Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.3
2021/02
ISSN 2178-6925

ANÁLISE E INTERVENÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO BAIRO DA GANGORRINHA EM TEÓFILO OTONI – MG

ANALYSIS AND INTERVENTION OF THE USE AND OCCUPATION OF THE PERMANENT PRESERVATION AREA IN BAIRO DA GANGORRINHA IN TEÓFILO OTONI - MG

Brenda Tomáz Ribeiro

brendar.ribeiro.br@gmail.com.

Laryssa Gomes Camargos

gomeslaryssa2012@gmail.com.

Lorena Vieira da Conceição

lorenna1908@gmail.com.

Thábata Ramalho Santos

thabataramalho@hotmail.com

Bruno Balarini Gonçalves

Engenharia Civil, Faculdade AlfaUnipac, Brasil.

Recebido: 29/09/2021 – Aceito: 10/10/2021

Resumo

São caracterizadas áreas de preservação permanente, encontradas no meio rural e urbano, florestas e demais formas, sejam elas cobertas ou não por vegetação natural que se encontram ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, que têm como função ambiental preservar, os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora e também o solo, além de assegurar o bem-estar da população. As APP's são áreas naturais protegidas contra quaisquer ações antrópicas e totalmente restritas de explorações economicamente direta, seu uso e ocupação da maneira correta, baseado no Código Florestal Brasileiro, garante a quantidade e qualidade da água e a biodiversidade local, para que mantenha a existência dos recursos supracitados. Diante disto, o presente trabalho tem como objetivo a conscientização em função da importância da preservação das áreas de preservação permanente, visto que tanto na zona rural quanto na zona urbana está cada vez mais evidente as consequências do mau uso destas, principalmente nas faixas dos cursos hídricos, e uma análise da situação atual

para uma possível retificação da nascente do bairro Gangorrinha em Teófilo Otoni, Minas Gerais. Para isso foi realizado pesquisas bibliográficas baseados em artigos científicos que tratam do assunto citado e coleta de dados em campo, na referida nascente.
Palavras chaves: Área de preservação permanente; Conscientização; Nascente

Abstract

Areas of permanent preservation, found in rural and urban areas, forests and other forms, whether or not covered by natural vegetation along rivers or any watercourse, whose environmental function is to preserve, are characterized. water resources, the landscape, geological stability, biodiversity, the gene flow of fauna and flora and also the soil, in addition to ensuring the well-being of the population. APP's are natural areas protected against any anthropogenic and totally restricted actions of economically direct farms, their use and occupation in the right way, based on the Brazilian Forest Code, ensures the quantity and quality of water and local biodiversity, so that it maintains the existence of above resources. Given this, the present work aims to raise awareness in view of the importance of preserving permanent preservation areas, as both the rural and urban areas are increasingly evident the consequences of their misuse, especially in the courses and an analysis of the current situation for a possible rectification of the spring of the Gangorrinha neighborhood in Teófilo Otoni, Minas Gerais. To this end, bibliographic research based on scientific articles dealing with the above-mentioned subject and field data collection was conducted at that source.

Keywords: Permanent preservation area; Awareness; Spring

1 Introdução

Em 1965, deu-se início ao principal incentivo à conservação de vegetação nativa do Brasil através do Código Florestal Lei nº 4.771/65, onde começou a ser considerado área de preservação permanente; vegetação natural que se encontram ao longo dos rios, sendo essa área a metade da largura dos cursos que meçam de 10 a 200 metros de distância entre as margens e de 100 metros cujo cursos meçam mais de 200 metros, logo, em 2012 houve retificações no Código Florestal, passando a se tratar como Novo Código Florestal 12.651/12, atribuindo porcentagens às Reservas Legais, - que representam a área de mata nativa de uma propriedade rural, na intenção de proteger o bioma - novas medidas para as APP's ao longo dos cursos d'água, sendo de 30 metros para os cursos d'água que meçam até 10 metros de largura, 50 metros para os

