

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

**LEVANTAMENTO DA CADEIA PRODUTIVA E ANÁLISE DA QUALIDADE DA
ÁGUA, DAS ÁREAS AQUÍCOLAS DO RESERVATÓRIO DE NOVA PONTE**

Roberto Martins Ferreira Junior

BELO HORIZONTE

2013

LEVANTAMENTO DA CADEIA PRODUTIVA E ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA, DAS ÁREAS AQUÍCOLAS DO RESERVATÓRIO DE NOVA PONTE

Monografia apresentada ao Instituto de Ciências
Biológicas da Universidade Federal de Minas
Gerais como requisito parcial à obtenção do título
de especialista em Gerenciamento de Recursos
Hídricos.

Orientador: Dr. Ricardo Motta Pinto

Coorientador: Elizabeth Lomelino Cardoso

BELO HORIZONTE

2013

Monografia aprovada em ____/____/____ para obtenção do título de Especialista em Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Banca Examinadora:

Dr. Ricardo Motta Pinto Coelho
Orientador

Elizabeth Lomelino Cardoso
Coorientador

José Fernandes Bezerra Neto
Professor(a) Convidado(a)

AGRADECIMENTOS

Ao professor Ricardo Motta Pinto Coelho, pela paciência, orientação, confiança e pelo exemplo profissional.

Aos pesquisadores Vicente de Paulo Macedo Gontijo e Elizabeth Lomelino Cardoso e ao professor José Bezerra Neto, pela amizade e pelas valiosas contribuições.

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo apoio financeiro ao projeto “Ordenamento da implantação e desenvolvimento da piscicultura intensiva nos Reservatórios de Três Marias, Furnas, e Nova Ponte”, do qual este trabalho se integra.

Aos produtores por ocasião da coleta de informações necessárias à realização deste trabalho.

À Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig) e à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, pela auxílio a bolsa de estudo.

Aos amigos da Epamig, pela amizade, disponibilidade com que me atenderam.

A minha irmã, Mariana e aos meus pais, pelo exemplo, apoio e amor.

“Tudo tem começo e meio.
O fim só existe para quem não percebe o recomeço.”

Luiz Gasparetto

Resumo

Este trabalho teve como objetivos, realizar o levantamento da cadeia produtiva das pisciculturas estabelecidas no Reservatório de nova ponte em 2012 e avaliar os impactos dessa atividade na qualidade da água, nas áreas aquícolas onde se encontram os tanques-rede.

As informações necessárias para o conhecimento da cadeia produtiva da região foram obtidas por meio de entrevistas com os piscicultores ou responsáveis técnicos pelos empreendimentos, com a aplicação de questionários abertos formulados pela equipe de pesquisa da empresa EPAMIG. As análises de água foram feitas concomitantemente às entrevistas, por meio de uma sonda multiparâmetros YSI 6600 V2, no entorno e no meio de cada piscicultura localizada na represa. variáveis físicas e químicas da água levantadas: profundidade, temperatura da água, condutividade específica, pH, amônia total, cloreto, turbidez e oxigênio dissolvido.

No geral todas as pisciculturas presentes na Represa de Nova ponte, estavam em boas condições, os ciclos de produção e o manejo das pisciculturas estavam bem próximos do recomendado. Considerando o pouco tempo de atividade da grande maioria das pisciculturas e o índice de 65,5 % de reclamações de falta de assistência técnica, os resultados são positivos. Alto custo das rações (80,8%) e Falta de incentivos governamentais (69,2%) foram os fatores limitantes à atividade mais mencionados pelos piscicultores. A produção de peixes, hoje estimada em cerca de 1.600 toneladas anuais, tende a crescer com rapidez.

No que concerne à qualidade de água, pode-se afirmar que o cultivo de tilápias do Nilo em tanques-rede, nos níveis de produção observados, não provocava impacto ambiental significativo no reservatório de Nova Ponte. Salvo em dois casos, as alterações na qualidade da água, nas imediações das pisciculturas, foram desprezíveis.

Na época das amostragens, final de maio a julho, os valores observados para a temperatura da água, estiveram na marca dos 23° C. Nesse caso, espera-se que o desempenho produtivo dos peixes seja reduzido. Esses valores são normais para a época e contribuem para certa sazonalidade na produção de peixes. Sendo assim, devem ser considerados no planejamento do fluxo de produção das pisciculturas, principalmente quando para suprimento de indústrias de processamento de pescado.

Palavras-chave: tanque-rede, parques aquícolas, piscicultura, qualidade da água, cadeia produtiva.

Abstract

This study aimed to engage in the survey of the production chain from piscicultures established in Reservoir of Nova Ponte in 2012 and evaluate the impacts of this activity on water quality in the areas where are the aquaculture cages.

The information required for the knowledge of the production chain in the region, were obtained through interviews with fish farmers or technicians responsible for the fish farms, with the application of open questionnaires formulated by the research team of the company EPAMIG. The water analyzes were made simultaneously to interviews using a YSI 6600 multiparameter probe V2, surrounding and in the middle of each pisciculture located in the reservoir. Physical and chemical parameters of the water raised: depth, water temperature, specific conductance, pH, total ammonia, chloride, turbidity and dissolved oxygen.

Overall all piscicultures present in Reservoir of Nova Ponte in 2012, were in good condition, the cycles of production and management of piscicultures were close to recommended. Considering the short time activity of most piscicultures and the rate of 65.5% of complaints of lack of technical assistance, the results are positive. High cost of rations (80.8%) and lack of government incentives (69.2%) were the most limiting factors to the activity mentioned by fish farmers. The fish production, currently estimated at around 1,600 tonnes a year, tends to grow quickly.

With respect to water quality, it can be said that the cultivation of tilapia in cages, in production levels observed, did not cause significant environmental impact in the reservoir of Nova ponte. Except in two cases, changes in water quality, in the piscicultures, were insignificant.

At the time of sampling, late May to July, the observed values for the water temperature, were in the mark of 23 ° C. In this case, it is expected that fish production performance is reduced. These values are normal for the season and contribute to some seasonality in fish production. Therefore, should be considered in planning the production flow of piscicultures, especially when it is for supply of fish processing industries.

Keywords: aquaculture cages, aquaculture parks, pisciculture, production chain, Water quality.

Sumário

Resumo.....	vi
Abstract.....	viii
Sumário.....	ix
Lista de figura.....	xii
Lista de tabelas.....	xiv
Lista de Gráficos.....	xvi
1. Introdução.....	1
1.1. A produção de pescado no mundo.....	1
1.2. A produção de pescado no Brasil.....	1
1.3. A piscicultura em Minas Gerais.....	3
2. Objetivos.....	5
2.1. Objetivos Gerais.....	5
2.2. Objetivos específicos.....	5
3. Metodologia.....	6
3.1. Área de Estudo.....	6
3.2. Coleta de dados.....	8
3.3. Confecção do Mapa de localização das pisciculturas.....	10
4. Resultados.....	11
4.1. Localização e tempo de implantação.....	11
4.2. Área útil das pisciculturas e formato dos tanques-rede.....	12
4.3. Propriedade das pisciculturas.....	14
4.4. Equipamentos e acessórios.....	14
4.5. Mão de obra.....	15
4.6. Manejo da piscicultura.....	16
4.6.1. Distribuição dos tanques-rede.....	18
4.6.2. Densidade de estocagem.....	19
4.6.3. Repicagens e biometrias.....	19
4.6.4. Estoques de peixes, peso e idade à despesca.....	21
4.6.5. Doenças e parasitoses.	22
4.6.6. Despesca e comercialização.....	22
4.7. Fatores limitantes à atividade na Região.....	24
4.8. Qualidade da água.....	25

4.8.1. Temperatura da água.....	26
4.8.2. Condutividade Específica.....	27
4.8.3 Potencial Hidrogeniônico (pH)	28
4.8.4. Amônia total (NH^{4+} / NH_3).....	29
4.8.5 Cloreto (Cl).....	31
4.8.6. Oxigênio Dissolvido (OD).....	31
4.8.7 Turbidez.....	33
4.8.8. Profundidade.....	34
5. Discussão.....	35
6. Conclusão.....	37
7. Referências Bibliográficas.....	40
8. Apêndice.....	43

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Usina Hidrelétrica de Nova Ponte.....	6
Figura 2- Localização da Represa de Nova Ponte MG.....	7
Figura 3- Aplicação de questionário ao piscicultor.....	8
Figura 4- Sonda multiparâmetros YSI 6600 V2.....	9
Figura 5- Unidade de produção de Tilápia.....	10
Figura 6- Mapa de localização das pisciculturas presentes na Represa de Nova Ponte 2012. Fonte: EPAMIG/GEO-DPPE.....	11
Figura 7- Tanque-rede de 4m ²	13
Figura 8- Balsa de manejo.....	15
Figura 9- Sistema de Produção indicado para Nova Ponte. Fonte: SIMÃO et AL., 2011.....	17
Figura 10- Distribuição correta dos tanques-rede.....	17
Figura 11- Distribuição incorreta dos tanques-rede.....	18

Figura 12- Biometria.....	20
Figura 13- Piscicultura 21 e 26.....	33
Figura 14- Pontos indicadores de piscicultura e Mapa do deplecionamento da Represa de Nova ponte retirado de SIMÃO et AL.,2011.....	35

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1. Distribuição das pisciculturas do reservatório de Nova Ponte segundo o município de localização. Fonte: EPAMIG/DPPE.....12
- Tabela 2. Distribuição das pisciculturas em funcionamento no reservatório de Nova Ponte segundo o tempo de funcionamento. Fonte: EPAMIG/DPPE.....12
- Tabela 3. Distribuição das pisciculturas do reservatório de Nova Ponte segundo a área disponível de tanques-rede. Fonte: EPAMIG/DPPE.....13
- Tabela 4. Equipamentos utilizados nas pisciculturas da região de Morada Nova de Minas Fonte: EPAMIG/DPPE.....15
- Tabela 5. Densidades de estocagem utilizadas pelos piscicultores do reservatório de Nova Ponte, em cultivo de tilápias do Nilo em tanques-rede. Fonte: EPAMIG/DPPE..19
- Tabela 6. Distribuição das pisciculturas do reservatório de Nova Ponte segundo a duração do ciclo produtivo e o peso estimado à despesca. Fonte: EPAMIG/DPPE.....21
- Tabela 7. Efetivo de peixes segundo o tempo de estocagem e estimativa de produção futura para o reservatório de Nova Ponte. Fonte: EPAMIG/DPPE.....22
- Tabela 8. Amplitude de variação dos parâmetros de qualidade de água, nas áreas de cultivo de tilápias do Nilo em tanques-rede, na região de Morada Nova de Minas. Fonte: EPAMIG/DPPE.....25
- Tabela 9. Limites dos parâmetros de qualidade de água, estabelecidos pela resolução CONAMA N° 357 de 17 de março de 2005, para cursos de água destinados à aquicultura.....26
- Tabela 10. Cadeia produtiva da piscicultura nos municípios do entorno do reservatório de Nova Ponte. Fonte: EPAMIG/DPPE.....36

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1– Frequência de despesca nas pisciculturas de Nova Ponte. Fonte: EPAMIG/DPPE.....23
- Gráfico 2– Formas de comercialização mais frequentes, realizadas pelos piscicultores de Nova Ponte. Fonte: EPAMIG/DPPE.....24
- Gráfico 3– Fatores limitantes à piscicultura no reservatório de Nova Ponte, segundo os piscicultores. Fonte: EPAMIG/DPPE.....24
- Gráfico 4 – Temperatura superficial das pisciculturas do Reservatório de Nova Ponte. Fonte: EPAMIG/DPPE.....27
- Gráfico 5 – Níveis máximos observados de condutividade nas pisciculturas do Reservatório de Nova Ponte. Fonte: EPAMIG/DPPE.....28
- Gráfico 6 – Níveis máximos observados de PH nas pisciculturas do Reservatório de Nova Ponte. Fonte: EPAMIG/DPPE.....39
- Gráfico 7 – Níveis máximos observados de amônia total nas pisciculturas do Reservatório de Nova Ponte. Fonte: EPAMIG/DPPE.....30
- Gráfico 8 – Níveis máximos observados de cloreto nas pisciculturas do Reservatório de Nova Ponte. Fonte: EPAMIG/DPPE.....31

Gráfico 9 – Níveis máximos e mínimos observados de oxigênio nas pisciculturas do Reservatório de Nova Ponte. Fonte: EPAMIG/DPPE.....32

Gráfico 10 – Níveis máximos observados de turbidez nas pisciculturas do Reservatório de Nova Ponte. Fonte: EPAMIG/DPPE.....34

1. Introdução

1.1. A produção de pescado no mundo

A produção mundial de peixes cultivados apresentou um crescimento extremamente rápido durante as últimas décadas, consolidando-se como um setor de grande importância econômica. A produção mundial de pescado proveniente da pesca de captura e da aquicultura foi de 148 milhões de toneladas em 2010. Desse total, aproximadamente 128 milhões de toneladas destinaram-se ao consumo humano, com uma taxa média de crescimento anual de 3,2% nas últimas cinco décadas, período de 1961 a 2009, superando o índice anual de crescimento da população mundial de 1,7%. Em 2009, o pescado representou 16,6% do aporte de proteínas animais da população mundial e 6,5% de todas as proteínas consumidas. Dados preliminares de 2011 apontam para um incremento na produção, alcançando 154 milhões de toneladas sendo 131 milhões de toneladas destinadas a alimentação. A previsão é de que até 2030 a demanda internacional de pescado aumente em mais 100 milhões de toneladas por ano (FAO, 2012). A representatividade mundial, somada à importância estratégica da aquicultura no campo da segurança alimentar, apontam para um futuro promissor do setor.

1.2. A produção de pescado no Brasil

Com 12% da água doce disponível do planeta, um litoral de mais de oito mil quilômetros e ainda uma faixa marítima, ou seja, uma Zona Econômica Exclusiva (ZEE), equivalente ao tamanho da Amazônia, o Brasil possui enorme potencial para a aquicultura, sendo um dos poucos países no mundo que tem condições de atender à crescente demanda mundial por produtos de origem pesqueira, sobretudo por meio da aquicultura. Segundo a FAO, o Brasil poderá se tornar um dos maiores produtores do mundo até 2030, ano em que a produção pesqueira nacional teria condições de atingir 20 milhões de toneladas (MPA, 2011).

No Brasil, novas políticas públicas incentivam a substituição da pesca extrativista por atividades de aquicultura, que se expande nas grandes represas ou águas públicas abertas, sob o domínio da União. Segundo dados de 2010 a pesca extrativa marinha continua sendo a principal fonte de produção de pescado nacional, sendo responsável por 536.455 t (42,4% do total de pescado), seguida, sucessivamente, pela aquicultura continental (394.340 t; 31,2%), pesca extrativa continental (248.911 t; 19,7%) e aquicultura marinha (85.057 t; 6,7%). Mas quando comparamos o crescimento de cada uma, podemos constatar o destaque que a

aquicultura continental vem ganhando no cenário nacional. Em 2010 foi registrada uma redução de 8,4% na produção de pescado oriunda da pesca extrativa marinha em relação a 2009, enquanto a produção da pesca extrativa continental e a aquicultura continental e marinha fecharam em alta em relação a 2009, com um acréscimo de 3,9%, 16,9% e 9%, respectivamente (MPA, 2012).

Quando comparada às grandes cadeias agropecuárias como a bovinocultura, a suinocultura e a avicultura, a aquicultura registrou expressiva evolução, apresentando um crescimento de aproximadamente 44% da produção, no período de 2007 a 2009 (MPA, 2011). Em 2010, a produção aquícola nacional foi de 479.399 t, representando um incremento de 15,3% em relação à produção de 2009. Comparando-se a produção atual com o montante produzido em 2008 (365.366 t), fica evidente o crescimento do setor no país, com um incremento de 31,2% na produção durante o triênio 2008-2010. Seguindo o padrão observado nos anos anteriores, a maior parcela da produção aquícola é oriunda da aquicultura continental, na qual se destaca a piscicultura continental que representou 82,3% da produção total nacional (MPA, 2012), mostrando ser esta a principal atividade aquícola do país.

As recentes políticas do Governo Federal, através do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), foram fundamentais para o desenvolvimento da aquicultura brasileira, permitindo que a atividade atingisse seu recorde de produção e elevando o Brasil a posição de destaque como um dos países de maior potencial para a expansão da aquicultura.

Dentre as principais políticas públicas do MPA para o desenvolvimento do setor aquícola destaca-se a política de cessão de águas da União. Embasada no Decreto Nº 4.895 de 25 de novembro de 2003, que dispõe sobre a autorização de uso de espaços físicos de corpos d'água de domínio da União para fins de aquicultura, esta ação tem contribuído para o desenvolvimento de uma das principais modalidades de piscicultura, a criação de peixes de água doce em sistemas de tanques-rede instalados em grandes reservatórios.

O sistema intensivo de cultivo de peixes em tanques-rede tem crescido em países como China, Indonésia e Brasil. Assim, tende a tornar-se o mais importante sistema de criação de peixes em países com práticas em aquíicultura, em função das vantagens que apresenta sobre os sistemas convencionais de cultivo (Zaniboni et AL., 1993).

A técnica de confinamento de peixes em tanques-rede iniciou no Japão, na década de 50. No Brasil, até o início da década de 90 o cultivo de peixes em tanques-rede não era muito utilizado e ainda não existia uma legislação adequada para estabelecer as concessões ao uso de águas da união para a implantação desse sistema de produção de peixes (Zaniboni et AL., 1993). No entanto, nos últimos anos o interesse tem crescido bastante.

1.3. A piscicultura em Minas Gerais

No estado de Minas Gerais, a utilização de grandes reservatórios de UHE, para a criação de pescado em tanque-redes, vem se mostrando como alternativa promissora, devido à elevada concentração dessas represas, distribuídas ao longo de todo Estado. Além disso, a rentabilidade e o curto espaço de tempo para retorno do empreendimento são fatores que contribuem para o crescimento dessa atividade (SIMÃO et AL., 2011).

Minas Gerais segundo dados MPA apresentou em 2010 uma produção de pescado, proveniente da aquicultura continental, igual a 11.618,1 toneladas, ocupando a 11^o colocação entre os estados brasileiros nesta categoria (MPA, 2012). Para os próximos anos é esperado um aumento significativo na produção de pescado no estado, principalmente devido ao incentivo do governo brasileiro, tanto a nível federal (Ministério de Aquicultura e Pesca - MAP) quanto estadual (Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior - SECTES, Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - SEAPA e a Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais – FAPEMIG) que vem apoiando o desenvolvimento de pesquisas visando à delimitação de Parques aquícolas, propiciando a utilização da água de reservatórios também com atividades aquícolas.

Os locais definidos pelo governo federal para o desenvolvimento da piscicultura nos reservatórios são denominados "Parques Aquícolas". "Parque aquícola é um espaço físico contínuo em meio aquático, delimitado, que compreende um conjunto de áreas aquícolas afins, em cujos espaços físicos intermediários podem ser desenvolvidas outras atividades compatíveis com a prática da aquicultura" (MPA 2011). Em Minas já estão delimitados parques aquícolas, nas Represas de Furnas e Três Marias com o apoio do MPA e na Represa de Nova Ponte com o apoio da FAPEMIG.

Diante do grande potencial, e das dificuldades econômicas e sociais, a piscicultura pode e deve vir a ser uma alternativa para a geração de emprego, renda e produção de alimento para o estado de Minas. Mas para atrair interesse de pescadores e pequenos produtores rurais, a pesquisa precisa gerar e tornar disponíveis informações técnicas visando a sua competitividade e sustentabilidade econômica e ambiental, proporcionando um desenvolvimento mais intenso e harmônico na sociedade.

Diversos cenários estabelecidos e analisados indicam aumento da importância da cadeia produtiva da piscicultura na economia mineira e sua inserção no mercado nacional e

mundial, além de viável, é bastante provável. Certamente, para a concretização do potencial serão necessárias ações efetivas, envolvendo decisões política, tecnológica e de desenvolvimento.

Paralelamente ao desenvolvimento e à intensificação da aquicultura no estado, cresce a necessidade de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos, visando ao manejo da capacidade de suporte e à gestão ambiental da aquicultura, para que os produtos gerados contribuam com o desenvolvimento econômico local e a inclusão social nos territórios onde serão instalados os parques aquícolas, com a produção e comercialização de produtos seguros e de elevada qualidade alimentar.

Sabe-se que os principais entraves que afetam a cadeia produtiva da aquicultura em Minas Gerais estão relacionados à falta de organização social e de capacitação de técnicos, produtores e trabalhadores. Isso contribui para elevar os custos na produção e gera dificuldades diversas, associadas à falta de planejamento e ordenamento regional da atividade.

Sendo assim, é importante, também, o estudo da cadeia produtiva da região, para que os principais problemas que possam estar prejudicando o desenvolvimento da atividade sejam identificados e sanados.

No reservatório de Nova Ponte, a piscicultura em tanques-rede, é uma atividade recente, que se desenvolveu rapidamente nos últimos dois anos. Em 2009, quando se iniciou a execução do projeto de delimitação de parques aquícolas, realizado pela EPAMIG, foram identificadas apenas nove pisciculturas, distribuídas em quatro municípios do entorno da Represa. Atualmente, elas já estão presentes em seis municípios e em número bem mais significativo. A represa de Nova Ponte apresenta excelentes características para o cultivo de peixes em tanques-rede, como diagnosticado no projeto de delimitações de parques aquícolas. Assim, espera-se grande desenvolvimento da atividade na região.

Sabendo da importância que o conhecimento da cadeia produtiva e da qualidade da água, tem para o desenvolvimento da piscicultura na Represa de Nova Ponte, este trabalho teve como objetivos, realizar o levantamento da cadeia produtiva das pisciculturas estabelecidas no Reservatório de Nova Ponte e avaliar os impactos dessa atividade na qualidade da água, nas áreas aquícolas onde se encontram os tanques-rede.

2. Objetivos

2.1. Objetivos gerais

Realizar o levantamento da cadeia produtiva das pisciculturas estabelecidas no Reservatório de Nova Ponte-MG e avaliar os impactos dessa atividade, nos meses em que foram realizadas as amostragens, na qualidade da água nas áreas aquícolas onde se encontram os tanques-rede,.

