

**FACULDADE PATOS DE MINAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA**

ANA CLARA FRANÇA FROIS

**QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO PARANAÍBA NA REGIÃO DE PATOS DE MINAS-
MG: organoclorados e metais pesados e a sua relação com saúde pública e
coletiva**

**PATOS DE MINAS
2020**

ANA CLARA FRANÇA FROIS

**QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO PARANAÍBA NA REGIÃO DE PATOS DE MINAS-
MG: organoclorados e metais pesados e a sua relação com saúde pública e
coletiva**

Trabalho apresentado à Faculdade Patos de Minas, como requisito parcial para a obtenção de graduação em Biomedicina.

Orientador: Prof. Dr. Saulo Gonçalves Pereira

**PATOS DE MINAS
2020**

ANA CLARA FRANÇA FROIS

**QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO PARANAÍBA NA REGIÃO DE PATOS DE MINAS-
MG: organoclorados e metais pesados e a sua relação com saúde pública e
coletiva**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade Patos de Minas como
requisito para obtenção do grau de Biomedicina – FACULDADE PATOS DE MINAS

_____ de _____ 2020

Prof. ORIENTADOR

Prof.^a EXAMINADOR (A)

Prof.^a EXAMINADOR (A)

Aprovado ()

Reprovado ()

AGRADECIMENTOS

Agradecemos enormemente ao Conselho Integrado de Meio Ambiente – CIMA de Patos de Minas pelo financiamento e apoio irrestrito a este trabalho. Devotamos nosso eterno agradecimento pois o CIMA é um Conselho sério que procura sempre colaborar com o Meio Ambiente de Patos de Minas e região.

Agradecemos, ainda, ao apoio da Empresa ProAtiva Ambiental pela ajuda na logística.

**QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO PARANAÍBA NA REGIÃO DE PATOS DE MINAS-
MG: organoclorados e metais pesados e a sua relação com saúde pública e
coletiva**

**WATER QUALITY OF THE PARANAÍBA RIVER IN THE PATOS DE MINAS-
MG REGION: organochlorines and heavy metals and their relationship with
public and collective health**

Ana Clara França Frois¹
Dr. Saulo Gonçalves Pereira²

RESUMO

Os metais pesados e organoclorados são compostos químicos biocumuláveis e com alta persistência ambiental. Causam, em grande quantidade, problemas à saúde humana, animal e ambiental. O rio Paranaíba margeia a cidade de Patos de Minas e a principal fonte de captação de água urbana. Este trabalho buscou elaborar uma revisão de literatura sobre os organoclorados e metais pesados, fazer coletas, análises e apresentação dos resultados dos seguintes parâmetros: Potencial Hidrogeniônico (pH), Temperatura da Amostra e do Ar, Umidade do ar, Organoclorados, Cadmio total, Chumbo total, Cromo total e Níquel total em duas coletas, sendo uma em época seca e outra em época chuvosa, em dois pontos do rio Paranaíba a montante e a jusante da cidade de Patos de Minas. A metodologia adotada foi, inicialmente, através de revisão de literatura de posteriormente discussão dos resultados apresentados nos laudos das análises. Conclui-se que na época seca não houve detecção em nenhum dos parâmetros analisados. Na época chuvosa o parâmetro Cromo total no ponto a jusante apresentou-se alterado. Os metais pesados são danosos à saúde de todos os tipos de vida, sendo assim é de extrema importância seu monitoramento no rio Paranaíba na região de Patos de Minas.

Palavras-Chave: Contaminação Ambiental; Qualidade de água; Biomedicina; Saúde

ABSTRACT

Heavy and organochlorine metals are biocumulative chemical compounds with high environmental persistence. They cause, in large quantities, problems to human, animal and environmental health. This work sought to elaborate a literature review on organochlorines and heavy metals, to collect, analyze and present the results of the following parameters: Hydrogenionic Potential (pH), Sample and Air Temperature, Air Humidity, Organochlorines, Total Cadmium, Lead total, total chrome and total nickel in

¹ Graduanda em Biomedicina, FPM – 2020. E-mail: aninhafrois77@gmail.com

² Biólogo, Professor; Pedagogo, Especialista em Gestão Ambiental; Didática e Docência do Ensino Superior; Mestre e Doutor em Saúde Animal. E-mail: saulobiologo@yahoo.com.br

two collections, one in the dry season and the other in the rainy season, at two points on the Paranaíba River upstream and downstream of the city of Patos de Minas. The adopted methodology was, initially, through literature review and later discussion of the results presented in the analysis reports. It is concluded that in the dry season there was no detection in any of the analyzed parameters. In the rainy season, the total chrome parameter at the downstream point was altered. Heavy metals are harmful to the health of all types of life, so their monitoring on the Paranaíba River in the region of Patos de Minas is extremely important.

Keywords: Environmental contamination; Water quality; Biomedicine; Cheers

1 INTRODUÇÃO

Metais pesados são quimicamente e altamente reativos e bioacumuláveis, ou seja, os organismos não são capazes de eliminá-los. Quimicamente, os metais pesados são definidos como um grupo de elementos situados entre o Cobre e o Chumbo na tabela periódica tendo pesos atômicos entre 63,546 e 207,2 e a sua densidade é superior a 4,0 g/cm³. Os metais pesados têm sido um grande motivo de preocupação, dentre os motivos desse alarme estão incluídos os danos à saúde humana e animal e ao meio ambiente. Atualmente o ser humano está mais exposto a estas contaminações pelo fato de os cursos d'água estarem frequentemente presentes em águas contaminadas por rejeitos industriais, urbanos, agrícolas (CASTRO, 2006; FERRAZ *et al.*, 2018; CAPPS; 2019).

Observa-se que essas substâncias encontradas em quantidades elevadas no meio ambiente ocasionam riscos à vida animal, pois, a contaminação representa malefícios à saúde pública e animal, já que, se encontradas em acúmulo no organismo, dificilmente serão eliminadas pelos organismos (BACCAN, 2004; CASTRO, 2006).

Praticamente todos os elementos químicos estão alocados em ciclos fechados naturais, porém em concentrações que podem não causar implicações deletérias aos organismos. Entretanto, um dos aspectos mais graves da introdução dessas substâncias químicas é sua persistência, ou seja, sua bioacumulação (MARKERT, 1998; VIRGA; GERALDO e SANTOS, 2007).

Por sua vez, os metais pesados por não terem a capacidade de se biodegradar podem estar presentes em corpos hídricos e solo e ao ascenderem na cadeia alimentar podem se acumular nos tecidos vivos por meio da alimentação (DUFFUS, 2002; KEHRIG, 2011).

Sendo assim, a toxicidade é a capacidade essencial a um agente químico de produzir danos aos organismos vivos e que causem intoxicação trazendo efeitos que resultam em prejuízos à saúde de organismos vivos: vegetais, animais, fungos, bactérias e protistas. A intoxicação pode causar a morte, danos físicos, psíquicos em prejuízos ambientais e ainda prejuízos à saúde de ordem pública e coletiva. Tais alterações acontecem a nível molecular, celular, inclusive a nível dos ácidos nucleicos (GALVÃO; COREY, 1987; ROCHA. 2009).

Ainda segundo o mesmo autor supracitado, se a substância for introduzida exteriormente denomina-se intoxicação exógena, e se a substância for bioacumulada no interior dos seres vivos denomina-se intoxicação endógena.

Segundo Souza; Morassuti e Deus (2018) na natureza existem várias fontes que de liberação ambiental de metais pesados, todavia em baixas concentrações através do intemperismo das rochas. Entretanto, são as atividades antrópicas que atualmente vêm crescendo os níveis destes poluentes na água, no ar e nos solos. Quando lançados como resíduos industriais – por exemplo - na água, no solo ou no ar, esses elementos podem ser incorporados pelos vegetais e animais provocando intoxicações ao longo da cadeia alimentar.

Justifica-se tal pesquisa por perceber que a contaminação por metais pesados e organoclorados pode causar danos à saúde humana, animal e ambiental e, ainda por que as pesquisas e dados acerca da quantificação de tais contaminações no rio Paranaíba são insipientes.

Para tanto, os objetivos foram: realizar uma breve revisão de literatura sobre os metais pesados e organoclorados e, ainda fazer coletas, análises e apresentação dos resultados dos seguintes parâmetros: Potencial Hidrogeniônico (pH), Temperatura da Amostra e do Ar, Umidade do ar, Organoclorados, Cádmio total, Chumbo total, Cromo total e Níquel total em duas coletas, sendo uma em época seca e outra em época chuvosa, em dois pontos do rio Paranaíba a montante e a jusante da cidade de Patos de Minas.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 CARACTERIZAÇÃO DOS METAIS PESADOS

2.1.1 Cádmiio

O cádmio é um metal pesado tóxico, um elemento químico representado pelo símbolo Cd, de número atômico 48, massa atômica 8,65 g/ cm³, situado no grupo 12 da classificação periódica dos elementos. Foi descoberto em 1817, desde então é um metal importante a nível industrial, sendo utilizado em produção de tintas, baterias e plásticos. “É um metal que pode ter uma coloração branco acinzentada, metálica ou azulada e, quando em temperatura ambiente tem consistência mole” (CHAVES, 2008, p. 12).

O Cádmiio está presente no meio ambiente e, geralmente, é aproveitado por meios industriais, podendo causar diversos danos na saúde humana e dos animais. Mesmo em concentrações baixas, este elemento é capaz de danificar o sistema imunológico de uma pessoa se ela for exposta repetidas vezes, trazendo consequências maléficas há um certo período de tempo e, podendo desencadear vários tipos de doenças, inclusive o câncer (CAMPOS, 2008).

Ele é muito utilizado como proteção sobre aço-carbono. Por possuir boa resistência é usado especialmente como anticorrosivo em aço galvanizado. Possui baixo coeficiente de atrito, além de possibilitar um bom contato elétrico. Esses revestimentos são utilizados nos mais diversos segmentos industriais, por exemplo, em parafusos usados nos automóveis. “Também é utilizado em componentes eletrônicos e reatores nucleares, na indústria aeronáutica e até em plataformas de petróleo nos mares” (OLIVEIRA; *et al.*, 2011, p. 45).

A acumulação de cádmio é responsável pela doença “*Itai-Itai*”, tal doença produz problemas no metabolismo de cálcio, gerando descalcificações ósseas e problemas articulares, além acometimentos ao tecido testicular e das hemácias. O organismo humano não elimina o cádmio, assim alguns estudos apontam que aos 50 anos um humano pode estar com uma carga de 20 a 30 mg de Ca. Não há dados conclusivos sobre a quantidade de acumulação em animais silvestres (HOLTZ, 2008).

2.1.2 Chumbo

O chumbo tem origem do nome do latim “L. Plumbum”, tem como símbolo Pb, é um metal antigo descoberto pelos arqueólogos 3800 a.C. e bastante conhecido desde então. Ele se encontra na atmosfera em formas de partículas, são eliminadas rapidamente, por serem pequenas é facilmente transportado a longa distância. É capaz de resistir à vários tipos de situações, uma delas é ser muito resistente a corrosão (PANTALEÃO, 2012).

É um metal acinzentado, brilhante azulado, não elástico, consistência mole, dúctil, maleável, no frio é melhor para trabalho, pouco condutor de calor e baixa eletricidade, possui condutibilidade térmica, coeficiente de expansão térmica linear de $29 \times 10^{-6}/1^{\circ}\text{C}$, e aumento em volume (20 °C ao ponto de fusão) de 6,1%. Peso específico 11,34 kg/ cm³ ponto de fusão baixo (327°C), 207,2 de peso atômico e ponto de ebulição a 1.717°C. (SILVA, 2008)

O chumbo é capaz de contaminar longas áreas, têm como característica a capacidade de fazer combinações com outros tipos de metais, tem uma grande utilidade nas indústrias, como na construção de baterias para estacionárias e automóveis, porém tem deixado de ser usado na produção de gasolina e em outros segmentos (SILVA, 2008, p. 45).

O chumbo é de grande preocupação, pois causa desequilíbrio ao meio ambiente, e assim podendo ser introduzidos no organismo através de vias respiratórias, contato com o solo e pele. Acumula-se no sangue e migra para os tecidos, deposita-se também nos ossos e pode causar anemia e degeneração das hemácias, causa problemas renais, neurites e cólicas abdominais (PAOLIELLO, 2001).

A exposição ambiental ao chumbo aumentou consideravelmente após o processo de industrialização, agricultura e mineração, sobretudo entre as décadas de 1970 a 2000, sendo hoje um contaminante maior que de outros elementos da natureza. “A preocupação com o meio-ambiente e, em especial, com a água, tem crescido na última década. Cada vez mais os órgãos reguladores procuram tornar os limites de tolerância mais rigorosos” (PAOLIELLO, 2001, p. 02). “O chumbo não apresenta nenhuma função essencial conhecida no corpo humano. É extremamente danoso quando absorvido pelo organismo através da comida, ar ou água” (GRIGOLETTO, *et al.*, 2012, p. 04).

2.1.3 Cromo

O metal Cromo foi encontrado na Sibéria, pelo francês Louis-Nicolas Vauquelin um químico em 1797, o nome vem do grego chroma, que tem o significado de “cor”, a sua cor é branco acinzentado, luminoso, delicado e rígido, é extraído na forma de cromita, tem peso atômico de 51,9961 u, e seu ponto de fusão 1907°C e sua densidade 7,14 g/cm³, tem uma variação de -2 a +6 na oxidação, as formas trivalente e hexavalente são invariáveis (VIRGA, 2006).

É o sétimo metal mais numeroso, a cor intensa dos seus compostos varia sobre a situação da oxidação, a aplicação das cores é visto em algumas joias, essas devem sua cor e beleza a composição do Cromo (ROCHA, 1983; DITTÃO, 2011).

Suas origens são antropogênicas, é um componente importante para o ambiente, está naturalmente presente nos solos e águas. Porém, é difícil ser encontrado na natureza como forma de metal, pois sua ação é semelhante ao Tungstênio, Molibdênio e Urânio. Suas funções e efeitos depende do ponto de oxidação (MATAVELI, 2018).

O Cromo (III) é classificado como um nutriente importante para os humanos e está presente em vários alimentos, os principais são carne, frutos do mar, peixes. Tem função na regulação de alguns macronutrientes, como (proteínas, gorduras e glicose). O Cromo é um mineral qual favorece a biossíntese do hormônio insulina e ajuda no controle da glicemia e colesterol, é recomendado a ingestão de 50-200 ug/dia (SUSSULINI 2006; HILÁRIO, *et. al.*, 2010). O Cromo tem como composto um ótimo oxidante que é o dicromato de potássio, ele é utilizado em limpezas de diferentes matérias, também faz parte nos tratamentos de águas, é encontrado difundido em circunstâncias reduzidas no ambiente e tem uma toxicidade inferior à do Cromo (VI) (SUSSULINI, 2006; DITTÃO, 2011).