cursos d'água que meçam de 10 a 50 metros de largura, 100 metros para os cursos d'água que variam de 50 a 200 metros, 200 metros para os cursos d'água que variam de 200 a 600 metros e 500 metros para os cursos d'água com largura superior a 600 metros, e encostas cuja inclinação é superior a 45°. A elaboração do Código vigente citado, remete a preservação dos recursos hídricos, fauna e flora, para que haja equilíbrio no meio ambiente de maneira que garanta a qualidade de vida da sociedade, a manutenção desses recursos é um dever público visto que se trata de um bem comum. O presente trabalho aborda a situação de uma nascente urbana, considerada perene, situada próximo ao canal fluvial do Córrego Gangorrinha, em Teófilo Otoni, esta que se encontra com parte do esgoto das moradias do entorno, contendo presença de resíduos sólidos como lixo doméstico, possui pouca cobertura vegetal e existência de vazamento de rede de esgoto sanitário, comprometendo assim o recurso hídrico e a saúde dos moradores que usufruem deste recurso, logo observa-se que apresenta uma crítica realidade e não se enquadra dentro dos parâmetros exigidos pelo Novo Código Florestal.

2 Objetivo

O objetivo do presente trabalho é fazer uma análise na nascente estudada, citando a real situação, como esta se encontra e sugerir quais são as devidas intervenções possíveis diante da realidade que devem ser feitas para sanar as problematizações da mesma, visando proporcionar qualidade de vida aos moradores do bairro.

3 Justificativa

Devido a escassez hídrica, mesmo em períodos chuvosos e o descaso ambiental em que o país se encontra, em Teófilo Otoni foi observado a necessidade dos moradores à nascente do bairro Gangorrinha, visto que a ausência do abastecimento proporcionado pela concessionária responsável pelo município é cada vez mais constante, ocorrendo em algumas moradias até dependência total a esta nascente pois estas não são beneficiadas com o abastecimento, necessidade esta que pode acarretar complicações futuras na saúde dos usuários devido a proximidade com o esgoto.

Diante disto será apresentado intervenções para que esta APP mantenha existente e capaz de continuar a abastecer o Rio Todos os Santos, sem levar poluições consigo.

4 Revisão Bibliográfica

4.1 Área de Preservação Permanente

A contextualização das áreas de preservação permanentes, tem como função remeter à sua importância tanto no meio urbano quanto no rural, onde esta é responsável pela estabilidade do solo impedindo que encostas íngremes sofra processos erosivos, rios e córregos assoreamentos, e tem como função, amortecedor de chuvas, retendo-as de maneira que abasteça aquíferos e impedindo o carreamento intenso de sedimentos. Seu conceito se baseia em "Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas" (BRASIL,2012), definido pelo Novo Código Florestal, 12.651/12.

4.2 Impactos do Uso e Ocupação do Solo Urbano

Constantemente se vê ocorrências de alagamentos e deslizamentos em zonas urbanas, na maioria das vezes em decorrência do alto teor pluviométrico nos períodos chuvosos, logo, estas não se limitam somente às grandes cidades, porém se repercute também nos pequenos municípios. E estes municípios atingidos muitas das vezes não possuem recursos econômicos e nem capacitados para que se possa prever esses fenômenos naturais, de forma que dê suporte para que os moradores se desloquem de suas casas antes que aconteça o sinistro, sem que sejam atingidos. A falta de planejamento urbano e a desordem da ocupação do solo, visto que as encostas, de onde advém os deslizamentos, ficam desprotegido devido a ausência da vegetação, fato este que desestabiliza o solo acarretando a formação de erosões.

A integração de leis municipais relacionadas ao uso e ocupação do solo junto ao conjunto de leis orgânicas e atribuição do município ao Plano Diretor,

são as diretrizes para o crescimento exponencial das cidades de maneira organizada, evitando o adensamento populacional, adquirindo equilíbrio na mobilidade urbana, logo, consequentemente garantindo a qualidade de vida aos munícipes.

4.3 Nascentes

Conforme a lei 12.651/12 entende-se como nascente o afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d'água. Deve-se manter a vegetação nativa da APP, e a supressão é somete autorizada em caso de utilidade pública, mas antes deve ser constatada a ausência de alternativa técnica.