2.2. Objetivos específicos

- Identificar e geoespacializar todas as pisciculturas presentes na Represa de Nova Ponte em 2012.
- Fazer a análise da água - profundidade (m) (dos tanques-rede em relação ao fundo ou até 11m), temperatura da água (°C), condutividade específica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), pH, amônia total (mg/L), cloreto (mg/L), turbidez (NTU) e oxigênio dissolvido (OD) (mg/L) e (%) - em cada piscicultura identificada, e determinar se a qualidade da água, presente no local de instalação destas na data das amostragens, é propícia para a criação de peixes em tanques-rede e se esta de acordo com os padrões estabelecidos pela resolução CONAMA N° 357, de 17 de março de 2005, que impõe limites para os parâmetros físico-químicos e teores de substâncias potencialmente prejudiciais para cursos de água destinados à aquicultura.
- Levantar os dados relativos à cadeia produtiva das pisciculturas estabelecidas no reservatório de Nova Ponte através da aplicação de questionário, aos piscicultores ou responsáveis técnicos pelos empreendimentos, em cada piscicultura localizada.
Fatores levantados:
 - Localização e tempo de implantação;
 - Área útil das pisciculturas e formato dos tanques-rede;
 - Propriedade das pisciculturas;
 - Equipamentos e acessórios;
 - Mão de obra;
 - Manejo da piscicultura – distribuição dos tanques-rede;
 - Densidade de estocagem;
 - Repicagens e biometrias;
 - Estoques de peixes, peso e idade à despesca;

- Doenças e parasitoses;
- Despesa e comercialização;
- Fatores limitantes à atividade na região

3. Metodologia

Todas as informações presentes neste trabalho foram adquiridas através da realização do projeto "ORDENAMENTO DA IMPLANTAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO DA PISCICULTURA INTENSIVA NOS RESERVATÓRIOS DE FURNAS, TRÊS MARIAS E NOVA PONTE" coordenado por Elizabeth Lomelino Cardoso, realizado pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), financiado pela fundação de amparo a pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) número DEG 110/10.

3.1. Área de Estudo

A represa de Nova Ponte está localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba e faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos - Rio Araguari (PN2) (SIMÃO et AL., 2011). É formada pelos Rios Araguari e Quebra-Anzol e seus tributários. A barragem possui 1.600 m de largura e 141 m de altura (Fig. 1).



Elizabeth Lomelino Cardoso

Figura 1- Usina Hidrelétrica de Nova Ponte

O reservatório possui cota mínima de operação de 775 m e máxima de 815 m, na qual a área inundada chega a 449,24 km² (CEMIG, 2011). Tem capacidade para armazenar 10,375

bilhões de metros cúbicos de água e abrange os municípios de Nova Ponte, Pedrinópolis, Santa Juliana, Iraí de Minas, Patrocínio, Serra do Salitre, Perdizes e Sacramento. Trata-se de um reservatório de cabeceira, com características predominantemente oligotróficas e pequeno tempo de retenção (Fig. 2) (SIMÃO et AL., 2011).

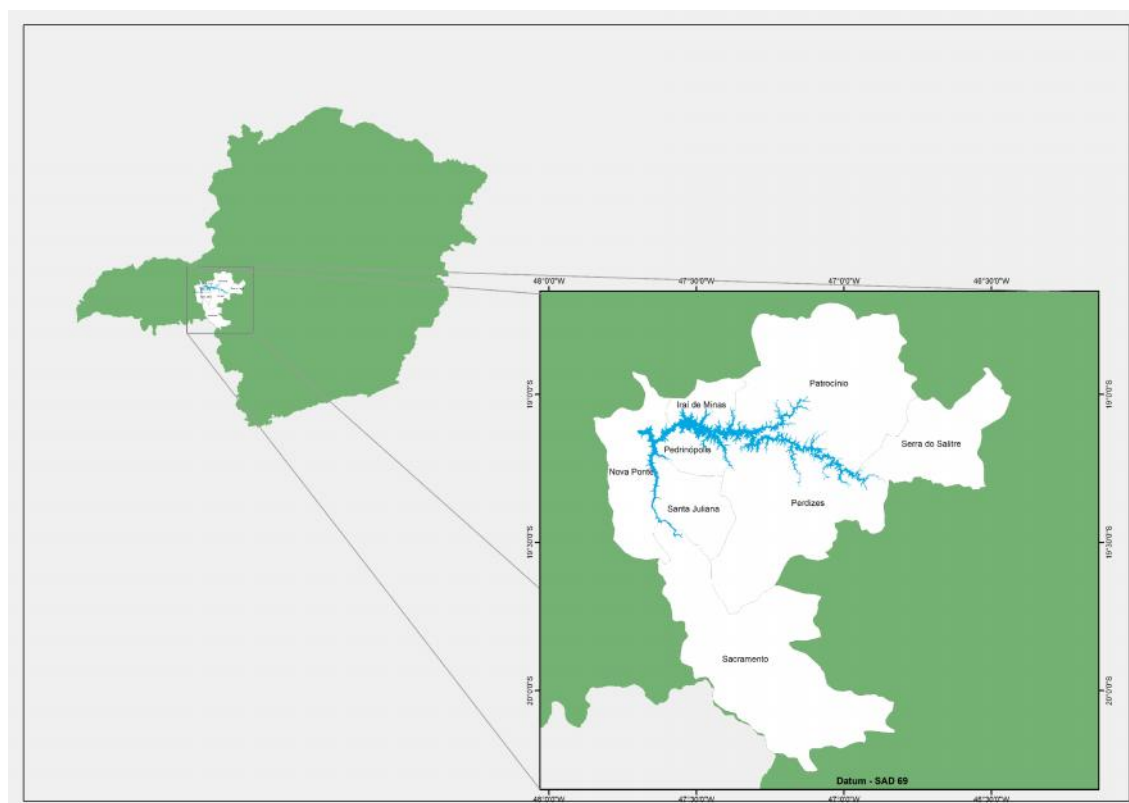


Figura 2- Localização da Represa de Nova Ponte MG. Fonte: EPAMIG/GEO-DPPE

Devido ao grande volume de informações que devem fazer parte da análise da cadeia produtiva e da qualidade da água das pisciculturas presentes na Represa de Nova Ponte, e ao fato destas estarem espacialmente distribuídas ao longo da represa, o emprego de técnicas de Geoprocessamento foi de grande importância para a execução do trabalho. Uma das principais e mais eficientes formas de gerenciamento de dados utilizados na atualidade é o emprego de Sistemas de Informações Geográficas ou simplesmente, SIGs, é um sistema computacional que permite o gerenciamento de dados espaciais.

A palavra “geográfica” significa que os dados armazenados no sistema encontram-se referenciados a um sistema de coordenadas geográficas (latitude e longitude). A palavra sistema implica em que um dado SIG comporta um conjunto de componentes que permite não apenas armazenar dados, mas, sobretudo, manipular espacialmente tais dados de modo a produzir informações relevantes (Bonham-Carter, 1994).

3.2. Coleta de dados

O levantamento dos dados teve início em maio de 2012, com a realização de campanhas de campo, e se estendeu até julho do mesmo ano. Durante estas campanhas, todo o entorno da represa foi percorrido, com a utilização de um barco, para a localização das pisciculturas, amostragem de água e para a realização das entrevistas com os piscicultores. As informações necessárias para o conhecimento da cadeia produtiva da região foram obtidas por meio de entrevistas com os piscicultores ou responsáveis técnicos pelos empreendimentos, com a aplicação de questionários abertos formulados pela equipe de pesquisa da EPAMIG (Fig. 3). Foram aplicados um total de vinte e sete questionários. Fatores levantados: localização e tempo de implantação; área útil das pisciculturas e formato dos tanques-rede; propriedade das pisciculturas; equipamentos e acessórios; mão de obra; manejo da piscicultura – distribuição dos tanques-rede; densidade de estocagem; repicagens e biometrias; estoques de peixes, peso e idade à despesca; doenças e parasitoses; despesca e comercialização; fatores limitantes à atividade na região. Por não existir estudo semelhante, da cadeia produtiva das pisciculturas da Represa de Nova Ponte, não foi possível traçar a evolução desta.



Elizabeth Lomelino Cardoso

Figura. 3- Aplicação de questionário ao piscicultor

As análises de água foram feitas concomitantemente às entrevistas, por meio de uma sonda multiparâmetros YSI 6600 V2 (Fig. 4), no entorno das pisciculturas: um ponto situado a montante dos tanques-rede; outro ponto localizado no espaço entre os tanques-rede e um

terceiro ponto situado a jusante. Quando a piscicultura era muito pequena, a amostragem de água foi realizada em dois ou apenas um ponto, uma a montante e outro entre os tanques-rede ou apenas entre os tanques-rede. Para essa localização, foram considerados a direção e o sentido da movimentação da água, por efeito da corrente ou dos ventos predominantes no local. As análises de água foram realizadas em todas as pisciculturas presentes no Reservatório (Fig.5).



Elizabeth Lomelino Cardoso

Figura 4- Sonda multiparâmetros YSI 6600 V2



Elizabeth Lomelino Cardoso

Figura 5- Unidade de produção de Tilápia

A sonda foi programada para realizar medição a cada segundo, sendo mergulhada lentamente até atingir o fundo. Foram medidas as seguintes variáveis físicas e químicas da água: profundidade (m) (dos tanques-rede em relação ao fundo ou até 11m), temperatura da água (°C), condutividade específica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), pH, amônia total (mg/L), cloreto (mg/L), turbidez (NTU) e oxigênio dissolvido (OD) (mg/L) e (%). A calibração da sonda foi realizada anteriormente à saída para os trabalhos de campo, com o auxílio de um técnico disponibilizado pela empresa Clen Environmente Brasil. Para a formulação das tabelas com os dados de qualidade d'água, foi retirada a média dos valores obtidos a cada 1 metro de profundidade e os valores máximos e mínimos registrados para cada ponto de amostragem.

3.3. Confeção do Mapa de localização das pisciculturas

Durante as expedições no entorno da represa de Nova Ponte, com o auxílio de um GPS Garmin 12, foram georeferenciados todos os pontos amostrais de qualidade d'água. Posteriormente, esses pontos foram geoespacializados em uma imagem do satélite LandSat 5 TM de 31/07/2007, adquirida junto ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), utilizando o programa ArcGIS 9.3 (INPE, 2011). Para a confecção do mapa com os pontos indicativos de Piscicultura, foi selecionado apenas um ponto amostral de água de cada unidade de produção identificada.

4. Resultados

As informações aqui contidas foram obtidas através das entrevistas realizadas com os responsáveis pelas pisciculturas presentes no Reservatório de Nova Ponte em maio de 2012 e pela análise da água e geoespacialização das pisciculturas localizadas no Reservatório na mesma data.

4.1. Localização e tempo de implantação

Em maio de 2012, havia, no reservatório de Nova Ponte, 27 pisciculturas onde se cultivavam tilápias do Nilo em tanques-rede (Fig. 6). Essas pisciculturas estavam estabelecidas em seis municípios do entorno do Reservatório (Tabela 1). Grande parte das pisciculturas foi implantada a partir de 2010, tendo, portanto, menos de dois anos de funcionamento (Tabela 2). Uma piscicultura já tinha os tanques-rede instalados, mas ainda não havia iniciado o cultivo propriamente dito.

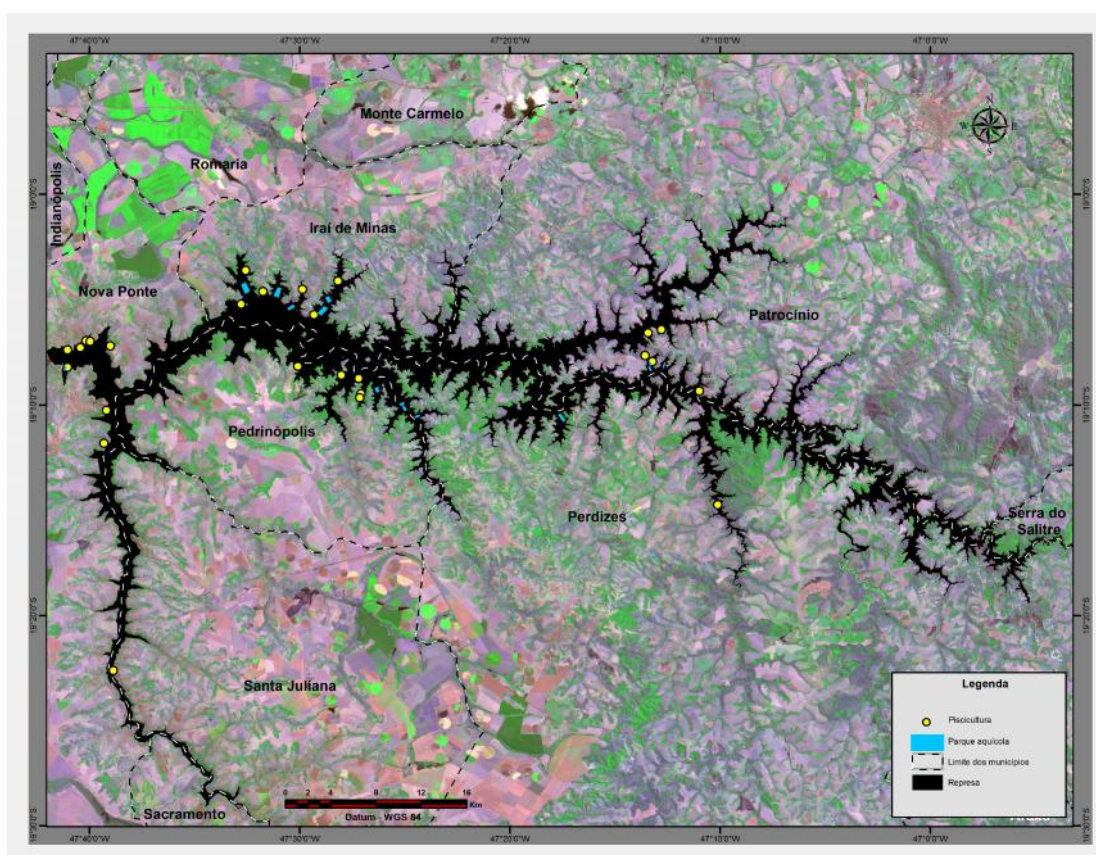


Figura 6- Mapa de localização das pisciculturas presentes na Represa de Nova Ponte 2012.

Fonte: EPAMIG/GEO-DPPE (mapa no formato A3 no final do apêndice)

Tabela 1. Distribuição das pisciculturas do reservatório de Nova Ponte segundo o município de localização.

Município	Número de pisciculturas
Irai de Minas	6
Nova Ponte	8
Patrocínio	6
Pedrinópolis	5
Perdizes	1
Santa Juliana	1

Fonte: EPAMIG/DPPE

Tabela 2. Distribuição das pisciculturas em funcionamento no reservatório de Nova Ponte segundo o tempo de funcionamento.

Tempo de Funcionamento	Número de pisciculturas
Menos de 2 anos	17 (77,3%)
Entre 2 e 4 anos	3 (13,6%)
Mais de 4 anos	2 (9,1%)

Obs. Em quatro pisciculturas, não foi informado o tempo de funcionamento. Fonte: EPAMIG/DPPE

4.2. Área útil das pisciculturas e formato dos tanques-rede

As áreas disponíveis, em tanques-rede, das unidades produtivas variavam de 40 a 960 m². Havia predominância de pequenas pisciculturas (até 160 m²), que correspondiam a 66,7 % do número total de pisciculturas do Reservatório (Tabela 3). A área total das 27 pisciculturas era de 4.974 m². A maior parte dos piscicultores estabelecidos no Reservatório utilizava tanques-rede com superfície quadrada, de 4 m² (Fig. 7).



Elizabeth Lomelino Cardoso

Figura 7- Tanque-rede de 4m²

Como podemos observar o desenvolvimento da piscicultura na região até o presente momento parece se caracterizar pela instalação de pequenas pisciculturas o que favorece o desenvolvimento social da região, gerando emprego e renda para o pequeno produtor (Tab. 3).

Tabela 3. Distribuição das pisciculturas do reservatório de Nova Ponte segundo a área disponível de tanques-rede.

Área disponível (m ²)	Número de pisciculturas	Área total (m ²)
Até 160	18 (66,7%)	1.593(32,0%)
De 160 a 400	6 (22,2%)	1.418 (28,5%)
Acima de 400	3 (11,1%)	1.963 (39,5%)
Total	27 (100%)	4.974 (100%)

Fonte: EPAMIG/DPPE

4.3. Propriedade das pisciculturas

Das 26 pisciculturas em funcionamento, estabelecidas no Reservatório, 25 tinham um ou, no máximo, quatro proprietários. Apenas uma piscicultura pertencia a uma associação de produtores, com 20 associados.

4.4. Equipamentos e acessórios

Para se realizar um bom manejo é preciso usar como apoio alguns materiais e equipamentos adequados ao trabalho, dentre os quais se destacam: barco, balsa, balanças, puçás, baldes, caixa térmica ou isopor, mesa ou tela para seleção, kit de análise de água e termômetro (Fig. 8).

Quase todas as pisciculturas contavam com os equipamentos básicos, necessários para a condução do cultivo (Tabela 4). Mas apenas sete piscicultores declararam possuir algum tipo de equipamento para seleção dos peixes (mesa, caixa ou tela). Os equipamentos kit para análise de água e termômetro foram os únicos equipamentos que realmente faltaram na maioria das pisciculturas, somente quatro piscicultores possuíam termômetro, sendo este um equipamento barato e de fundamental importância para o cultivo - pois o acompanhamento da temperatura nas pisciculturas é fundamental para o controle do arraçoamento e crescimento dos peixes - não deveria estar ausente em tantas pisciculturas. Por outro lado, quatro produtores possuíam “kit” para análise de água, o kit é um equipamento mais caro e mais complexo e, portanto, pelo pouco tempo de instalação das pisciculturas é aceitável a ausência.



Elizabeth Lomeino Cardoso

Figura 8- Balsa de manejo

Tabela 4. Equipamentos utilizados nas pisciculturas da região de Morada Nova de Minas.

Equipamentos	Número de pisciculturas
Embarcação	24 (96%)
Balsa ou plataforma de manejo	19 (76%)
Puçá	25 (100%)
Balde	25 (100%)
Caixa térmica ou isopor	24 (96%)
Balança	22 (88%)
Caixa, mesa ou tela para seleção	7 (28%)
Termômetro	4 (16%)
Kit para análise de água	4 (16%)

Obs. Em uma piscicultura, não houve informação sobre os equipamentos. Fonte: EPAMIG/DPPE

4.5. Mão de obra

Em 16 pisciculturas (61,5%), empregava-se mão de obra contratada, num total de 35 empregados. 13 pisciculturas (50,0%) usavam, adicionalmente, mão de obra temporária, geralmente nos dias de despesca, utilizando um total de 33 pessoas. A mão de obra familiar era utilizada em 17 pisciculturas (65,4%), num total de 30 pessoas. No total já estão

envolvidas com as atividades de manejo nas pisciculturas um total de 98 pessoas sendo 65 permanentes.

4.6. Manejo da piscicultura

Para a criação de peixes em tanques rede são utilizados atualmente três sistemas de criação, o monofásico (sem repicagem), bifásico (uma repicagem) e o trifásico (mais de uma repicagem) (Codevasf, 2010).

È importante lembrar que as densidades a serem utilizadas em qualquer dos três sistemas de criação estão intimamente relacionadas com as condições gerais do corpo hídrico, considerando a velocidade de troca no interior do tanque-rede, o tempo de permanência da água no reservatório ou no “braço” do reservatório, à qualidade da água, tipo de tanque-rede utilizado, entre outros (Codevasf, 2010).

Para a Represa de Nova Ponte o sistema utilizado para a validação dos parques e indicado pelo Projeto de delimitação dos parques aquícolas (SIMÃO et AL., 2011) foi o sistema bifásico com as seguintes densidades de estocagem, tempo de cultivo e peso final esperado (Fig. 9). Neste sistema é realizada apenas uma repicagem - dos juvenis para os tanques-rede de engorda - a utilização de mais de uma repicagem (sistema trifásico) permite uma melhor uniformidade do lote, mas em contra partida, pode estressar os peixes e causar uma redução na taxa de crescimento ou mesmo a morte de indivíduos. Quanto à disposição dos tanques-rede é recomendada a distância mínima entre tanques de 2m e entre as linhas de tanques-rede de pelo menos 20m uma das outras (Fig. 10). O manejo e a alimentação indicadas pelo projeto para as pisciculturas seguiram as recomendações descritas por Gontijo et al. (2008).

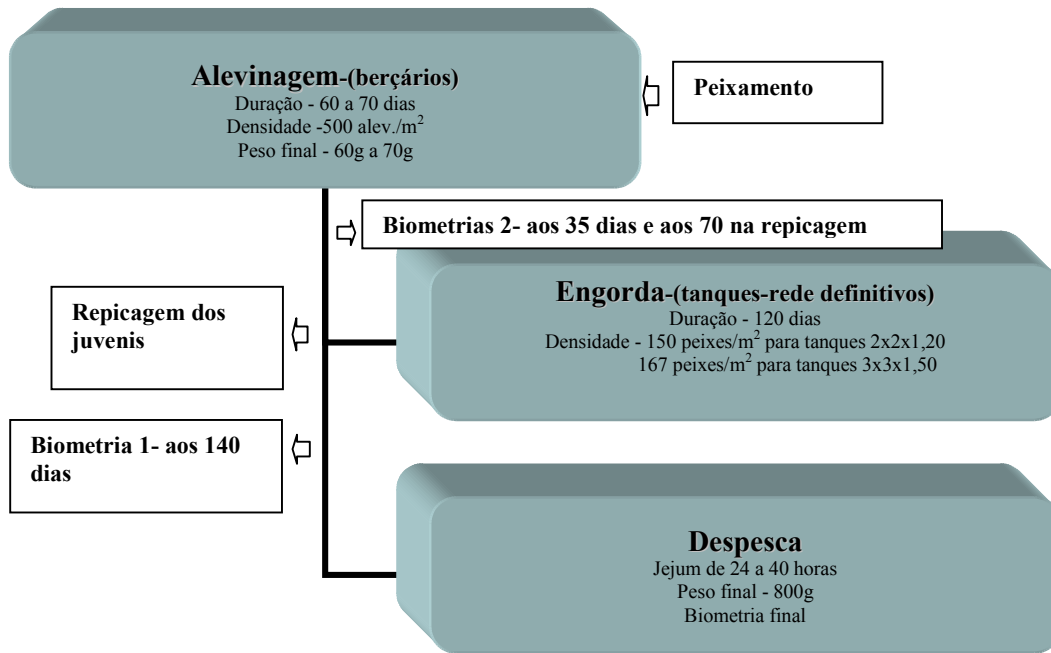


Figura 9- Sistema de Produção indicado para Nova Ponte. Fonte: SIMÃO et AL., 2011.



Elizabeth Lomelino Cardoso

Figura 10- Distribuição correta dos tanques-rede.

Se todas as condições de cultivo estiverem adequadas, os peixes deveram manifestar todo o seu potencial de crescimento. Cada linhagem de peixes tem uma curva de crescimento potencial, que não será atingida se algum fator de produção for restritivo, assim como baixa temperatura ou qualidade ruim da água, ração de má qualidade, manejo inadequado, densidade de estocagem muito elevada, etc (Gontijo et al., 2008).