Todavia em altas concentrações o Cromo é bastante tóxico e tem impacto negativo a saúde humana e no meio ambiente a animais, bactérias e plantas, ele é agente de inúmeros tipos de câncer, ao contato com a pele provoca dermatites e problemas respiratórios, podendo danificar o sistema imunológico (DITTÃO, 2011)

2.1.4 Níquel

O Níquel é um metal de símbolo (Ni) de cor branco-metálico que foi descoberto ao tentar extrair outro metal, do mineral chamada niquelina pelo Axel Fredrik Cronstedt um químico sueco em 1751, e seu nome se deu em homenagem aos alemães com a palavra “kupfernickel”. O Níquel também é um metal flexível, de fácil adaptação, seu peso é 8,908 g/cm³, o ponto de fusão é 1.455° C, sua massa atômica 58,6934, é um metal que resistente a corrosões e oxidações, seu número atômico 28. O Níquel tem como mineral sulfeto e garnierita (SILVA, 2001).

No ambiente o Níquel é transmitido por meios antropogênicos e naturais levado por organismos vivos. Os mecanismos de degradação da rocha também é uma forma de entrar na natureza. O modo de propagação do Níquel se dá principalmente pelo fato das partículas serem pequenas e do seu estado atmosférico (MATAVELI, 2018).

Outra via de exposição importante é o tabaco que pode conter cerca de 1,3 a 4,0 µg de Ni/kg. Também é encontrado quantidades baixas em partes dos alimentos como vegetais verdes, frutas, cereais e chás, esses possuem o valor baixo de 0,5 mg de Ni/kg, com exceção do amendoim e do cacau que contém 9,8 e 5,1 mg de Ni/kg. Entretanto não tem elementos suficientes que comprove que há passagem deste metal para os seres humanos por meio de vegetais (SILVA, 2001)

O Níquel é um elemento químico que apresenta um gás extremamente tóxico e pode variar o grau de toxicidade dependendo da quantidade que tenha entrado em contato e da espécie afetada, como seres humanos, e várias classes de plantas e vegetais entre o valor de 0,5 a 1,0 ug, já é o bastante para intoxicar essas espécies. A exposição ao Níquel é muito preocupante tanto para as plantas quanto para os humanos, ao ter o contato com qualquer objeto que contenha este metal, pode causar dermatite alérgicas em pessoas sensíveis (VENEZUELA, 2001).

O Níquel é muito usado quando está em sua forma pura, é utilizado como protetor de alguns tipos de ferramentas metálicas, este metal é aplicado em liga ferrosa e não ferrosa, na industrial, nas moedas, equipamento militar, em fabricação de diversos tipos de aços, é utilizado também em construções civis, como outros tipos de metais, este metal é considerado resistente à oxidação e corrosão sendo este o principal motivo de ser amplamente empregado no setor siderúrgico (SILVA, 2001).

No caso de ingestão de água contaminada contendo 250 ppm de Níquel, onde esse valor é centenas de vezes maior do que a encontrada na água potável, essas

poderão apresentar alguns sintomas como: gastralgia (dor de estômago) policitemia (glóbulos vermelhos aumentados) e proteinúria (perda de proteínas na urina). Pessoas que tiveram contato com essa água apresentaram doenças graves como bronquite, capacidade pulmonar diminuídos e câncer pulmonar e dos seios nasais (AZEVEDO; CHASIN, 2003).

3 CARACTERIZAÇÃO DOS ORGANOCLORADOS

Os organoclorados são compostos de carbono, hidrogênio e cloro, são extremamente persistentes no meio ambiente acumulando-se em diversos sistemas ambientais. Define-se como persistência ambiental o tempo que o produto químico leva para perder ao menos 95% de sua atividade sob condições ambientais e usos habituais (mais de que 15 meses) (GUIMARÃES; ASMUS e BURDORF, 2013).

Os agrotóxicos organoclorados possuem moléculas de grande peso molecular, por este motivo são considerados mais. Todos os organoclorados possuem muitas semelhanças, sendo assim sua eficácia torna-se reduzida. A atmosfera é a principal forma dos organoclorados DDT e o Aldrin entrarem no oceano (NUNES; TAJARA, 1998).

Os compostos de organoclorados provém de atividades rurais e industriais, possui alta capacidade de dissolução em lipídios, também é bastante resistente a degradações biológicas e químicas. Pelo fato da grande capacidade de adsorção do material orgânico e por serem bastante lipossolúveis acaba levando a acumulação desses compostos, se acumulando nas gorduras dos organismos, havendo consequências desastrosas para o homem, e diversas outras espécies. O BHC é um organoclorado que é possui uma persistência considerada intermediária, tem grande estabilidade à atividade do calor, do ar, da luz e de fortes ácidos, tendo a capacidade de permanecer no solo, dura cerca de cinco anos sem se decompor (NAKAGAWA *et al.*, 1999; CIRCUNVIS, 2010).

Dos compostos usados em grande escala com finalidade de pesticidas encontram-se os organoclorados, secundariamente os organofosforados, carbamatos, piretróides e uma série de derivados de triazinas, dentre outros (LARA; BATISTA, 1992; FLORES *et al.*, 2004). Senent (1979) já no final da década de 1970 asseverava:

No entanto, a desmedida aplicação de pesticidas tem originado conseqüências negativas, como o desaparecimento de algumas espécies de insetos úteis e, conseqüentemente, aparição de novas pragas. Além disso, muitas espécies de insetos tornaram-se resistentes a certos inseticidas, o que levou à busca de novos produtos de maior seletividade (SENENT, 1979 apud FLORES *et al.*, 2004, p. 03).

Os organoclorados foram os pesticidas mais utilizados do século XX, como destaque para o DDT (diclorodifeniltricloroetano) que foi o primeiro da classe de organoclorados a ser fabricado no ano de 1874 pelo químico Othomar Zeidler, mas somente no ano 1939 o químico suíço Paul Muller encontrou características para incluir como forma de inseticida (FLORES *et al.*, 2004; OGA; CAMARGO; BATISTUZZO, 2014).

Algumas pragas tiveram uma grande redução graças aos pesticidas aumentando a produção agrícola, porém com conseqüências de bioacumulação e persistência, e causam muitas modificações ecológicas que afetam os seres vivos e o meio ambiente de forma negativa. Dessa maneira, o uso indiscriminado dos organoclorados ao longo do século XX teve sua eficácia reduzida devido a processos adaptativos das pragas fazendo com que os utilizadores passassem a ter que aumentar as dosagens e conseqüentemente as contaminações (CIRCUNVIS, 2010). Ainda segundo o mesmo autor supracitado:

A ação residual dos organoclorados era devida à sua estabilidade química, que lhes conferia prolongada persistência no ambiente, havia contaminado praticamente todos os ecossistemas, sendo detectados nos mais variados substratos e tendo provocado a inquietação dos estudiosos do assunto e da população em geral. [...] Em 1962, a bióloga norte-americana Rachel Carson lançou um livro que iniciou uma verdadeira revolução na civilização mundial. Com o título de *Primavera Silenciosa*, esse livro denunciava os efeitos altamente nocivos e alarmantes que os inseticidas, quando aplicados sem critério, podiam produzir sobre toda a natureza. O nome „*Primavera Silenciosa*“ fora adotado para significar que, em conseqüência do uso indiscriminado dos inseticidas, os pássaros e outros animais iriam desaparecer dos bosques, das florestas e dos jardins. Assim, ao invés de primaveras alegres e ruidosas, com o canto dos pássaros e movimento incessante de todos os animais construindo seus ninhos, após, alguns anos, o silêncio imperaria nesses ambientes. [...] Assim sendo, o livro causou grande impacto tanto nas pessoas como nas indústrias que fabricavam tais inseticidas, que tentaram desmentir os fatos contados no livro, mas pouco a pouco, começaram a aparecer novos resultados de análises e experiências feitas em todas as partes do mundo, e todos confirmaram a grande verdade, as pessoas estavam contaminando seu meio ambiente com substâncias tóxicas

que, uma vez aplicadas, não eram mais eliminadas da natureza; ao contrário, acumulavam-se, aumentando sua concentração na teia alimentar chegando até mesmo no leite e em ovos, que constituem o alimento do ser humano (CIRCUNVIS, 2010, p. 52).

A contaminação por organoclorados tem se tornado uma grande preocupação pois tem se agravado significativamente, a tendência é cobrir o planeta inteiro (GUIMARÃES; ASMUS e BURDORF, 2013). Os aspectos ambientais como clima, umidade, e as propriedades do próprio solo, influenciam as degradações dos pesticidas. E sua persistência no solo, depende também da capacidade do processo de transformação e deterioração dos agrotóxicos. Então é possível notar que o processo de degradação dos pesticidas tem interação entre as substâncias físicoquímicas, e biológicas (LEMOS, 2001).

O câncer mais comum na região de Bihar e Uttar Pradesh (Índia) onde foi realizado o estudo é o câncer gastrintestinal, e no estudo também descobriu que as pessoas e doentes possuía no organismo grandes quantidades e tipos de organoclorados como o Aldrin que, BHC, DDT e Endossulfan que são alguns tipos de inseticidas. Uma hipótese é que tais substâncias pode estar relacionadas com o câncer nesta região. E em alguns países, ao analisar o leite materno estão sendo encontrados um índice bastante significativo, e a atividade agrícola é um indicativo da presença dos pesticidas (FLORES *et al.*, 2004).

4 SAÚDE PÚBLICA E METAIS PESADOS

Os efeitos da poluição nos ecossistemas são de grande importância para a saúde pública gerando um grande desafio. Alguns metais embora sejam importantes para execução de vários procedimentos bioquímicos, quando acima do valor de referência, eles são apontados como agentes tóxicos. Eles são os principais poluentes ambientais, sua magnitude tem como característica ter grande potencial toxicológico, ter alta capacidade de bioacumulação, e principalmente por ser muito persistente no ambiente (FERREIRA *et al.*, 2008).

Tanto os metais pesados quanto os organoclorados são agentes cancerígenos, eles agem principalmente no sistema nervoso e no sistema imunológico. Em razão de seu poder de acumular-se por longo tempo no corpo humano, eles são considerados

um grave problema a saúde pública mesmo que sejam em pequenas quantidades. (JAVARONI *et al.*, 1991).

Os jovens durante a fase de desenvolvimento são muito mais susceptíveis à exposição aos organoclorados e metais pesados. Os compostos dos organoclorados e metais pesados são liberados aos poucos, geralmente no período de gravidez, amamentação e também depois da menopausa, além de gerar problemas reprodutivos, cardiovasculares, renais, e imunológicos os seus efeitos podem levar a diversos outros efeitos à saúde, como: aborto espontâneo e morte fetal, redução do tamanho e peso do recém-nascido (BILA; DEZOTTI, 2007).

Os organoclorados causam graves danos, como lesões renais e hepáticas, podendo chegar a lesar o cérebro, medula óssea, DNA, músculo cardíaco, Córtex adrenal e muitos outros. O organoclorado DDT possui uma atividade estrogênica comprovada que propicia a puberdade precoce, pelo estímulo da testosterona. Estudos revelaram que alguns compostos deste grupo possuem atividade imunossupressora, e mostraram também que a mudança no comportamento dos indivíduos (FLORES *et al.*, 2004).

Ainda segundo os mesmos autores supracitados, ao ser ter contato com organoclorado é possível que ocorra modificações no funcionamento do organismo, provocando vários tipos de doenças como: tumor, doença neurológica, distúrbios gastrointestinais, rinites alérgicas, disfunções hepáticas e pulmonares. Em uma pesquisa com crianças apresentou que 35% delas exibiam transtorno neurocomportamental, que afetam a sua capacidade de aprender.

Os organoclorados entram no organismo por meio das vias cutânea, respiratória que são absorvidas pelo ar através de partículas dos pesticidas, e a via digestiva. Porém, seu produto é introduzido no organismo com maior facilidade através de alimentos (TORRES, 1998).

O envenenamento pelo pesticida geralmente ocorrer de duas maneiras, o organismo pode absorver grande quantidade de uma única vez, reagindo de forma rápida, mostrando então os sintomas, a qual pode ser fatal ou durar por um tempo. Isso depende de qual produto e forma foi utilizado, podendo ser reversível, esse é o tipo denominado como intoxicação aguda. E tem a intoxicação crônica, que é a mais preocupante, pois não possui manifestação de imediato onde resulta no acúmulo gradativo do composto tóxico no organismo, o que torna irreversível (ALVES *et al.*, 2010).

É de grande importância que o controle dos pesticidas seja feita de forma rigorosa para que diminua os seus efeitos negativos sobre o homem e o meio ambiente. Alguns processos têm sido estudados, no intuito de amenizar os impactos que os organoclorados causam no meio ambiente (FREIRE *et al.*, 2000). O processo físico é um dos estudos que é realizado nos efluentes industriais com o método de filtração, sedimentação, evaporação e outros para o tratamento. Em alguns casos os organoclorados podem ser eliminados, através da utilização do carvão ativado usado como filtro (FLORES *et al.*, 2004).

5 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho adotou como metodologia o tipo de pesquisa qualitativa exploratória e descritiva com análises de resultados, o que visa proporcionar uma visão geral de um determinado fato, do tipo aproximativo, discutindo-o e apresentando soluções (AUGUSTO *et al.*, 2013).

Inicialmente foi realizada uma revisão de literatura sobre Metais pesados, Organoclorados, bem como a implicação de tais contaminações à saúde humana e animal. Secundariamente foram realizadas coletas em duas épocas contemplando a sazonalidade que compreenderam: época seca (14/11/2019) e época chuvosa (27/03/2020), em dois pontos no rio Paranaíba sendo montante à cidade de Patos de Minas na ponte da BR 365 (S 18° 39' 5,4" ; W 46° 30' 51,9") e jusante a Estação de Tratamento de Efluentes da COPASA (S 18° 34' 7,302" ; W 46° 32' 54,6").

As amostras foram coletadas por um laboratório comercial da cidade de Patos de Minas que possui certificação ISO14125 e foram procedidas por profissionais capacitados de acordo com os critérios de coletas acreditados por esta norma.

Por fim, para verificar o desempenho ambiental do corpo hídrico os resultados foram analisados de acordo com o anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05 de 28 de setembro de 2017 do Ministério da Saúde, que complementa a antiga Portaria 2914. Os laudos estão apresentados no adendo 1.

Os parâmetros verificados foram: Potencial Hidrogeniônico (pH), Temperatura da Amostra e do Ar, Umidade do ar, Organoclorados, Cádmio total, Chumbo total, Cromo total e Níquel total em ambas as épocas. As Metodologias Analíticas e os Métodos de detecção escolhidos estão preconizadas no Standard Methods for the

Examination of Water and Wastewater, 23nd. Edition. (APHA, AWWA, WPCF, 2017). Os resultados estão apresentados em tabelas e foram discutidos à luz da literatura.