A nascente faz parte do ciclo hidrológico e segundo Pereira elas tem relação direta com a precipitação, evapotranspiração e infiltração, e assim seus pontos de afloramento podem mover-se de acordo com a variação da superfície freática. Isso implica que as nascentes podem se movimentar durante o ano hidrológico, bem como sua vazão variar também em função desses parâmetros citados.

5 Nascente Urbana – Gangorrinha

5.1 Localização e História

A APP estudada é a nascente urbana localizada no bairro Gangorrinha em Teófilo Otoni, e se encontra sob os cuidados de Dona Terezinha e Maria Elizabeth.

Estima-se que a região onde está situada a referida nascente, passou a ser habitada em média há 30 anos, consequentemente, vem sendo degradada periodicamente pelos moradores residentes, onde esta já se encontra em péssimo estado de preservação. A tomada de posse foi dada pela prefeitura aos moradores, antes da elaboração do Novo Código Florestal restringindo-os das penalidades que regem no novo código, sendo considerada toda construção em área imprópria como área de uso consolidado. Anteriormente, logo quando esses moradores começaram a residir nesta área, não se sabia da existência da nascente, e segundo Dona Marli, moradora do bairro foi descoberta por uma criança que brincava no local e afundou o pé na nascente.

FIGURA 01 – Localização Geográfica da Nascente

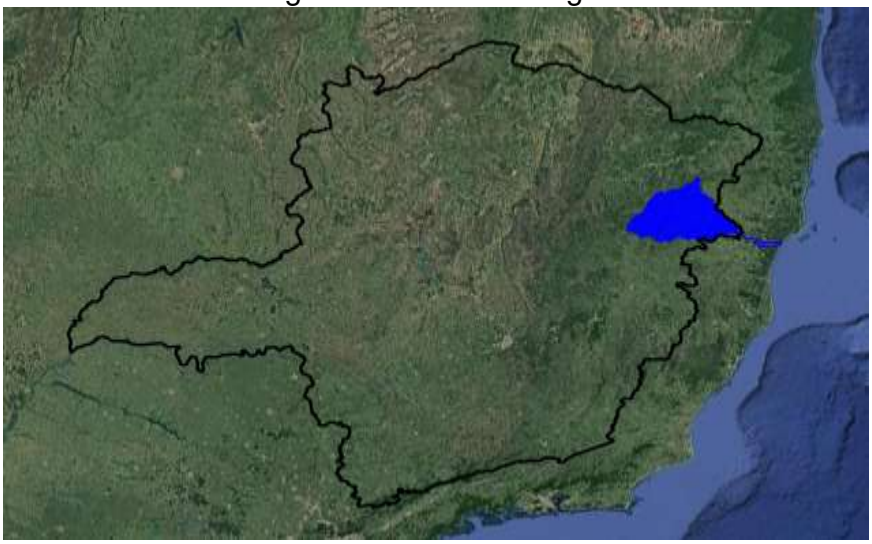


Fonte: GOOGLE EARTH. Disponível em https://www.googleearth.com.br. Acesso: 20 de novembro de 2019

5.2 Impacto Ambiental

As nascentes pertencem ao ciclo hidrológico, é delas que advém o abastecimento dos córregos e rios que juntos formam as microbacias e bacias hidrográficas. A fonte estudada faz parte da microbacia do Córrego da Gangorrinha e da bacia do Rio Mucuri, contribuindo para todo um sistema que se inicia no nordeste do estado de Minas Gerais e encerra no extremo sul da Bahia, na cidade de Mucuri.

FIGURA 02 – Drenagem da Bacia Hidrográfica do Rio Mucuri



Fonte: IDE-Sistema. Disponível em http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/. Acesso: 23 de novembro de 2019.

A vazão de uma nasceste está relacionada com a infiltração nas proximidades e esta interfere em todo o curso d'água, sendo fundamental para manter a perenidade do mesmo. Na nascente estudada foi calculada a vazão, medindo o tempo que esta levava para preencher um balde de 10 litros, logo depois foi retirada a média entre cinco amostras coletadas, tendo como resultado uma vazão média de 0,75 L/min.

