



## PROJETO DE PESQUISA

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA	
<b>Código:</b>	PIH0003-2018
<b>Título do Projeto:</b>	Análise físico-química e microbiológica da água do rio Apodi, no município de Pau dos Ferros
<b>Tipo do Projeto:</b>	INTERNO (Projeto Novo)
<b>Categoria do Projeto:</b>	Pesquisa tecnológica
<b>Situação do Projeto:</b>	AGUARDANDO AUTORIZAÇÃO DA UNIDADE
<b>Unidade:</b>	CAMPUS PAU DOS FERROS (11.01.36)
<b>Centro:</b>	CAMPUS PAU DOS FERROS (11.01.36)
<b>Palavra-Chave:</b>	Água, Rio Apodi
<b>E-mail:</b>	claudia.muniz@ufersa.edu.br
<b>Edital:</b>	
<b>Cota:</b>	
ÁREA DE CONHECIMENTO, GRUPO E LINHA DE PESQUISA	
<b>Área de Conhecimento:</b>	Química Analítica
<b>Grupo de Pesquisa:</b>	
<b>Linha de Pesquisa:</b>	
CORPO DO PROJETO	
<b>Resumo</b>	
<p>O município de Pau dos Ferros conta com o rio Apodi para o abastecimento da população. A água destinada a consumo humano deve prezar pelo padrão de potabilidade determinado pela portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde. O presente trabalho objetivou avaliar os parâmetros físico-químicos e microbiológicos da água do rio Apodi no município de Pau dos Ferros. Na presente pesquisa serão selecionados três pontos de coleta da água do rio Apodi para verificação das características físico-químicas e microbiológicas, tais como: alcalinidade total, cloretos, dureza total, pH, ferro, amônia, cloro, oxigênio consumido, turbidez, cor, coliforme fecais e totais. Este trabalho busca contribuir para o desenvolvimento de medidas de controle e gerenciamento deste recurso hídrico.</p>	
<b>Introdução/Justificativa</b> (incluindo os benefícios esperados no processo ensino-aprendizagem e o retorno para os cursos e para os professores da UFERSA em geral)	
<p>O município de Pau dos Ferros conta com o rio Apodi para o abastecimento da população. A água destinada a consumo humano deve prezar pelo padrão de potabilidade determinado pela portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde. O presente trabalho objetivou avaliar os parâmetros físico-químicos e microbiológicos da água do rio Apodi no município de Pau dos Ferros. Na presente pesquisa serão selecionados três pontos de coleta da água do rio Apodi para verificação das características físico-químicas e microbiológicas, tais como: alcalinidade total, cloretos, dureza total, pH, ferro, amônia, cloro, oxigênio consumido, turbidez, cor, coliforme fecais e totais. Este trabalho busca contribuir para o desenvolvimento de medidas de controle e gerenciamento deste recurso hídrico. A bacia hidrográfica Apodi/Mossoró é um dos mais importantes recursos hídricos do Rio Grande do Norte. A falta de um planejamento sustentável acarreta sérios impactos à sociedade, constituindo uma forte ameaça à economia da região do semiárido, bem como a saúde pública.</p>	
<b>Objetivos</b>	
Os objetivos deste trabalho é avaliar os parâmetros físico-químicos e microbiológicos da água do rio Apodi no município de Pau dos Ferros.	
<b>Metodologia</b>	
4. Metodologia a ser empregada	
Materiais	
Equipamentos	
Os equipamentos utilizados para realização dos experimentos foram:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agitador (Modelo: LS59-220/ Fabricante: LOGEN)</li> <li>• Balança analítica com precisão de 0,0001 g (Modelo: AY220/ Fabricante: MARTE)</li> <li>• Vidrarias em geral</li> </ul>	
Métodos	
O estudo será conduzido no rio Apodi, no município de Pau dos Ferros/RN. Serão selecionados três pontos de coletas da água do rio Apodi. As análises físico-químicas e microbiológicas serão analisadas a partir dos seguintes parâmetros:	
Cor	
O termo "cor" é utilizado para mencionar sobre cor verdadeira, que é a cor da água quando a turbidez é removida. O termo "cor aparente" não inclui apenas a cor devido às substâncias presentes na solução, mas também inclui a matéria em suspensão. Cor aparente é determinada pela amostra original sem filtração ou centrifugação. (APHA, 1998). A cor é um dos parâmetros esteticamente indesejáveis. Pode ser originário de esgotos domésticos, origem industrial apresentando risco ou não, e também através da decomposição de matéria orgânica. De acordo com a norma, a cor aparente deve ser apresentada com o valor máximo permitido de 15 uH (unidade de Hazen). A cor acima de 15 uH, pode ser visualizada pelo consumidor através de um copo d'água. Logo, quando a água apresenta-se dessa maneira deve-se existir um cuidado operacional no tratamento da mesma (VON SPERLING, 2014).	
Turbidez	
A turbidez é um dos fatores importantes na qualidade da água potável, está por sua vez reflete o grau de interferência com a passagem de luz por meio da aparência turva. Este índice pode servir de morada para microrganismos em suspensão, dessa maneira diminui a eficiência da desinfecção, exigindo um controle operacional da estação de tratamento. Quando a turbidez apresenta valor superior a 50 uT (unidade de Turbidez), requer utilizar do processo de filtração (VON SPERLING, 2014).	
Potencial Hidrogeniônico (pH)	
O pH é um dos índices de maior importância nas etapas do tratamento da água, responsável por melhorar o processo de coagulação, desinfecção, controle da corrosividade e remoção da dureza. Deve ser analisado antes e depois da adição de produtos químicos. Este índice provoca danos à saúde somente em valores muito baixos ou muito elevados (VON SPERLING, 2014). O valor do pH varia de 0 a 14, a água é considerada ácida quando este valor é abaixo de 7, acima de 7 a água é considerada alcalina. De acordo com BRASIL (2016) o valor aceitável para águas de sistema de distribuição deve estar entre 6 e 9,5.	
Cloro Residual	
O cloro é um agente bactericida utilizado durante o tratamento das águas com objetivo de eliminar bactérias e microrganismos presentes na água. De acordo com a norma, a desinfecção da água deve conter 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado em toda a extensão do tanque de tratamento (BRASIL, 2013).	