Para as linhagens melhoradas de tilápia do Nilo mais comercializadas no Brasil, o desempenho esperado após 210 dias (7 meses) em condições ideais de cultivo segundo (Gontijo et al., 2008) é:

- Peso médio final após 24 h de jejum: 900 a 1050 g
- Consumo total de ração por peixe 1300 a 1700 g
- Conversão alimentar acumulada 1,4 a 1,6
- Rendimento industrial (% de filés) 30% a 32%

4.6.1. Distribuição dos tanques-rede

A correta distribuição dos tanques-rede é fundamental para a manutenção do fluxo de água que atua na remoção dos metabólitos dos peixes que se acumulados podem prejudicar a qualidade da água nos tanques.

Para que se tenha uma boa renovação de água nos tanques, é necessário que a corrente de água passe de maneira perpendicular às instalações. Sendo assim, a posição dos tanques-rede nos reservatórios vai depender do movimento das correntes de água. É importante que a água de um tanque-rede não passe para um próximo, devido à consequente redução de sua qualidade, pelo carreamento dos detritos e queda do oxigênio dissolvido (codevasf, 2010).

A disposição dos tanques-rede nas pisciculturas de Nova Ponte, ainda é bem irregular, a grande maioria dos piscicultores alterna tanques com distâncias corretas entre linhas e incorretas entre os tanques ou o contrario, uma causa disso pode ser o problema relatado por mais da metade dos piscicultores (65,5%) que é a falta de assistência técnica (Fig. 11).



Elizabeth Lomelino Cardoso

Figura 11- Distribuição incorreta dos tanques-rede

4.6.2. Densidade de estocagem

Na fase inicial ou alevinagem, a maior parte dos piscicultores (14 em 19 ou 73,7%) estocava os alevinos em densidades superiores a 600 peixes/m². Nessa fase, a densidade mais freqüente era de cerca de 1.000 peixes/m². Já na fase de crescimento, os piscicultores, em sua maioria, (21 ou 84%), trabalhavam com densidade de estocagem superior a 160 peixes/m² (Tabela. 5). Ao compararmos as densidades de estocagem recomendadas com as que estão sendo utilizadas pela maioria dos piscicultores, podemos constatar que as densidades praticadas são significativamente maiores que as indicadas (Tabela 5). Segundo estudos realizados pela EPAMIG, a utilização de densidades superiores as indicadas (150 peixes/m²) aumentam a competitividade por espaço durante a alimentação, o que deprimi o ganho em peso dos peixes. Como resultado ocorre o aumento da variabilidade do peso final dos peixes, produzindo assim lotes bastante heterogêneos (Gontijo et al., 2008).

Tabela 5. Densidades de estocagem utilizadas pelos piscicultores do reservatório de Nova Ponte, em cultivo de tilápias do Nilo em tanques-rede.

Fase do cultivo	Densidade média (peixes/m²)
Inicial (alevinagem)	820(330 – 1.750)
Final (crescimento)	210(125 – 415)

Obs. Em seis pisciculturas adquiriam-se juvenis. Em uma piscicultura não houve informações. Fonte: EPAMIG/DPPE

4.6.3. Repicagens e biometrias

Muito utilizada na aqüicultura a biometria é uma prática, executada mediante periódicas pesagens e medições do comprimento corporal de parte representativa do lote, que permite ao produtor acompanhar o ganho de peso e crescimento dos peixes, possibilitando assim, que se ajuste a quantidade de ração a ser fornecida diariamente. Desta forma, é possível evitar o desperdício ou desnutrição do lote, assim como comparar os rendimentos entre diferentes rações comerciais. A freqüência de realização da biometria pode ser quinzenal ou mensal, sendo uma atividade essencial para condução do empreendimento. Entretanto, esta prática submete os peixes a um alto nível de estresse, sendo necessário manipulá-los com

cuidado e rapidez nas primeiras horas da manhã, após jejum de 24 horas, para evitar maior estresse e mortalidade (Codevasf, 2010).

Além da repicagem de transferência dos juvenis, dos berçários para os tanques-rede definitivos, apenas quatro piscicultores (15,4%) faziam pelo menos mais uma repicagem de uniformização dos lotes. Essa repicagem era realizada, geralmente, quando os peixes atingiam peso médio de 300 g, aproximadamente. No que concerne a biometrias, não havia um padrão de comportamento dos piscicultores (Fig. 12). As biometrias eram quinzenais (43,8%), mensais (28,0%) ou eventuais (28,0%). Sete piscicultores não informaram.

Estes resultados são positivos pois é possível constatar que 71,8% dos 19 piscicultores que responderam, estão realizando biometrias regularmente o que permite um melhor ajuste na quantidade de ração utilizada na alimentação dos peixes, evitando-se assim o desperdício. Um correto arraçamento é fundamental para a piscicultura pois a ração responde por aproximadamente 80% do custo final de produção, as rações devem ser fornecidas em quantidades que garantam a saciedade dos peixes, não havendo sobras (Gontijo et al., 2008). Além do custo elevado, há prejuízo na qualidade da água, resultante de processos bioquímicos como fermentação e putrefação.



Elizabeth Lomelino Cardoso

Figura 12- Biometria

4.6.4. Estoques de peixes, peso e idade à despesca

Em maio de 2.012, as pisciculturas do reservatório de Nova Ponte tinham um total de 1.378.400 tilápias do Nilo estocadas nos tanques-rede. A média mensal de estocagem era de 196.500 peixes, aproximadamente. A duração média do ciclo produtivo era de sete a oito meses, com os peixes com peso médio à despesca de 800 a 900 g, segundo informação dos piscicultores (Tabela 6). A partir dessas informações, considerando uma taxa média de sobrevivência de 85%, podem-se estimar as produções futuras para a Região (Tabela 7). A produção média mensal foi, então, estimada em 133,6 toneladas.

É importante mencionar que, excetuando-se dois grandes piscicultores, não havia fluxo regular de produção. As aquisições de alevinos ou juvenis eram feitas em intervalos de tempo irregulares, podendo atingir períodos de até cinco meses entre uma aquisição e outra (Tabela 7).

Analisando a tabela 6 podemos constatar que a relação entre o peso final de despesca e o tempo de duração do ciclo alcançado pela maioria dos piscicultores (7 a 8 meses, peso final 800 a 900g), esta próximo do desempenho estipulado no modelo de cultivo recomendado pelo projeto de parques aquícolas realizado para a Represa de Nova Ponte. A diferença na duração do ciclo de seis meses do modelo para os sete meses aproximadamente, utilizado pelos piscicultores para atingir o peso final de 800g, pode estar relacionado às diferenças nas densidades de estocagem utilizadas como também a outros fatores como a qualidade da ração utilizada, qualidade dos alevinos, técnicas de manejo inadequadas, etc.

Tabela 6. Distribuição das pisciculturas do reservatório de Nova Ponte segundo a duração do ciclo produtivo e o peso estimado à despesca.

Duração do ciclo produtivo (meses)	Número de pisciculturas	Peso médio à despesca (g)	Número de pisciculturas
6 a 7	9 (37,5%)	700 a 800	7 (30,4%)
7 a 8	12 (50,0%)	800 a 900	8(34,8%)
Acima de 8	3 (12,5%)	900 a 1.000	7 (30,4%)
-	-	Acima de 1.000	1 (4,4%)

Obs. Em duas pisciculturas, ainda não tinham completado o ciclo produtivo. No caso do peso médio à despesca 1 piscicultor não respondeu ao questionário. Fonte: EPAMIG/DPPE

Quadro 7. Efetivo de peixes segundo o tempo de estocagem e estimativa de produção futura para o reservatório de Nova Ponte.

Tempo de estocagem (idade)	Número de peixes	Época provável de despesca	⁽²⁾ Produção estimada (toneladas)
0 a 1 mês	192.500	Janeiro/2.013	130,9
1 a 2 meses	305.000	Dezembro/2.01	207,4
		2	
2 a 3 meses	199.300	Novembro/2.01	135,5
		2	
3 a 4 meses	248.400	Outubro/2.012	168,9
4 a 5 meses	133.000	Setembro/2.012	90,4
5 a 6 meses	136.200	Agosto/2.012	92,6
6 a 7 meses	161.000	Julho/2.012	109,5
⁽¹⁾ 7 a 8 meses	3.000	Junho/2.012	2,0
Total	1.378.400	-	-

(1) – Grande parte dos peixes já despescados.

Fonte:EPAMIG/DPPE

(2) – Taxa de sobrevivência de 85%; peso médio à despesca de 800 g.

4.6.5 Doenças e parasitoses

A ocorrência de fungos (*Saprolegnia*) foi mencionada por oito piscicultores (30,8%). Essas parasitoses ocorriam, segundo os produtores, no início do ciclo produtivo, por ocasião da chegada dos alevinos ou juvenis. De maneira geral, as ocorrências não foram freqüentes, não provocando grandes prejuízos. A ocorrência de doenças bacterianas foi mencionada por sete piscicultores (26,9%). Nesses casos, em três pisciculturas foram diagnosticadas Colunariose ou Estreptococose. Não foram mencionados casos de mortalidade associada a doenças ou parasitoses.

4.6.6. Despesca e comercialização

A maior parte dos piscicultores do Reservatório fazia despesca semanal (8 ou 34,8%) ou irregular (8 ou 34,8%). Apenas um produtor realizava despescas quinzenais e outros dois,

despescas mensais. Quatro piscicultores despescavam os peixes diariamente e três não informaram (Gráfico 1). A irregularidade da despesca estava associada à estocagem irregular de alevinos ou juvenis. Quanto à depuração – jejum dos peixes antes da despesca - nove piscicultores (45,0%) adotavam o período de 40 horas. Os demais (7 ou 35,0%) alimentavam os peixes pela manhã, na véspera da despesca, proporcionando um período de 24 horas de jejum, ou, simplesmente não faziam depuração.

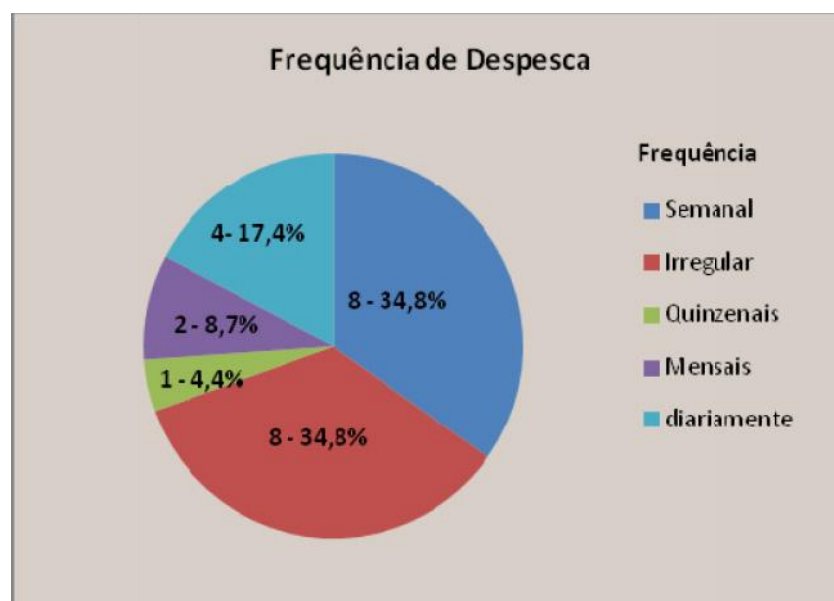


Gráfico 1 – Frequência de despesca. Obs. Três piscicultores não informaram. Fonte: EPAMIG/DPPE

Grande parte dos piscicultores adotava diversas formas de comercializar seu produto. As formas mais comuns de comercialização dos peixes na Região eram peixes inteiros (75,0%), filés de tilápia (25,0%) e peixes eviscerados (12,5%) (Gráfico 2). Da mesma maneira, os produtores tinham mais de um canal de comercialização. Predominavam as vendas para indústria (50,0%), intermediários (20,8%) e varejo (16,7%). Restaurantes e supermercados também eram importantes canais de comercialização dos peixes produzidos no Reservatório. O preço médio de comercialização, considerando o peixe inteiro, sem qualquer processamento, era de cerca de R\$4,00 por quilograma, variando entre R\$3,80 e R\$6,00. Um fator positivo observado foi que em apenas 6 das 26 pisciculturas em atividade foi relatado dificuldades para a comercialização dos peixes (Gráfico 3).

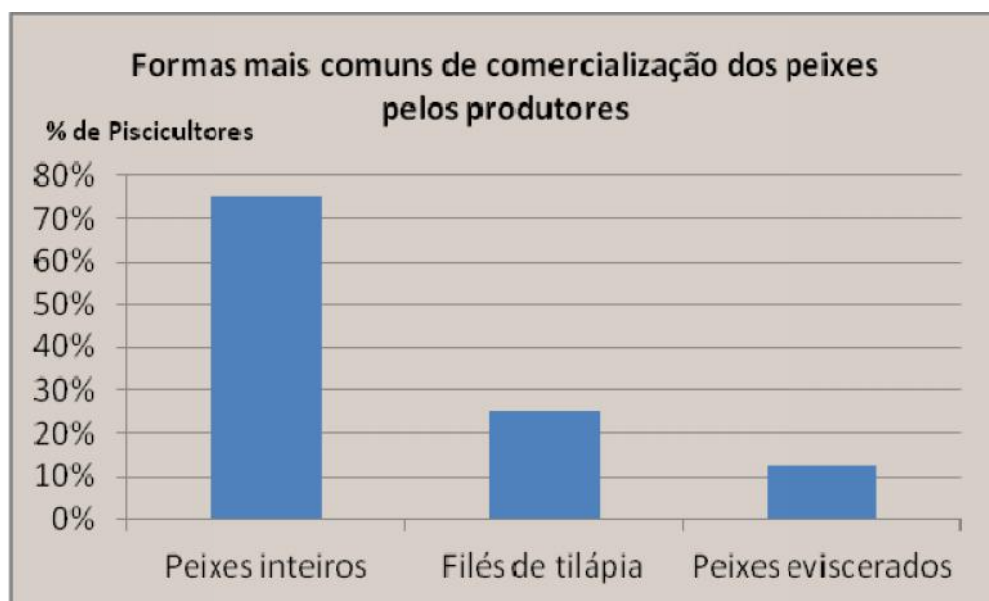


Gráfico 2 – Formas de comercialização mais frequentes. Fonte: EPAMIG/DPPE

4.7. Fatores limitantes à atividade na Região

Alto custo das rações (80,8%) e Falta de incentivos governamentais (69,2%) foram os fatores limitantes à atividade mais mencionados pelos piscicultores do reservatório de Nova Ponte. Alguns outros fatores também foram mencionados com frequência (Gráfico 3).



Gráfico 3 – Fatores limitantes à piscicultura no reservatório de Nova Ponte, segundo os piscicultores. Fonte: EPAMIG/DPPE

4.8. Qualidade da água

Os resultados das análises limnológicas encontram-se nas tabelas 1 a 27 (Apêndice), o mapa com a localização dos pontos amostrais também se encontra no Apêndice.

De maneira geral, no reservatório de Nova Ponte, a água nas áreas aquícolas, onde se encontram os cultivos em tanques-rede (Tabela 8) no período das amostragens, é de boa qualidade. Salvo algumas alterações pontuais, os valores observados para as variáveis de qualidade de água estão dentro de padrões adequados à piscicultura e de acordo com a resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005, que impõe limites para os parâmetros físico-químicos e teores de substâncias potencialmente prejudiciais para cursos de água destinados à aquicultura (Tabela 9).

Em alguns braços localizados nos municípios de Patrocínio, Pedrinópolis e Perdizes, observaram-se algumas alterações na qualidade da água: redução das concentrações de oxigênio dissolvido (OD), do pH e elevação dos níveis de amônia ionizada (NH_4^+). Essas alterações, no entanto, podem não estar associadas ao cultivo de peixes.

Quadro 8. Amplitude de variação dos parâmetros de qualidade de água, nas áreas de cultivo de tilápias do Nilo em tanques-rede, na Represa de Nova Ponte - MG.

Variáveis	Valor Mínimo	Valor Máximo
Temperatura (°C)	21,32	24,14
Condutividade Específica ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	21	27
pH	6,47	8,03
Amônia – NH_4^+ (mg/L)	0,05	0,41
Amônia – NH_3 (mg/L)	0,00	0,00
Turbidez _ (NTU)	0,4	7,9
Cloreto – Cl^- (mg/L)	1,46	4,13
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	4,29	7,96

Fonte: EPAMIG/DPPE

Quadro 9. Limites dos parâmetros de qualidade de água, estabelecidos pela resolução CONAMA N° 357 de 17 de março de 2005, para cursos de água destinados à aquicultura.

Variáveis	Limite
pH	de 6,0 a 9,0
Amônia total	3,7mg/L N, para pH ≤ 7,5 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 mg/L N, para pH > 8,5
Cloreto total	250 mg/L Cl
Oxigênio Dissolvido	nao inferior a 5 mg/L
Turbidez	até 100 NTU

Fonte: CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005

4.8.1. Temperatura da água

A temperatura é fator de grande importância para a criação de peixes, visto que se ela aumenta, os animais terão um crescimento mais rápido, ocorrendo o inverso se ela diminuir. Isso se deve ao fato dos peixes serem animais peilotérmicos, a sua temperatura variar de acordo com a do ambiente. A temperatura da água do cultivo pode variar entre 20 °C a 30 °C, embora algumas espécies possam tolerar temperaturas próximas de 12° C (SWIFT, 1993). É a temperatura que determina a intensidade do metabolismo dos peixes nos tanques-rede.

De maneira geral, as temperaturas da água próxima à superfície, onde se encontram os tanques-rede, estavam abaixo do nível adequado ao bom desempenho produtivo da tilápia do Nilo, que segundo Gontijo et al. (2008) é ideal na faixa dos 25 °C a 29°C.

Considerando todas as amostragens realizadas, a temperatura da água variou entre 21,32 °C e 24,14 °C. Essas temperaturas estão abaixo da faixa de conforto térmico para a tilápia do Nilo. Sendo assim, não se deve esperar elevado desempenho produtivo dos peixes, nesse período mais frio do ano (maio a julho). Em três braços localizados um no município de Santa Juliana e os outros dois em Irai de Minas, a temperatura da água estava particularmente baixa, mesmo nas camadas mais superficiais, ficando abaixo de 22 °C (Tabelas 9, 12 e 13). No geral, a temperatura superficial, nas pisciculturas, esteve sempre bem próxima dos 23 °C, com exceção dos dois braços já citados (Gráfico 4). A variação da temperatura na coluna

d'água foi insignificante em quase todas as pisciculturas (<1 °C), com exceção de três pisciculturas (Tabelas 11,14 e 27) que variaram 1,5 °C, 1,8 °C e 2,8 °C respectivamente.

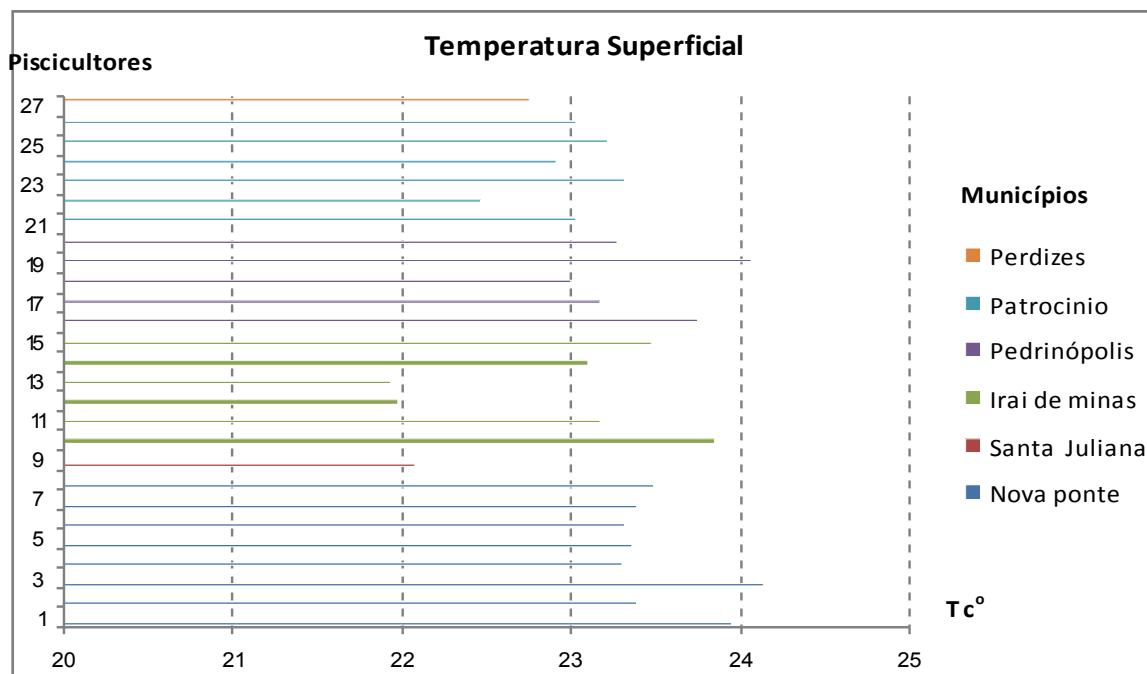


Gráfico 4 – Temperatura superficial das pisciculturas do Reservatório de Nova Ponte.

Fonte: EPAMIG/DPPE

4.8.2. Condutividade Específica

Condutividade é a medida direta da quantidade de íons na água (teor de sais na água). Altos valores de condutividade indicam altas taxas de decomposição, fornecendo dessa forma informações sobre a disponibilidade de nutrientes no meio aquático, bem como ajuda a detectar a incidência de poluição na água. Quanto maior a concentração iônica, maior será a capacidade da água em conduzir eletricidade. Os valores desejáveis para criação de peixes ficam entre 20 e 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Moreira et al., 2001).

Para SIPAÚBA-TAVARES (1994) a faixa ideal para o desenvolvimento da tilápia esta na faixa de 23 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 71 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Os valores obtidos para condutividade específica foram, sempre, muito baixos, variando entre 21 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e 27 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Gráfico 5). Esses valores indicam baixas concentrações de sais na água, sendo inferiores a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, valor acima do qual o ambiente aquático é considerado como impactado (CETESB, 2009).