TABELA 01 – Dados Para Cálculo de Vazão

Volume (Litros)	**Tempo (Min)**
Balde 01 – 10 Litros	2,65
Balde 02 – 10 Litros	2,31
Balde 03 – 10 Litros	2,53
Balde 04 – 10 Litros	2,90
Balde 05 – 10 Litros	2,84
Soma = 50 Litros	**Soma = 13,23 Min**

Fonte: Produzido pelo autor

Sendo vazão,

$$Qmed = \left(\frac{50}{13{,}23}\right)/5 \quad \rightarrow \quad Qmed = 0{,}75 \ {}^{L}/_{min}$$

Analisando a classificação quanto a vazão segundo Neto (2010), citado por Godoy (2015, pag.22) que vai de 8 a 1, a nascente estudada se enquadra na categoria 7.

TABELA 02 – Classificação Quanto a Vazão

Classe ou Magnitude	Vazão (L/min)
1	>600.000
2	60.000 a 600.000
3	6.000 a 60.000
4	600a 6000
5	60 a 600
6	6 a 60
7	0,6 a 6
8	< 0,6

Fonte: Godoy(2015)

Como dito anteriormente a vazão da nascente dependerá de inúmeros fatores, portanto dizer que a magnitude da nascente estudada é 7, não permite afirmar que esta possui uma vazão baixa ou alta, para tanto seria necessário um estudo mais aprofundado da bacia hidrográfica, para que se afirme tal dado.

A permeabilidade do solo, também ajuda na vazão da nascente, no entanto as edificações ao seu entorno diminuem a infiltração, logo aumentando o escoamento superficial.

Foi observado também, a presença de esgoto muito próximo à nascente, e por ser um bairro periférico, onde normalmente quase não se vê presença dos benefícios oriundos do poder público, em contrapartida este bairro possui saneamento básico porém este não há manutenção, se mantêm em total descaso, fazendo com que a água da nascente e o esgoto se misturem, portanto a jusante à nascente a água e o esgoto formam-se um único canal.

FIGURA 03 – Água da Nascente se Mistura a Esgoto Residencial



Fonte: Produzida pelo autor. Data 09 de Novembro de 2019.

Para classificar a nascente quanto a preservação foi feita uma análise macroscópica seguindo os parâmetros de Gomes (2005) onde são analisados conceitos como, coloração, cheiro, lixo ao redor, materiais flutuantes, espumas e óleo, presença de esgoto, vegetação, uso por animais e/ou humanos, proteção do local, presença de residências e se a nascente está localizada em local que visa a preservação da mesma. Com os resultados é realizado um comparativo

com uma tabela com pontuações, onde consta a quantificação da análise dos parâmetros macroscópicos e outra tabela onde classifica a nascente como ótima, boa, razoável, ruim ou péssima.

TABELA 03 – Quantificação da Análise dos Parâmetros Macroscópicos

Cor da água:	(1)Escura	(2)Clara	(3)Transparente
Odor:	(1)Cheiro forte	(2)Cheiro fraco	(3)Sem cheiro
Lixo ao redor	(1)Muito	(2)Pouco	(3) Sem lixo
Materiais flutuantes:	(1)Muito	(2)Pouco	(3)Sem Materiais F.
Espuma:	(1)Muita	(2)Pouca	(3)Sem espumas
Óleos:	(1)Muito	(2)Pouco	(3)Sem óleos
Esgoto:	(1)Esgoto doméstico	(2)Fluxo superficial	(3)Sem esgoto
Vegetação:	(1)Alta degradação	(2)Baixa degradação	(3)Preservada
Usos por humanos:	(1)Presença	(2)Apenas marca	(3)Não detectado
Usos por animais:	(1)Presença	(2)Apenas marcas	(3)Não detectado
Proteção do local:	(1)Sem proteção com acesso)	(2) Com proteção	(3)Com proteção (mas
Tipo de área de inserção	(1)Ausente	(2)Propriedade privada	(3)Parques ou áreas protegidas
Proximidade com residência ou estabelecimento	(1)Menos de 50m	(2)Entre 50 e 100 metros	(3)Mais de100 metros

Fonte: adaptado de Gomes *et al*. (2005).