6 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

6.1 Caracterização Da Bacia Hidrográfica do rio Paranaíba

A bacia hidrográfica do rio Paranaíba, segundo CBH-PARANAÍBA (2011, p.01) localiza-se entre os “[...] paralelos 15° e 20° sul e os meridianos 45° e 53° oeste, sendo a segunda maior unidade hidrográfica da Região Hidrográfica do Paraná (25,4% de sua área)”. O rio Paranaíba tem sua nascente na Serra da Mata da Corda, no município de Rio Paranaíba no estado de Minas Gerais, numa altitude de ~ 1.100 m.

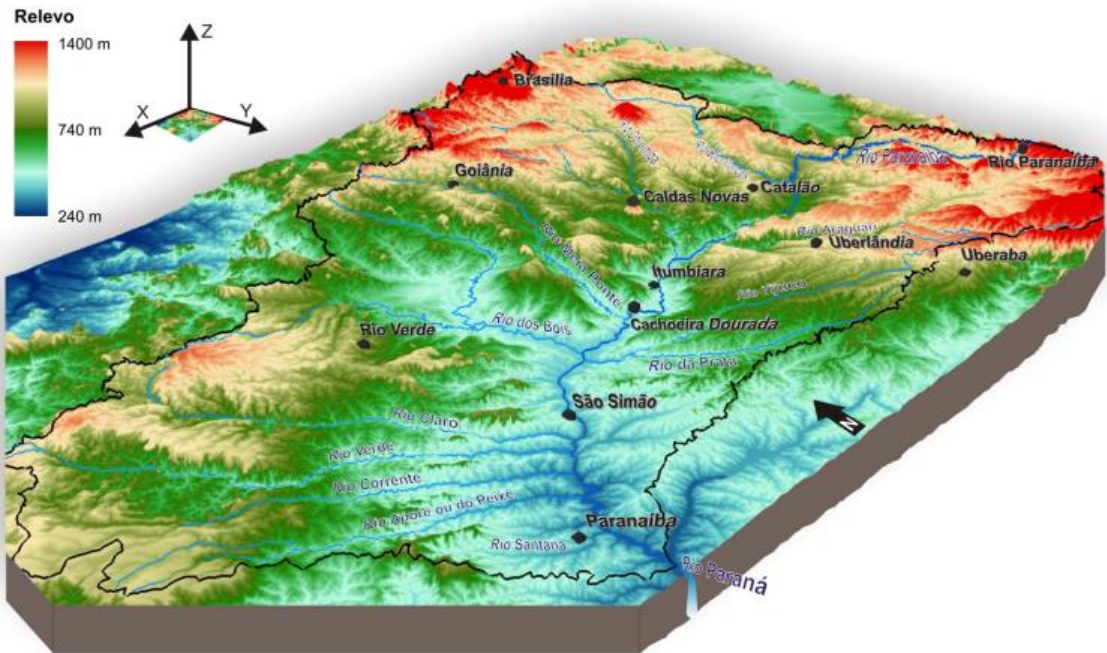
Após aproximadamente 100 km, o rio Paranaíba passa pelo perímetro urbano de Patos de Minas/MG. 150 km adiante faz a divisa dos estados de Goiás e Minas Gerais até o município de Paranaíba/MS, e após inicia-se o limite entre os estados de Minas Gerais e Mato Grosso do Sul até a confluência com o rio Grande e inicia-se o rio Paraná. Tal bacia é responsável por mais de 70% da produção hidrelétrica do Brasil e fornece água para inúmeros processos de irrigação e abastecimento de cidades GONÇALVES *et al.*, 2020).

O estado de Minas Gerais compreende 18% da capacidade geradora de energia elétrica do país, tendo atenção especial no que se refere aos impactos ambientais ocasionados por esses empreendimentos hidroelétricos (BRAGA; REZENDE, 2007). Para bacia do rio Paraná, especificamente no seu terço alto conhecido como alto do rio Paraná, são estimadas cerca de 310 espécies de peixes já descritas (SILVA, 2006; LANGEANI *et al.*, 2007). Segundo o mesmo autor, atualmente são consideradas 103 espécies de peixes para toda a bacia do rio Paranaíba na área mineira.

Patos de Minas insere-se na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Alto Paranaíba - PN1, sendo que nesta região o rio Paranaíba considerado como classe 3 de acordo com a Agência Nacional das Águas apto para captação da água após tratamento complementar (BRASIL, 2018). A figura a seguir apresenta o croqui da bacia do rio Paranaíba.

Figura 1: Croqui de representação da bacia do rio Paranaíba

Figura 3.1. Representação gráfica da Bacia do Rio Paranaíba



Fonte: ANA (2011).

Figura 2: Representação gráfica da bacia do rio Paranaíba

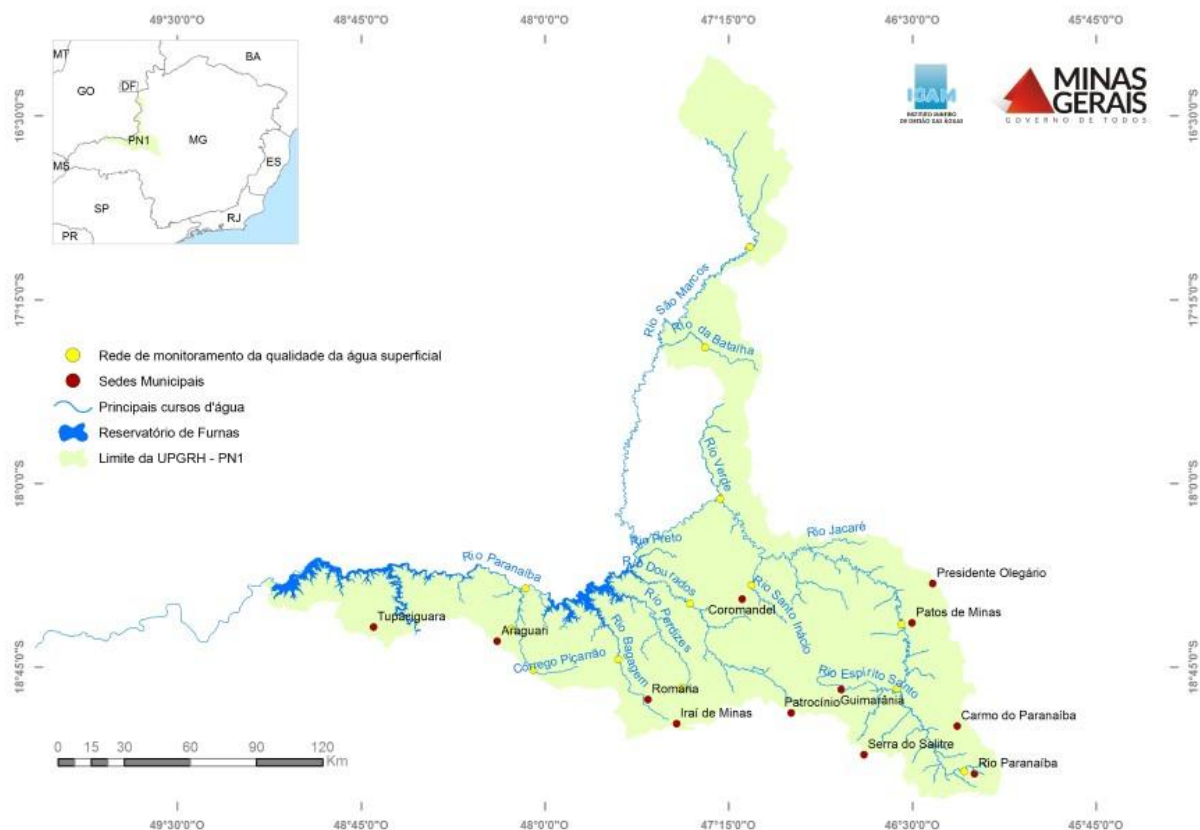


Fonte: ANA (2011).

O município de Patos de Minas localiza-se na região do Alto Paranaíba, contando com uma área de 3.336 Km², com uma população de cerca de 156.841 habitantes, de acordo com o último anuário estatístico do IBGE 2018 (IBGE, 2019). A cidade atualmente conta com 77 bairros com toda infraestrutura, ou seja, rede de água, esgoto, drenagem, asfalto e luz (AMARAL, PEREIRA, BORGES, 2013).

Situada na Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, sendo considerado polo econômico regional sua economia é baseada sobretudo, na agricultura pecuária e indústria. A figura a seguir apresenta as microbacias do Alto Paranaíba. Patos de Minas (MG).

Figura 3: Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Alto Paranaíba - PN1



Fonte: IGAM (2018).

A Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa) é a empresa que opera em Patos de Minas tanto para o tratamento de água, quanto para a coleta e tratamento de esgoto. A Copasa é responsável pelo abastecimento de água de Patos

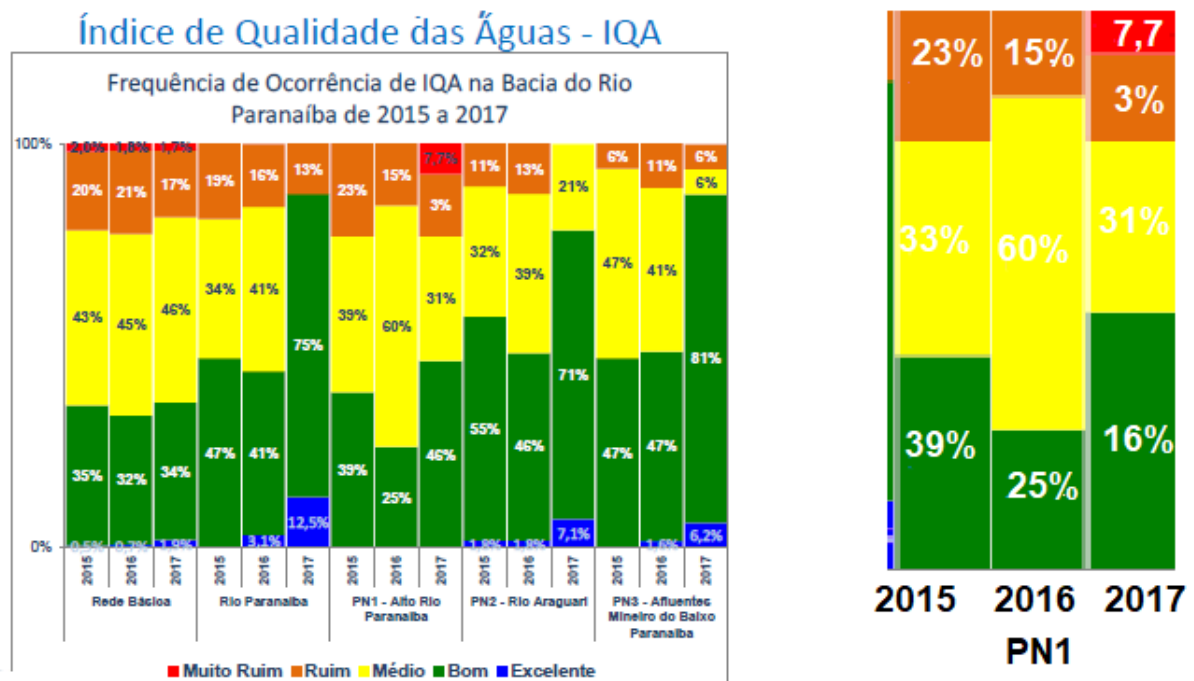
de Minas há 45 anos, no ano de 2009, a Companhia iniciou a operação de esgoto com a coleta do efluente e a manutenção das redes da cidade (AESB, 2006).

De acordo com a Agência Nacional Das Águas o IQA (Índice de Qualidade da Água) foi desenvolvido para avaliar a qualidade da água bruta visando seu uso para o abastecimento público, após tratamento. Os parâmetros utilizados no cálculo do IQA são em sua maioria indicadores de contaminação causada pelo lançamento de esgotos domésticos (BRASIL, 2018).

A avaliação da qualidade da água obtida pelo IQA apresenta limitações, já que este índice não analisa vários parâmetros importantes para o abastecimento público, tais como substâncias tóxicas (ex: metais pesados, pesticidas, compostos orgânicos), protozoários patogênicos e substâncias que interferem nas propriedades organolépticas da água. O IQA é composto por nove parâmetros (ver descrição dos parâmetros do IQA), com seus respectivos pesos (w), que foram fixados em função da sua importância para a conformação global da qualidade da água (temperatura da água, pH, oxigênio dissolvido, resíduo total, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total e turbidez) (BRASIL, 2018. p. 01).

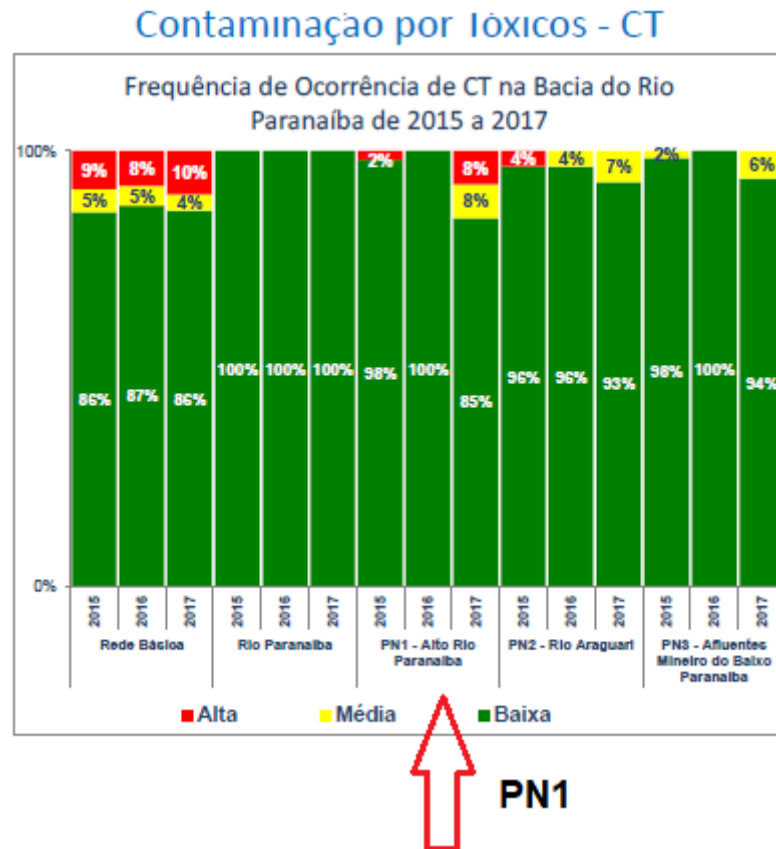
O resultado do IQA na região do PN1 de 2017 está apresentado a seguir:

Figura 4: Índice da qualidade da água segundo o IQA na Bacia do rio Paranaíba entre os anos de 2015 a 2017 – última publicação do IGAM



Fonte (IGAM, 2018) adaptado.

Figura 5: Índice da qualidade da água para Contaminação por tóxicos Bacia do rio Paranaíba entre os anos de 2015 a 2017 – ultima publicação do IGAM



Fonte (IGAM, 2018) adaptado.