**Cloreto**

Todas as águas naturais, independente da escala, contém íons que são resultantes da dissolução de minerais. No caso dos cloretos, o mesmo é originado da dissolução de sais. Quando este cloreto está em determinadas concentrações ele confere um sabor salgado à água. Este parâmetro é utilizado frequentemente para caracterização das águas de abastecimento brutas (VON SPERLING, 2014). O valor máximo permitido de acordo com o padrão de potabilidade disponível pelo Ministério da Saúde na portaria nº 2.914 (2011) é de 250 mg/L.

**Dureza**

É quando ocorre a concentração de cátions multimetálicos em solução, geralmente os cátions que estão relacionados à dureza são os cátions bivalentes Ca<sup>2+</sup> e Mg<sup>2+</sup>. Esta dureza é originada pela dissolução de minerais contendo cálcio e magnésio. Não se tem indício de que a dureza origine problemas sanitários, inclusive estudos em locais com maior dureza na água apontaram menor incidência de doenças cardíacas. Existem fatores indicativos de águas com dureza elevadas, pois em determinadas concentrações causam sabor desagradável e causam efeitos laxativos, assim como reduz a espuma gerando maior gasto de sabão, sendo também responsáveis pelo surgimento de incrustação nas tubulações de água quente, caldeiras e aquecedores, em razão da maior precipitação desses sais, causada pelas temperaturas elevadas (VON SPERLING, 2014). De acordo com o padrão de potabilidade o valor máximo 22 permitido para dureza total disponível pelo Ministério da Saúde na portaria nº 2.914 (2011) é de 500 mg/L. Quanto ao tratamento e abastecimento público de água, existe a classificação em relação à dureza da água: quando a dureza está abaixo de 50 mg/L de CaCO<sub>3</sub> a água se encontra mole; quando está entre 50 e 150 mg/L de CaCO<sub>3</sub> a dureza é classificada como moderada; entre 150 e 300 mg/L a água é considerada dura; acima de 300 mg/L água muito dura (VON SPERLING, 2014).