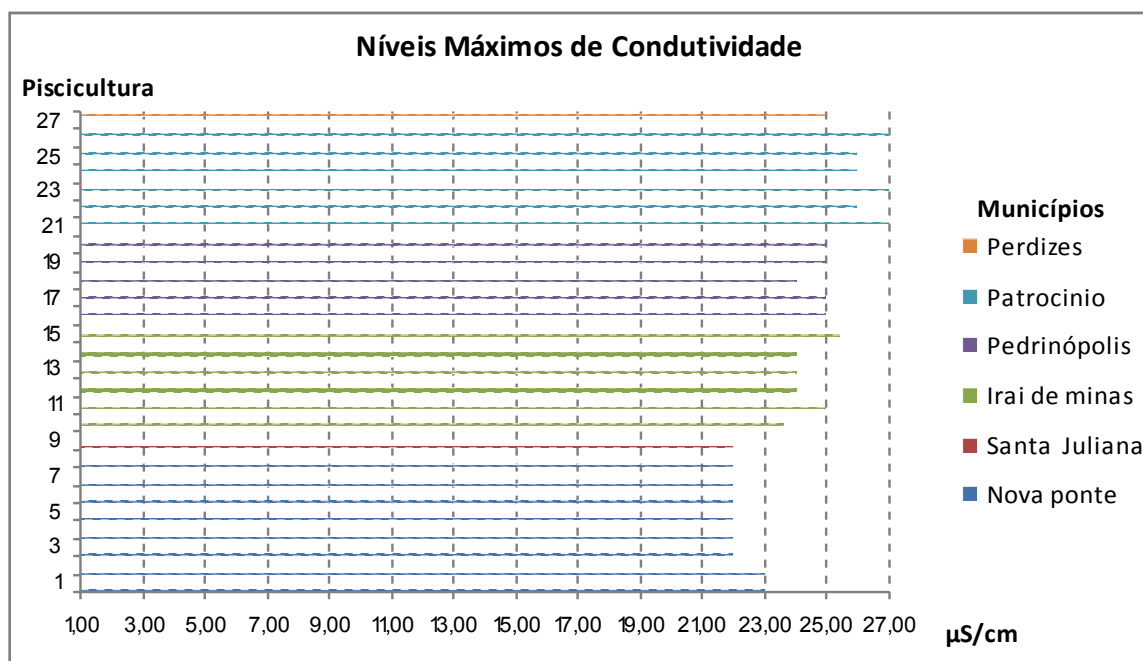


Gráfico 5 – Níveis máximos observados de condutividade nas pisciculturas do Reservatório de Nova Ponte. Fonte: EPAMIG/DPPE

4.8.3. Potencial Hidrogeniônico (pH)

O pH da água é um parâmetro muito importante pois influencia em diversos equilíbrios químicos que ocorrem naturalmente. De acordo com SIPAÚBATAVARES (1994) os principais fatores que podem causar elevação no pH são a respiração, a fotossíntese, a adubação, a calagem e fontes poluidoras.

Excetuando-se alguns braços localizados nos municípios de Iraí de Minas, Patrocínio, Pedrinópolis e Perdizes, observaram-se valores de pH ligeiramente básicos, atingindo, em um ponto apenas, o valor de 8,03 (tabela 5). Nas pisciculturas destacadas, os valores de pH estavam pouco abaixo de 7,0 (mínimo de 6,47), estando, aparentemente, associados à redução das concentrações de OD (Gráfico 6). Segundo Kubitzka (2000) e SILVA et al. (2002) o limite de variação (6,5 a 8,0) é o ideal para o cultivo de peixes.

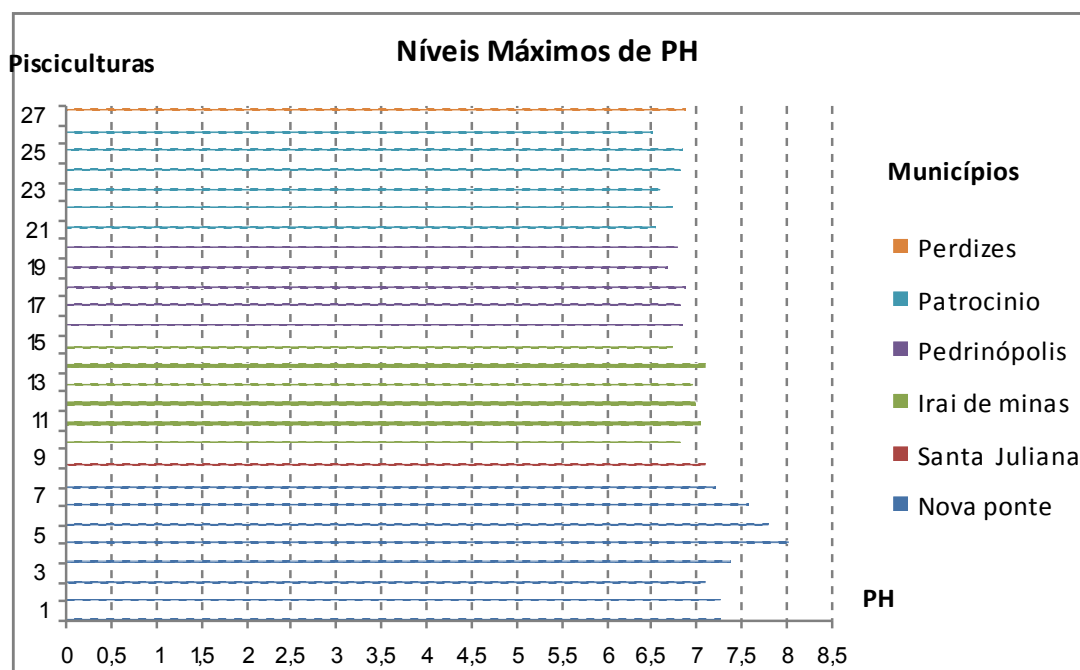
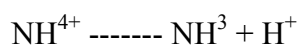


Gráfico 6 – Níveis máximos observados de PH nas pisciculturas do Reservatório de Nova Ponte. Fonte: EPAMIG/DPPE

4.8.4. Amônia total (NH_4^+ / NH_3)

A amônia é resultado da excreção nitrogenada dos próprios peixes e de outros organismos aquáticos, assim como da decomposição microbiana dos resíduos orgânicos na água. A amônia em sua forma não ionizada (NH_3) pode prejudicar o desempenho, aumentar a incidência de doenças e até mesmo causar a morte direta por intoxicação, dos peixes (Kubitza, 2000).

O nitrogênio amoniacal (amônia total) dissolvido na água encontra-se sob as formas ionizada, NH_4^+ , e não ionizada, NH_3 , que se relacionam entre si por uma reação ácido-básica (CARMOUZE, 1994):



A razão $[\text{NH}_3]/[\text{NH}_4^+]$ depende do pH e do valor de uma constante de equilíbrio (K), sendo esta, função da temperatura e da composição iônica da água.

Quando o pH é inferior a 8,5, ou seja, quando o meio passa de alcalino a neutro ou ácido, verifica-se que NH_4^+ predomina, enquanto NH_3 prevalece quando o pH está acima de 10, ou seja, quando o meio é alcalino. Por essa razão, quanto mais elevado for o pH, maior será a porcentagem da amônia total presente como NH_3 , forma não ionizada (forma tóxica) (Pereira et al., 2005).

Segundo Gontijo et al. (2008), níveis de amônia não ionizada acima de 0,17mg/l já são prejudiciais ao desempenho dos peixes. KUBITZA (1999) afirma que, valores de amônia não ionizada acima de 0,20 mg/L são suficientes para induzir toxicidade crônica e levar à diminuição do crescimento e da tolerância dos peixes a doenças.

De maneira geral, as concentrações de amônia ionizada (NH_4^+) apresentaram valores muito baixos, inferiores a 0,20 mg/L. Em alguns braços localizados nos municípios de Patrocínio, Pedrinópolis e Perdizes, observaram-se níveis pouco mais elevados, chegando a atingir em dois casos valores acima de 0,30 mg/L (Gráfico 7). Esses níveis não representam qualquer risco de toxicidade para os peixes cultivados, sobretudo porque esses valores mais altos de concentração de amônia ocorreram, justamente, naqueles braços onde a água tinha pH ligeiramente ácido. Nessas circunstâncias, as concentrações observadas de amônia não ionizada (NH_3) foram sempre nulas. A amônia em sua forma não ionizada também não foi encontrada em nenhuma das outras pisciculturas presentes na represa. As pisciculturas aonde foram observados valores mais elevados de amônia, podem estar com problemas de circulação de água ou estes valores podem estar relacionados à maior biomassa de peixes cultivados ou mesmo a fatores não relacionados com as pisciculturas.

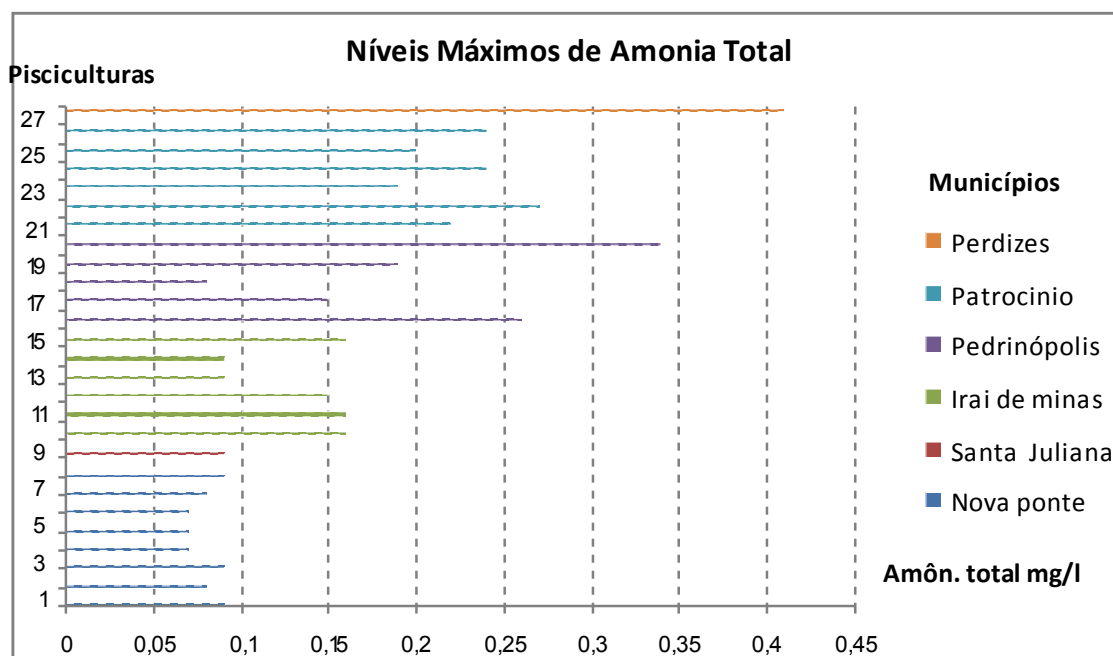


Gráfico 7 – Níveis máximos observados de amônia total nas pisciculturas do Reservatório de Nova Ponte. Fonte: EPAMIG/DPPE

4.8.5. Cloreto (Cl)

O cloreto em níveis altos na água doce pode indicar a contaminação por efluentes domésticos ou industriais (CETESB, 2012).

Concentrações de cloreto variando entre 1,46 mg/l e 4,13 mg/L foram observadas nas áreas aquícolas da Região. Esses valores estão abaixo do nível médio considerado para águas doces naturais, que é de 8,3 mg/L (WETZEL, 1981), não representando qualquer problema para as pisciculturas estabelecidas na região (Gráfico 8).

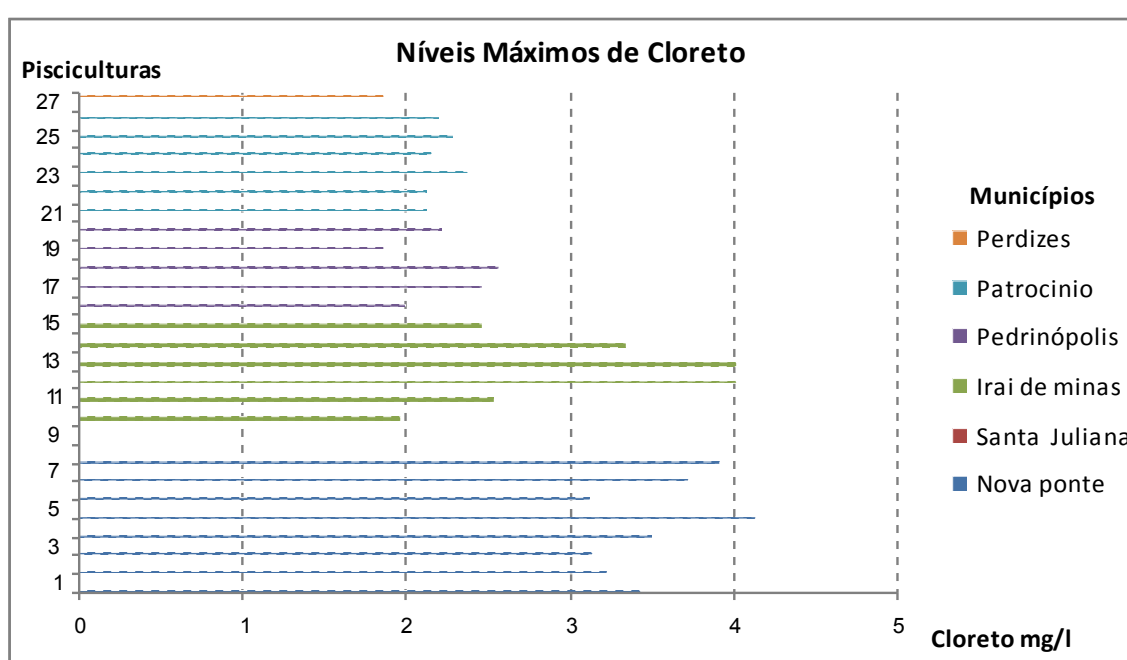


Gráfico 8 – Níveis máximos observados de cloreto nas pisciculturas do Reservatório de Nova Ponte. Fonte: EPAMIG/DPPE

4.8.6. Oxigênio Dissolvido (OD)

O oxigênio dissolvido é um dos parâmetros mais importante, pois possibilita a manutenção dos organismos aeróbicos. Níveis de oxigênio abaixo de 4 mg/L já são prejudiciais ao desempenho dos peixes (Gontijo et al., 2008).

A água no entorno das pisciculturas localizadas em braços mais a montante do reservatório de Nova Ponte (municípios de Patrocínio, Pedrinópolis e Perdizes), de modo geral, mostraram níveis mais reduzidos de OD do que aqueles observados em outras áreas da represa (Gráfico 9). Em apenas duas pisciculturas, muito próximas, localizadas em um mesmo

braço, no município de Patrocínio, no entanto, as concentrações de OD ficaram abaixo de 5,0 mg/L em todas as camadas da água, indicando algum problema de renovação da água neste braço (Tab. 21 e 26) (Fig. 13). Salvo esses problemas pontuais, as concentrações de OD mostraram-se adequadas à piscicultura. Nas pisciculturas no geral, não ocorreu variação significativa do Oxigênio na coluna d'água a única exceção foi a piscicultura 27 (Tab 27),

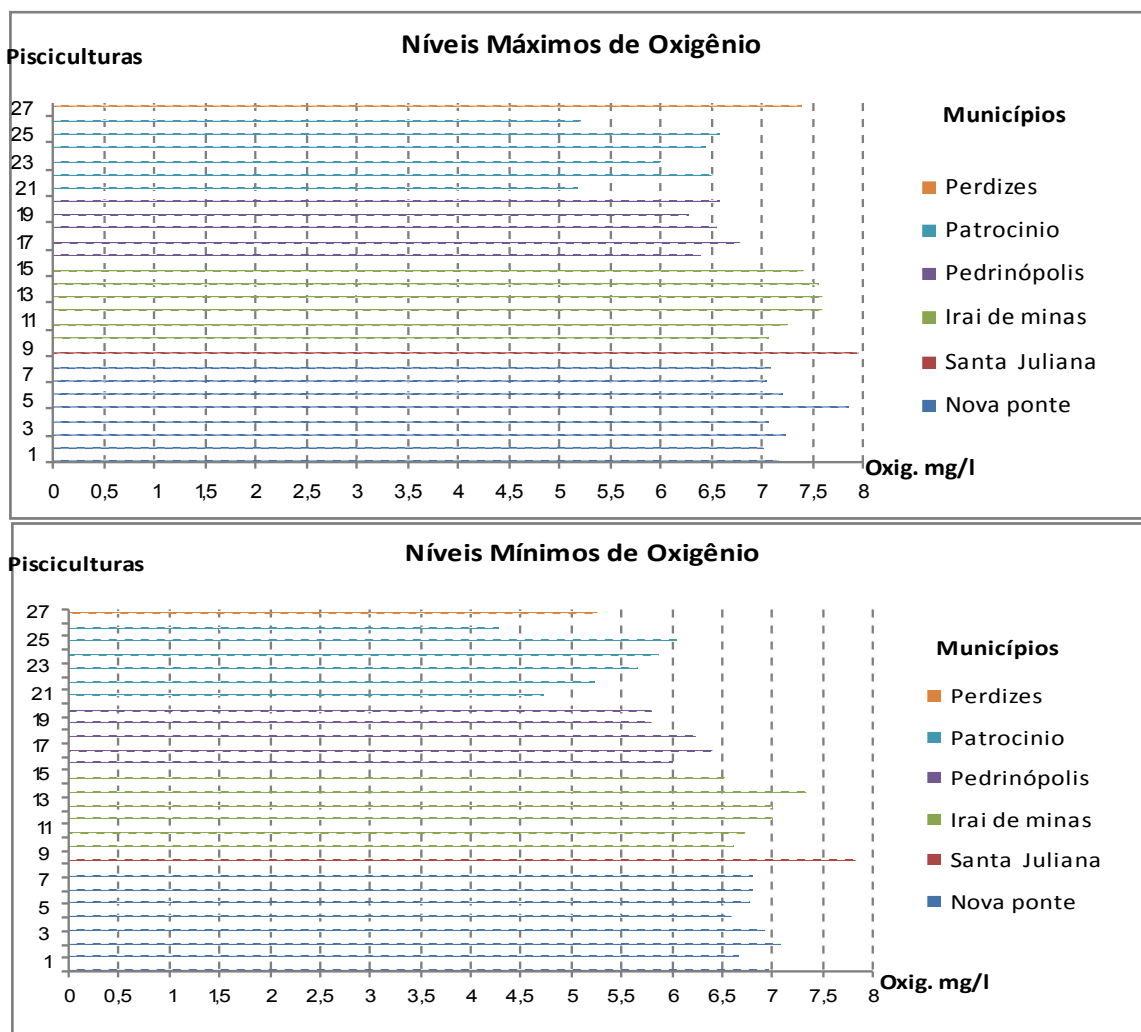


Gráfico 9 – Níveis máximos e mínimos observados de oxigênio nas pisciculturas do Reservatório de Nova Ponte. Fonte: EPAMIG/DPPE



Elizabeth Lomelino Cardoso

Figura 13- Pisciculturas 21 e 26

4.8.7. Turbidez

Alta turbidez reduz a fotossíntese da vegetação enraizada submersa e algas. Esse desenvolvimento reduzido de plantas pode, por sua vez, suprimir a produtividade de peixes (CETESB, 2012).

Os valores de turbidez encontrados, 0,4 NTU a 7,9 NTU, estão bem abaixo do limite máximo determinado pelo CONAMA, não representando assim qualquer problema para as pisciculturas (Gráfico 10).

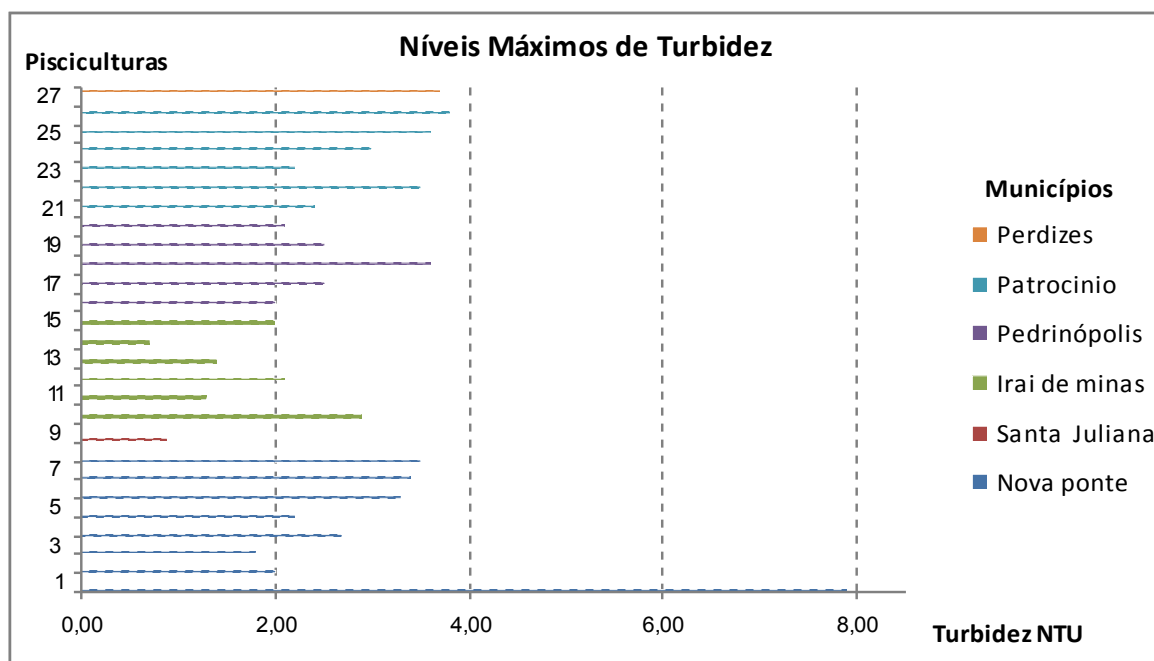


Gráfico 10 – Níveis máximos observados de turbidez nas pisciculturas do Reservatório de Nova Ponte. Fonte: EPAMIG/DPPE

4.8.8. Profundidade

Para a criação de peixes em tanques-rede a profundidade mínima exigida é de 2m, mais é recomendado a instalação em locais com profundidade superior a 4m. A instalação dos tanques em locais com a profundidade adequada, evita que o efeito nocivo dos processos bioquímicos que ocorrem no sedimento, como fermentação e sedimentação de fezes e de sobras de ração, possam prejudicar a qualidade da água nos tanques-rede (Gontijo et al., 2008).

Com exceção de duas pisciculturas localizadas nos municípios de Nova Ponte e Pedrinópolis (Tabelas 4 e 20), a profundidade mínima em que estavam dispostos os tanques-rede, foi sempre superior a quatro metros.

Observando a figura 14, foi constatado que 17 das 27 pisciculturas estão em áreas deplecionáveis da Represa de Nova Ponte. Isto indica que estes piscicultores estão em áreas menos profundas e conseqüentemente com menor volume de água.