De acordo com os dados apresentados a acima divulgados pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas o IGAM, entre os anos de 2015 a 2017 na região de Patos de Minas da bacia do rio Paranaíba (PN1) a qualidade da água segundo o IQA variou de boa a média e com relação a contaminantes tóxicos manteve-se boa em sua maioria. A região do PN1 prioritariamente recebe drenagem e tributação hídrica de lavouras e em pequena quantidade de indústrias.

5.2 Descrição dos pontos de coleta e resultados

A figura a seguir detalha o ponto de coleta.

Figura 6: Localização dos pontos de coleta



Fonte (IGAM, 2018) adaptado.

O ponto 01 de coleta localiza-se à montante da cidade de Patos de Minas sob a ponte do rio Paranaíba na ponte da BR 365. A mata ciliar está presente água com cor pardacenta e corrente.

Figura 7: coleta no ponto 01 – montante da cidade de Patos de Minas na BR 365 – rio Paranaíba. Época seca



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 8: coleta no ponto 01 – montante da cidade de Patos de Minas na BR 365 – rio Paranaíba. Época seca



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 9: Análises de pH e temperatura em campo - rio Paranaíba. Época seca



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 10: Análises de pH e temperatura em campo - rio Paranaíba.

Época seca



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 11: coleta no ponto 01 – montante da cidade de Patos de Minas na BR 365 – rio Paranaíba. Época chuvosa



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Figura 12: coleta no ponto 01 – montante da cidade de Patos de Minas na BR 365 – rio Paranaíba. Época chuvosa



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Por sua vez o ponto 02 localiza-se a jusante da cidade de Patos de Minas imediatamente abaixo do ponto de lançamento da ETE de Patos de Minas. Mata ciliar está presente, porém com presença de bambuzal.

Figura 13: coleta no ponto 02 – jusante a cidade de Patos de Minas na após a ETE COPASA – rio Paranaíba. Época seca



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 14: coleta no ponto 02 – jusante a cidade de Patos de Minas na após a ETE COPASA – rio Paranaíba. Época seca



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 15: coleta no ponto 02 – jusante a cidade de Patos de Minas na após a ETE COPASA – rio Paranaíba. Época Chuvosa



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Figura 16: coleta no ponto 02 – jusante a cidade de Patos de Minas na após a ETE COPASA – rio Paranaíba. Época Chuvosa



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Os quadros, a seguir, apresentam os resultados das coletas e análises realizadas na época seca à montante e a jusante da cidade de Patos de Minas na ponte do Rio Paranaíba na BR365 e abaixo da Estação de Tratamento de Efluentes

da COPASA de Patos de Minas, respectivamente. Os laudos estão apresentados na íntegra nos anexos.

Quadro 01 - resultado da amostragem no Rio Paranaíba a montante de Patos de Minas na ponte da BR 365 na época seca

Ensaio	Método		LQ	U	K	Resultado	VMP	Unidade de medida
pH	SMEWW	4500 H+ B	1,70	-	-	7,60	-	UpH
Temperatura da Amostra	SMEWW	2550 B	0,1	-	-	27,5	-	°C
Temperatura do Ar	SMEWW	-	-	-	-	35,5	-	°C
Umidade do ar	-	IT - 001	-	-	-	52,00	-	%
Cadmio total	SMEWW	3030E/3120B	0,001	-	-	<0,001	-	mg/L
Chumbo total	SMEWW	3030E/3120B	0,01	-	-	<0,005	-	mg/L
Cromo total	SMEWW	3030E/3120B	0,005	-	-	<0,001	-	mg/L
Níquel total	SMEWW	3030E/3120B	0,025	-	-	<0,025	-	mg/L
Organoclorados	SMEWW	23ªEd. 6410A	0,002	-	-	<0,002	-	mg/L

Fonte (dados da pesquisa, 2019/2020 – laudos em anexo)

Legenda: LQ = Limite de Quantificação; U = Incerteza de Medição Expandida; UFC - Unidades formadoras de colônias; NMP - Número mais provável; P/A - Presença ou Ausência; VMP = Valor Máximo Permitido, conforme a Finalidade da amostra; - = não aplicável; SMEWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed.; NBR = Norma Brasileira de Regulamentação; EMBRAPA = Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e EPA = United States Environmental Protection Agency.

Quadro 02 - resultado da amostragem no Rio Paranaíba da Estação de Tratamento de Efluentes da COPASA de Patos de Minas na época seca

Ensaio	Método		LQ	U	K	Resultado	VMP	Unidade de medida
pH	SMEWW	4500 H+ B	1,70	-	-	7,27	-	UpH
Temperatura da Amostra	SMEWW	2550 B	0,1	-	-	24,4	-	°C
Temperatura do Ar	SMEWW	-	-	-	-	30,0	-	°C
Umidade do ar	-	IT - 001	-	-	-	54,00	-	%
Cadmio total	SMEWW	3030E/3120B	0,001	-	-	<0,001	-	mg/L
Chumbo total	SMEWW	3030E/3120B	0,01	-	-	<0,010	-	mg/L
Cromo total	SMEWW	3030E/3120B	0,005	-	-	<0,005	-	mg/L
Níquel total	SMEWW	3030E/3120B	0,025	-	-	<0,025	-	mg/L
Organoclorados	SMEWW	23ªEd. 6410A	0,002	-	-	<0,002	-	mg/L

Fonte (dados da pesquisa, 2019/2020 – laudos em anexo)

Legenda: LQ = Limite de Quantificação; U = Incerteza de Medição Expandida; UFC - Unidades formadoras de colônias; NMP - Número mais provável; P/A - Presença ou Ausência; VMP = Valor Máximo Permitido, conforme a Finalidade da amostra; - = não aplicável; SMEWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed.; NBR = Norma Brasileira de Regulamentação; EMBRAPA = Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e EPA = United States Environmental Protection Agency.

Por sua vez os quadros, a seguir, apresentam os resultados das coletas e análises na época chuvosa realizadas à montante e a jusante da cidade de Patos de Minas na ponte do Rio Paranaíba na BR365 e abaixo da Estação de Tratamento de Efluentes da COPASA de Patos de Minas, respectivamente.

Quadro 03 - resultado da amostragem no Rio Paranaíba a montante de Patos de Minas na ponte da BR 365 na época chuvosa

Ensaio	Método		LQ	U	K	Resultado	VMP	Unidade de medida
pH	SMEWW	4500 H+ B	1,70	-	-	6,8	-	UpH
Temperatura da Amostra	SMEWW	2550 B	0,1	-	-	23,0	-	°C
Temperatura do Ar	SMEWW	-	-	-	-	26,5	-	°C
Umidade do ar	-	IT - 001	10	-	-	59	-	%
Cadmio total	SMEWW	3030E/3120B	0,001	-	-	<0,001	-	mg/L
Chumbo total	SMEWW	3030E/3120B	0,01	-	-	<0,010	-	mg/L
Cromo total	SMEWW	3030E/3120B	0,005	-	-	0,005	-	mg/L
Níquel total	SMEWW	3030E/3120B	0,025	-	-	<0,025	-	mg/L
Organoclorados	SMEWW	23ªEd. 6410A	0,002	-	-	<0,002	-	mg/L

Fonte (dados da pesquisa, 2019/2020 – laudos em anexo)

Legenda: LQ = Limite de Quantificação; U = Incerteza de Medição Expandida; UFC - Unidades formadoras de colônias; NMP - Número mais provável; P/A - Presença ou Ausência; VMP = Valor Máximo Permitido, conforme a Finalidade da amostra; - = não aplicável; SMEWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed.; NBR = Norma Brasileira de Regulamentação; EMBRAPA = Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e EPA = United States Environmental Protection Agency.

Quadro 04 - resultado da amostragem no Rio Paranaíba a jusante da Estação de Tratamento de Efluentes da COPASA de Patos de Minas na época de chuva.

Ensaio	Método		LQ	U	K	Resultado	VMP	Unidade de medida
pH	SMEWW	4500 H+ B	1,70	-	-	6,55	-	UpH
Temperatura da Amostra	SMEWW	2550 B	0,1	-	-	29,5	-	°C
Temperatura do Ar	SMEWW	-	-	-	-	24,6	-	°C
Umidade do ar	-	IT - 001	-	-	-	54,00	-	%
Cadmio total	SMEWW	3030E/3120B	0,001	-	-	<0,001	-	mg/L
Chumbo total	SMEWW	3030E/3120B	0,01	-	-	0,01	-	mg/L
Cromo total	SMEWW	3030E/3120B	0,005	-	-	0,018	-	mg/L
Níquel total	SMEWW	3030E/3120B	0,025	-	-	<0,025	-	mg/L
Organoclorados	SMEWW	23ªEd. 6410A	0,002	-	-	<0,002	-	mg/L

Fonte (dados da pesquisa, 2019/2020 – laudos em anexo)

Legenda: LQ = Limite de Quantificação; U = Incerteza de Medição Expandida; UFC - Unidades formadoras de colônias; NMP - Número mais provável; P/A - Presença ou Ausência; VMP = Valor Máximo Permitido, conforme a Finalidade da amostra; - = não aplicável; SMEWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed.; NBR = Norma Brasileira de Regulamentação; EMBRAPA = Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e EPA = United States Environmental Protection Agency.

De acordo com os resultados apresentados por estação sazonal e por ponto, observa-se que na coleta realizada no tempo seco e em observância com a legislação pertinente, todos os padrões analisados Potencial Hidrogeniônico (pH), Temperatura da Amostra e do Ar, Umidade do ar, Organoclorados, Cadmio total, Chumbo total, Cromo total e Níquel total estão abaixo do valor máximo permitido preconizado no XX da Portaria de Consolidação nº 05 de 28 de setembro de 2017 do Ministério da Saúde, que complementa a antiga Portaria 2914, portanto sem contaminação pelos de organoclorados e dos metais pesados analisados.

Para a estação chuvosa no ponto a montante a cidade de Patos de Minas o parâmetro Cromo total está dentro do limite de máximo permitido (0,005 mg/L), por sua vez no ponto a jusante a ETE da COPASA jusante a cidade de Patos de Minas o parâmetro Cromo total está fora do limite de máximo permitido (R= 0,018 mg/L, VMP = 0,005 mg/L) demonstrando, dessa maneira, contaminação da Cromo a jusante da cidade de Patos de Minas. O parâmetro Chumbo total está no limite máximo permitido (0,01 mg/L).

O rio Paranaíba segundo CBH na região PN1 sofre influência do lançamento de efluentes urbanos nos corpos d'água é uma região com grande quantidade de lavouras e algumas indústrias. A qualidade da água no geral segundo a CBH Paranaíba (IGAM, 2018) é considerada média, pode-se observar a autodepuração ao longo do corpo d'água do rio cresce pois há recepção de vários corpos hídricos tributários.

Na região da amostragem a bacia ainda não possui reservatórios, todavia os efeitos das atividades antrópicas são perceptíveis o que intensifica os processos de assoreamento e de eutrofização.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os metais pesados são muito prejudiciais à saúde humana, animal e ambiental como verificado na revisão de literatura e seus principais prejuízos estão ligados à sua capacidade de bioacumulação e biomagnificação. Causam inúmeras doenças e suas fontes de contaminação estão associadas ao descarte irregular das indústrias e agricultura.

Nas análises apresentadas percebeu-se que na duas coletas sazonais tanto a montante, quanto a jusante da cidade de Patos de Minas apenas o parâmetro Cromo

total a jusante da cidade esteve fora do que é preconizado na legislação na coleta na época chuvosa, todavia o rio Paranaíba é categorizado com capacidade de autodepuração e as análises do IGAM demonstram que o rio Paranaíba na região PN1 tem qualidade média. Por fim, percebe-se que é extremamente necessário um monitoramento frequente e divulgação dos laudos.

REFERÊNCIAS

- AESB. **Copasa amplia esgoto tratado em Patos de Minas (MG)**, 2016. Disponível em: <https://aesbe.org.br/copasa-amplia-esgoto-tratado-em-patos-de-minas-mg/>. Acesso em 06 de junho de 2020.
- ALVES, M. I. R.; FILHO, N. R. A.; OLIVEIRA, L. G.; FURTADO, S. T. F. Avaliação da Contaminação por Pesticidas Organoclorados em Recursos Hídricos do Estado de Goiás. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 15, n.1, p. 67-74, Jan./ Mar, 2010. Disponível em: <https://www.abrhidro.org.br/SGCv3/publicacao.php?PUB=1&ID=8&SUMARIO=103>. Acesso em 19 de junho de 2020.
- AMARAL, E. A. PEREIRA, S G., BORGES, D. C. S. Avaliação de impactos ambientais em uma área de preservação permanente no bairro Céu Azul, em Patos de Minas MG. **Cerrado Agrociências**, n. 4, nov. 2013, 16–26. Disponível em: <http://revistaagrociencias.unipam.edu.br/documents/57126/179380/Avalia%C3%A7%C3%A3o+de+impactos+ambientais.pdf>. Acesso em: 01 de maio de 2020
- APHA, AWWA, WPCF; **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**, 23th ed.; Washington, 2017.
- AUGUSTO, Cleicle Albuquerque *et al.* Pesquisa Qualitativa: rigor metodológico no tratamento da teoria dos custos de transação em artigos apresentados nos congressos da Sober (2007-2011). **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, v. 51, n. 4, p. 745-764, Dec. 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032013000400007&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 07 de julho de 2020. <https://doi.org/10.1590/S0103-20032013000400007>
- AZEVEDO, F. A.; CHASIN, A. A. M. (eds). **Metais: Gerenciamento da toxicidade**. São Paulo: Editora Atheneu, 2003. 554p
- BACCAN, N. Metais Pesados: Significado e Uso da Terminologia. In: ANAIS IX **Encontro Nacional Sobre Contaminantes Inorgânicos**, IPEN, São Paulo, 2004.
- BILA, Daniele Maia; DEZOTTI, Márcia. Desreguladores endócrinos no meio ambiente: efeitos e conseqüências. **Quím. Nova**, São Paulo , v. 30, n. 3, p. 651-666, June 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-

40422007000300027&lng=en&nrm=iso. Acessado em: 19 junho 2020. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422007000300027>.

BRAGA, V. M.; REZENDE, J. L. P de. **Proteção legal das áreas de preservação permanente no entorno de hidrelétricas no Estado de Minas Gerais**. 2007. 87 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2007. Disponível em: http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/15259/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_Prote%C3%A7%C3%A3o%20legal%20das%20%C3%A1reas%20de%20preserva%C3%A7%C3%A3o%20permanente%20no%20entorno%20de%20hidrel%C3%A9tricas%20no%20Estado%20de%20Minas%20Gerais.pdf. Acesso em 02 de abril de 2020.

BRASIL. ANA, Agência Nacional das Águas: **Portal da Qualidade das águas. Enquadramento -Bases Legais**, 2018. Disponível em: <http://pnqa.ana.gov.br/enquadramento-bases-legais.aspx>. Acesso em 08 de julho de 2020.

