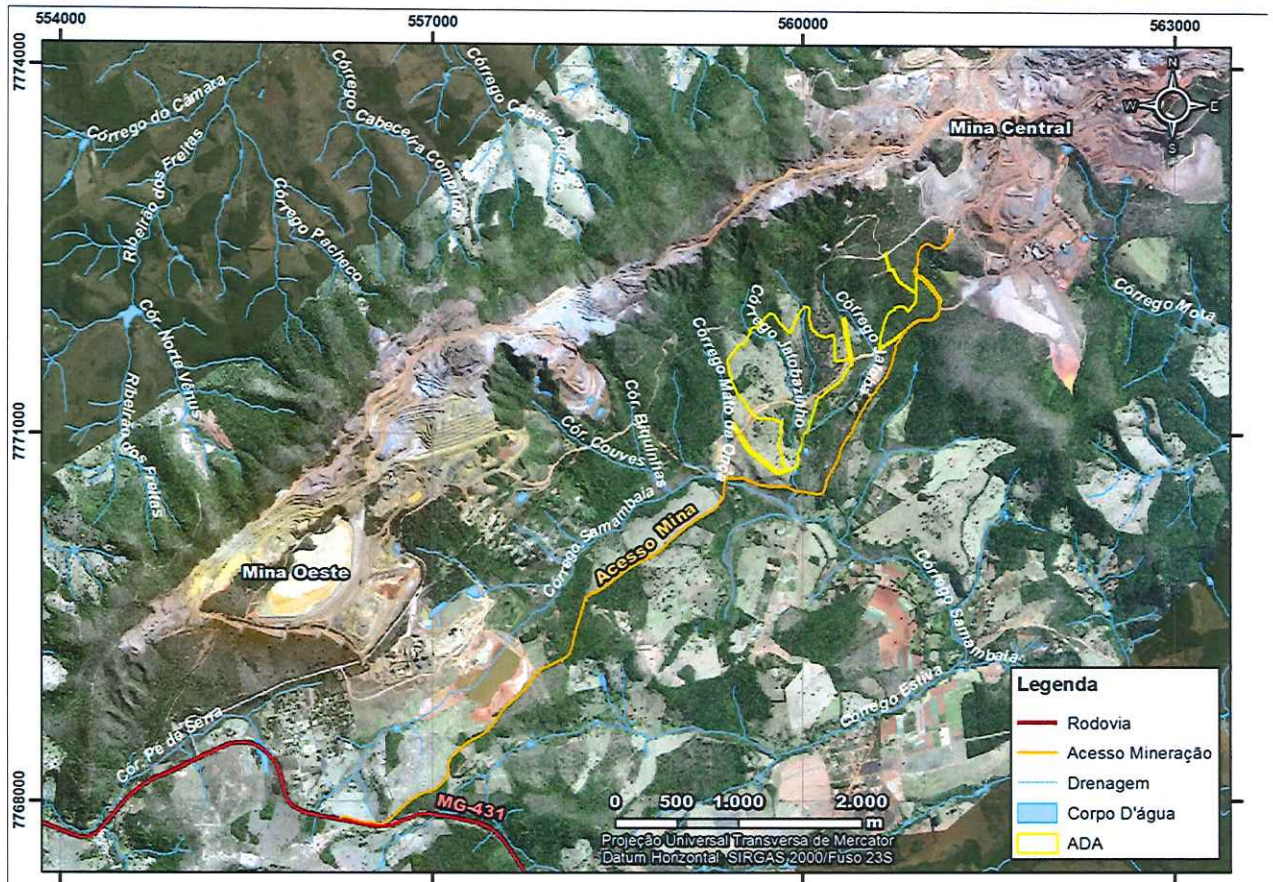
O acesso rodoviário a área do empreendimento, objeto do licenciamento ambiental, é realizado inicialmente, a partir de Belo Horizonte, pela rodovia BR-381, sentido Belo Horizonte/São Paulo, passando pelas sedes urbanas dos municípios de Contagem, Betim, São Joaquim de Bicas e Igarapé, por um percurso de aproximadamente 65 km até atingir o trevo para a cidade de Itatiaiuçu; a partir daí, utiliza-se a rodovia MG-431 por cerca de 10 km até o trevo para a Mina Central, seguindo por estrada vicinal até a área em que está projetado o sistema de disposição de rejeitos. O empreendimento também pode ser acessado a partir do entroncamento das rodovias MG-050 e MG-431 na cidade de Itaúna, percorrendo um trecho total de aproximadamente 25 km. A FIGURA 3.1 mostra a distribuição espacial da estrutura viária da região.