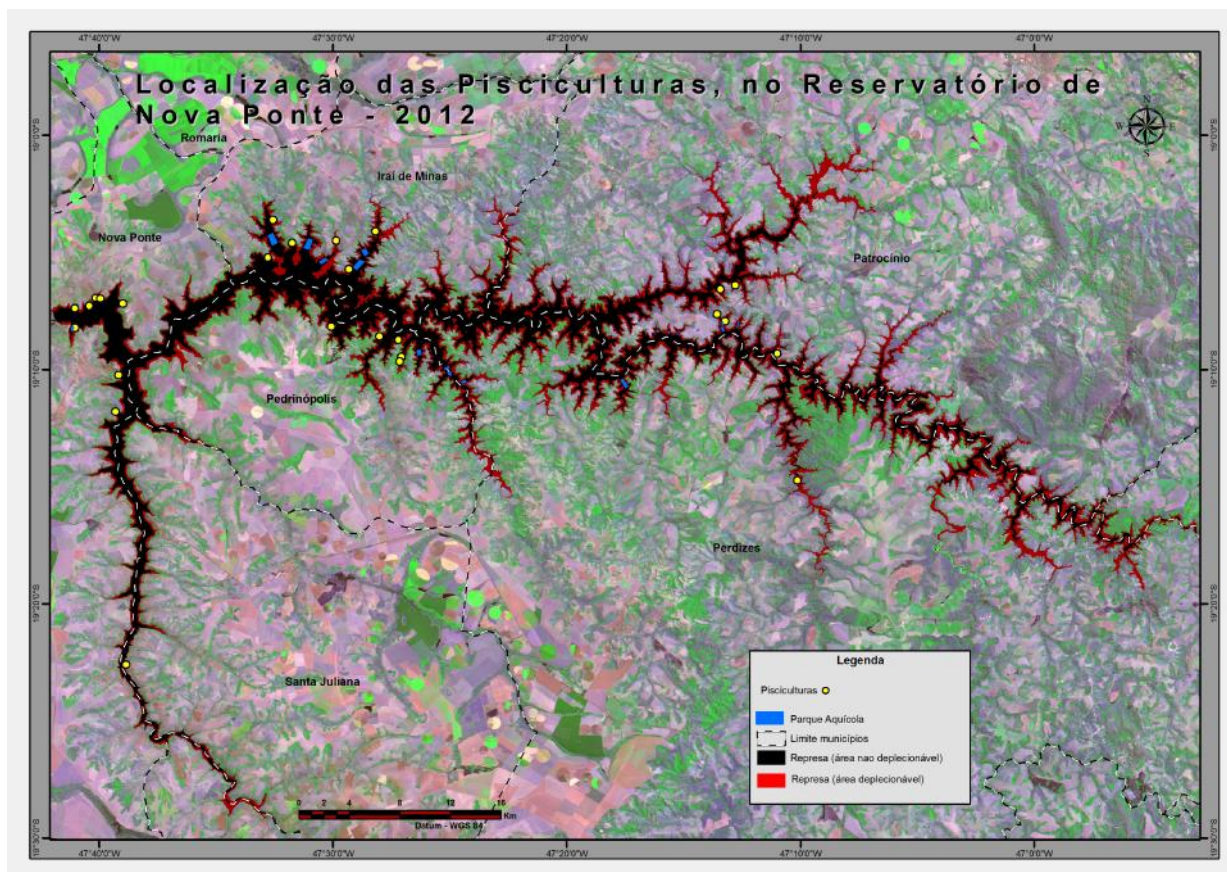


Figura 14- Pontos indicadores de piscicultura e Mapa do deplecionamento da Represa de Nova ponte retirado de SIMÃO et AL., 2011. (mapa no formato A3 no final do apêndice)

5. Discussão

Sendo uma atividade recente, a piscicultura no reservatório de Nova Ponte tem experimentado grande expansão nos últimos dois anos. Contribuíram para isso a realização do estudo da capacidade de suporte, realizado recentemente pela Epamig (SIMÃO et AL., 2011), e a implantação de uma unidade de processamento de pescado no município de Nova Ponte. A produção de peixes, hoje estimada em cerca de 1.600 toneladas anuais, tende a crescer com rapidez.

Excetuando-se as duas maiores pisciculturas da região, nenhum dos outros produtores tem fluxo regular de produção. Esse fato, além de contribuir para a redução da produtividade das pisciculturas, pode resultar em irregularidade na oferta de peixes, o que é um fator negativo para a consolidação da indústria de pescado na Região.

No geral todas as pisciculturas presentes na Represa de Nova ponte, estavam em boas condições, os ciclos de produção e o manejo das pisciculturas estavam bem próximos do recomendado, os fatores distribuição dos tanques rede e a alimentação dos peixes são

decisivos para a produção final e para a manutenção da qualidade da água e por isso devem ser realizados com maior correção. Considerando o pouco tempo de atividade da grande maioria das pisciculturas e o índice de 65,5 % de reclamações de falta de assistência técnica, os resultados são positivos.

As estimativas e os resultados consolidados de produção e produtividade para todos os municípios do entorno do reservatório de Nova Ponte são apresentados na Tabela 10.

Tabela 10. Cadeia produtiva da piscicultura nos municípios do entorno do reservatório de Nova Ponte.

Indicadores físicos, econômicos e sociais	Estimativas
Nº de pisciculturas em produção	27
Superfície total de tanques-rede	4.974 m²
Superfície média por piscicultura (min –max)	184 m² (40 –960)
Produção anual estimada (Junho 2012)	1.603 t
Produtividade média	Não estimada⁽²⁾
Valor da produção anual (in natura)	R\$ 7.200.000,00
Frigorífico (capacidade diária de processamento)	1 (12 t/turno)
Mão de obra contratada (pisciculturas)	35
Mão de obra familiar (pisciculturas)	30
Mão de obra temporária (pisciculturas)	33
Mão de obra contratada (frigorífico)	35
Outras pessoas envolvidas na cadeia produtiva⁽¹⁾	300

(1) – distribuição de rações, transporte de alevinos, processamento artesanal de peixes, comércio e distribuição de produtos (bolinhos, filés, peixes eviscerados, etc.), confecção de tanques-rede e balsas.

(2) –Muitos produtores estavam ampliando a piscicultura. Assim, o número de peixes estocados era bem superior à capacidade dos tanques-rede.

Em 2.012, houve acentuada elevação dos custos de produção, decorrente do aumento dos preços das rações comerciais. Os custos de produção que, no princípio do ano, variavam entre R\$3,00/kg e R\$3,20/kg subiram cerca de 20%. Essa variação não foi acompanhada pelos preços de venda do produto, que se mantiveram entre R\$4,00/kg e R\$4,50/kg. Conseqüentemente, as margens sofreram forte redução, oscilando entre 10% e 20%. O alto

preço das rações é o principal fator limitante, segundo os piscicultores, ao desenvolvimento da atividade na Represa de Nova Ponte sendo apontado por 80,8 % dos piscicultores.

No que concerne à qualidade de água, pode-se afirmar que o cultivo de tilápias do Nilo em tanques-rede, no período em que foram feitas as amostragens de água e nos níveis de produção observados, não provocava impacto ambiental significativo no reservatório de Nova Ponte. Salvo em dois casos, as alterações na qualidade da água, nas imediações das pisciculturas, foram desprezíveis. As concentrações de amônia total, cloreto, condutividade específica e turbidez, nas áreas das pisciculturas, apresentaram valores muito baixos, não representando qualquer risco ao desempenho produtivo dos peixes cultivados ou para espécimes selvagens. Nos dois casos mencionados, as concentrações de OD estavam ligeiramente acima do nível crítico de 4,0 mg/L e as concentrações de amônia ionizada estavam pouco mais elevadas, embora não representassem riscos de toxidez para os peixes, pois o pH da água nas imediações estava ligeiramente ácido. De qualquer modo, é importante que se mantenha o monitoramento periódico neste braço do Reservatório.

Na época das amostragens, final de maio a julho, os valores observados para a temperatura da água, cerca de 23° C, estavam abaixo da zona de conforto térmico para a tilápia do Nilo. Nesse caso, espera-se que o desempenho produtivo dos peixes seja reduzido. Esses valores são normais para a época e contribuem para certa sazonalidade na produção de peixes. Sendo assim, devem ser considerados no planejamento do fluxo de produção das pisciculturas, principalmente quando para suprimento de indústrias de processamento de pescado.

6. Conclusão

No reservatório de Nova Ponte, apenas 7 das 27 pisciculturas localizavam-se em braços onde estão previstos Parques Aquícolas (Figura apêndice). Mesmo essas pisciculturas não estavam situadas dentro dos polígonos definidos pelo estudo prévio para implantação dos Parques.

A partir dos resultados, observou-se que os braços localizados mais a jusante do reservatório apresentam algumas vantagens para a piscicultura: maiores profundidades e maiores volumes de água; proximidade à indústria de beneficiamento de pescado e de centros urbanos.

Outro aspecto a ser considerado na ocupação das áreas aquícolas do Reservatório é a distribuição espacial dos tanques-rede. Uma vez definida a capacidade produtiva dos

empreendimentos a serem implantados, é preciso que os tanques-rede sejam distribuídos segundo as recomendações técnicas.

A gestão dos recursos hídricos de grandes reservatórios parte do princípio que suas águas devem ser utilizadas para atender a diversas necessidades, respeitando os limites impostos pela legislação ambiental. Por isso, a escolha de um local para a instalação de um projeto de piscicultura deve considerar que outras atividades podem e devem ser desenvolvidas para atender outras necessidades, como abastecimento humano, a geração de energia, turismo, navegação, recreação, irrigação, dentre outras.

O desenvolvimento da atividade de forma descontrolada pode impactar o ambiente aquático onde se localizam os cultivos, nos diversos braços do Reservatório de Nova Ponte. Sendo assim, é importante que se faça o monitoramento desse impacto, visando prevenir possíveis deteriorações, ou mesmo colapsos na qualidade da água, o que implicaria em riscos não só para o desempenho produtivo dos peixes cultivados, como para toda a biota aquática.

A criação de peixes em tanque-rede é um sistema intensivo que permite produzir uma grande quantidade de peixes num pequeno espaço de confinamento. Altas produtividades são condicionadas à grande renovação de água entre o tanque-rede e o ambiente de boa qualidade à sua volta, ao uso de alimento nutricionalmente completo e do emprego de juvenis de boa qualidade de espécies resistentes ao manejo associado à produção intensiva. O planejamento e o gerenciamento da produção em tanque-rede são especialmente importantes, devido ao grande número de unidades de produção que são usados nesse sistema.

Para garantir o desenvolvimento ambiental, social e economicamente sustentável da piscicultura no reservatório de Nova Ponte, é importante que se estabeleça um programa de monitoramento e ordenamento das pisciculturas na Região. Para evitar riscos de deterioração ou colapso na qualidade da água nas áreas aquícolas, devem ser priorizadas, nesse programa, as seguintes ações associadas ao monitoramento da água:

- Definir a capacidade de suporte dos braços sem parques aquícolas delimitados, e com presença de piscicultores, ou realocar as pisciculturas para as áreas dos parques;
- Selecionar as áreas aquícolas a serem monitoradas;
- Definir a frequência do monitoramento e o número de pontos a serem analisados;
- Determinar as variáveis de qualidade de água a serem analisadas.

Quanto ao ordenamento das pisciculturas, devem ser considerados os seguintes aspectos:

- Estabelecer mecanismos para viabilizar e facilitar a legalização das pisciculturas;

- Implementar ações ligadas à logística – acesso aos empreendimentos aquícolas, meios de transporte, terrestres e aquáticos, de insumos e produtos, estruturas de processamento e beneficiamento de pescado, etc.

- Promover estudos de mercado, que servirão para nortear o gerenciamento da produção global de peixes no Reservatório, de forma a evitar riscos de desequilíbrios como excesso de oferta de peixes, quedas abruptas de preços, etc.

- Regulamentar, em acordo com a legislação vigente, a introdução de espécies de peixes e híbridos alóctones, que possam provocar a contaminação genética das espécies congêneres, nativas da bacia do rio Paranaíba.

- Disponibilizar assistência técnica capacitada para todos os piscicultores a fim de reduzir os impactos ambientais e aumentar a produtividade das pisciculturas.

7. Referências Bibliográficas

BONHAM-CARTER, G.F., 1994-**Geographic Information Systems for Geoscientists: Modelling with GIS**. Ottawa, Pergamon, 398p.

BRASIL, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)**. Catálogo de Imagens. Disponível em: <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/> . Acesso em: 10 agos. 2011.

BRASIL, Ministério da Pesca e da Aquicultura. **Boletim Estatístico da Pesca e da Agricultura**. Brasília. Fev. 2012. Disponível em: http://www.mpa.gov.br/images/Docs/Informacoes_e_Estatisticas/Boletim%20Estat%C3%ADstico%20MPA%202010.pdf. Acesso em: 4 out.2012.

BRASIL, Ministério da Pesca e da Aquicultura. **O potencial brasileiro para a aquicultura**. Brasília. Agos. 2011. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/index.php/aquiculturampa/informacoes/potencial-brasileiro>. Acesso em: 4 out.2012.

BRASIL, Ministério da Pesca e da Aquicultura. **Participação da aquicultura no setor pesqueiro nacional**. Brasília. Agost. 2011. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/index.php/aquiculturampa/informacoes/producao> . Acesso em 4 out.2012.

CARMOUZE, J.P. 1994. **O metabolismo dos ecossistemas aquáticos**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher / Fapesp. 253p

CEMIG. Disponível em: www.cemig.com.br. Acesso em: 03/2011.

CETESB. Apêndice B: índices de qualidade de águas, critérios de avaliação da qualidade dos sedimentos e indicador de controle de fontes. In: CETESB. **Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo**. São Paulo, 2009. (Série Relatórios). Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes/-/relatorios>. Acesso em: 26 jul.2012.

CETESB. **Variáveis de qualidade das águas**. São Paulo, 2012. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/%C3%81guas-Superficiais/34-Vari%C3%A1veis-de-Qualidade-das-%C3%81guas#cloreto>. Acesso em: 26 jul.2012.

CODEVASF (2010). **Manual de criação de peixes em tanques-rede**. Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – Codevasf. 69 p.

CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 18 de mar. 2005. p.58-63.

FAO. **El Estado Mundial de La Pesca Y la Acuicultura**, 2012. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/016/i2727s00.htm>. Acesso em: 14 agos. 2012.

GONTIJO, V. P. M.; OLIVEIRA, G.R.; CARDOSO, E.L.; MATTOS, B.O.. SANTOS, M.D. Cultivo de tilápias em tanques-rede. Belo horizonte: EPAMIG, 2008. 44p. (Boletim Técnico, 86)

Hein, G; Brianese, R. H. **Modelo Emater de produção de tilápia**. Toledo: [Emater-Pr], 2004. Disponível em: http://www.emater.pr.gov.br/arquivos/File/Comunicacao/Premio_Extensao_Rural/1_Premio_2005/ModeloEmaterProd_Tilapia.pdf. Acesso em: 20 jan. 2013.

KUBITZA, F. Qualidade da água na produção de peixes. 3. ed. Jundiaí: Degaspari.1999. 97p.

KUBITZA, F.; KUBITZA, L.M.M. Qualidade da água, sistemas de cultivo, planejamento da produção, manejo nutricional e alimentar e sanidade. **Panorama da Aqüicultura**, v.10, n.59, p. 4-53, 2000.

KUBITZA, F. Tilápia: tecnologia e planejamento na produção comercial. Jundiaí: Edição do autor, 2000. 285 p.

MOREIRA, Heden Luiz Marques; VARGAS, Lauro; RIBEIRO, Ricardo Pereira; ZIMMERMANN, Sergio. Fundamentos da moderna aqüicultura. Canoas: ULBRA, 2001. 200p.

PEREIRA, L. P. F.; MERCANTE, C. T. J.; **A amônia nos sistemas de criação de peixes e seus efeitos sobre a qualidade da água**. Uma revisão. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 2005.

SILVA, P. C.; KRONKA, S. N.; SIPAÚBA-TAVARES, L. H.; SOUZA, V. L. Desempenho produtivo da tilápia-do-nilo em diferentes densidades e trocas de água em *raceway*. **Acta Scientiarum Animal Science**, v. 24, n. 4, p. 935-941, 2002.

SIMÃO, M.L.R. **Delimitação de parques aquícolas** - dimensionamento da capacidade de suporte na Represa de Nova Ponte - MG. Belo Horizonte: EPAMIG, 2012. Relatório de Projeto financiado pela FAPEMIG.

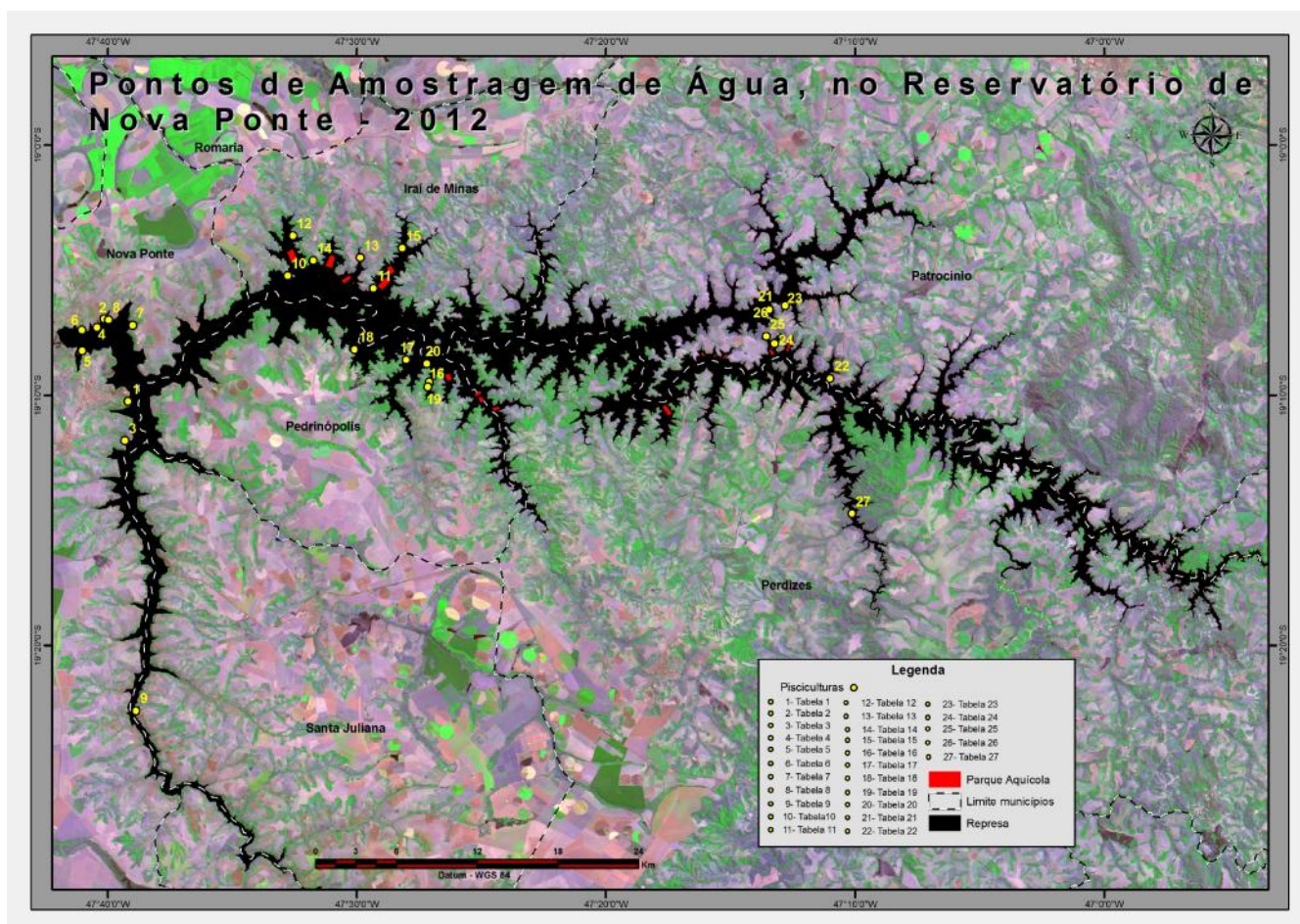
SIPAÚBA-TAVARES, L.H. 1994. Limnologia aplicada à aquicultura. São Paulo: FUNEP. 72 p.

SWIFT, D. R. Aquaculture Training Manual. Fishing News Books, London. 1993.

WETZEL, R.G. Limnologia. Barcelona: Omega, 1981. 67p.

ZANIBONI-FILHO, E.; BARBOSA, N.D. de; TORQUATRO, V.C. Avaliação comparativa da eficiência do tanque-rede no cultivo de piau (*Leporinus friderici* Bloch, 1794) (Teleostei: Anostomidae). **Revista Brasileira de Biologia**, v.53,n.3,p. 435-442, ago. 1993.

8. Apêndice



Mapa de localização dos pontos de amostragem de água das pisciculturas presentes na Represa de Nova Ponte 2012. Fonte: EPAMIG/GEO-DPPE. (mapa no formato A3 no final do apêndice)

TABELA 1 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	23,68	22,00	7,28	0,07	0,00	3,27	1,26	84,51	7,16
	1-2 m	23,66	22,00	7,26	0,07	0,00	3,06	1,29	84,33	7,14
	2-3 m	23,63	22,00	7,26	0,08	0,00	2,98	1,30	84,15	7,13
	3-4 m	23,61	22,00	7,25	0,07	0,00	2,90	1,30	83,98	7,12
	4-5 m	23,60	22,00	7,24	0,07	0,00	2,85	1,33	83,85	7,12
	5-6 m	23,57	22,00	7,24	0,07	0,00	2,82	1,40	83,72	7,11
	6-7 m	23,56	22,00	7,23	0,07	0,00	2,77	1,40	83,58	7,09
	7-8 m	23,53	22,00	7,23	0,07	0,00	2,73	1,39	83,39	7,08
	8-9 m	23,42	22,00	7,23	0,07	0,00	2,70	1,39	82,87	7,05
	Máxima	23,69	22,00	7,28	0,08	0,00	3,43	1,40	84,60	7,16
Mínima	23,38	22,00	7,22	0,07	0,00	2,69	1,20	82,50	7,03	
PONTO 2	0-1 m	23,94	22,43	7,20	0,08	0,00	3,02	7,74	82,77	6,98
	1-2 m	23,74	22,00	7,19	0,08	0,00	2,90	6,19	83,88	7,10
	2-3 m	23,60	22,00	7,19	0,08	0,00	2,80	2,96	84,08	7,13
	3-4 m	23,57	22,00	7,18	0,08	0,00	2,75	1,95	83,89	7,12
	4-5 m	23,55	22,00	7,18	0,08	0,00	2,70	1,63	83,74	7,11
	5-6 m	23,53	22,00	7,17	0,08	0,00	2,66	1,60	83,62	7,10
	6-7 m	23,53	22,00	7,18	0,07	0,00	2,65	1,50	83,60	7,10
	7-8 m	23,52	22,00	7,18	0,07	0,00	2,63	1,50	83,60	7,10
	Máxima	23,95	23,00	7,22	0,09	0,00	3,26	7,90	84,20	7,14
	Mínima	23,52	22,00	7,17	0,07	0,00	2,63	1,50	82,60	6,96

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°10'15,318"S / longitude 47°39'10,745"W, a montante dos tanques-rede. Profundidade máxima 8,820 m; PONTO 2- Coordenadas: latitude 19°10'14,989"S / longitude 47°39'13,132"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 7,052 m.
OD - Oxigênio dissolvido.