CAMPOS, Mário Júlio; **Metais Pesados e Seus Efeitos**, 2008. Disponível em: www.mundodoquimico.hpg.com.br. Acesso em 09 de julho de 2020.

CBH PARANAÍBA. Comitê da Bacia Hidrográfica do Paranaíba. **A bacia e principais características**. Disponível em: <https://www.cbhparanaiba.org.br/a-bacia/principais-caracteristicas>. Acesso em 10 de julho de 2020

CAPPS, Krista Arminty. Wastewater infrastructure and the ecology and management of freshwater systems. **Acta Limnol. Bras.**, Rio Claro , v. 31, e104, 2019. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2179-975X2019000100903&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 18 de junho de 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/s2179-975x3719>.

CASTRO, Sebastião Venâncio. **Efeitos de metais pesados presentes na água sobre a estrutura das comunidades bentônicas do alto rio das velhas-mg**. 2006. 110 p. Dissertação (programa de pós-graduação em saneamento, meio ambiente e recursos hídricos) - universidade federal de minas gerais, Belo horizonte, 2006. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/ENGD-6RFQPN/1/220m.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2020

CHAVES, R. P. C. **Avaliação do teor de metais pesados na água tratada do município de Lavras –MG**. 2008. 55 f. Dissertação (Mestrado em Agroquímica) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais, Brasil, 2008. Disponível em: http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/2473/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_Avalia%C3%A7%C3%A3o%20do%20teor%20de%20metais%20na%20%C3%A1gua%20distribu%C3%ADa%20na%20cidade%20de%20Lavras-MG.pdf. Acesso em 01 de maio de 2020.

CIRCUNVIS, Bruno Cesar. Organoclorados E Organofosforados: Principais Características E Seus Efeitos Potencias À Saúde Humana. **UningÁ Review**, Maringá, v. 3, n. 1, p. 50-61, 2010. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20130708_113327.pdf. Acesso em: 04 jun. 2020

DITTÃO, Helen Cristiane Alvim. **QUANTIFICAÇÃO DE CROMO EM LODO GALVÂNICO**. 2011. 55 f. TCC (Graduação) - Curso de Química, O Ao Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis – Imesa e A Fundação Educacional do Município de Assis –, Assis, 2011. Disponível em: <https://cepein.femanet.com.br/BDigital/argTccs/0811290402.pdf>. Acesso em 02 de maio de 2020.

DUFFUS, J. H. "HEAVY METALS" A MEANINGLESS TERM? (IUPAC Technical Report). **Pure Appl. Chem.** v. 74, n. 5, p. 793–807, 2002. Disponível em: <http://publications.iupac.org/pac/2002/pdf/7405x0793.pdf>. Acesso em 03 de maio de 2020.

FERRAZ, Lorena Lima; DOURADO, Aline Aguiar; RODRIGUES, Adeid; ROCHA, Felizardo Adenilson. Análise Da Presença De Metais Pesados Na Água Em Diferentes Reservatórios Subterrâneos No Município De Vitória Da Conquista-Ba. **Revista Águas Subterrâneas**. São Paulo, v. 3, n. 2, p. 45-55, 2018. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/Agrarian%20Academy/2018a/analise%20da%20presenca.pdf>. Acesso em 04 de maio de 2020.

FERREIRA, Pricilla Costa *et al.* Alumínio como fator de risco para a doença de Alzheimer. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 16, n. 1, p. 151-157, Feb. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692008000100023&lng=en&nrm=iso. Acesso em 13 de maio de 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692008000100023>.

FLORES, Araceli Verônica; RIBEIRO, Joselito Nardy; NEVES, Antonio Augusto; QUEIROZ, Eliana Lopes Ribeiro de. **Organoclorados: um problema de saúde pública**. **Ambiente & Sociedade**, [s.l.], v. 7, n. 2, p. 111-124, dez. 2004. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1414-753x2004000200007>. Acesso em 13 de maio de 2020

GALVÃO, L. A. C.; COREY, G. **Arsênico**. México: OPS; OMS, 1987a. 70 p.

GRIGOLETTO, Tahuana L. B. *et al.* Fatores químicos e físicos que afetam a contaminação por chumbo e cobre em água potável: uma abordagem para o estudo de caso em química analítica. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 35, n. 10, p. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422012001000020&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em 01 de maio de 2020.

GONÇALVES, Cristiane Júlio; MARTINS DE OLIVEIRA, Anna Carolina; ROSA SILVA DE OLIVEIRA, Josiane; BALIEIRO RIBEIRO, Rayssa. Estudo De Regionalização De Vazões Para A Bacia Hidrográfica Do Rio Paranaíba. **Sustentare: Periódico da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 2, ed. 2, p. 90-101, 8 jul. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/329994252_ESTUDO_DE_REGIONALIZACAO_DE_VAZOES_PARA_A_BACIA_HIDROGRAFICA_DO_RIO_PARANAIBA. Acesso em: 8 jul. 2020.

GUIMARÃES, Raphael Mendonça; ASMUS, Carmen Ildes Rodrigues Fróes; BURDORF, Alex. Caracterização da exposição de população a organoclorados: uma aplicação da análise de cluster. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [s.l.], v. 16, n. 2, p. 231-239, jun. 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1415-790x2013000200001>. Acesso em 01 de maio de 2020

HILÁRIO, Larissa Sobral; LIMA, Maria Santana Bezerra; PEREIRA, Francisco Régis da Silva; PEREIRA, Francisco Claudece. Recuperação dos metais manganês e cromo de efluentes químicos da UFRN. **Departamento de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte**, Rio Grande do norte, ano 2010, v. 6, ed. 1, p. 20-29, 23 dez. 2010. Disponível em: www.aedb.br/seget/arquivos/artigos11/37514363.pdf. Acesso em: 11 jul. 2020

HOLTZ, Andrew; **A ciência médica de House**; Tradução de Adriana Rieche; 7ª edição - Ed. Best Seller, 2008; p.157-160.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2000. Resultado dos Dados Preliminares do Censo – 2019. Disponível em: www.ibge.gov.br/cidade@. Acesso em 08/07/2020

JAVARONI, R.C.A; TALAMON, J; LANDGRAF, M.D. & REZENDE, M.O.O., Estudo da degradação de lindano em solução aquosa através da radiação gama. **Química Nova**, v.14, p.237-239, 1991. Disponível em: https://quimicanova.sbq.org.br/detalhe_artigo.asp?id=2120. Acesso em 01 de junho de 2020.

KEHRIG, H.; MALM. O. Bioconcentração e biomagnificação de metilmercúrio na baía de Guanabara, Rio de Janeiro. **Quim. Nova**, v. 3, p. 377-384, 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422011000300003. Acesso em: 08 de junho de 2020

LANGEANI, F., SERRA, J. P., CARVALHO, F. R., CHAVES, H. F., FERREIRA, C. P.; MARTINS, F.O. 2007. Fish, *Hasemania crenuchoides* Zarske & Géry, 1999 (Ostariophysi: Characiformes: *Characidae*): rediscovery and distribution extension in the upper rio Paraná system, Minas Gerais, Brazil. **Check List**, v. 3. N. 1, p. 119-122. 2007. Disponível em: <https://www.biotaxa.org/cl/article/view/3.2.119>. Acesso em 01 de julho de 2020.

LARA, W.H. E BATISTA, G.C. Pesticidas. **Química Nova**, v.15, p.161-166, 1992. 61 15. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/asoc/v7n2/24690.pdf>. Acesso em 29 de junho de 2020.

LEMOS H. M. Poluentes Orgânicos Persistentes. In: A intoxicação Química do Planeta. Informativo do Instituto Brasil. **Pnuma** n.60. Jun./Jul. 2001. Disponível em: <http://www.io.usp.br/index.php/oceanos/textos/antartida/31-portugues/publicacoes/series-divulgacao/poluicao/812-poluentes-organicos-persistentes.html>. Acesso em 29 de junho de 2020.

MARKERT, B. **Distribution and Biogeochemistry of Inorganic Chemicals in the Environment**. In: SCHÜÜRMAN, G. and MARKERT, B. (eds.). *Ecotoxicology*.

John Wiley and Sons. Inc and Spektrum Akademischer Verlag. Part 2. Chapter 6, p. 165-199. 1998. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228860733_Distribution_and_biogeochemistry_of_inorganic_chemicals_associated_with_forest_conversion_and_pasture_installation_in_Rondonia_Brazilian_Amazon_Basin. Acesso em 25 de junho de 2020.

MATAVELI, Lidiane Raquel Verola. Avaliação dos níveis de Cromo total em águas para consumo humano. **Rev Inst Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 77, n. 1748, p. 1-11, jul. 2018.

MINAS GERAIS. SISEMA, IGAM. **A Situação Hidrológica na Bacia do Rio Paranaíba**, 2018. Disponível em: cbhparanaiba.org.br. Acesso em 01/07/2020

NAKAGAWA, R., *et al.* Maternal body burden of organochlorine pesticides and dioxins. **Journal of AOAC International**, v. 82, n. 3, p. 716-724, 1999. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00204-016-1802-z>. Acesso em 01 de maio de 2020.

NUNES, M. V; TAJARA, E. H. Efeitos tardios dos praguicidas organoclorados no homem. **Rev. Saúde Pública**, v. 32, n. 4, p. 372-383, 1998. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101998000400011. Acesso em: 01 de junho de 2020.

OGA, S.; CAMARGO, M.M.A; BATISTUZZO, J.A.O. (eds). **Fundamentos de Toxicologia**. 4ª edição. São Paulo: Atheneu Editora, 2014. 685p.

OLIVEIRA, M. A.; MAINIER, F.; FERNANDES, L. H. SILVA, A. A Volatilidade dos Revestimentos de Cádmio com Detecção Através da Técnica de Voltametria por Pulso Diferencial. **VIII SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia – 2011**, Resende/RJ, p. 11, 2011. Disponível em: www.aedb.br/seget/arquivos/artigos11/37514363.pdf. Acesso em: 10 jul. 2020.

PAOLIELLO, Monica Maria Bastos. **Ecotoxicologia do chumbo e seus compostos**. 3. ed. Salvador: Centro de Recursos Ambientais, 2001. Disponível em: <http://files.quimicambiental2.webnode.com.br/200000079-b78dbb9816/Ecotoxicologia%20do%20Pb.pdf>. Acesso em: 04 maio 2020.

PANTALEÃO, Simone Queiroz. **O CHUMBO COMO AGENTE CONTAMINANTE DO MEIO AMBIENTE**. 2012. 12 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Especialização em Ciências Forenses, Oswaldo Cruz, Sao Paulo, 2012. Disponível em: https://oswaldocruz.br/revista_academica/content/pdf/Simone%20Queiroz%20Pantale%C3%A3o.pdf. Acesso em 05 de junho de 2020.

ROCHA, Adriano Ferreira da. **Cádmio, Chumbo, Mercúrio – A problemática destes metais pesados na Saúde Pública**. 2009. 120 f. Tese (Doutorado) - Curso de Curso de Ciências da Nutrição, Universidade do Porto, Porto, 2009. Disponível em: https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/54676/4/127311_0925TCD25.pdf. Acesso em: 13 maio 2020.

ROCHA, Júlio César. **Determinação Sequencial de Cr (III) e de Cr(VI), por injeção em fluxo contínuo**. Dissertação de Mestrado da Universidade de Campinas Instituto de Química, 1983. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/250581>. Acesso em 01 de março de 2020.

SILVA, Benedito Célio Eugênio. **Chumbo**. Juiz de Fora: Dnpm, 2008. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br/dnpm/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/outras-publicacoes-1/4-2-chumbo>. Acesso em 01 de março de 2020.

SILVA, Cristina Socorro da. **NÍQUEL**. Goiás: Balanço Mineral Brasileiro, DNPM-GO, 2001. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br/dnpm/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/outras-publicacoes-1/4-5-niquel>. Acesso em 08 de abril de 2020.

SILVA, Lourivaldo Lemos da. Avaliação microbiológica, química e físico-química da contaminação no Rio Paranaíba. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 15, n. 34, p. 45-62, jun. 2006

SOUZA, Ana Kely Rufino; MORASSUTI, Claudio Yamamoto; DEUS, Warley Batista de. Poluição Do Ambiente Por Metais Pesados E Utilização De Vegetais Como Bioindicadores. **Acta Biomedica Brasiliensia**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 9, p. 95-106, 2018. Disponível em: <https://www.actabiomedica.com.br/index.php/acta/about/contact>. Acesso em: 13 maio 2020

SUSSULINI, Alessandra. Determinação de Cromo (VI) por espectrometria de absorção atômica com chama após a extração e préconcentração no ponto nuvem. **Eclética Química**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 73-80, mar. 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-46702006000100009&lng=en&nrm=iso. ISSN 1678-4618. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-46702006000100009>. Acesso em 12 de fevereiro de 2020.

TORRES, J.P.M. **Ocorrência de micropoluentes orgânicos (organoclorados e hidrocarbonetos policíclicos aromáticos) em sedimentos fluviais e solos tropicais**. Tese de Doutorado, Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1998

VENEZUELA, Tereza Cristina. **Determinação De Contaminantes Metálicos (Metal Tóxico) Num Solo Adubado Com Composto De Lixo Em Área Olerícola No Município De Nova Friburgo**. 2001. 79 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Saúde Pública, Escola Nacional de Saúde Pública Centro de Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana, Rio de Janeiro, 2001. Acesso em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/4721>. Disponível em: 01 de maio de 2020.

VIRGA, Rossana Helena Pitta; GERALDO, Luiz Paulo; SANTOS, Fabiana Henrique dos. Avaliação de contaminação por metais pesados em amostras de siris azuis. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** Campinas, v. 27, n. 4, p. 779-785, Dec. 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612007000400017. Acesso em 05 de fevereiro de 2020.

Anexos



Certificado de Ensaio nº 9960-19/1906 Rev: 00



Página: 1/2

Cliente: Conselho Integrado Do Meio Ambiente

Endereço: ROD MGT-354 - DISTRITO INDUSTRIAL II - Patos de Minas

Telefone: -

Data/Hora de Entrada no Laboratório: 14/11/2019 - 16:36

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório. Amostragem/coleta realizada de acordo com SMEWW 1060 e 9060 A/B-22ª Ed/IT - 001-Amostragem. Amostragem acreditada nº CRL 1311

Responsável pela amostragem: Felipe Duarte Ribeiro

Data/Hora da amostragem: 14/11/2019 - 11:28

Material analisado: Água

Local da amostragem: Ponto 01 - Amostra Seca

Condições ambientais: Ensolarado, com vento.

Condições ambientais nas últimas 24h: Ensolarado.

Temperatura ambiente na amostragem: 35,5 °C.