**Coliformes Totais e Escherichia Coli**

As bactérias presentes no grupo coliformes são consideradas as principais responsáveis por contaminação fecal e algumas podem ser encontradas no meio ambiente. A determinação da concentração de coliformes é de grande relevância para identificar possíveis contaminações, devido à possibilidade da existência de microrganismos patogênicos responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica, como exemplo, disenteria bacilar e cólera. O método para analisar este parâmetro deve ser pela utilização de um meio de cultura que após um período de incubação, se apresentar cor amarela, coliformes totais estão presentes. Se através da luz ultravioleta (UV) a fluorescência azul estiver presente, o Escherichia coli está presente. Se não apresentar nenhuma cor, a qualidade da água em análise é satisfatória (VON SPERLING, 2014).

**Referências**

- LIMA, V. L. A. d.; CHAVES, L. H. G. Qualidade da água. In: LIMA, V. L. A. d.; BARACUHY, J. G. de V.; MEIRA FILHO, A. da S. A qualidade da água. 1. ed. Campina Grande: Gráfica Agenda, 2008. cap. 1, p. 12-23.
- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). Standard methods for the Examination of Water and Wastewater. 20 ed. United States of America, 2005.
- BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual prático de análise de água / Fundação Nacional de Saúde – 4. Ed. – Brasília: Funasa, 2013. 150 p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005. Brasília-DF: 2005. 23p. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Brasília, 2005, p.58-63.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Brasília-DF: 2011. 34p. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: <http://www.ms.gov.br/conama/. Acesso em: 10 dez. 2012.
- Bettega JMPR, Machado MR, Presibella M, Baniski G, Barbosa CA. Métodos analíticos no controle microbiológico da água para consumo humano. Ciênc. Agrotec. [Internet]. 2006 [cited 2016 Jul 25]; 30 (5): 950- 954. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/cagro/v30n5/v30n5a19.pdf>.
- Cunha, HFA, Lima DCI, Brito PNF, Cunha AC, Silveira Junior AM, Brito DC. Qualidade físico-química e microbiológica de água mineral e padrões da legislação. Revista Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science. [Internet]. 2012 [cited 2016 Jul 25]; 7(3): 155-165. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ambiagua/v7n3/v7n3a13.pdf>.
- VON SPERLING, Marcos. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 4.ed - Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014.

**MEMBROS DO PROJETO**

CPF	Nome	Categoria	CH Dedicada	Tipo de Participação
106.754.964-11	GABRIELA FREITAS CARVALHO	DISCENTE	20	Membro
099.309.414-79	SAULO JOSE DE SOUZA FILGUEIRA	DISCENTE	20	Membro
027.039.294-71	MONICA RODRIGUES DE OLIVEIRA	DOCENTE	10	Vice-Coordenador
806.936.284-72	CLAUDIA ALVES DE SOUSA MUNIZ	DOCENTE	10	Coordenador

**CRONOGRAMA DE ATIVIDADES**

Atividade	2018												2019
	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA													
COLETA DAS AMOSTRAS DE ÁGUA													
ANÁLISE DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E MICROBIOLÓGICO													
PUBLICAÇÃO DE RESULTADOS E RELATÓRIO FINAL DE PROJETO													

**HISTÓRICO DO PROJETO**

Data	Situação	Usuário
31/10/2017 17:30	CADASTRO EM ANDAMENTO	CLAUDIA ALVES DE SOUSA MUNIZ ( <i>claudi</i> )
05/12/2017 23:55	CADASTRADO	CLAUDIA ALVES DE SOUSA MUNIZ ( <i>claudi</i> )
05/12/2017 23:55	AGUARDANDO AUTORIZAÇÃO DA UNIDADE	CLAUDIA ALVES DE SOUSA MUNIZ ( <i>claudi</i> )