TABELA 2 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Nova Ponte

(continua)

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	23,38	22,00	7,14	0,08	0,00	2,42	1,75	82,14	6,99
	1-2 m	23,36	22,00	7,12	0,07	0,00	2,37	1,87	81,79	6,97
	2-3 m	23,34	22,00	7,12	0,07	0,00	2,34	1,90	81,59	6,95
	3-4 m	23,33	22,00	7,12	0,07	0,00	2,36	1,92	81,41	6,94
	4-5 m	23,30	22,00	7,12	0,07	0,00	2,36	1,90	81,13	6,92
	5-6 m	23,28	22,00	7,11	0,07	0,00	2,34	1,90	80,90	6,90
	6-7 m	23,27	22,00	7,11	0,07	0,00	2,36	1,88	80,73	6,89
	7-8 m	23,26	22,00	7,11	0,07	0,00	2,36	1,85	80,57	6,88
	8-9 m	23,26	22,00	7,11	0,07	0,00	2,34	1,89	80,43	6,87
	9-10 m	23,26	22,00	7,12	0,07	0,00	2,37	1,87	80,36	6,86
	Máxima	23,39	22,00	7,14	0,08	0,00	2,46	2,00	82,60	7,03
	Mínima	23,26	22,00	7,11	0,07	0,00	2,33	1,70	80,30	6,86
PONTO 2	0-1 m	23,39	22,89	7,17	0,08	0,00	2,49	1,83	78,62	6,70
	1-2 m	23,38	22,55	7,16	0,08	0,00	2,43	1,81	78,50	6,69
	2-3 m	23,37	22,00	7,15	0,07	0,00	2,45	1,83	79,49	6,77
	3-4 m	23,37	22,00	7,15	0,07	0,00	2,45	1,80	79,76	6,79
	4-5 m	23,37	22,00	7,14	0,07	0,00	2,45	1,79	79,91	6,81
	5-6 m	23,37	22,00	7,14	0,07	0,00	2,47	1,80	80,27	6,84
	6-7 m	23,37	22,00	7,14	0,07	0,00	2,48	1,88	79,96	6,81
	Máxima	23,39	23,00	7,17	0,08	0,00	2,49	1,90	80,40	6,85
	Mínima	23,37	22,00	7,14	0,07	0,00	2,41	1,70	78,30	6,67
PONTO 3	0-1 m	23,38	22,00	7,26	0,07	0,00	3,14	1,81	82,31	7,01
	1-2 m	23,38	22,00	7,25	0,07	0,00	2,98	1,94	82,04	6,99
	2-3 m	23,37	22,00	7,25	0,07	0,00	2,99	1,92	81,91	6,98
	3-4 m	23,37	22,00	7,25	0,07	0,00	2,95	1,86	81,77	6,97

4-5 m	23,37	22,00	7,25	0,07	0,00	2,92	1,80	81,63	6,95
5-6 m	23,37	22,00	7,25	0,07	0,00	2,86	1,80	81,49	6,94
6-7 m	23,36	22,00	7,25	0,07	0,00	2,74	1,90	81,11	6,91
Máxima	23,38	22,00	7,26	0,08	0,00	3,22	2,00	82,50	7,03
Mínima	23,36	22,00	7,24	0,07	0,00	2,54	1,80	80,90	6,89

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°6'57,344"S / longitude 47°40'8,805"W, a montante dos tanques-rede. Profundidade máxima 9,130 m; PONTO 2- Coordenadas: latitude 19°6'57,686"S / longitude . 47°40'11,413"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 6,643 m, PONTO 3- Coordenadas: latitude 19°6'58,282"S / longitude 47°40'11,524"W, a jusante dos tanques-rede. Profundidade máxima 6,984 m.
OD - Oxigênio dissolvido.

TABELA 3 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Nova Ponte

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	24,11	22,00	7,09	0,09	0,00	3,03	1,55	85,74	7,20
	1-2 m	24,00	22,00	7,09	0,08	0,00	2,85	1,41	85,70	7,21
	2-3 m	23,81	22,00	7,08	0,08	0,00	2,76	1,30	85,48	7,22
	3-4 m	23,65	22,00	7,08	0,08	0,00	2,72	1,27	85,00	7,20
	4-5 m	23,54	21,95	7,09	0,08	0,00	2,65	1,50	85,07	7,22
	5-6 m	23,47	22,00	7,07	0,08	0,00	2,56	1,60	84,26	7,16
	Máxima	24,12	22,00	7,10	0,09	0,00	3,14	1,80	86,00	7,24
	Mínima	23,45	21,00	7,07	0,08	0,00	2,54	1,20	83,90	7,13
PONTO 2	0-1 m	24,07	22,00	7,05	0,08	0,00	2,36	1,51	85,00	7,15
	1-2 m	23,88	22,00	7,03	0,09	0,00	2,27	1,38	85,35	7,20
	2-3 m	23,76	22,00	7,03	0,08	0,00	2,25	1,42	85,42	7,23
	3-4 m	23,66	22,00	7,03	0,08	0,00	2,26	1,45	85,07	7,21
	4-5 m	23,62	22,00	7,03	0,08	0,00	2,28	1,31	84,83	7,19
	Máxima	24,14	22,00	7,06	0,09	0,00	2,41	1,60	85,50	7,23
	Mínima	23,61	22,00	7,03	0,08	0,00	2,22	1,30	84,30	7,08

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°11'49,253"S / longitude 47°39'18,586"W, a montante dos tanques-rede. Profundidade máxima 5,541 m; PONTO 2- Coordenadas: latitude 19°11'50,796"S / longitude 47°39'17,831"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 4,317 m.
OD - Oxigênio dissolvido.

TABELA 4 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Nova Ponte

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	23,29	22,00	7,25	0,07	0,00	2,62	1,78	81,87	6,98
	1-2 m	23,29	22,00	7,24	0,07	0,00	2,53	1,77	81,74	6,97
	2-3 m	23,29	22,00	7,23	0,07	0,00	2,50	1,80	81,64	6,97
	3-4 m	23,28	22,00	7,23	0,07	0,00	2,48	1,80	81,48	6,95
	4-5 m	23,26	22,00	7,22	0,07	0,00	2,47	1,76	81,34	6,94
	5-6 m	23,25	22,00	7,22	0,07	0,00	2,48	1,79	81,17	6,93
	6-7 m	23,25	22,00	7,22	0,07	0,00	2,48	1,80	81,08	6,92
	Máxima	23,30	22,00	7,26	0,07	0,00	2,65	1,80	81,90	6,99
Mínima	23,25	22,00	7,22	0,07	0,00	2,45	1,70	81,00	6,92	
PONTO 2	0-1 m	23,28	22,00	7,29	0,07	0,00	2,58	1,74	81,65	6,97
	1-2 m	23,29	22,00	7,28	0,07	0,00	2,58	1,77	81,41	6,95
	2-3 m	23,29	22,00	7,28	0,07	0,00	2,58	1,77	81,60	6,96
	3-4 m	23,29	22,00	7,27	0,07	0,00	2,54	1,74	81,80	6,98
	4-5 m	23,29	22,00	7,27	0,07	0,00	2,58	1,83	81,90	6,99
	Máxima	23,29	22,00	7,30	0,07	0,00	2,63	1,90	81,90	6,99
	Mínima	23,28	22,00	7,26	0,07	0,00	2,51	1,70	81,40	6,94
PONTO 3	0-1 m	23,28	22,00	7,38	0,07	0,00	3,26	1,73	82,36	7,03
	1-2 m	23,27	22,00	7,36	0,07	0,00	3,05	1,74	82,38	7,03
	2-3 m	23,26	22,00	7,35	0,07	0,00	2,99	1,82	82,38	7,03
	3-4 m	23,26	22,00	7,35	0,07	0,00	2,99	2,43	82,24	7,02
	Máxima	23,28	22,00	7,39	0,07	0,00	3,51	2,70	82,70	7,06
	Mínima	23,26	22,00	7,35	0,07	0,00	2,97	1,70	82,20	7,02

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°7'22,569"S / longitude 47°40'23,757"W, a montante dos tanques-rede. Profundidade máxima 6,301 m; PONTO 2- Coordenadas: latitude 19°7'20,381"S / longitude 47°40'25,421"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 4,492 m, PONTO 3- Coordenadas: latitude 19°7'20,249"S / longitude 47°40'27,04"W, a jusante dos tanques-rede. Profundidade máxima 3,349 m.
OD - Oxigênio dissolvido.

TABELA 5 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Nova Ponte

(continua)

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	23,35	22,00	7,97	0,05	0,00	3,92	1,82	81,88	7,00
	1-2 m	23,36	22,00	7,91	0,05	0,00	3,72	1,79	81,58	6,95
	2-3 m	23,37	22,00	7,87	0,06	0,00	3,53	1,85	81,25	6,92
	3-4 m	23,37	22,00	7,84	0,06	0,00	3,48	1,87	81,09	6,91
	4-5 m	23,37	22,00	7,83	0,06	0,00	3,43	1,81	80,96	6,90
	5-6 m	23,36	22,00	7,81	0,06	0,00	3,41	1,83	80,90	6,89
	6-7 m	23,36	22,00	7,79	0,06	0,00	3,35	1,85	80,75	6,88
	7-8 m	23,36	22,00	7,78	0,06	0,00	3,35	1,89	80,46	6,86
	8-9 m	23,36	22,00	7,77	0,06	0,00	3,35	1,91	80,24	6,84
	9-10 m	23,36	22,00	7,76	0,06	0,00	3,34	1,96	79,73	6,79
	10-11 m	23,35	22,00	7,75	0,06	0,00	3,31	2,10	79,02	6,73
	Máxima	23,37	22,00	8,03	0,06	0,00	4,13	2,10	82,10	7,86
	Mínima	23,34	22,00	7,75	0,05	0,00	3,30	1,40	78,80	6,71
PONTO 2	0-1 m	23,36	22,00	7,61	0,07	0,00	3,08	1,98	78,67	6,70
	1-2 m	23,36	22,00	7,58	0,07	0,00	2,99	1,80	77,95	6,64
	2-3 m	23,36	22,00	7,56	0,07	0,00	2,90	1,82	77,74	6,62
	3-4 m	23,36	22,00	7,54	0,07	0,00	2,80	1,81	77,80	6,63
	4-5 m	23,36	22,00	7,52	0,07	0,00	2,74	1,77	77,88	6,64
	5-6 m	23,36	22,00	7,51	0,07	0,00	2,75	1,73	77,95	6,64
	6-7 m	23,36	22,00	7,51	0,07	0,00	2,77	1,77	78,04	6,65
	7-8 m	23,36	22,00	7,50	0,07	0,00	2,73	1,80	77,92	6,64
	8-9 m	23,36	22,00	7,49	0,07	0,00	2,74	1,81	77,47	6,60
	9-10 m	23,35	22,00	7,48	0,07	0,00	2,71	1,92	77,54	6,61
	10-11 m	23,34	22,00	7,48	0,06	0,00	2,72	1,93	77,70	6,62
	Máxima	23,36	22,00	7,62	0,07	0,00	3,13	2,20	81,10	6,91

PONTO 3	Mínima	23,34	22,00	7,48	0,06	0,00	2,70	1,70	77,40	6,60
	0-1 m	23,36	22,00	7,42	0,07	0,00	2,72	1,20	78,30	6,67
	1-2 m	23,36	22,00	7,42	0,07	0,00	2,72	1,71	79,63	6,79
	2-3 m	23,35	22,00	7,41	0,06	0,00	2,64	1,81	80,04	6,82
	3-4 m	23,35	22,00	7,40	0,06	0,00	2,57	1,88	79,98	6,81
	4-5 m	23,36	22,00	7,40	0,07	0,00	2,61	1,81	79,85	6,81
	5-6 m	23,35	22,00	7,39	0,07	0,00	2,62	1,80	79,80	6,80
	6-7 m	23,34	22,00	7,39	0,07	0,00	2,63	1,83	79,80	6,80
	7-8 m	23,35	22,00	7,38	0,07	0,00	2,60	1,80	79,71	6,79
	8-9 m	23,34	22,00	7,38	0,07	0,00	2,62	1,80	79,63	6,79
	9-10 m	23,35	22,00	7,37	0,07	0,00	2,62	1,78	79,55	6,78
	10-11 m	23,35	22,00	7,37	0,07	0,00	2,63	1,80	79,44	6,77
	Máxima	23,36	22,00	7,43	0,07	0,00	2,74	2,00	80,10	6,83
	Mínima	23,34	22,00	7,37	0,06	0,00	2,55	1,20	78,30	6,67

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°8'19,128"S / longitude . 47°41'10,303"W, a montante dos tanques-rede. Profundidade máxima 10,077 m; PONTO 2- Coordenadas: latitude 19°8'15,09"S / longitude 47°41'4,689"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 10,038 m, PONTO 3- Coordenadas: latitude 19°8'13,218"S / longitude 47°41'1,899"W, a jusante dos tanques-rede. Profundidade máxima 10,553 m.
OD - Oxigênio dissolvido;

TABELA 6 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Nova Ponte

(continua)

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	23,32	22,00	7,43	0,07	0,00	2,54	1,74	83,75	7,14
	1-2 m	23,30	22,00	7,41	0,07	0,00	2,51	1,71	83,54	7,12
	2-3 m	23,30	22,00	7,40	0,07	0,00	2,52	1,75	83,33	7,11
	3-4 m	23,29	22,00	7,39	0,07	0,00	2,51	1,80	83,00	7,08
	4-5 m	23,28	22,00	7,39	0,07	0,00	2,54	1,80	82,78	7,06
	5-6 m	23,27	22,00	7,39	0,07	0,00	2,55	1,77	82,61	7,05
	6-7 m	23,25	22,00	7,39	0,07	0,00	2,53	1,78	82,61	7,05
	Máxima	23,32	22,00	7,43	0,07	0,00	2,59	1,80	83,90	7,15
Mínima	23,25	22,00	7,38	0,06	0,00	2,49	1,70	82,50	7,05	
PONTO 2	0-1 m	23,30	22,00	7,55	0,07	0,00	3,04	1,75	80,93	6,90
	1-2 m	23,30	22,00	7,53	0,07	0,00	2,93	1,71	79,85	6,81
	2-3 m	23,29	22,00	7,51	0,07	0,00	2,88	1,71	79,85	6,81
	3-4 m	23,28	22,00	7,51	0,07	0,00	2,86	1,74	81,11	6,92
	4-5 m	23,26	22,00	7,50	0,07	0,00	2,80	1,88	81,91	6,99
	5-6 m	23,26	22,00	7,50	0,06	0,00	2,82	1,93	81,83	6,99
	Máxima	23,31	22,00	7,56	0,07	0,00	3,13	2,10	82,00	7,00
	Mínima	23,26	22,00	7,49	0,06	0,00	2,78	1,70	79,60	6,79
PONTO 3	0-1 m	23,28	22,00	7,80	0,06	0,00	ND	2,40	82,42	7,03
	1-2 m	23,29	22,00	7,79	0,06	0,00	ND	1,76	84,15	7,18
	2-3 m	23,29	22,00	7,77	0,06	0,00	ND	1,79	83,94	7,16
	3-4 m	23,28	22,00	7,76	0,06	0,00	ND	1,81	83,77	7,15
	4-5 m	23,27	22,00	7,75	0,06	0,00	ND	1,89	83,64	7,14
	5-6 m	23,26	22,00	7,73	0,06	0,00	ND	1,80	83,54	7,13
	6-7 m	23,26	22,00	7,72	0,06	0,00	ND	1,77	83,55	7,13
	Máxima	23,29	22,00	7,81	0,06	0,00	ND	3,30	84,60	7,22

	Mínima	23,25	22,00	7,71	0,06	0,00	ND	1,70	79,50	6,78
--	--------	-------	-------	------	------	------	----	------	-------	------

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°7'25,244"S / longitude . 47°41'1,36"W, a montante dos tanques-rede. Profundidade máxima 6,734 m; PONTO 2- Coordenadas: latitude 19°7'24,292"S / longitude 47°41'1,524"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 5,351 m, PONTO 3 - Coordenadas: latitude 19°7'23,734"S / longitude 47°41'2,312"W, a jusante dos tanques-rede. Profundidade máxima 7,075 m.
OD - Oxigênio dissolvido; ND - Não determinado.

TABELA 7 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Nova Ponte

(continua)

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	23,35	22,00	7,57	0,07	0,00	3,47	1,61	82,49	7,03
	1-2 m	23,33	22,00	7,54	0,07	0,00	3,26	1,72	82,12	7,00
	2-3 m	23,29	22,00	7,52	0,07	0,00	3,15	1,70	81,89	6,98
	3-4 m	23,27	22,00	7,51	0,07	0,00	3,06	1,70	81,78	6,98
	4-5 m	23,25	22,00	7,50	0,07	0,00	2,98	1,70	81,61	6,97
	5-6 m	23,23	22,00	7,49	0,07	0,00	2,97	2,27	81,33	6,95
	6-7 m	23,24	22,00	7,49	0,07	0,00	2,96	3,20	81,24	6,94
	Máxima	23,36	22,00	7,59	0,07	0,00	3,72	3,40	82,60	7,04
Mínima	23,23	22,00	7,49	0,07	0,00	2,93	1,60	81,20	6,94	
PONTO 2	0-1 m	23,38	22,00	7,38	0,08	0,00	2,83	1,69	82,78	7,05
	1-2 m	23,34	22,00	7,36	0,08	0,00	2,72	1,70	82,49	7,03
	2-3 m	23,31	22,00	7,36	0,08	0,00	2,66	1,72	82,19	7,01
	3-4 m	23,25	22,00	7,35	0,08	0,00	2,60	1,71	81,74	6,98
	4-5 m	23,21	22,00	7,34	0,07	0,00	2,59	1,70	81,25	6,94
	5-6 m	23,20	22,00	7,33	0,07	0,00	2,57	1,70	80,95	6,92
	6-7 m	23,19	22,00	7,34	0,07	0,00	2,59	1,73	80,70	6,90
	Máxima	23,38	22,00	7,39	0,08	0,00	2,97	1,80	82,80	7,05
Mínima	23,19	22,00	7,33	0,07	0,00	2,56	1,60	80,60	6,89	
PONTO 3	0-1 m	23,34	22,00	7,25	0,08	0,00	2,48	1,72	82,04	6,99
	1-2 m	23,32	22,00	7,25	0,08	0,00	2,49	1,77	81,74	6,97
	2-3 m	23,29	22,00	7,25	0,08	0,00	2,45	1,70	81,42	6,95
	3-4 m	23,24	22,00	7,24	0,07	0,00	2,39	1,70	80,99	6,92
	4-5 m	23,21	22,00	7,23	0,07	0,00	2,39	1,73	80,62	6,89
	5-6 m	23,20	22,00	7,23	0,07	0,00	2,41	1,75	80,33	6,87
	6-7 m	23,20	22,00	7,22	0,07	0,00	2,38	1,72	80,12	6,85
	7-8 m	23,19	22,00	7,22	0,07	0,00	2,35	1,78	79,95	6,84

8-9 m	23,19	22,00	7,21	0,07	0,00	2,33	1,77	79,82	6,82
9-10 m	23,18	22,00	7,22	0,07	0,00	2,33	1,74	79,71	6,81
Máxima	23,35	22,00	7,27	0,08	0,00	2,53	1,80	82,10	7,00
Mínima	23,18	22,00	7,21	0,07	0,00	2,31	1,70	79,70	6,81

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°7'17,167"S / longitude 47°39'0,743"W, a montante dos tanques-rede. Profundidade máxima 6,029 m; PONTO 2- Coordenadas: latitude 19°7'15,645"S / longitude 47°38'59,083"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 6,427 m, PONTO 3- Coordenadas: latitude 19°7'12,049"S / longitude 47°39'0,051"W, a jusante dos tanques-rede. Profundidade máxima 9,282 m.

OD - Oxigênio dissolvido.

TABELA 8 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Nova Ponte

(continua)

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	23,39	22,00	7,10	0,07	0,00	2,46	2,11	83,19	7,09
	1-2 m	23,28	22,00	7,09	0,08	0,00	2,39	1,93	81,91	6,99
	2-3 m	23,26	22,00	7,09	0,07	0,00	2,42	1,82	81,05	6,92
	3-4 m	23,25	22,00	7,09	0,07	0,00	2,40	1,84	80,65	6,89
	4-5 m	23,25	22,00	7,08	0,07	0,00	2,34	1,88	80,44	6,87
	5-6 m	23,25	22,00	7,08	0,07	0,00	2,33	1,83	80,26	6,86
	6-7 m	23,25	22,00	7,07	0,07	0,00	2,32	1,80	80,14	6,84
	7-8 m	23,25	22,00	7,07	0,07	0,00	2,32	1,80	80,04	6,83
	8-9 m	23,25	22,00	7,06	0,07	0,00	2,33	1,80	79,94	6,83
	9-10 m	23,25	22,00	7,07	0,07	0,00	2,39	1,81	79,82	6,82
	Máxima	23,43	22,00	7,11	0,08	0,00	2,49	2,20	83,40	7,10
	Mínima	23,24	22,00	7,06	0,07	0,00	2,30	1,80	79,80	6,81
PONTO 2	0-1 m	23,47	22,00	7,12	0,08	0,00	2,71	1,88	81,23	6,91
	1-2 m	23,35	22,00	7,12	0,08	0,00	2,66	1,84	81,05	6,91
	2-3 m	23,28	22,00	7,12	0,08	0,00	2,63	1,89	81,02	6,91
	3-4 m	23,26	22,00	7,11	0,08	0,00	2,60	1,95	80,86	6,90
	4-5 m	23,25	22,00	7,11	0,08	0,00	2,55	1,95	80,65	6,89
	5-6 m	23,25	22,00	7,11	0,08	0,00	2,54	1,83	80,42	6,87
	6-7 m	23,25	22,00	7,11	0,07	0,00	2,57	1,80	80,20	6,85
	7-8 m	23,24	22,00	7,10	0,07	0,00	2,54	1,80	80,10	6,84
	8-9 m	23,24	22,00	7,10	0,07	0,00	2,56	2,71	79,86	6,82
	Máxima	23,48	22,00	7,13	0,09	0,00	2,78	3,50	81,40	6,92
	Mínima	23,24	22,00	7,10	0,07	0,00	2,51	1,80	79,70	6,81
PONTO 3	0-1 m	23,41	22,00	7,20	0,08	0,00	3,74	1,76	82,66	7,04
	1-2 m	23,30	22,00	7,19	0,08	0,00	3,42	1,83	82,45	7,03

2-3 m	23,27	22,00	7,18	0,08	0,00	3,19	1,85	81,87	6,99
3-4 m	23,26	22,00	7,18	0,07	0,00	3,13	1,90	81,44	6,95
4-5 m	23,26	22,00	7,17	0,08	0,00	3,02	1,89	81,04	6,92
5-6 m	23,25	22,00	7,16	0,07	0,00	2,96	1,92	80,79	6,90
6-7 m	23,25	22,00	7,16	0,07	0,00	2,86	1,88	80,44	6,87
7-8 m	23,25	22,00	7,15	0,07	0,00	2,75	1,90	80,40	6,86
8-9 m	23,25	22,00	7,14	0,07	0,00	2,74	1,90	80,38	6,86
Máxima	23,49	22,00	7,21	0,08	0,00	3,91	2,10	82,80	7,06
Mínima	23,25	22,00	7,14	0,07	0,00	2,71	1,60	80,30	6,86

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°7'1,273"S / longitude 47°39'57,017"W, a montante dos tanques-rede. Profundidade máxima 9,686 m; PONTO 2- Coordenadas: latitude 19°6'59,479"S / longitude 47°39'58,549"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 8,456 m, PONTO 3- Coordenadas: latitude 19°6'58,297"S / longitude . 47°39'0,051"W, a jusante dos tanques-rede. Profundidade máxima 8,660 m.
OD - Oxigênio dissolvido.