Inserida no flanco sul do maciço da Serra Azul, o Sistema de Disposição de Rejeitos MUSA está situada no limite das concessões minerárias das Minas Oeste e Central, no território do município de Itatiaiuçu localizado na região central de Minas Gerais (FIGURA 3.1), a cerca de 82 km a sudoeste da cidade de Belo Horizonte. A FIGURA 3.2 mostra o mapa de situação do Sistema de Disposição de Rejeitos MUSA no arranjo geral das estruturas de produção mineral da Mineração Usiminas.



**FIGURA 3.1 – Localização Regional do Sistema de Disposição de Rejeitos MUSA**





**FIGURA 3.2 – Mapa de Situação do Sistema de Disposição de Rejeitos MUSA**



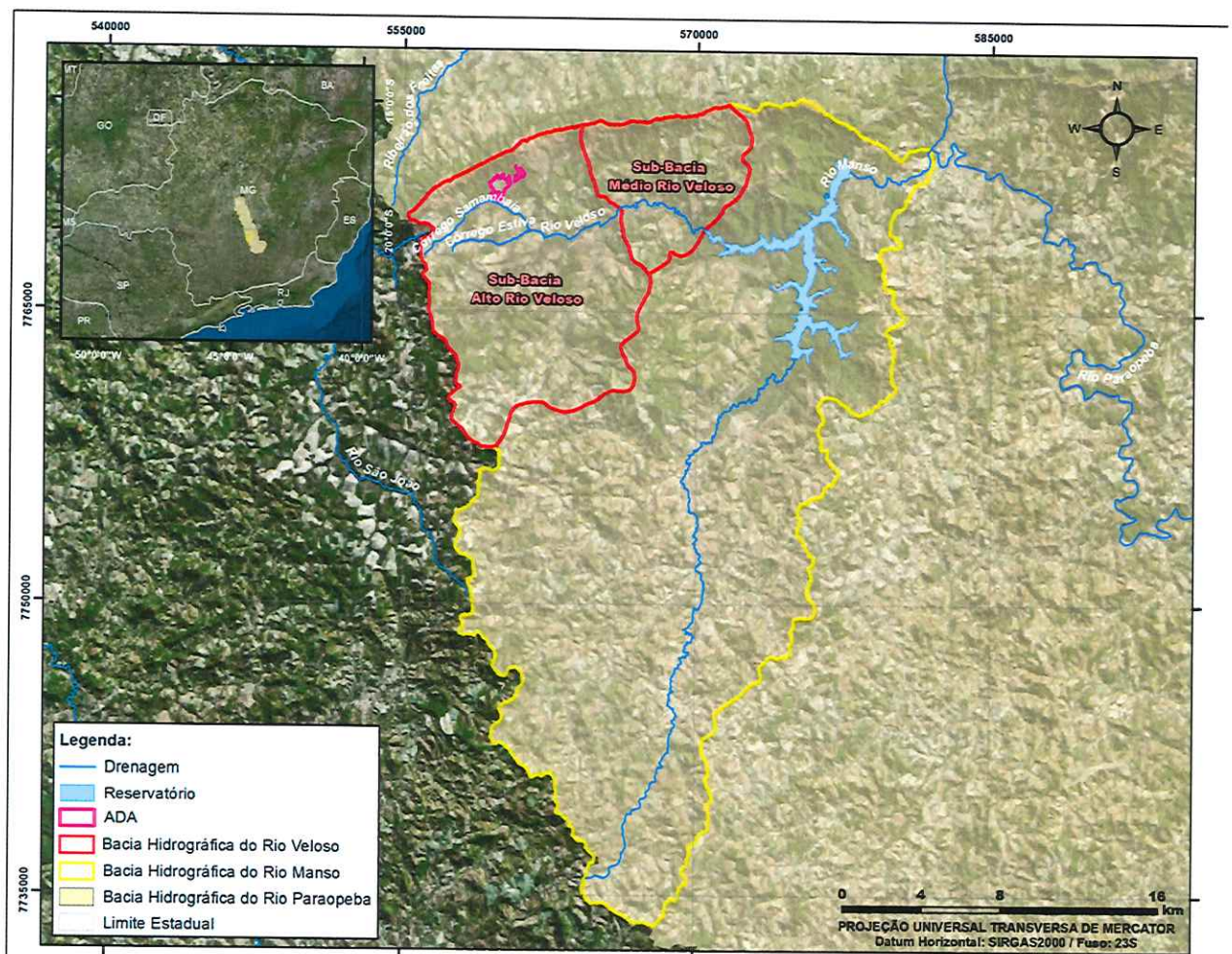


#### 4. CARACTERIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

A região do empreendimento é dotada de uma rede hidrográfica bastante rica e densa. O alinhamento da cumeeira da Serra Azul atua como zona interfluvial isolando as drenagens de sul, representadas pelo rio Manso e seus afluentes, destacando-se o rio Veloso; e a rede hidrográfica a norte, representa pelo ribeirão Serra Azul. A porção da bacia do rio São João está localizada no extremo oeste da Serra Azul.