Plano de Amostragem: 1259/2019

Resultados

Instalações do cliente: Ponto 01 ROD MGT-354 nº 0 Amostra Seca

Ensaio	Método	LQ	Resultado	U	K	VMP	Unidade de Medida	Data início ensaio
pH	SMEWW 4500 H+ B	1,70	7,60	N.a.	N.a.	N.a.	UpH	14/11/19
Temperatura da Amostra	SMEWW 2550 B	0,1	27,5	N.a.	N.a.	N.a.	°C	14/11/19
Temperatura do Ar	SMEWW 2550 B	-	35,50	N.a.	N.a.	N.a.	°C	14/11/19

Instalação da Matriz Físico-Químico

Ensaio	Método	LQ	Resultado	U	K	VMP	Unidade de Medida	Data início ensaio
Cádmio total	SMEWW 3030E/312 0B	0,001000	<0,001	N.a.	N.a.	N.a.	mg/L	26/11/19
Chumbo total	SMEWW 3030E/312 0B	0,01000	<0,010	N.a.	N.a.	N.a.	mg/L	26/11/19
Cromo total	SMEWW 3030E/312 0B	0,005000	<0,005	N.a.	N.a.	N.a.	mg/L	25/11/19
Níquel total	SMEWW 3030E/312 0B	0,02500	<0,025	N.a.	N.a.	N.a.	mg/L	25/11/19

Identificação do ponto de amostragem.

Ponto 01. Amostra Seca

Coordenadas Geográficas: S 18° 39' 5,4" ; W 46° 30' 51,9"

Legenda: LQ = Limite de Quantificação; U = Incerteza de Medição Expandida; UFC - Unidades formadoras de colônias; NMP - Número mais provável; P/A - Presença ou Ausência; VMP = Valor Máximo Permitido, conforme a Finalidade da amostra; N.a = não aplicável; SMEWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater - 22ª ed.; NBR = Norma Brasileira de Regulamentação; EMBRAPA = Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e EPA = United States Environmental Protection Agency.

A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo se estender a outras amostras.

O CRL 1311 é aplicável as instalações da matriz e escopo de amostragem.

Matriz
 CNPJ: 10.639.491/0001-79
 Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
 Fone: 34 3818 5656
 laboratorio@labaguaeterra.com.br
 www.labaguaeterra.com.br
 Patos de Minas - MG

Filial
 CNPJ: 10.639.491/0002-50
 Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.062-150
 Fone: 75 3282 0967
 laboratorio@labaguaeterra.com.br
 www.labaguaeterra.com.br
 Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio nº 9960-19/1906 Rev: 00



Página: 2/2

Livia Fernandes Rodrigues da Silva
CRQ 02203271
Químico

Érika Fernandes Araujo Vita
CRBio 57341/04D
Diretora/ Responsável Técnica

Patos de Minas, 26 de novembro de 2019

Legenda: LQ = Limite de Quantificação; U = Incerteza de Medição Expandida; UFC - Unidades formadoras de colônias; NMP - Número mais provável; P/A - Presença ou Ausência; VMP = Valor Máximo Permitido, conforme a Finalidade da amostra; N.a = não aplicável; SMEWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed.; NBR = Norma Brasileira de Regulamentação; EMBRAPA = Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e EPA = United States Environmental Protection Agency.

A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo se estender a outras amostras.

O CRL 1311 é aplicável as instalações da matriz e escopo de amostragem.

Matriz
CNPJ: 10.639.491/0001-79
Av. Marabás, 3737, Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818 5656
laboratorio@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Filial
CNPJ: 10.639.491/0002-50
Rua da Grécia, 570, Centro. CEP 48.062-150
Fone: 75 3282 0967
laboratorio@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio nº 9960-19/1906 Rev: 00

Página: 1/1

Cliente: Conselho Integrado Do Meio Ambiente

Endereço: ROD MGT-354 - DISTRITO INDUSTRIAL II - Patos de Minas

Telefone: -

Data/Hora de Entrada no Laboratório: 14/11/2019 - 16:36

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório. Amostragem/coleta realizada de acordo com SMEWW 1060 e 9060 A/B-22ª Ed/IT - 001-Amostragem.

Responsável pela amostragem: Felipe Duarte Ribeiro

Data/Hora da amostragem: 14/11/2019 - 11:28

Material analisado: Água

Local da amostragem: Ponto 01 - Amostra Seca

Condições ambientais: Ensolarado, com vento.

Condições ambientais nas últimas 24h: Ensolarado.

Temperatura ambiente na amostragem: 35,5 °C.

Plano de Amostragem: 1259/2019

Resultados

Instalações do cliente: Ponto 01 ROD MGT-354 nº 0 Amostra Seca

Ensaio	Método	LQ	Resultado	U	K	VMP	Unidade de Medida	Data início ensaio
Umidade do ar (Não Reconhecido - RM)	INTERNA IT-001	-	52,00	N.a.	N.a.	N.a.	%	14/11/19

Livia Fernandes Rodrigues da Silva
CRQ 02203271
Químico

Érika Fernandes Araujo Vita
CRBio 57341/04D
Diretora/ Responsável Técnica

Patos de Minas, 26 de novembro de 2019

Legenda: LQ = Limite de Quantificação; U = Incerteza de Medição Expandida; UFC - Unidades formadoras de colônias; NMP - Número mais provável; P/A - Presença ou Ausência; VMP = Valor Máximo Permitido, conforme a Finalidade da amostra; N.a = não aplicável; SMEWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed.; NBR = Norma Brasileira de Regulamentação; EMBRAPA = Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e EPA = United States Environmental Protection Agency.
A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo se estender a outras amostras.
O CRL 1311 é aplicável as instalações da matriz e escopo de amostragem.

Matriz
CNPJ: 10.639.491/0001-79
Av. Marabás, 3737, Bela Vista, CEP 38.703-236
Fone: 34 3818 5656
laboratorio@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Filial
CNPJ: 10.639.491/0002-50
Rua da Grécia, 570, Centro, CEP 48.062-150
Fone: 75 3282 0967
laboratorio@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio nº 9957-19/1906 Rev: 00



Página: 1/1

Cliente: Conselho Integrado Do Meio Ambiente

Endereço: ROD MGT-354 - DISTRITO INDUSTRIAL II - Patos de Minas

Telefone: -

Data/Hora de Entrada no Laboratório: 14/11/2019 - 16:36

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório. Amostragem/coleta realizada de acordo com SMEWW 1060 e 9060 A/B-22ª Ed/IT - 001-Amostragem. Amostragem acreditada nº CRL 1311

Responsável pela amostragem: Felipe Duarte Ribeiro

Data/Hora da amostragem: 14/11/2019 - 10:00

Material analisado: Agua

Local da amostragem: Ponto 02 - Amostra Seca

Condições ambientais: Ensolarado, com vento.

Condições ambientais nas últimas 24h: Ensolarado.

Temperatura ambiente na amostragem: 30 °C.

Plano de Amostragem: 1259/2019

Resultados

Instalações do cliente: Ponto 02 ROD MGT-354 nº 0 Amostra Seca

Ensaio	Método	LQ	Resultado	U	K	VMP	Unidade de Medida	Data inicio ensaio
pH	SMEWW 4500 H+ B	1,70	7,27	N.a.	N.a.	N.a.	UpH	14/11/19
Temperatura da Amostra	SMEWW 2550 B	0,1	25,4	N.a.	N.a.	N.a.	°C	14/11/19
Temperatura do Ar	SMEWW 2550 B	-	30,00	N.a.	N.a.	N.a.	°C	14/11/19

Identificação do ponto de amostragem.

Ponto 02. Amostra Seca

Coordenadas Geográficas: S 18° 34' 7,302" ; W 46° 32' 54,6"

Livia Fernandes Rodrigues da Silva
CRQ 02203271
Químico

Érika Fernandes Araujo Vita
CRBio 57341/04D
Diretora/ Responsável Técnica

Patos de Minas, 30 de novembro de 2019

Legenda: LQ = Limite de Quantificação; U = Incerteza de Medição Expandida; UFC - Unidades formadoras de colônias; NMP - Número mais provável; P/A - Presença ou Ausência; VMP = Valor Máximo Permitido, conforme a Finalidade da amostra; N.a = não aplicável; SMEWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed.; NBR = Norma Brasileira de Regulamentação; EMBRAPA = Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e EPA = United States Environmental Protection Agency.
A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo se estender a outras amostras.
O CRL 1311 é aplicável as instalações da matriz e escopo de amostragem.

Matriz
CNPJ: 10.639.491/0001-79
Av. Marabás, 3737, Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818 5656
laboratorio@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Filial
CNPJ: 10.639.491/0002-50
Rua da Grécia, 570, Centro. CEP 48.062-150
Fone: 75 3282 0967
laboratorio@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio nº 9957-19/1906 Rev: 00

Página: 1/1

Ciente: Conselho Integrado Do Meio Ambiente

Endereço: ROD MGT-354 - DISTRITO INDUSTRIAL II - Patos de Minas

Telefone: -

Data/Hora de Entrada no Laboratório: 14/11/2019 - 16:36

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório. Amostragem/coleta realizada de acordo com SMEWW 1060 e 9060 A/B-22ª Ed/IT - 001-Amostragem.

Responsável pela amostragem: Felipe Duarte Ribeiro

Data/Hora da amostragem: 14/11/2019 - 10:00

Material analisado: Agua

Local da amostragem: Ponto 02 - Amostra Seca

Condições ambientais: Ensolarado, com vento.

Condições ambientais nas últimas 24h: Ensolarado.

Temperatura ambiente na amostragem: 30 °C.

Plano de Amostragem: 1259/2019

Resultados

Instalações do cliente: Ponto 02 ROD MGT-354 nº 0 Amostra Seca

Ensaio	Método	LQ	Resultado	U	K	VMP	Unidade de Medida	Data início ensaio	
Umidade do ar (Não Reconhecido - RM)	INTERNA	IT-001	-	54,00	N.a.	N.a.	N.a.	%	14/11/19

Instalação da Matriz Físico-Químico

Ensaio	Método	LQ	Resultado	U	K	VMP	Unidade de Medida	Data início ensaio	
Organoclorados	SMEWW	SMEWW 6410 A	0,002	<0,002	N.a.	N.a.	N.a.	mg/L	30/11/19

Livia Fernandes Rodrigues da Silva
CRQ 02203271
Químico

Érika Fernandes Araujo Vita
CRBio 57341/04D
Diretora/ Responsável Técnica

Patos de Minas, 30 de novembro de 2019

Legenda: LQ = Limite de Quantificação; U = Incerteza de Medição Expandida; UFC - Unidades formadoras de colônias; NMP - Número mais provável; P/A - Presença ou Ausência; VMP = Valor Máximo Permitido, conforme a Finalidade da amostra; N.a = não aplicável; SMEWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed.; NBR = Norma Brasileira de Regulamentação; EMBRAPA = Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e EPA = United States Environmental Protection Agency.

A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo se estender a outras amostras.

O CRL 1311 é aplicável as instalações da matriz e escopo de amostragem.

Matriz
CNPJ: 10.639.491/0001-79
Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818 5656
laboratorio@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Filial
CNPJ: 10.639.491/0002-50
Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.062-150
Fone: 75 3282 0967
laboratorio@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio nº 9961-19/1906 Rev: 00



Página: 1/2

Cliente: Conselho Integrado Do Meio Ambiente

Endereço: ROD MGT-354 - DISTRITO INDUSTRIAL II - Patos de Minas

Telefone: -

Data/Hora de Entrada no Laboratório: 14/11/2019 - 16:36

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório. Amostragem/coleta realizada de acordo com SMEWW 1060 e 9060 A/B-22ª Ed/IT - 001-Amostragem. Amostragem acreditada nº CRL 1311

Responsável pela amostragem: Felipe Duarte Ribeiro

Data/Hora da amostragem: 14/11/2019 - 10:00

Material analisado: Água

Local da amostragem: Ponto 02 - Amostra Seca

Condições ambientais: Ensolarado, com vento.

Condições ambientais nas últimas 24h: Ensolarado.

Temperatura ambiente na amostragem: 30 °C.

Plano de Amostragem: 1259/2019

Resultados

Instalações do cliente: Ponto 02 ROD MGT-354 nº 0 Amostra Seca

Ensaio	Método	LQ	Resultado	U	K	VMP	Unidade de Medida	Data inicio ensaio
pH	SMEWW 4500 H+ B	1,70	7,27	N.a.	N.a.	N.a.	UpH	14/11/19
Temperatura da Amostra	SMEWW 2550 B	0,1	25,4	N.a.	N.a.	N.a.	°C	14/11/19
Temperatura do Ar	SMEWW 2550 B	-	30,00	N.a.	N.a.	N.a.	°C	14/11/19

Instalação da Matriz Físico-Químico

Ensaio	Método	LQ	Resultado	U	K	VMP	Unidade de Medida	Data inicio ensaio
Cádmio total	SMEWW 3030E/312 0B	0,001000	<0,001	N.a.	N.a.	N.a.	mg/L	26/11/19
Chumbo total	SMEWW 3030E/312 0B	0,01000	<0,010	N.a.	N.a.	N.a.	mg/L	26/11/19
Cromo total	SMEWW 3030E/312 0B	0,005000	<0,005	N.a.	N.a.	N.a.	mg/L	25/11/19
Níquel total	SMEWW 3030E/312 0B	0,02500	<0,025	N.a.	N.a.	N.a.	mg/L	25/11/19

Identificação do ponto de amostragem.

Ponto 02. Amostra Seca

Coordenadas Geográficas: S 18° 34' 7,302" ; W 46° 32' 54,6"

Legenda: LQ = Limite de Quantificação; U = Incerteza de Medição Expandida; UFC - Unidades formadoras de colônias; NMP - Número mais provável; P/A - Presença ou Ausência; VMP = Valor Máximo Permitido, conforme a Finalidade da amostra; N.a = não aplicável; SMEWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed.; NBR = Norma Brasileira de Regulamentação; EMBRAPA = Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e EPA = United States Environmental Protection Agency.

A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo se estender a outras amostras.

O CRL 1311 é aplicável as instalações da matriz e escopo de amostragem.

Matriz

CNPJ: 10.639.491/0001-79
Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818 5656
laboratorio@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Filial

CNPJ: 10.639.491/0002-50
Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.062-150
Fone: 75 3282 0967
laboratorio@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio nº 9961-19/1906 Rev: 00



Página: 2/2

Livia Fernandes Rodrigues da Silva
CRQ 02203271
Químico

Érika Fernandes Araujo Vita
CRBio 57341/04D
Diretora/ Responsável Técnica

Patos de Minas, 26 de novembro de 2019

Legenda: LQ = Limite de Quantificação; U = Incerteza de Medição Expandida; UFC - Unidades formadoras de colônias; NMP - Número mais provável; P/A - Presença ou Ausência; VMP = Valor Máximo Permitido, conforme a Finalidade da amostra; N.a = não aplicável; SMEWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed.; NBR = Norma Brasileira de Regulamentação; EMBRAPA = Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e EPA = United States Environmental Protection Agency.
A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo se estender a outras amostras.
O CRL 1311 é aplicável as instalações da matriz e escopo de amostragem.