TABELA 9 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Santa Juliana

(continua)

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	22,07	22,00	7,03	0,09	0,00	ND	0,51	90,18	7,88
	1-2 m	21,76	22,00	7,03	0,09	0,00	ND	0,60	89,80	7,89
	2-3 m	21,62	22,00	7,04	0,09	0,00	ND	0,65	89,78	7,91
	3-4 m	21,58	22,00	7,04	0,09	0,00	ND	0,67	89,69	7,91
	4-5 m	21,54	22,00	7,04	0,09	0,00	ND	0,70	89,60	7,91
	5-6 m	21,52	22,00	7,04	0,09	0,00	ND	0,78	89,54	7,90
	6-7 m	21,50	22,00	7,05	0,09	0,00	ND	0,80	89,60	7,91
	7-8 m	21,49	22,00	7,05	0,09	0,00	ND	0,75	89,23	7,88
	8-9 m	21,47	22,00	7,05	0,09	0,00	ND	0,64	88,78	7,84
	9-10 m	21,46	22,00	7,05	0,08	0,00	ND	0,70	88,66	7,83
	Máxima	22,08	22,00	7,05	0,09	0,00	ND	0,80	90,20	7,91
	Mínima	21,46	22,00	7,03	0,08	0,00	ND	0,50	88,60	7,83
PONTO 2	0-1 m	21,86	22,00	7,08	0,07	0,00	ND	0,52	90,50	7,93
	1-2 m	21,73	22,00	7,08	0,07	0,00	ND	0,57	90,15	7,93
	2-3 m	21,62	22,00	7,08	0,07	0,00	ND	0,66	90,10	7,93
	3-4 m	21,57	22,00	7,08	0,07	0,00	ND	0,70	90,10	7,94
	4-5 m	21,55	22,00	7,08	0,07	0,00	ND	0,70	89,95	7,93
	5-6 m	21,52	22,00	7,08	0,07	0,00	ND	0,64	89,87	7,93
	6-7 m	21,50	22,00	7,09	0,07	0,00	ND	0,71	89,62	7,91
	7-8 m	21,49	22,00	7,09	0,07	0,00	ND	0,75	89,46	7,90
	8-9 m	21,48	22,00	7,09	0,07	0,00	ND	0,80	89,33	7,89
	9-10 m	21,46	22,00	7,09	0,07	0,00	ND	0,82	89,12	7,87
	Máxima	21,90	22,00	7,10	0,08	0,00	ND	0,90	90,80	7,96
	Mínima	21,46	22,00	7,07	0,07	0,00	ND	0,50	89,00	7,86

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°22'37,069"S / longitude 47°38'51,773"W, a montante dos tanques-rede. Profundidade máxima 9,398 m; PONTO 2- Coordenadas: latitude 19°22'36,035"S / longitude 47°38'53,57"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 9,328 m.
OD - Oxigênio dissolvido; ND - Não determinado.

TABELA 10 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Iraí de Minas

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	23,84	23,40	6,80	0,16	0,00	1,72	1,84	79,11	6,67
	1-2 m	23,53	23,23	6,80	0,15	0,00	1,72	2,58	83,08	7,06
	2-3 m	23,17	23,02	6,80	0,14	0,00	1,70	2,36	81,78	6,99
	3-4 m	23,01	22,90	6,79	0,14	0,00	1,69	2,57	80,43	6,90
	4-5 m	22,97	22,90	6,79	0,14	0,00	1,71	2,60	79,39	6,82
	5-6 m	22,96	22,90	6,80	0,14	0,00	1,73	2,60	78,67	6,75
	6-7 m	22,95	22,90	6,79	0,14	0,00	1,74	2,60	78,25	6,72
	7-8 m	22,94	22,90	6,79	0,14	0,00	1,77	2,61	78,00	6,70
	Máxima	23,85	23,40	6,81	0,16	0,00	1,79	2,90	83,70	7,07
	Mínima	22,94	22,90	6,79	0,14	0,00	1,68	1,70	77,90	6,63
PONTO 2	0-1 m	23,75	23,51	6,82	0,16	0,00	1,92	2,43	83,25	7,04
	1-2 m	23,48	23,22	6,81	0,15	0,00	1,91	2,33	82,55	7,02
	2-3 m	23,17	23,05	6,81	0,14	0,00	1,90	2,36	81,64	6,98
	3-4 m	23,02	22,96	6,81	0,14	0,00	1,88	2,37	80,51	6,91
	4-5 m	22,97	22,90	6,80	0,14	0,00	1,89	2,34	79,70	6,84
	5-6 m	22,95	22,90	6,81	0,13	0,00	1,92	2,30	79,01	6,78
	6-7 m	22,95	22,90	6,80	0,13	0,00	1,92	2,30	78,48	6,74
	7-8 m	22,95	22,90	6,81	0,13	0,00	1,95	2,30	78,20	6,72
	Máxima	23,82	23,60	6,82	0,16	0,00	1,96	2,50	83,70	7,07
	Mínima	22,95	22,90	6,80	0,13	0,00	1,87	2,30	78,20	6,71

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°5'13,306"S / longitude 47°32'46,688"W, a montante dos tanques-rede. Profundidade máxima 7,710 m; PONTO 2- Coordenadas: latitude 19°5'13,828"S / longitude 47°32'46,736"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 7,036 m. OD - Oxigênio dissolvido.

TABELA 11 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Iraí de Minas

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	23,08	25,00	7,04	0,15	0,00	2,32	0,90	84,47	7,24
	1-2 m	22,74	25,00	7,04	0,14	0,00	2,48	0,92	83,56	7,20
	2-3 m	22,52	25,00	7,04	0,13	0,00	2,51	0,95	82,78	7,17
	3-4 m	21,73	25,00	7,05	0,13	0,00	2,40	0,98	80,83	7,11
	4-5 m	21,45	25,00	7,04	0,12	0,00	2,33	1,03	79,19	7,00
	5-6 m	21,41	25,00	7,04	0,12	0,00	2,33	1,14	78,19	6,91
	6-7 m	21,41	25,00	7,03	0,12	0,00	2,33	1,17	77,29	6,84
	7-8 m	21,40	25,00	7,03	0,12	0,00	2,32	1,05	76,48	6,77
	8-9 m	21,40	25,00	7,02	0,12	0,00	2,30	1,04	76,10	6,73
	9-10 m	21,40	25,00	7,01	0,12	0,00	2,26	1,03	76,18	6,74
	Máxima	23,17	25,00	7,05	0,16	0,00	2,54	1,30	84,70	7,25
	Mínima	21,40	25,00	7,01	0,11	0,00	2,18	0,90	76,10	6,73

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°5'45,816"S / longitude 47°29'20,474"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 9,160 m.

OD - Oxigênio dissolvido.

TABELA 12 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Iraí de Minas

(continua)

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	21,93	24,00	6,95	0,09	0,00	3,88	0,60	86,80	7,60
	1-2 m	21,92	24,00	6,95	0,09	0,00	3,92	0,60	86,72	7,60
	2-3 m	21,90	24,00	6,96	0,09	0,00	4,00	0,60	86,45	7,57
	3-4 m	21,76	24,00	6,96	0,09	0,00	3,99	0,64	85,06	7,47
	4-5 m	21,57	24,00	6,96	0,09	0,00	3,94	0,75	82,46	7,27
	5-6 m	21,53	24,00	6,96	0,09	0,00	3,87	0,70	81,56	7,20
	6-7 m	21,52	24,00	6,96	0,09	0,00	3,84	0,76	80,58	7,11
	7-8 m	21,51	24,00	6,97	0,09	0,00	3,59	1,22	79,40	7,01
	Máxima	21,93	24,00	6,97	0,09	0,00	4,02	1,40	86,80	7,60
	Mínima	21,51	24,00	6,95	0,08	0,00	3,24	0,60	79,30	7,00
PONTO 2	0-1 m	21,98	24,00	6,97	0,13	0,00	3,45	0,60	84,42	7,38
	1-2 m	21,90	24,00	6,97	0,12	0,00	3,50	0,60	83,97	7,36
	2-3 m	21,76	24,00	6,97	0,12	0,00	3,48	0,60	84,47	7,42
	3-4 m	21,60	24,00	6,98	0,11	0,00	3,51	0,67	83,85	7,39
	4-5 m	21,56	24,00	6,97	0,10	0,00	3,50	1,25	82,90	7,31
	Máxima	21,98	24,00	6,98	0,15	0,00	3,54	2,10	84,70	7,43
	Mínima	21,56	24,00	6,96	0,10	0,00	3,41	0,60	82,60	7,28
PONTO 3	0-1 m	21,91	24,00	6,99	0,10	0,00	3,36	0,62	84,39	7,39
	1-2 m	21,73	24,00	6,99	0,10	0,00	3,35	0,60	83,93	7,38
	2-3 m	21,58	24,00	6,99	0,09	0,00	3,31	0,65	84,32	7,43
	3-4 m	21,55	24,00	6,99	0,10	0,00	3,30	0,67	84,46	7,45
	4-5 m	21,53	24,00	6,99	0,09	0,00	3,26	0,63	83,75	7,39
	5-6 m	21,52	24,00	6,99	0,09	0,00	3,24	0,62	82,88	7,31
	6-7 m	21,52	24,00	6,99	0,09	0,00	3,25	0,91	81,96	7,23
	Máxima	21,94	24,00	7,00	0,11	0,00	3,38	1,00	84,60	7,46
	Mínima	21,52	24,00	6,98	0,09	0,00	3,21	0,60	81,80	7,22

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°3'38,615"S / longitude 47°32'38,871"W, a montante dos tanques-rede. Profundidade máxima 7,532 m; PONTO 2- Coordenadas: latitude 19°3'37,49"S / longitude 47°32'39,058"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 4,465 m, PONTO 3- Coordenadas: latitude 19°3'36,064"S / longitude 47°32'39,433"W, a jusante dos tanques-rede. Profundidade máxima 6,271 m.
OD - Oxigênio dissolvido.

TABELA 13 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Iraí de Minas

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	21,93	24,00	6,95	0,09	0,00	3,88	0,60	86,80	7,60
	1-2 m	21,92	24,00	6,95	0,09	0,00	3,92	0,60	86,72	7,60
	2-3 m	21,90	24,00	6,96	0,09	0,00	4,00	0,60	86,45	7,57
	3-4 m	21,76	24,00	6,96	0,09	0,00	3,99	0,64	85,06	7,47
	4-5 m	21,57	24,00	6,96	0,09	0,00	3,94	0,75	82,46	7,27
	Máxima	21,93	24,00	6,97	0,09	0,00	4,02	1,40	86,80	7,60
	Mínima	21,51	24,00	6,95	0,08	0,00	3,24	0,60	79,30	7,00

NOTA: Sistema de coordenadas -Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°4'30,584"S / longitude 47°29'51,881"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 4,308 m.

OD - Oxigênio dissolvido.

TABELA 14 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Iraí de Minas

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	23,09	24,00	7,08	0,09	0,00	3,30	0,49	86,35	7,40
	1-2 m	22,98	24,00	7,07	0,09	0,00	3,33	0,41	86,60	7,43
	2-3 m	22,72	24,00	7,08	0,09	0,00	3,29	0,46	87,18	7,52
	3-4 m	22,47	24,00	7,08	0,09	0,00	3,24	0,50	87,05	7,54
	4-5 m	22,00	24,00	7,08	0,09	0,00	3,23	0,53	86,25	7,54
	5-6 m	21,73	24,00	7,08	0,09	0,00	3,15	0,64	85,08	7,48
	6-7 m	21,64	24,00	7,08	0,09	0,00	3,10	0,70	83,71	7,37
	Máxima	23,10	24,00	7,09	0,09	0,00	3,35	0,70	87,50	7,55
	Mínima	21,63	24,00	7,07	0,09	0,00	3,03	0,40	83,40	7,34

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°4'36,957"S / longitude 47°31'48,344"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 6,467 m.

OD - Oxigênio dissolvido.

TABELA 15 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Iraí de Minas

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	23,41	25,27	6,74	0,15	0,00	1,47	1,09	84,69	7,21
	1-2 m	23,30	25,28	6,72	0,15	0,00	1,48	1,78	76,98	6,57
	2-3 m	23,21	25,11	6,72	0,14	0,00	1,50	1,80	78,43	6,70
	3-4 m	22,97	25,04	6,73	0,14	0,00	1,50	1,76	78,01	6,70
	4-5 m	22,85	25,07	6,72	0,14	0,00	1,50	1,99	77,22	6,64
	5-6 m	22,84	25,19	6,72	0,14	0,00	1,51	1,98	76,87	6,62
	Máxima	23,45	25,40	6,75	0,15	0,00	1,51	2,00	87,00	7,41
	Mínima	22,83	25,00	6,71	0,14	0,00	1,46	0,90	76,60	6,53
PONTO 2	0-1 m	23,44	25,28	6,73	0,16	0,00	1,67	1,60	78,85	6,71
	1-2 m	23,32	25,30	6,73	0,15	0,00	1,68	1,67	80,22	6,84
	2-3 m	23,20	25,20	6,72	0,15	0,00	1,67	1,70	79,98	6,83
	3-4 m	23,05	25,29	6,72	0,15	0,00	1,67	1,74	79,24	6,79
	4-5 m	22,89	25,24	6,72	0,15	0,00	1,65	1,84	78,45	6,74
	5-6 m	22,84	25,30	6,72	0,14	0,00	1,65	1,88	77,67	6,68
	6-7 m	22,82	25,30	6,72	0,14	0,00	1,64	1,94	77,07	6,63
	7-8 m	22,81	25,20	6,71	0,15	0,00	1,64	2,00	76,85	6,62
	Máxima	23,47	25,30	6,74	0,16	0,00	1,70	2,00	80,40	6,86
	Mínima	22,81	25,20	6,71	0,14	0,00	1,63	1,50	76,80	6,61

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°47,036"S / longitude 47°28'10,518"W, a montante dos tanques-rede. Profundidade máxima 5,633 m; PONTO 2- Coordenadas: latitude 19°4'5,601"S / longitude 47°28'11,024"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 7,266 m. OD - Oxigênio dissolvido.

TABELA 16 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Pedrinópolis

(continua)

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	23,70	25,00	6,83	0,26	0,00	1,80	1,59	75,43	6,39
	1-2 m	23,59	25,00	6,83	0,26	0,00	1,83	1,66	75,11	6,37
	2-3 m	23,31	25,00	6,82	0,26	0,00	1,80	1,80	74,11	6,32
	3-4 m	23,14	25,00	6,81	0,26	0,00	1,79	1,97	72,72	6,22
	4-5 m	23,09	25,00	6,80	0,25	0,00	1,81	1,89	72,84	6,24
	5-6 m	23,06	25,00	6,80	0,25	0,00	1,82	1,80	72,19	6,18
	6-7 m	23,04	25,00	6,79	0,25	0,00	1,81	1,82	71,33	6,11
	7-8 m	23,04	25,00	6,79	0,25	0,00	1,81	1,92	70,62	6,05
	Máxima	23,74	25,00	6,84	0,27	0,00	1,84	2,00	75,60	6,40
	Mínima	23,04	25,00	6,78	0,25	0,00	1,78	1,50	70,50	6,04
PONTO 2	0-1 m	23,69	25,00	6,75	0,25	0,00	1,86	1,72	71,19	6,03
	1-2 m	23,46	25,00	6,74	0,24	0,00	1,84	1,74	72,05	6,13
	2-3 m	23,24	25,00	6,73	0,22	0,00	1,85	1,80	73,56	6,28
	3-4 m	23,14	25,00	6,73	0,22	0,00	1,86	1,83	73,26	6,27
	4-5 m	23,09	25,00	6,72	0,22	0,00	1,86	1,87	72,82	6,23
	5-6 m	23,07	25,00	6,72	0,22	0,00	1,88	1,82	72,47	6,21
	Máxima	23,75	25,00	6,77	0,26	0,00	1,89	1,90	74,20	6,29
	Mínima	23,06	25,00	6,72	0,22	0,00	1,81	1,70	71,00	6,01
PONTO 3	0-1 m	23,66	25,00	6,72	0,23	0,00	1,96	1,76	73,91	6,26
	1-2 m	23,49	25,00	6,71	0,22	0,00	1,95	1,76	73,92	6,28
	2-3 m	23,26	25,00	6,72	0,21	0,00	1,94	1,80	73,92	6,31
	3-4 m	23,14	25,00	6,72	0,21	0,00	1,94	1,80	73,48	6,29
	4-5 m	23,09	25,00	6,71	0,21	0,00	1,90	1,89	72,78	6,23
	5-6 m	23,06	25,00	6,70	0,21	0,00	1,90	1,80	72,28	6,19
	Máxima	23,73	25,00	6,73	0,23	0,00	1,99	1,90	74,00	6,32
	Mínima	23,05	25,00	6,70	0,20	0,00	1,89	1,70	72,10	6,18

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°9'26,099"S / longitude 47°27'4,629"W, a montante dos tanques-rede. Profundidade máxima 7,258 m; PONTO 2- Coordenadas: latitude 19°9'27,476"S / longitude 47°27'4,629"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 5,402 m, PONTO 3 - Coordenadas: latitude 19°9'28,125"S / longitude 47°27'5,151"W, a jusante dos tanques-rede. Profundidade máxima 5,811 m.
OD - Oxigênio dissolvido.

TABELA 17 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Pedrinópolis

(continua)

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	23,12	24,00	6,83	0,12	0,00	1,98	1,96	78,99	6,76
	1-2 m	23,10	24,00	6,83	0,12	0,00	2,03	1,93	78,52	6,72
	2-3 m	23,08	24,00	6,82	0,12	0,00	2,03	1,88	78,11	6,69
	3-4 m	23,07	24,00	6,82	0,11	0,00	2,04	1,83	77,80	6,67
	4-5 m	23,04	24,00	6,82	0,11	0,00	2,04	1,94	77,54	6,65
	5-6 m	23,01	24,00	6,81	0,11	0,00	2,04	1,85	77,53	6,65
	6-7 m	23,01	24,00	6,81	0,11	0,00	2,07	1,90	77,68	6,67
	Máxima	23,13	24,00	6,83	0,12	0,00	2,09	2,10	79,20	6,78
Mínima	23,01	24,00	6,81	0,11	0,00	1,95	1,80	77,40	6,64	
PONTO 2	0-1 m	23,11	25,00	6,81	0,13	0,00	2,12	1,87	75,47	6,46
	1-2 m	23,09	25,00	6,80	0,13	0,00	2,10	1,86	75,06	6,43
	2-3 m	23,07	25,00	6,79	0,13	0,00	2,11	1,90	75,23	6,45
	3-4 m	23,05	24,38	6,78	0,12	0,00	2,11	1,90	76,11	6,52
	4-5 m	23,04	24,00	6,78	0,12	0,00	2,14	1,87	76,49	6,56
	5-6 m	23,03	24,00	6,78	0,12	0,00	2,13	1,85	76,50	6,56
	6-7 m	23,02	24,00	6,78	0,12	0,00	2,14	1,96	76,46	6,56
	7-8 m	23,01	24,23	6,78	0,12	0,00	2,14	1,95	76,31	6,54
	8-9 m	23,01	24,75	6,77	0,12	0,00	2,12	2,19	76,15	6,53
	9-10 m	23,00	25,00	6,78	0,13	0,00	2,16	2,02	76,08	6,52
	Máxima	23,13	25,00	6,81	0,14	0,00	2,17	2,50	76,50	6,56
	Mínima	23,00	24,00	6,77	0,12	0,00	2,07	1,80	75,00	6,42
PONTO 3	0-1 m	23,16	24,08	6,78	0,15	0,00	2,37	2,00	77,27	6,61
	1-2 m	23,13	24,04	6,77	0,15	0,00	2,38	2,00	77,30	6,61
	2-3 m	23,10	24,27	6,77	0,14	0,00	2,39	1,91	76,73	6,57
	3-4 m	23,08	25,00	6,77	0,14	0,00	2,42	1,83	76,60	6,56

4-5 m	23,05	25,00	6,77	0,14	0,00	2,45	1,82	76,53	6,56
5-6 m	23,02	25,00	6,77	0,14	0,00	2,41	1,80	76,24	6,54
6-7 m	22,99	25,00	6,77	0,14	0,00	2,40	2,09	75,95	6,52
Máxima	23,17	25,00	6,78	0,15	0,00	2,47	2,30	77,40	6,62
Mínima	22,99	24,00	6,77	0,13	0,00	2,33	1,70	75,90	6,51

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°8'35,428"S / longitude 47°28'0,939"W, a montante dos tanques-rede. Profundidade máxima 6,698 m; PONTO 2- Coordenadas: latitude 19°8'37,074"S / longitude 47°28'0,032"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 9,061 m, PONTO 3- Coordenadas: latitude 19°8'38,931"S / longitude 47°27'58,47"W, a jusante dos tanques-rede. Profundidade máxima 6,321 m.
OD - Oxigênio dissolvido.