A Pilha de Rejeitos e Dique de Contenção de Sedimentos do Projeto Sistema de Disposição de Rejeitos MUSA está inserida na sub-bacia hidrográfica do córrego Jatobá, pertencente à bacia hidrográfica do córrego Samambaia, um dos formadores do rio Veloso, tributário do rio Manso, que por sua vez é afluente ao rio Paraopeba, no seu trecho mediano.

A FIGURA 4.1 apresenta a distribuição da sub-bacia hidrográfica do rio Veloso na macrorregião do empreendimento.



**FIGURA 4.1 - Localização do Empreendimento na Sub-bacia Hidrográfica do Rio Veloso**







#### 4.1. HIDROMETRIA

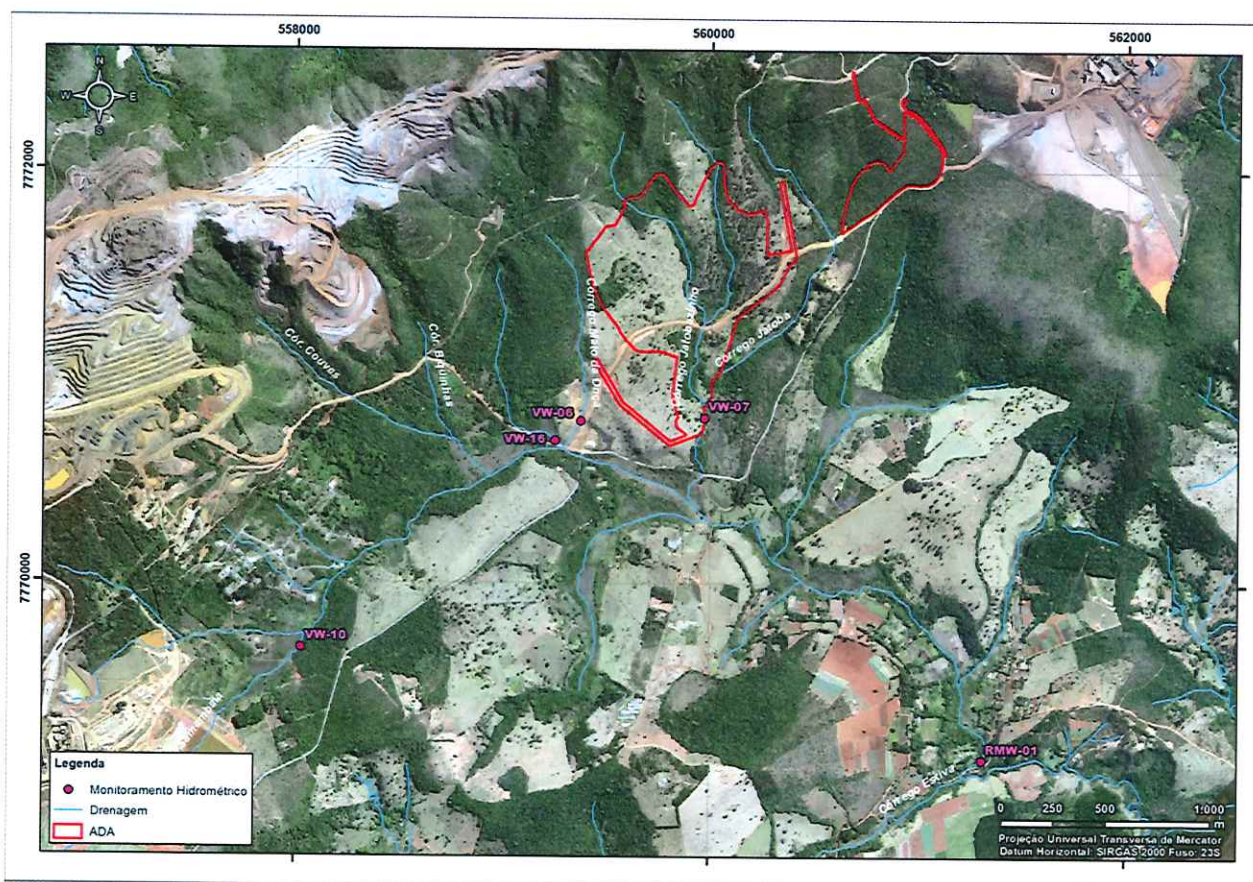
A Mineração Usiminas opera uma rede de monitoramento hidrométrico desde 2009/2010 nas sub-bacias hidrográficas de entorno dos seus empreendimentos minerários na Serra Azul abrangendo os municípios de Itatiaiuçu, Mateus Leme e Itaúna. Especificamente para o Projeto Sistema de Disposição de Rejeitos MUSA destaca-se o monitoramento hidrométrico do córrego Jatobá, pertencente à bacia do córrego Samambaia e diretamente afetado pelas estruturas objeto de outorga – canalização de curso d’água / dreno de fundo e barramento de curso d’água / dique de contenção de sedimentos.