Matriz
CNPJ: 10.639.491/0001-79
Av. Marabás, 3737, Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818 5656
laboratorio@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Filial
CNPJ: 10.639.491/0002-50
Rua da Grécia, 570, Centro. CEP 48.062-150
Fone: 75 3282 0967
laboratorio@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio nº 9961-19/1906 Rev: 00

Página: 1/1

Cliente: Conselho Integrado Do Meio Ambiente

Endereço: ROD MGT-354 - DISTRITO INDUSTRIAL II - Patos de Minas

Telefone: -

Data/Hora de Entrada no Laboratório: 14/11/2019 - 16:36

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório. Amostragem/coleta realizada de acordo com SMEWW 1060 e 9060 A/B-22ª Ed/IT - 001-Amostragem.

Responsável pela amostragem: Felipe Duarte Ribeiro

Data/Hora da amostragem: 14/11/2019 - 10:00

Material analisado: Agua

Local da amostragem: Ponto 02 - Amostra Seca

Condições ambientais: Ensolarado, com vento.

Condições ambientais nas últimas 24h: Ensolarado.

Temperatura ambiente na amostragem: 30 °C.

Plano de Amostragem: 1259/2019

Resultados

Instalações do cliente: Ponto 02 ROD MGT-354 nº 0 Amostra Seca

Ensaio	Método		LQ	Resultado	U	K	VMP	Unidade de Medida	Data início ensaio
Umidade do ar (Não Reconhecido - RM)	INTERNA	IT-001	-	54,00	N.a.	N.a.	N.a.	%	14/11/19

Livia Fernandes Rodrigues da Silva
CRQ 02203271
Químico

Érika Fernandes Araujo Vita
CRBio 57341/04D
Diretora/ Responsável Técnica

Patos de Minas, 26 de novembro de 2019

Legenda: LQ = Limite de Quantificação; U = Incerteza de Medição Expandida; UFC - Unidades formadoras de colônias; NMP - Número mais provável; P/A - Presença ou Ausência; VMP = Valor Máximo Permitido, conforme a Finalidade da amostra; N.a = não aplicável; SMEWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed.; NBR = Norma Brasileira de Regulamentação; EMBRAPA = Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e EPA = United States Environmental Protection Agency.
A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo se estender a outras amostras.
O CRL 1311 é aplicável as instalações da matriz e escopo de amostragem.

Matriz
CNPJ: 10.639.491/0001-79
Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone:34 3818 5656
laboratorio@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Filial
CNPJ: 10.639.491/0002-50
Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.062-150
Fone:75 3282 0967
laboratorio@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio nº 9956-19/1906 Rev: 00



Página: 1/1

Cliente: Conselho Integrado Do Meio Ambiente

Endereço: ROD MGT-354 - DISTRITO INDUSTRIAL II - Patos de Minas

Telefone: -

Data/Hora de Entrada no Laboratório: 14/11/2019 - 16:36

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório. Amostragem/coleta realizada de acordo com SMEWW 1060 e 9060 A/B-22ª Ed/IT - 001-Amostragem. Amostragem acreditada nº CRL 1311

Responsável pela amostragem: Felipe Duarte Ribeiro

Data/Hora da amostragem: 14/11/2019 - 11:28

Material analisado: Água

Local da amostragem: Ponto 01 - Amostra Seca

Condições ambientais: Ensolarado, com vento.

Condições ambientais nas últimas 24h: Ensolarado.

Temperatura ambiente na amostragem: 35,5 °C.

Plano de Amostragem: 1259/2019

Resultados

Instalações do cliente: Ponto 01 ROD MGT-354 nº 0 Amostra Seca

Ensaio	Método	LQ	Resultado	U	K	VMP	Unidade de Medida	Data início ensaio
pH	SMEWW 4500 H+ B	1,70	7,60	N.a.	N.a.	N.a.	UpH	14/11/19
Temperatura da Amostra	SMEWW 2550 B	0,1	27,5	N.a.	N.a.	N.a.	°C	14/11/19
Temperatura do Ar	SMEWW 2550 B	-	35,50	N.a.	N.a.	N.a.	°C	14/11/19

Identificação do ponto de amostragem.

Ponto 01. Amostra Seca

Coordenadas Geográficas: S 18° 39' 5,4" ; W 46° 30' 51,9"

Livia Fernandes Rodrigues da Silva
CRQ 02203271
Químico

Érika Fernandes Araujo Vita
CRBio 57341/04D
Diretora/ Responsável Técnica

Patos de Minas, 30 de novembro de 2019

Legenda: LQ = Limite de Quantificação; U = Incerteza de Medição Expandida; UFC - Unidades formadoras de colônias; NMP - Número mais provável; P/A - Presença ou Ausência; VMP = Valor Máximo Permitido, conforme a Finalidade da amostra; N.a = não aplicável; SMEWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed.; NBR = Norma Brasileira de Regulamentação; EMBRAPA = Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e EPA = United States Environmental Protection Agency.
A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo se estender a outras amostras.
O CRL 1311 é aplicável as instalações da matriz e escopo de amostragem.

Matriz
CNPJ: 10.639.491/0001-79
Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818 5656
laboratorio@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Filial
CNPJ: 10.639.491/0002-50
Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.062-150
Fone: 75 3282 0967
laboratorio@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio nº 9956-19/1906 Rev: 00

Página: 1/1

Cliente: Conselho Integrado Do Meio Ambiente

Endereço: ROD MGT-354 - DISTRITO INDUSTRIAL II - Patos de Minas

Telefone: -

Data/Hora de Entrada no Laboratório: 14/11/2019 - 16:36

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório. Amostragem/coleta realizada de acordo com SMEWW 1060 e 9060 A/B-22ª Ed/IT - 001-Amostragem.

Responsável pela amostragem: Felipe Duarte Ribeiro

Data/Hora da amostragem: 14/11/2019 - 11:28

Material analisado: Água

Local da amostragem: Ponto 01 - Amostra Seca

Condições ambientais: Ensolarado, com vento.

Condições ambientais nas últimas 24h: Ensolarado.

Temperatura ambiente na amostragem: 35,5 °C.

Plano de Amostragem: 1259/2019

Resultados

Instalações do cliente: Ponto 01 ROD MGT-354 nº 0 Amostra Seca

Ensaio	Método		LQ	Resultado	U	K	VMP	Unidade de Medida	Data início ensaio
Umidade do ar (Não Reconhecido - RM)	INTERNA	IT-001	-	52,00	N.a.	N.a.	N.a.	%	14/11/19

Instalação da Matriz Físico-Químico

Ensaio	Método		LQ	Resultado	U	K	VMP	Unidade de Medida	Data início ensaio
Organoclorados	SMEWW	SMEWW 6410 A	0,002	<0,002	N.a.	N.a.	N.a.	mg/L	30/11/19

Livia Fernandes Rodrigues da Silva
CRQ 02203271
Químico

Érika Fernandes Araujo Vita
CRBio 57341/04D
Diretora/ Responsável Técnica

Patos de Minas, 30 de novembro de 2019

Legenda: LQ = Limite de Quantificação; U = Incerteza de Medição Expandida; UFC - Unidades formadoras de colônias; NMP - Número mais provável; P/A - Presença ou Ausência; VMP = Valor Máximo Permitido, conforme a Finalidade da amostra; N.a = não aplicável; SMEWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed.; NBR = Norma Brasileira de Regulamentação; EMBRAPA = Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e EPA = United States Environmental Protection Agency.
A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo se estender a outras amostras.
O CRL 1311 é aplicável as instalações da matriz e escopo de amostragem.

Matriz
CNPJ: 10.639.491/0001-79
Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818 5656
laboratorio@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Filial
CNPJ: 10.639.491/0002-50
Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.062-150
Fone: 75 3282 0967
laboratorio@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Relatório de Análises 3350/2020.0.A

Proposta Comercial: PC435/2020.1

Plano de Amostragem: PA592/2020



Data de Publicação: 15/04/2020 11:09

Identificação Conta	
Cliente: Conselho Integrado Do Meio Ambiente	CNPJ/CPF: 03.721.888/0001-40
Contato: Saulo Gonçalves	Telefone: (34) 9 9242-7076
Endereço:	

N° Amostra: 3350-1/2020.0 - Ponto 02	
Tipo de Amostra: Água Bruta	
Data Coleta: 27/03/2020 15:00	Data Recebimento: 27/03/2020 17:40
Aparência da Água: Parda	Tempo: Nublado
Ventos: Moderados	Condições Climáticas nas últimas 24hs: Chuvoso
Presença de Atividades: Humanos e Atividades Agropecuárias	Vegetação Ciliar: Banbuza
A Água Possui Tratamento?: Não	Origem da Amostra: Rio
Finalidade do Uso: Monitoramento Ambiental	Qual Tratamento a Água Possui?: N/A
Odor: Ausência	Responsabilidade da Amostragem: Contratante

Resultados Analíticos

Amostragem					
Análise	Resultado	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Temperatura da Amostra	24,6	0,1	-	SMEWW 23ª Ed. 2550B	27/03/2020
pH	6,55	1,7	-	SMEWW 23ª Ed. 4500 H+B	27/03/2020
Temperatura do Ar	29,5	0,1	-	SMEWW 23ª Ed. 2550B	27/03/2020

Patos de Minas					
Análise	Resultado	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Cádmio	< 0,001 mg/L	0,001	-	SMEWW 23ª Ed. 3030 B/ 3120 B	06/04/2020
Chumbo	0,01 mg/L	0,01	-	SMEWW 23ª Ed. 3030 B/ 3120 B	06/04/2020
Cromo	0,018 mg/L	0,005	-	SMEWW 23ª Ed. 3030 B/ 3120 B	06/04/2020
Níquel	< 0,025 mg/L	0,025	-	SMEWW 23ª Ed. 3030 B/ 3120 B	06/04/2020

Notas

Legendas:

LQ: Limite de Quantificação
 UFC: Unidades formadoras de colônias
 NMP: Número mais provável
 P/A: Presença ou Ausência
 VMP: Valor Máximo Permitido, conforme a Finalidade da amostra
 N.a: não aplicável
 SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.
 NBR: Norma Brasileira de Regulamentação
 *: Análises providas por laboratórios subcontratados.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório.

A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo se estender a outras amostras.

O CRL 1311 é aplicável as instalações da matriz e escopo de amostragem.

As análises apresentadas na tabela "Amostragem" foram realizadas nas instalações do cliente.

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília

**Relatório de Análises 3350/2020.0.A**

Proposta Comercial: PC435/2020.1

Plano de Amostragem: PA592/2020



CRBio 057341-04D
Diretora/ Responsável Técnica

Erika Fernandes Araújo Vita
Responsável Técnico da Amostra

Diego Roberto Silva
CRBio 080565/04D
GQ - Biólogo

Responsável Técnico

Chave de Validação: f66a64cc3c524b7db661ee549c218203

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mv.fimsweb.com.



Relatório de Análises 3350/2020.0

Proposta Comercial: PC435/2020.1

Plano de Amostragem: PA592/2020

Data de Publicação: 15/04/2020 11:09

Identificação Conta	
Cliente: Conselho Integrado Do Meio Ambiente	CNPJ/CPF: 03.721.888/0001-40
Contato: Saulo Gonçalves	Telefone: (34) 9 9242-7076
Endereço:	

Nº Amostra: 3350-1/2020.0 - Ponto 02	
Tipo de Amostra: Água Bruta	
Data Coleta: 27/03/2020 15:00	Data Recebimento: 27/03/2020 17:40
Aparência da Água: Parda	Tempo: Nublado
Ventos: Moderados	Condições Climáticas nas últimas 24hs: Chuvoso
Presença de Atividades: Humanos e Atividades Agropecuárias	Vegetação Ciliar: Banburzal
A Água Possui Tratamento?: Não	Origem da Amostra: Rio
Finalidade do Uso: Monitoramento Ambiental	Qual Tratamento a Água Possui?: N/A
Odor: Ausência	Responsabilidade da Amostragem: Contratante

Resultados Analíticos

Amostragem					
Análise	Resultado	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Umidade do Ar	56	10	-	IT-001 Amostragem	27/03/2020

Notas

Legendas:

LQ: Limite de Quantificação
 UFC: Unidades formadoras de colônias
 NMP: Número mais provável
 PIA: Presença ou Ausência
 VMP: Valor Máximo Permitido, conforme a Finalidade da amostra
 N.a: não aplicável
 SMEWW: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23rd. Edition.
 NBR: Norma Brasileira de Regulamentação
 *: Análises providas por laboratórios subcontratados.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório.

A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo se estender a outras amostras.

O CRL 1311 é aplicável as instalações da matriz e escopo de amostragem.

As análises apresentadas na tabela "Amostragem" foram realizadas nas instalações do cliente.

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário:(UTC-03:00) Brasília

CRBio 057341-04D
 Diretora/ Responsável Técnica

Erika Fernandes Araújo Vita
 Responsável Técnico da Amostra

Diego Roberto Silva
 CRBio 080565/04D
 GQ - Biólogo

Responsável Técnico

Chave de Validação: f66a64cc3c524b7db661ee549c218203

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mvlimsweb.com.



Relatório de Análises 3380/2020.0.A

Proposta Comercial: PC435/2020.1

Plano de Amostragem: PA592/2020



Data de Publicação: 18/04/2020 13:41

Identificação Conta	
Cliente: Conselho Integrado Do Meio Ambiente	CNPJ/CPF: 03.721.888/0001-40
Contato: Saulo Gonçalves	Telefone: (34) 9 9242-7076
Endereço:	

N° Amostra: 3380-1/2020.0 - Ponto 01	
Tipo de Amostra: Água Bruta	
Data Coleta: 27/03/2020 16:15	Data Recebimento: 27/03/2020 17:30
Aparência da Água: Parda	Tempo: Nublado
Ventos: Moderados	Condições Climáticas nas últimas 24hs: Nublado
Presença de Atividades: Humanos	Vegetação Ciliar: Árvores
A Água Possui Tratamento?: Não	Origem da Amostra: Ponte BR 365 Montante
Finalidade do Uso: Monitoramento Ambiental	Qual Tratamento a Água Possui?: N/A
Odor: Presença	Responsabilidade da Amostragem: Contratante

Resultados Analíticos

Amostragem						
Análise	Resultado	PRC 5	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Temperatura da Amostra	23	-	0,1	-	SMEWW 23ªEd 2550B	27/03/2020
pH	6,8	6,0 a 9,0	1,7	-	SMEWW 23ªEd. 4500 H+B	27/03/2020
Temperatura do Ar	26,5	-	0,1	-	SMEWW 23ªEd 2550B	27/03/2020

Especificações
PRC 5 : PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017

Interpretações
A presente amostra ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.