TABELA 18 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Pedrinópolis

(continua)

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	22,98	24,00	6,83	0,08	0,00	2,38	2,87	75,19	6,45
	1-2 m	22,98	24,00	6,83	0,08	0,00	2,44	2,78	75,20	6,45
	2-3 m	22,97	24,00	6,83	0,08	0,00	2,44	2,80	75,06	6,44
	3-4 m	22,97	24,00	6,82	0,07	0,00	2,42	2,82	74,93	6,43
	4-5 m	22,96	24,00	6,88	0,07	0,00	2,55	2,81	73,83	6,34
	5-6 m	22,95	24,00	6,87	0,07	0,00	2,51	2,68	73,57	6,32
	6-7 m	22,95	24,00	6,87	0,07	0,00	2,52	2,74	73,43	6,30
	7-8 m	22,95	24,00	6,86	0,07	0,00	2,51	2,76	73,25	6,29
	Máxima	22,96	24,00	6,88	0,08	0,00	2,57	2,90	73,90	6,35
	Mínima	22,95	24,00	6,86	0,07	0,00	2,49	2,60	73,20	6,29
PONTO 2	0-1 m	22,98	24,00	6,83	0,08	0,00	2,38	2,87	75,19	6,45
	1-2 m	22,98	24,00	6,83	0,08	0,00	2,44	2,78	75,20	6,45
	2-3 m	22,97	24,00	6,83	0,08	0,00	2,44	2,80	75,06	6,44
	3-4 m	22,97	24,00	6,82	0,07	0,00	2,42	2,82	74,93	6,43
	4-5 m	22,97	24,00	6,82	0,07	0,00	2,40	3,05	74,16	6,37
	5-6 m	22,97	24,00	6,81	0,08	0,00	2,37	3,19	73,76	6,33
	6-7 m	22,97	24,00	6,80	0,08	0,00	2,38	3,29	73,39	6,30
	7-8 m	22,96	24,00	6,80	0,08	0,00	2,42	3,41	72,94	6,26
	Máxima	22,98	24,00	6,84	0,08	0,00	2,46	3,60	75,50	6,48
	Mínima	22,96	24,00	6,80	0,07	0,00	2,32	2,70	72,70	6,24
PONTO 3	0-1 m	23,00	24,00	6,80	0,08	0,00	2,40	2,54	76,34	6,55
	1-2 m	22,99	24,00	6,79	0,08	0,00	2,35	2,59	76,17	6,54
	2-3 m	22,99	24,00	6,80	0,08	0,00	2,36	2,60	76,09	6,53
	3-4 m	22,98	24,00	6,79	0,07	0,00	2,33	2,59	75,71	6,50
	4-5 m	22,97	24,00	6,79	0,07	0,00	2,32	2,63	75,41	6,47

5-6 m	22,96	24,00	6,78	0,07	0,00	2,31	2,71	74,78	6,42
6-7 m	22,96	24,00	6,78	0,07	0,00	2,32	2,73	74,15	6,37
7-8 m	22,96	24,00	6,78	0,07	0,00	2,33	3,03	73,53	6,31
Máxima	23,00	24,00	6,81	0,08	0,00	2,44	3,20	76,50	6,56
Mínima	22,96	24,00	6,78	0,07	0,00	2,30	2,50	73,10	6,28

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°8'10,074"S / longitude 47°30'4,632"W, a montante dos tanques-rede. Profundidade máxima 7,486 m; PONTO 2- Coordenadas: latitude 19°8'8,492"S / longitude 47°30'7,281"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 7,688 m, PONTO 3 - Coordenadas: latitude 19°8'7,899"S / longitude 47°30'7,835"W, a jusante dos tanques-rede. Profundidade máxima 7,420 m.
OD - Oxigênio dissolvido.

TABELA 19 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Pedrinópolis

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	24,03	25,00	6,67	0,18	0,00	1,84	1,73	73,55	6,18
	1-2 m	23,58	25,00	6,66	0,17	0,00	1,82	1,91	73,40	6,23
	2-3 m	23,12	25,00	6,66	0,17	0,00	1,80	2,31	70,59	6,04
	3-4 m	23,08	25,00	6,65	0,17	0,00	1,80	2,45	68,57	5,87
	4-5 m	23,06	25,00	6,65	0,17	0,00	1,82	2,41	67,93	5,82
	5-6 m	23,05	25,00	6,65	0,17	0,00	1,83	2,33	69,18	5,93
	6-7 m	23,04	25,00	6,64	0,17	0,00	1,82	2,36	68,38	5,86
	Máxima	24,07	25,00	6,68	0,19	0,00	1,86	2,50	74,60	6,27
	Mínima	23,04	25,00	6,64	0,17	0,00	1,75	1,70	67,60	5,79

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°9'39,673"S / longitude 47°27'8,606"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 6,678 m.
OD - Oxigênio dissolvido.

TABELA 20 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Pedrinópolis

(continua)

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	23,15	24,00	6,77	0,27	0,00	2,02	1,79	74,63	6,38
	1-2 m	23,08	24,00	6,77	0,26	0,00	2,02	1,69	72,79	6,23
	2-3 m	23,06	24,00	6,76	0,26	0,00	2,02	1,80	73,18	6,27
	3-4 m	22,99	24,00	6,75	0,26	0,00	1,99	1,80	73,07	6,27
	4-5 m	22,95	24,00	6,75	0,25	0,00	1,99	1,80	73,10	6,28
	5-6 m	22,93	24,00	6,75	0,25	0,00	2,02	1,82	72,40	6,22
	Máxima	23,17	24,00	6,79	0,28	0,00	2,04	2,10	77,00	6,58
	Mínima	22,93	24,00	6,74	0,25	0,00	1,98	1,50	72,10	6,18
PONTO 2	0-1 m	23,16	25,00	6,71	0,33	0,00	1,97	1,74	67,83	5,80
	1-2 m	23,08	25,00	6,70	0,30	0,00	1,98	1,83	68,63	5,88
	2-3 m	23,02	24,39	6,69	0,28	0,00	1,98	1,84	71,27	6,11
	3-4 m	22,98	24,00	6,70	0,26	0,00	1,99	1,85	72,26	6,20
	4-5 m	22,96	24,00	6,69	0,26	0,00	1,94	1,82	72,30	6,21
	5-6 m	22,95	24,00	6,69	0,26	0,00	1,95	1,80	72,30	6,21
	6-7 m	22,95	24,00	6,68	0,26	0,00	1,93	1,80	72,29	6,21
	7-8 m	22,94	25,00	6,68	0,25	0,00	1,92	1,80	72,20	6,20
	Máxima	23,18	25,00	6,72	0,34	0,00	2,02	1,90	72,30	6,21
	Mínima	22,94	24,00	6,68	0,25	0,00	1,92	1,70	67,70	5,79
PONTO 3	0-1 m	23,12	25,00	6,70	0,30	0,00	2,17	1,77	71,93	6,16
	1-2 m	23,02	24,54	6,70	0,28	0,00	2,16	1,75	73,18	6,28
	2-3 m	23,04	25,00	6,68	0,29	0,00	2,13	ND	73,80	6,33
	Máxima	23,27	25,00	6,71	0,31	0,00	2,22	1,80	74,10	6,33
	Mínima	23,02	24,00	6,67	0,26	0,00	2,12	1,70	70,90	6,07

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°8'45,175"S / longitude 47°27'12,363"W, a montante dos tanques-rede. Profundidade máxima 5,815 m; PONTO 2- Coordenadas: latitude 19°8'44,418"S / longitude 47°27'11,677"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 7,132 m, PONTO 3 - Coordenadas: latitude 19°8'43,819"S / longitude 47°27'10,304"W, a jusante dos tanques-rede. Profundidade máxima 2,035 m.

OD - Oxigênio dissolvido.

TABELA 21 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Patrocínio

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	22,96	26,59	6,54	0,21	0,00	2,03	1,99	58,02	4,98
	1-2 m	22,92	26,18	6,53	0,20	0,00	2,03	2,00	58,10	4,99
	2-3 m	22,90	27,00	6,53	0,19	0,00	2,06	2,12	57,40	4,94
	3-4 m	22,90	26,91	6,52	0,19	0,00	2,06	2,25	56,57	4,86
	4-5 m	22,89	26,00	6,51	0,19	0,00	2,07	2,10	56,70	4,87
	5-6 m	22,88	26,00	6,51	0,18	0,00	2,08	2,10	57,37	4,93
	6-7 m	22,87	26,00	6,51	0,18	0,00	2,09	2,12	57,54	4,95
	7-8 m	22,85	26,00	6,51	0,18	0,00	2,11	2,27	57,60	4,96
	Máxima	22,97	27,00	6,55	0,21	0,00	2,12	2,30	58,10	5,00
	Mínima	22,85	26,00	6,51	0,17	0,00	1,99	1,90	56,40	4,85
PONTO 2	0-1 m	22,98	26,46	6,51	0,21	0,00	2,04	1,91	58,94	5,06
	1-2 m	22,92	26,00	6,50	0,20	0,00	2,05	1,90	60,22	5,17
	2-3 m	22,90	26,00	6,50	0,19	0,00	2,07	2,04	60,11	5,17
	3-4 m	22,89	26,00	6,50	0,19	0,00	2,08	2,09	59,65	5,13
	4-5 m	22,88	26,00	6,50	0,18	0,00	2,10	2,13	59,08	5,08
	5-6 m	22,87	26,25	6,50	0,19	0,00	2,10	2,15	58,41	5,02
	6-7 m	22,87	27,00	6,49	0,20	0,00	2,09	2,22	56,30	4,84
	7-8 m	22,85	27,00	6,49	0,20	0,00	2,09	2,38	55,05	4,74
	Máxima	23,02	27,00	6,52	0,22	0,00	2,11	2,40	60,30	5,19
	Mínima	22,85	26,00	6,49	0,18	0,00	2,01	1,90	54,90	4,73

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°6'32,23"S / longitude 47°13'28,089"W, a montante dos tanques-rede. Profundidade máxima 7,091 m; PONTO 2- Coordenadas: latitude 19°6'33,378"S / longitude 47°13'26,848"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 7,052 m.
OD - Oxigênio dissolvido.

TABELA 22 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Patrocínio

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	22,46	26,00	6,72	0,22	0,00	2,03	3,25	75,17	6,52
	1-2 m	22,45	26,00	6,70	0,22	0,00	2,06	3,37	61,78	5,36
	2-3 m	22,45	26,00	6,70	0,21	0,00	2,08	3,25	61,66	5,35
	3-4 m	22,45	26,00	6,68	0,21	0,00	2,08	3,28	61,52	5,33
	4-5 m	22,44	26,00	6,68	0,21	0,00	2,11	3,33	61,38	5,32
	5-6 m	22,44	26,00	6,68	0,21	0,00	2,13	3,33	61,29	5,31
	6-7 m	22,44	26,00	6,67	0,21	0,00	2,13	3,33	61,23	5,31
	Máxima	22,46	26,00	6,73	0,22	0,00	2,13	3,50	83,30	6,52
Mínima	22,43	26,00	6,67	0,20	0,00	2,00	3,10	61,20	5,31	
PONTO 2	0-1 m	22,45	26,00	6,64	0,26	0,00	1,98	3,31	62,29	5,40
	1-2 m	22,45	26,00	6,63	0,24	0,00	2,04	3,13	61,53	5,33
	2-3 m	22,45	26,00	6,63	0,23	0,00	2,05	3,19	61,21	5,30
	3-4 m	22,45	26,00	6,62	0,23	0,00	2,02	3,28	61,13	5,30
	4-5 m	22,44	26,00	6,61	0,23	0,00	2,05	3,21	60,93	5,28
	5-6 m	22,44	26,00	6,61	0,23	0,00	2,08	3,20	60,63	5,26
	6-7 m	22,44	26,00	6,61	0,22	0,00	2,10	3,14	60,53	5,25
	Máxima	22,46	26,00	6,66	0,27	0,00	2,12	3,40	62,80	5,45
Mínima	22,44	26,00	6,60	0,22	0,00	1,95	3,00	60,50	5,24	

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°9'20,09"S / longitude 47°10'59,385"W, a montante dos tanques-rede. Profundidade máxima 6,645 m; PONTO 2- Coordenadas: latitude 19°9'20,377"S / longitude 47°10'59,143"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 6,909 m. OD - Oxigênio dissolvido.

TABELA 23 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Patrocínio

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	23,31	27,00	6,60	0,18	0,00	2,27	2,00	70,40	6,00
	1-2 m	23,30	27,00	6,61	0,18	0,00	2,35	2,04	69,83	5,96
	2-3 m	23,28	27,00	6,61	0,17	0,00	2,37	2,05	69,29	5,91
	3-4 m	23,20	27,00	6,60	0,17	0,00	2,36	2,10	67,35	5,76
	Máxima	23,31	27,00	6,61	0,19	0,00	2,38	2,20	70,50	6,01
	Mínima	23,16	27,00	6,57	0,17	0,00	2,11	1,70	66,30	5,67

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°6'25,067"S / longitude 47°12'47,809"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 3,994 m.

OD - Oxigênio dissolvido.

TABELA 24 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Patrocínio

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	22,91	26,00	6,80	0,21	0,00	2,05	2,14	70,99	6,10
	1-2 m	22,89	26,00	6,78	0,21	0,00	1,99	1,92	74,51	6,40
	2-3 m	22,88	26,00	6,78	0,20	0,00	2,01	1,96	73,99	6,36
	3-4 m	22,81	26,00	6,77	0,20	0,00	2,01	2,00	73,77	6,35
	4-5 m	22,70	26,00	6,77	0,20	0,00	2,02	2,00	73,89	6,38
	5-6 m	22,76	26,00	6,76	0,20	0,00	2,02	2,00	73,81	6,36
	6-7 m	22,67	26,00	6,75	0,21	0,00	2,00	2,49	69,67	6,01
	7-8 m	22,63	26,00	6,75	0,21	0,00	2,00	2,97	68,42	5,91
	Máxima	22,91	26,00	6,82	0,22	0,00	2,09	3,00	75,00	6,44
	Mínima	22,63	26,00	6,75	0,20	0,00	1,98	1,90	67,90	5,87
PONTO 2	0-1 m	22,85	26,00	6,73	0,22	0,00	2,12	2,27	72,89	6,27
	1-2 m	22,84	26,00	6,72	0,22	0,00	2,10	2,10	72,63	6,25
	2-3 m	22,83	26,00	6,71	0,21	0,00	2,09	2,10	72,30	6,22
	3-4 m	22,80	26,00	6,71	0,20	0,00	2,09	2,20	71,75	6,18
	4-5 m	22,76	26,00	6,70	0,20	0,00	2,10	2,44	70,89	6,11
	5-6 m	22,69	26,00	6,70	0,20	0,00	2,09	2,56	69,56	6,00
	Máxima	22,85	26,00	6,74	0,24	0,00	2,15	2,60	73,20	6,30
	Mínima	22,67	26,00	6,69	0,20	0,00	2,08	2,00	68,90	5,94

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°7'56,54"S / longitude 47°13'13,761"W, a montante dos tanques-rede. Profundidade máxima 7,166 m; PONTO 2- Coordenadas: latitude 19°7'55,071"S / longitude 47°13'13,797"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 5,811 m. OD - Oxigênio dissolvido.

TABELA 25 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Patrocínio

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	23,14	26,00	6,85	0,19	0,00	2,26	3,34	73,01	6,25
	1-2 m	22,86	26,00	6,84	0,19	0,00	2,22	2,28	74,41	6,40
	2-3 m	22,79	26,00	6,83	0,18	0,00	2,21	2,19	73,99	6,37
	3-4 m	22,77	26,00	6,82	0,18	0,00	2,21	2,46	72,95	6,29
	4-5 m	22,75	26,00	6,81	0,19	0,00	2,20	3,18	71,07	6,13
	Máxima	23,22	26,00	6,86	0,20	0,00	2,29	3,60	76,90	6,58
	Mínima	22,75	26,00	6,81	0,18	0,00	2,20	2,10	70,30	6,06

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°7'39,198"S / longitude 47°13'33,952"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 4,305 m.

OD - Oxigênio dissolvido.

TABELA 26 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Patrocínio

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	23,02	27,00	6,50	0,23	0,00	2,07	1,97	51,90	4,45
	1-2 m	22,96	26,91	6,48	0,23	0,00	2,05	2,04	50,18	4,31
	2-3 m	22,90	26,00	6,48	0,20	0,00	2,14	2,10	52,91	4,55
	3-4 m	22,88	26,00	6,49	0,19	0,00	2,16	2,24	55,80	4,80
	4-5 m	22,87	26,00	6,48	0,19	0,00	2,12	2,27	56,22	4,84
	5-6 m	22,87	26,38	6,48	0,20	0,00	2,14	2,34	55,77	4,80
	6-7 m	22,86	27,00	6,48	0,20	0,00	2,15	3,05	55,12	4,74
	7-8 m	22,85	27,00	6,48	0,19	0,00	2,14	3,67	54,66	4,70
	Máxima	23,03	27,00	6,52	0,24	0,00	2,17	3,80	56,40	4,85
	Mínima	22,85	26,00	6,47	0,18	0,00	2,02	1,90	49,90	4,29
PONTO 2	0-1 m	22,97	26,00	6,49	0,20	0,00	2,15	2,03	60,35	5,18
	1-2 m	22,92	26,00	6,49	0,20	0,00	2,15	2,01	60,56	5,20
	2-3 m	22,90	26,00	6,48	0,19	0,00	2,15	2,08	60,23	5,18
	3-4 m	22,88	26,00	6,48	0,18	0,00	2,15	2,10	59,69	5,13
	4-5 m	22,87	26,00	6,48	0,18	0,00	2,16	2,17	58,81	5,06
	5-6 m	22,86	26,00	6,48	0,18	0,00	2,18	2,24	57,90	4,98
	6-7 m	22,86	26,00	6,48	0,19	0,00	2,18	2,30	57,37	4,93
	7-8 m	22,86	26,00	6,48	0,19	0,00	2,16	2,32	56,63	4,87
	Máxima	23,00	26,00	6,49	0,21	0,00	2,20	2,40	60,70	5,21
	Mínima	22,86	26,00	6,47	0,18	0,00	2,11	1,90	56,30	4,84

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°6'34,637"S / longitude 47°13'25,673"W, a montante dos tanques-rede. Profundidade máxima 7,111 m; PONTO 2- Coordenadas: latitude 19°6'35,477"S / longitude 47°13'27,207"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 7,115 m.
OD - Oxigênio dissolvido.

TABELA 27 - Resultados consolidados das análises de água do Reservatório de Nova Ponte, no município de Perdizes

Local	Profundidade	Temperatura (°C)	Condutividade Específica (uS/cm)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Turbidez (NTU)	OD (% saturação)	OD concentrado (mg/L)
PONTO 1	0-1 m	22,64	24,50	6,86	0,30	0,00	1,79	2,12	71,22	6,15
	1-2 m	22,57	25,00	6,84	0,30	0,00	1,78	1,43	62,39	5,40
	2-3 m	22,30	24,00	6,82	0,24	0,00	1,80	1,50	68,59	5,96
	3-4 m	22,21	23,00	6,81	0,21	0,00	1,78	1,56	76,38	6,65
	4-5 m	22,18	23,00	6,80	0,20	0,00	1,76	1,50	78,23	6,82
	5-6 m	22,17	23,00	6,81	0,18	0,00	1,81	1,46	81,93	7,14
	6-7 m	22,13	23,00	6,82	0,18	0,00	1,84	1,56	84,41	7,36
	7-8 m	22,01	23,00	6,82	0,19	0,00	1,83	1,70	83,35	7,29
	8-9 m	21,86	23,00	6,81	0,19	0,00	1,79	1,90	82,93	7,27
	9-10 m	21,80	23,00	6,82	0,20	0,00	1,78	1,90	83,00	7,28
	Máxima	22,64	25,00	6,87	0,31	0,00	1,86	2,40	84,90	7,40
	Mínima	21,80	23,00	6,79	0,17	0,00	1,75	1,40	60,70	5,26
PONTO 2	0-1 m	22,57	25,00	6,75	0,37	0,00	1,57	ND	68,70	5,94
	1-2 m	22,55	25,00	6,74	0,35	0,00	1,60	ND	66,62	5,77
	2-3 m	22,52	24,95	6,74	0,33	0,00	1,65	ND	64,51	5,59
	3-4 m	22,47	24,00	6,74	0,29	0,00	1,69	1,57	65,12	5,64
	4-5 m	22,44	24,00	6,74	0,27	0,00	1,73	1,47	67,75	5,87
	5-6 m	22,21	23,14	6,74	0,21	0,00	1,78	1,53	74,05	6,45
	6-7 m	22,12	23,00	6,75	0,19	0,00	1,80	1,52	81,39	7,10
	7-8 m	22,00	23,00	6,75	0,20	0,00	1,79	1,75	82,60	7,22
	8-9 m	21,86	22,92	6,75	0,20	0,00	1,78	2,15	81,89	7,18
	9-10 m	21,61	22,00	6,75	0,20	0,00	1,75	2,73	81,18	7,15
	10-11 m	21,42	22,00	6,75	0,20	0,00	1,74	3,49	80,03	7,08
	Máxima	22,57	25,00	6,76	0,41	0,00	1,83	3,70	82,70	7,23
	Mínima	21,32	22,00	6,73	0,19	0,00	1,48	1,40	64,50	5,58

PONTO 3	0-1 m	22,73	23,00	6,73	0,26	0,00	1,61	1,70	71,80	6,19
	1-2 m	22,60	23,71	6,75	0,25	0,00	1,72	1,49	77,53	6,70
	2-3 m	22,41	23,00	6,76	0,22	0,00	1,80	1,53	83,67	7,26
	3-4 m	22,31	23,08	6,76	0,22	0,00	1,78	1,52	81,23	7,06
	4-5 m	22,23	23,00	6,76	0,21	0,00	1,79	1,52	80,60	7,02
	5-6 m	22,15	23,00	6,75	0,21	0,00	1,79	1,67	79,29	6,91
	6-7 m	22,12	23,00	6,75	0,21	0,00	1,78	1,60	81,29	7,09
	7-8 m	22,01	23,00	6,76	0,20	0,00	1,78	1,72	82,81	7,24
	8-9 m	21,87	23,00	6,76	0,21	0,00	1,77	2,04	81,90	7,18
	9-10 m	21,63	22,03	6,75	0,21	0,00	1,75	2,60	81,26	7,16
	10-11 m	20,93	22,00	6,74	0,21	0,00	1,69	2,70	81,94	7,32
	Máxima	22,75	24,00	6,78	0,30	0,00	1,84	2,80	84,00	7,38
	Mínima	20,67	22,00	6,70	0,20	0,00	1,47	1,20	71,80	6,19

NOTA: Sistema de coordenadas - Datum WGS 84 - PONTO 1- Coordenadas: latitude 19°14'44,26"S / longitude 47°10'7,037"W, a montante dos tanques-rede. Profundidade máxima 9,015 m; PONTO 2- Coordenadas: latitude 19°14'44,729"S / longitude 47°10'7,303"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 10,326 m, PONTO 3- Coordenadas: latitude 19°14'46,169"S / longitude 47°10'7,694"W, entre os tanques-rede. Profundidade máxima 10,434 m.
OD - Oxigênio dissolvido; ND - Não determinado.