O QUADRO 4.1 e FIGURA 4.2 apresentam a rede de monitoramento hidrométrico operada pela Mineração Usiminas na sub-bacia do córrego Samambaia, com destaque para o curso d’água inserido na Área Diretamente Afetada (ADA) pela Pilha de Rejeitos e Dique de Contenção de Sedimentos, representado pelo córrego Jatobá.

**QUADRO 4.1 - Pontos de Monitoramento Hidrométrico**

Bacia	Área (km <sup>2</sup> )	Ponto de Registro	Coordenadas *			Características	Dados Desde
			X	Y	Altitude		
Córrego Jatobá	3,0	VW-07	559.970	7.770.801	890 m	Vertedor Triangular 90°	Nov/2009

(\*) - Coordenadas UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S



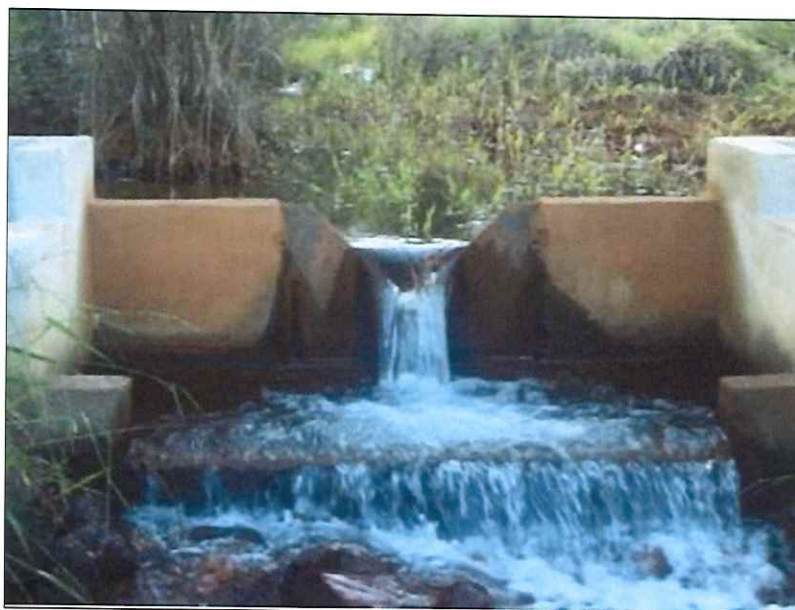
**FIGURA 4.2 - Rede Hidrométrica da Bacia do Córrego Samambaia**





### Córrego Jatobá (VW-07)

A sub-bacia do córrego Jatobá, em seu trecho a montante do vertedor ali instalado, tem área total de 2,68 km<sup>2</sup>, com a presença de atividades de lavra da Mineração Usiminas. O monitoramento da vazão da sub-bacia do córrego Jatobá é feito através do vertedor VW-07, ilustrado na FOTO 4.1. O vertedor VW-07 é do tipo triangular, com vértice de 90° e altura de 35 cm, comportando a vazão máxima de 98,7 L/s (355,4 m<sup>3</sup>/h). As águas a montante são oriundas de mananciais dispersos ao longo da sub-bacia do córrego Jatobá (incluindo o afluente aqui denominado de córrego Jatobazinho – objeto de intervenção), destacando-se a atividade de lavra da Mina Central nas cabeceiras de suas nascentes.