Notas
<p>Legendas:</p> <p>LQ: Limite de Quantificação UFC: Unidades formadoras de colônias NMP: Número mais provável P/A: Presença ou Ausência VMP: Valor Máximo Permitido, conforme a Finalidade da amostra N.a: não aplicável SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition. NBR: Norma Brasileira de Regulamentação *: Análise(s) provida(s) externamente.</p> <p>O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório.</p> <p>A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.</p> <p>Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo se estender a outras amostras.</p> <p>O CRL 1311 é aplicável as instalações da matriz e escopo de amostragem.</p> <p>As análises apresentadas na tabela "Amostragem" foram realizadas nas instalações do cliente.</p> <p>PRC 5 : Padrão organoléptico de potabilidade</p> <p>As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário:(UTC-03:00) Brasília</p>

**Relatório de Análises 3380/2020.0.A**

Proposta Comercial: PC435/2020.1

Plano de Amostragem: PA592/2020



CRBio 057341-04D
Diretora/ Responsável Técnica

Erika Fernandes Araújo Vita
Responsável Técnico da Amostra

Diego Roberto Silva
CRBio 080565/04D
GQ - Biólogo

Responsável Técnico

Chave de Validação: 6f47f25fcd8a4d7bb86d8c614a34677e

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mvimsweb.com.



Relatório de Análises 3380/2020.0

Proposta Comercial: PC435/2020.1

Plano de Amostragem: PA592/2020

Data de Publicação: 18/04/2020 13:41

Identificação Conta	
Cliente: Conselho Integrado Do Meio Ambiente	CNPJ/CPF: 03.721.888/0001-40
Contato: Saulo Gonçalves	Telefone: (34) 9 9242-7076
Endereço:	

Nº Amostra: 3380-1/2020.0 - Ponto 01	
Tipo de Amostra: Água Bruta	
Data Coleta: 27/03/2020 16:15	Data Recebimento: 27/03/2020 17:30
Aparência da Água: Parda	Tempo: Nublado
Ventos: Moderados	Condições Climáticas nas últimas 24hs: Nublado
Presença de Atividades: Humanos	Vegetação Ciliar: Árvores
A Água Possui Tratamento?: Não	Origem da Amostra: Ponte BR 365 Montante
Finalidade do Uso: Monitoramento Ambiental	Qual Tratamento a Água Possui?: N/A
Odor: Presença	Responsabilidade da Amostragem: Contratante

Resultados Analíticos					
Amostragem					
Análise	Resultado	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Umidade do Ar	59	10	-	IT-001 Amostragem	27/03/2020

Patos de Minas					
Análise	Resultado	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Organoclorados	< 0,002	0,002	-	SMEWW 23ªEd. 6410A	15/04/2020

Especificações
PRC 5 : PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017

Interpretações
A presente amostra ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.

Notas
<p>Legendas:</p> <p>LQ: Limite de Quantificação UFC: Unidades formadoras de colônias NMP: Número mais provável P/A: Presença ou Ausência VMP: Valor Máximo Permitido, conforme a Finalidade da amostra N.a: não aplicável SMEWW: <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i>, 23rd. Edition. NBR: Norma Brasileira de Regulamentação *: Análise(s) provida(s) externamente.</p> <p>O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório.</p> <p>A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.</p> <p>Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo se estender a outras amostras.</p> <p>O CRL 1311 é aplicável as instalações da matriz e escopo de amostragem.</p> <p>As análises apresentadas na tabela "Amostragem" foram realizadas nas instalações do cliente.</p> <p>As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário:(UTC-03:00) Brasília</p>

**Relatório de Análises 3380/2020.0**

Proposta Comercial: PC435/2020.1

Plano de Amostragem: PA592/2020

CRBio 057341-04D
Diretora/ Responsável Técnica

Erika Fernandes Araújo Vita
Responsável Técnico da Amostra

Diego Roberto Silva
CRBio 080565/04D
GQ - Biólogo

Responsável Técnico

Chave de Validação: 6f47f25fcd8a4d7bb86d8c614a34677e

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylmsweb.com



Relatório de Análises 3381/2020.0.A

Proposta Comercial: PC435/2020.1

Plano de Amostragem: PA592/2020



Data de Publicação: 15/04/2020 21:16

Identificação Conta	
Cliente: Conselho Integrado Do Meio Ambiente	CNPJ/CPF: 03.721.888/0001-40
Contato: Saulo Gonçalves	Telefone: (34) 9 9242-7076
Endereço:	

Nº Amostra: 3381-1/2020.0 - Ponto 01	
Tipo de Amostra: Água Bruta	
Data Coleta: 27/03/2020 16:15	Data Recebimento: 27/03/2020 17:30
Aparência da Água: Parda	Tempo: Nublado
Ventos: Moderados	Condições Climáticas nas últimas 24hs: Nublado
Presença de Atividades: Humanos	Vegetação Ciliar: Árvores
A Água Possui Tratamento?: Não	Origem da Amostra: Porte BR 365 Montante
Finalidade do Uso: Monitoramento Ambiental	Qual Tratamento a Água Possui?: N/A
Odor: Ausência	Responsabilidade da Amostragem: Contratante

Resultados Analíticos

Amostragem					
Análise	Resultado	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Temperatura da Amostra	23	0,1	-	SMEWW 23ª Ed. 2550B	27/03/2020
pH	6,8	1,7	-	SMEWW 23ª Ed. 4500 H+B	27/03/2020
Temperatura do Ar	26,5	0,1	-	SMEWW 23ª Ed. 2550B	27/03/2020

Patos de Minas					
Análise	Resultado	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Cádmio	< 0,001 mg/L	0,001	-	SMEWW 23ª Ed. 3030 B/ 3120 B	06/04/2020
Chumbo	< 0,01 mg/L	0,01	-	SMEWW 23ª Ed. 3030 B/ 3120 B	06/04/2020
Cromo	0,005 mg/L	0,005	-	SMEWW 23ª Ed. 3030 B/ 3120 B	06/04/2020
Níquel	< 0,025 mg/L	0,025	-	SMEWW 23ª Ed. 3030 B/ 3120 B	06/04/2020

Notas
<p>Legendas:</p> <p>LQ: Limite de Quantificação UFC: Unidades formadoras de colônias NMP: Número mais provável PIA: Presença ou Ausência VMP: Valor Máximo Permitido, conforme a Finalidade da amostra N.a: não aplicável SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition. NBR: Norma Brasileira de Regulamentação *: Análises providas por laboratórios subcontratados.</p> <p>O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório.</p> <p>A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.</p> <p>Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo se estender a outras amostras.</p> <p>O CRL 1311 é aplicável as instalações da matriz e escopo de amostragem.</p> <p>As análises apresentadas na tabela "Amostragem" foram realizadas nas instalações do cliente.</p> <p>As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário:(UTC-03:00) Brasília</p>

**Relatório de Análises 3381/2020.0.A**

Proposta Comercial: PC435/2020.1

Plano de Amostragem: PA592/2020

**CRBio 057341-04D**
Diretora/ Responsável TécnicaErika Fernandes Araújo Vita
Responsável Técnico da Amostra**Diego Roberto Silva**
CRBio 080565/04D
GQ - Biólogo

Responsável Técnico

Chave de Validação: 70fef75dd5f240d18af3ec0fca517ec8A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mvimsweb.com



Relatório de Análises 3381/2020.0

Proposta Comercial: PC435/2020.1

Plano de Amostragem: PA592/2020

Data de Publicação: 15/04/2020 21:16

Identificação Conta	
Cliente: Conselho Integrado Do Meio Ambiente	CNPJ/CPF: 03.721.888/0001-40
Contato: Saulo Gonçalves	Telefone: (34) 9 9242-7076
Endereço:	

Nº Amostra: 3381-1/2020.0 - Ponto 01	
Tipo de Amostra: Água Bruta	
Data Coleta: 27/03/2020 16:15	Data Recebimento: 27/03/2020 17:30
Aparência da Água: Parda	Tempo: Nublado
Ventos: Moderados	Condições Climáticas nas últimas 24hs: Nublado
Presença de Atividades: Humanos	Vegetação Ciliar: Árvores
A Água Possuiu Tratamento?: Não	Origem da Amostra: Ponte BR 365 Montante
Finalidade do Uso: Monitoramento Ambiental	Qual Tratamento a Água Possui?: N/A
Odor: Ausência	Responsabilidade da Amostragem: Contratante

Resultados Analíticos					
Amostragem					
Análise	Resultado	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Umidade do Ar	59	10	-	IT-001 Amostragem	27/03/2020

Notas
<p>Legendas:</p> <p>LQ: Limite de Quantificação UFC: Unidades formadoras de colônias NMP: Número mais provável PIA: Presença ou Ausência VMP: Valor Máximo Permitido, conforme a Finalidade da amostra N.a: não aplicável SMEWW: <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i>, 23rd. Edition. NBR: Norma Brasileira de Regulamentação *: Análises providas por laboratórios subcontratados.</p> <p>O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório.</p> <p>A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.</p> <p>Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo se estender a outras amostras.</p> <p>O CRL 1311 é aplicável as instalações da matriz e escopo de amostragem.</p> <p>As análises apresentadas na tabela "Amostragem" foram realizadas nas instalações do cliente.</p> <p>As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário:(UTC-03:00) Brasília</p>

CRBio 057341-04D
Diretora/ Responsável Técnica

Erika Fernandes Araújo Vita
Responsável Técnico da Amostra

Diego Roberto Silva
CRBio 080565/04D
GQ - Biólogo

Responsável Técnico

Chave de Validação: 70fef75dd5f240d18af3ec0fca517ec8

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mvimsweb.com



Relatório de Análises 3382/2020.0.A

Proposta Comercial: PC435/2020.1

Plano de Amostragem: PA592/2020



Data de Publicação: 18/04/2020 13:41

Identificação Conta	
Cliente: Conselho Integrado Do Meio Ambiente	CNPJ/CPF: 03.721.888/0001-40
Contato: Saulo Gonçalves	Telefone: (34) 9 9242-7076
Endereço:	

Nº Amostra: 3382-1/2020.0 - Ponto 02	
Tipo de Amostra: Água Bruta	
Data Coleta: 27/03/2020 15:00	Data Recebimento: 27/03/2020 17:30
Aparência da Água: Parda	Tempo: Nublado
Ventos: Moderados	Condições Climáticas nas últimas 24hs: Chuvoso
Presença de Atividades: Humanos e Atividades Agropecuárias	Vegetação Ciliar: Bambuzal
A Água Possui Tratamento?: Não	Origem da Amostra: Rio P02
Finalidade do Uso: Monitoramento Ambiental	Qual Tratamento a Água Possui?: N/A
Odor: Ausência	Responsabilidade da Amostragem: Contratante

Resultados Analíticos

Amostragem						
Análise	Resultado	PRC 5	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Temperatura da Amostra	24,6	-	0,1	-	SMEWW 23ªEd 2550B	27/03/2020
pH	6,55	6,0 a 9,0	1,7	-	SMEWW 23ªEd. 4500 H+B	27/03/2020
Temperatura do Ar	29,5	-	0,1	-	SMEWW 23ªEd 2550B	27/03/2020

Especificações
PRC 5 : PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017

Interpretações
A presente amostra ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.

Notas
<p>Legendas:</p> <p>LQ: Limite de Quantificação UFC: Unidades formadoras de colônias NMP: Número mais provável P/A: Presença ou Ausência VMP: Valor Máximo Permitido, conforme a Finalidade da amostra N.a: não aplicável SMEWW: <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i>, 23rd. Edition. NBR: Norma Brasileira de Regulamentação *: Análise(s) provida(s) externamente.</p> <p>O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório.</p> <p>A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.</p> <p>Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo se estender a outras amostras.</p> <p>O CRL 1311 é aplicável as instalações da matriz e escopo de amostragem.</p> <p>As análises apresentadas na tabela "Amostragem" foram realizadas nas instalações do cliente.</p> <p>PRC 5 : Padrão organoléptico de potabilidade</p> <p>As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário:(UTC-03:00) Brasília</p>



Relatório de Análises 3382/2020.0.A

Proposta Comercial: PC435/2020.1

Plano de Amostragem: PA592/2020



CRBio 057341-04D
Diretora/ Responsável Técnica

Erika Fernandes Araújo Vita
Responsável Técnico da Amostra

Diego Roberto Silva
CRBio 080565/04D
GQ - Biólogo

Responsável Técnico

Chave de Validação: fa7f06aad24e42b6a468d6be6917ea70

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mv.lmsweb.com.



Relatório de Análises 3382/2020.0

Proposta Comercial: PC435/2020.1

Plano de Amostragem: PA592/2020

Data de Publicação: 19/04/2020 13:41

Identificação Conta	
Cliente: Conselho Integrado Do Meio Ambiente	CNPJ/CPF: 03.721.888/0001-40
Contato: Saulo Gonçalves	Telefone: (34) 9 9242-7076
Endereço:	

Nº Amostra: 3382-1/2020.0 - Ponto 02	
Tipo de Amostra: Água Bruta	
Data Coleta: 27/03/2020 15:00	Data Recebimento: 27/03/2020 17:30
Aparência da Água: Parda	Tempo: Nublado
Ventos: Moderados	Condições Climáticas nas últimas 24hs: Chuvoso
Presença de Atividades: Humanos e Atividades Agropecuárias	Vegetação Ciliar: Bambuzal
A Água Possui Tratamento?: Não	Origem da Amostra: Rio P02
Finalidade do Uso: Monitoramento Ambiental	Qual Tratamento a Água Possui?: N/A
Odor: Ausência	Responsabilidade da Amostragem: Contratante

Resultados Analíticos

Amostragem					
Análise	Resultado	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Umidade do Ar	56	10	-	IT-001 Amostragem	27/03/2020

Patos de Minas					
Análise	Resultado	LQ	Incerteza	Referência	Data Análise
Organoclorados	< 0,002	0,002	-	SMEWW 23ªEd. 6410A	15/04/2020

Especificações
PRC 5 : PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017

Interpretações
A presente amostra ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.

Notas
<p>Legendas:</p> <p>LQ: Limite de Quantificação UFC: Unidades formadoras de colônias NMP: Número mais provável P/A: Presença ou Ausência VMP: Valor Máximo Permitido, conforme a Finalidade da amostra N.a.: não aplicável SMEWW: <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i>, 23rd. Edition. NBR: Norma Brasileira de Regulamentação *: Análise(s) provida(s) externamente.</p> <p>O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório.</p> <p>A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.</p> <p>Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo se estender a outras amostras.</p> <p>O CRL 1311 é aplicável as instalações da matriz e escopo de amostragem.</p> <p>As análises apresentadas na tabela "Amostragem" foram realizadas nas instalações do cliente.</p> <p>As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário(UTC-03:00) Brasília</p>

**Relatório de Análises 3382/2020.0**

Proposta Comercial: PC435/2020.1

Plano de Amostragem: PA592/2020

CRBio 057341-04D
Diretora/ Responsável Técnica

Erika Fernandes Araújo Vita
Responsável Técnico da Amostra

Diego Roberto Silva
CRBio 080565/04D
GQ - Biólogo

Responsável Técnico

Chave de Validação: fa7f06aad24e42b6a468d6be6917ea70

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylmsweb.com