**FOTO 4.1 - Vertedor VW-07 – Córrego Jatobá**

O monitoramento neste instrumento teve início no mês de novembro de 2009 e é realizado semanalmente. No QUADRO 4.2 são apresentadas as vazões médias mensais monitoradas, cujo respectivo hidrograma, com as vazões mínimas, médias e máximas ao longo dos ciclos hidrológicos, é apresentado na FIGURA 4.3.

### QUADRO 4.2 - Vazões Médias Mensais do VW-7 – Córrego Jatobá

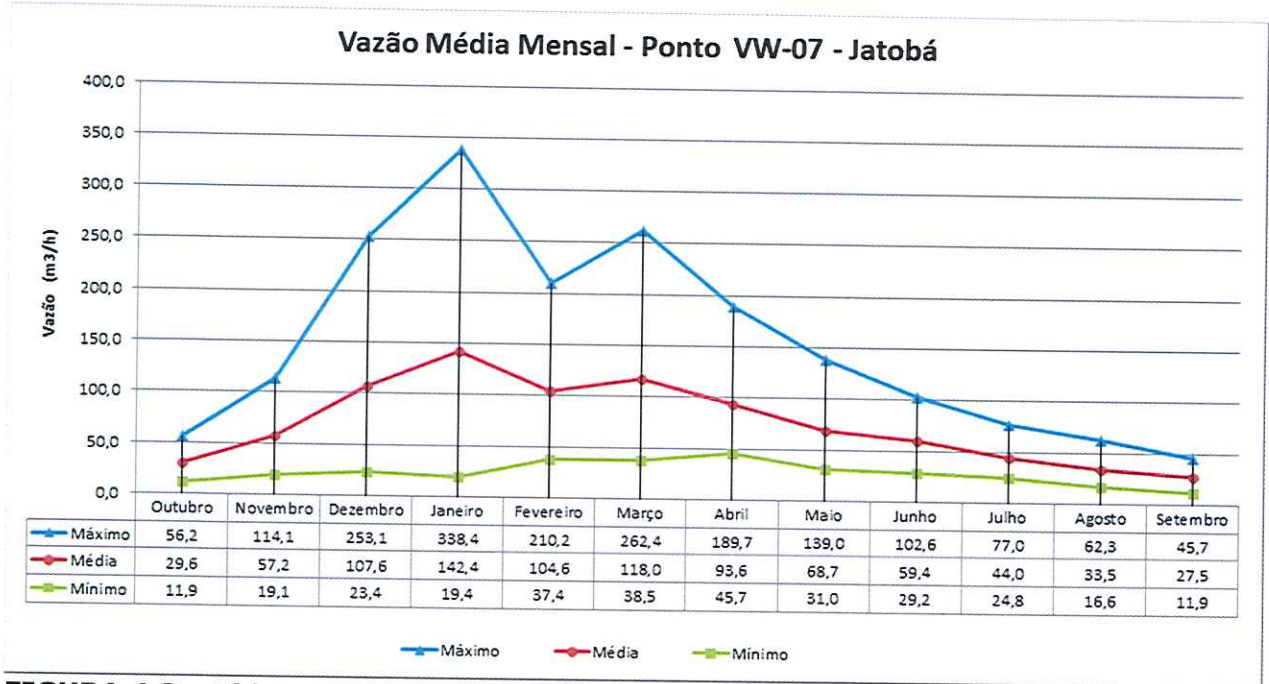
Ano	Vazão Mensal (m <sup>3</sup> /h)												Média (m <sup>3</sup> /h)
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	
2009 / 2010		80,6	212,4	232,2	146,5	262,4	189,7	139,0	102,6	77,0	62,3	45,7	134
2010 / 2011	52,6	114,1	159,8	253,8	109,1	156,2	96,5	77,8	55,4	46,1	36,4	28,8	98
2011 / 2012	36,0	60,5	253,1	338,4	210,2	129,5	99,0	75,6	79,2	53,6	43,6	35,6	117
2012 / 2013	31,0	64,4	56,2	115,6	133,6	146,9	124,9	92,5	83,9	65,5	43,9	36,0	85
2013 / 2014	56,2	43,6	86,4	61,9	37,4	38,5	63,0	31,0	29,2	24,8	21,2	16,2	39
2014 / 2015	14,0	37,8	34,9	19,4	38,5	101,5	59,8	46,1	35,6	24,8	16,9	24,8	38
2015 / 2016	11,9	30,2	49,7	139,7	134,3	106,9	70,6	53,3	58,7	35,3	27,0	20,5	62
2016 / 2017	21,2	64,4	92,2	68,0	64,1	50,8	45,7	34,6	31,0	24,8	16,6	11,9	43
2017 / 2018	13,7	19,1	23,4	52,6	68,0	69,5							46
Máxima	37,8	114,1	253,1	338,4	210,2	262,4	189,7	139,0	102,6	77,0	62,3	45,7	
Média	22,6	57,2	107,6	142,4	104,6	118,0	93,6	68,7	59,4	44,0	33,5	27,5	
Mínima	17,3	19,1	23,4	19,4	37,4	38,5	45,7	31,0	29,2	24,8	16,6	11,9	

Fonte: Mineração Usiminas, 2018

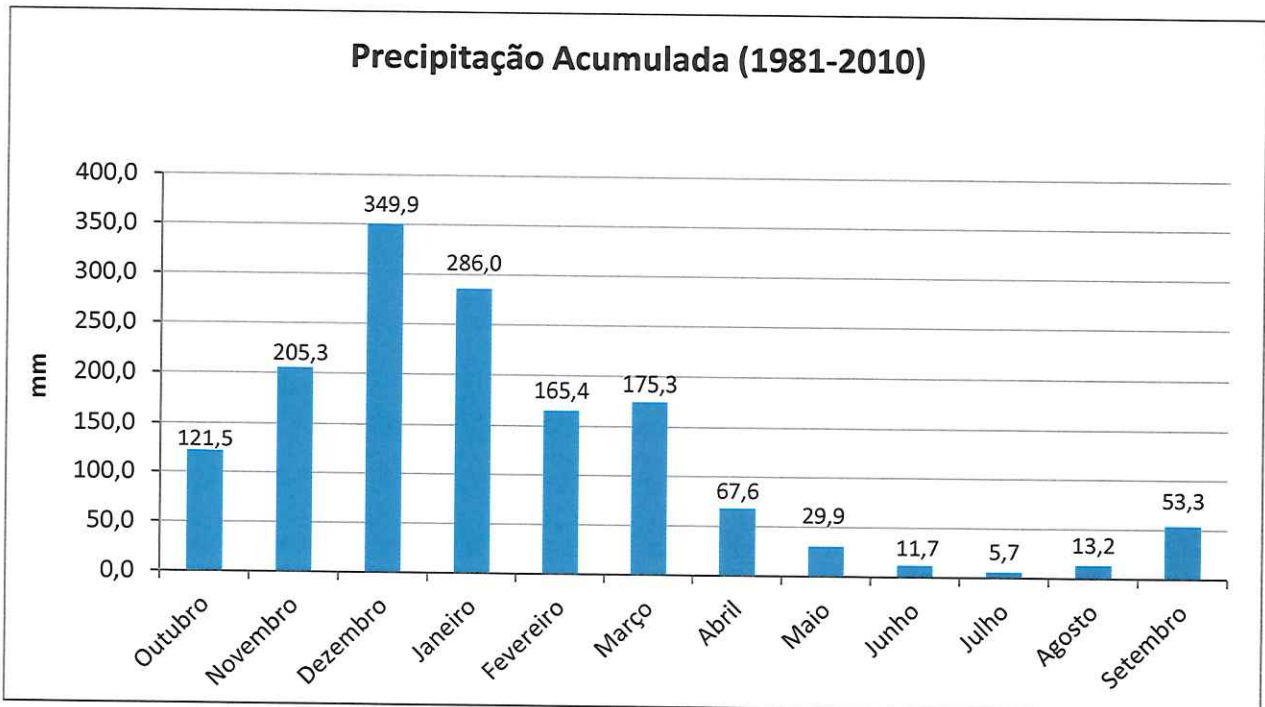




Como referência, também é apresentado o gráfico das precipitações acumuladas mensais na estação meteorológica de Ibitité, operada pelo INMET, para a série histórica de 1981 a 2010 (FIGURA 4.4).



**FIGURA 4.3 - Hidrograma do VW-07 - Córrego Jatobá**



**FIGURA 4.4 - Precipitação Média por Ciclo Hidrológico**

Fonte: INMET - Normal Climatológica do Brasil - 1981-2010 (Estação Ibitité)





## 4.2. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

### Rede de Monitoramento

Com a finalidade de subsidiar a caracterização dos recursos hídricos da Pilha de Rejeitos e Dique de Contenção de Sedimentos, o ponto de amostragem para avaliação da qualidade das águas superficiais foi definido em função da localização das estruturas operacionais do projeto minerário e da distribuição da rede hídrica.

O monitoramento é composto por um ponto de amostragem, situado a jusante da rede de drenagem prevista para a ADA do empreendimento, no córrego Jatobá. Esse ponto está localizado no VW-07, conforme caracterizado no monitoramento de vazão descrito anteriormente.

O presente relatório contempla a avaliação dos resultados analíticos referente às campanhas de monitoramento realizadas em 2010, 2011, 2013 e 2014, abrangendo análises físico-químicas e bacteriológicas nos ambientes hídricos.

### Parâmetros de Avaliação

Tendo como referência os padrões estabelecidos na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH Nº 01/2008 para os corpos d'água de Classe 1, para a avaliação da qualidade hídrica foram analisados os parâmetros físico-químicos e bacteriológicos apresentados no QUADRO 4.3.

**QUADRO 4.3 - Parâmetros de Avaliação da Qualidade das Águas**

PARÂMETROS	
<b>Físico-Químicos</b>	<b>Físico-Químicos</b>
Cloretos	pH
Cor Verdadeira	Sólidos Dissolvidos Totais
DBO	Sólidos em Suspensão Totais
Ferro Dissolvido	Sólidos Sedimentáveis
Fluoretos	Sólidos Totais
Fósforo Total	Sulfatos
Manganês Total	Temperatura da Água
Nitrato	Temperatura do Ar
Nitrito	Turbidez
Orto-fosfato	<b>Bacteriológicos</b>
Oxigênio Dissolvido	<i>Escherichia coli</i>
Óleos e Graxas	Coliformes Totais

Fonte: Mineração Usiminas, 2018

### Resultados do Monitoramento

A seguir, são avaliados por meio de quadro e discussões, os resultados analíticos das campanhas de monitoramento realizadas em 2010 (agosto a dezembro), 2011 (março e junho), 2013 (março, junho, setembro e dezembro) e 2014 (março, julho, agosto e setembro).







### **Córrego Jatobá (VW-07)**

De acordo com os resultados analíticos das 16 campanhas de monitoramento realizadas em 2010 (5), 2011 (2), 2013 (4) e 2014 (5), o córrego Jatobá (VW-07) apresentou uma qualidade de água relativamente satisfatória quanto ao enquadramento nos padrões estabelecidos para corpos d' água Classe 1. Durante o período amostral foram identificadas 33 não conformidades aos limites de concentração estabelecidos na normativa, com os seguintes parâmetros em desconformidade: DBO (2 campanhas), *E. coli* (2 campanhas), ferro dissolvido (7 campanhas), fósforo total (3 campanhas), manganês total (15 campanhas), oxigênio dissolvido (2 campanhas), pH (1 campanhas) e turbidez (1 campanha).

A campanha com o maior registro de não conformidade foi realizada em março/2013, com quatro parâmetros apresentando concentrações superiores ao limite estabelecido em normativa, incluindo: ferro dissolvido (2,5 mg/l), manganês total (0,3 mg/l), oxigênio dissolvido (5,2 mg/l) e pH (5,9). Com três parâmetros apresentando desconformidade a normativa, destaca-se as campanhas realizadas em: novembro/2010 (*E. coli*, manganês total e OD), junho/2013 (DBO, fósforo e manganês total), dezembro/2013 (ferro dissolvido, fósforo e manganês total), março/2014 (ferro dissolvido, fósforo e manganês total) e agosto/2014 (ferro dissolvido, manganês total e turbidez), tendo em comum a todas elas o parâmetro manganês total.

Assim, o parâmetro com os maiores índices de não conformidade foi o manganês total, com 15 campanhas realizadas apresentando concentrações superiores ao limite previsto (VMP = 0,1 mg/l). O valor máximo verificado foi de 1,3 mg/l (07/08/2014), sendo a concentração mais recorrente de 0,8 mg/l. Apenas na última campanha, realizada em setembro/2014, houve conformidade a normativa com concentração de 0,05 mg/l.

O segundo parâmetro com o maior índice de não conformidade foi o ferro dissolvido, com registro de 7 campanhas apresentando concentrações superiores ao limite previsto em normativa (0,3 mg/l). O valor máximo verificado foi de 2,5 mg/l (março/2013), sendo mais recorrente a concentração de 0,8 mg/l (setembro, outubro, novembro e dezembro de 2013).

As concentrações de ferro dissolvido e manganês total verificadas em concentrações superiores ao padrão previsto na normativa devem estar associadas à disponibilização desses materiais, que ocorrem naturalmente na composição do solo e rochas da região do Quadrilátero Ferrífero, intensificado pelas atividades de escavação/terraplenagem e exposição do solo por atividades antrópicas, iniciados quando da remoção da cobertura vegetal, promovendo o carreamento de sedimentos aos cursos d'água.

O parâmetro *E. coli* apresentou concentrações sistematicamente inferiores ao valor máximo permitido (200 NMP/100ml), com exceção das campanhas realizadas em outubro e novembro de 2010 com as concentrações de 1.200 e 320 NMP/100ml, respectivamente. O parâmetro coliformes totais, que não possui limite previsto em normativa, apresentou concentrações excepcionalmente mais elevadas, com destaque para as três campanhas de 2014, com 2.420, 1.553 e 2.420 NMP/100ml. Estes resultados indicam haver contaminação bacteriológica no curso d'água, mais acentuada em alguns períodos, sinalizando a eventualidade de restrições aos usos das águas do córrego Jatobá para o desenvolvimento de atividades de lazer e recreação, bem como para abastecimento humano.





O oxigênio dissolvido apresentou concentrações próximas de 7,0 mg/l nas campanhas realizadas entre 2010 e 2011, com ressalva para a amostragem de 28/11/2010 em que este índice foi inferior ao limite mínimo previsto (6,0 mg/l), chegando a 5,6 mg/l, portanto fora do padrão de qualidade. Em outra ocasião, março/2013, a concentração também foi inferior ao limite mínimo previsto, apresentando a menor concentração verificada no período amostral, com 5,2 mg/l. Destaque para as duas amostragens realizadas em agosto/2014 com elevadas concentrações da ordem de 11,0 mg/l de oxigênio dissolvido.

A turbidez, de maneira geral, apresentou valores bastante reduzidos se comparado ao VMP de 40 NTU, embora se tenha verificado uma não conformidade em 07/08/2014 com o resultado analítico de 96 NTU.

O pH manteve-se na faixa limite estabelecida no padrão do corpo d'água (entre 6 e 9), apresentando característica ligeiramente ácida, com o menor valor verificado de 5,9 (março/2013), única amostragem fora do padrão normativo, e o maior de 7,4 (julho e agosto/2014).

Comparando os parâmetros supracitados que não atenderam a legislação em pelo menos uma campanha (8 parâmetros), com o restante dos parâmetros analisados que possuem padrão de qualidade para as águas superficiais (6 parâmetros), observa-se que a grande maioria dos parâmetros avaliados não atenderam a legislação vigente (DN COPAM/CERH Nº 01/2008 para cursos d'água Classe 1). Os parâmetros que atenderam plenamente a legislação foram os seguintes: cloreto total, fluoreto, nitrato, nitrito, sólidos dissolvidos totais e sólidos suspensos totais. De maneira geral, esses parâmetros apresentaram concentrações reduzidas em relação ao limite previsto, e regulares, sem grandes variações em relação ao valor médio e/ou recorrente observado.

Alguns parâmetros não possuem limite de concentração estabelecido em normativa, incluindo: coliformes totais, cor verdadeira, óleos e graxas, orto-fosfato, sólidos sedimentáveis, sólidos totais, sulfatos e temperatura. O parâmetro cor verdadeira apresentou pico de concentração na campanha de outubro/2010 com o valor de 109 mg/l, sendo que nas demais campanhas foi da ordem média de 19 mg/l. O parâmetro óleos e graxas apresentou a concentração recorrente de 1,0 mg/l e média de 1,1 mg/l, sendo o pico de concentração verificado em março/2011, com 5,0 mg/l.

O parâmetro sólidos sedimentáveis apresentou concentração média de 0,2 ml/l, sendo que as maiores concentrações foram verificadas para as campanhas de 2014, com 0,5 ml/l. O parâmetro sólidos totais apresentou concentração média de 30,9 mg/l, sendo a máxima de 45 mg/l em dezembro/2013 e agosto/2014, com mínima de 20 mg/l em novembro/2010, março/2011 e junho/2011.

Ainda em relação aos parâmetros que não apresentam padrão de qualidade, destaca-se o sulfato, com tendência progressiva de aumento de suas concentrações durante as campanhas de 2014 (0,10 mg/l; 0,91 mg/l; e 1,40 mg/l). De maneira inversa, destaca-se o parâmetro cloreto total com redução progressiva das concentrações durante as campanhas realizadas em 2014 (0,8 mg/l; 0,4 mg/l; e 0,1 mg/l).

O QUADRO 4.4 apresenta os resultados analíticos do monitoramento da qualidade das águas superficiais do córrego Jatobá durante o período de monitoramento.