TABELA 04 – Classificação das Nascentes Quanto ao Grau de Preservação

CLASSE	Grau de Preservação	Pontuação Final*
A	Ótima	Entre 37 a 39 pontos
B	Boa	Entre 34 a 36 pontos
C	Razoável	Entre 31 a 33 pontos
D	Ruim	Entre 28 e 30 pontos
E	Péssimo	Abaixo de 28 pontos

(*) Notas para os 13 parâmetros observados (através da somatória dos pontos obtidos na quantificação da análise macroscópica).

Fonte: Adaptado de Gomes *et al*. (2005).

TABELA 05 – Caracterização Ambiental e Índice de Impacto Ambiental Macroscópico da Nascente Pertencente ao Córrego da Gangorinha em Teófilo Otoni.

Cor da água:	(2) Clara
Odor:	(3) Sem cheiro
Lixo ao redor	(2) Pouco

Materiais flutuantes:	(3) Sem Materiais Flutuantes
Espuma:	(3) Sem espumas
Óleos:	(3) Sem óleos
Esgoto:	(1) Esgoto doméstico
Vegetação:	(2) Baixa degradação
Usos por humanos:	(1) Presença
Usos por animais:	(1) Presença
Proteção do local:	(1) Sem proteção
Tipo de área de inserção	(1) Ausente
Proximidade com residência ou estabelecimento	(1) Menos de 50m
Soma	24

Fonte: Produzido pelo autor

Como calculado na tabela 05 a nascente teve uma pontuação de 24, comparando esse resultado com a tabela 04, observa-se que se enquadra na classificação E, como PÉSSIMO grau de preservação. Esse resultado foi acarretado pelo fato do local possuir lixo nos arredores, a água ser sem cheiro e coloração clara, circulação de pessoas e animais, residências nas proximidades e a ausência de proteção, levando a nascente a ocupar uma das últimas classes.

5.3 Impacto Social

A água é um recurso fundamental para a sobrevivência, causadora de estudos, alianças e guerras. A falta de saneamento básico priva o recebimento desse recurso em muitas moradias brasileiras e a população muita das vezes buscam em bicas, nascentes, rios e outros meios, formas de suprir suas necessidades básicas. Foi realizada uma entrevista in loco com alguns moradores, onde obteve-se informações sobre o uso, cuidado e importância da nascente no seu cotidiano. As entrevistadas moram nas proximidades e informaram que usam a nascente para atividades domésticas como, lavar roupas, louças, e até para próprio consumo. Quanto ao cuidado com a nascente, as moradoras supracitadas são responsáveis, mas não é o suficiente para

mantê-la limpa, visto que muitas pessoas de outros bairros têm acesso ao local, inclusive crianças, que a frequentam para se divertirem. O conhecimento e a conscientização quanto a importância desta fonte, promove diferença no cuidado da população para com a mesma. As entrevistadas informaram que nunca em outrora haviam sido informadas das importâncias das áreas de preservação permanente, e o pouco de informação sobre preservação ambiental foram adquiridas através de canais de televisão e/ou rádios, diante disto deixa claro as consequências da leigues da população e o quanto a falta de conhecimento afeta o todo.

Os moradores do bairro têm o saneamento básico fornecido pela Companhia Copasa, mesmo que este esteja em completo caos, acarretando na ausência de abastecimento de água e o esgoto a céu aberto. Diante de tal situação os moradores recorrem à nascente como socorro, mesmo sem o devido tratamento para consumo, correndo risco de contaminação.

O pH (potencial hidrogeniônico): representa o equilíbrio entre íons H+ e íons OH; varia de 7 a 14; indicando se a água é ácida (pH inferior a 7), neutra (pH igual a 7) ou alcalina (pH maior do que 7); o pH da água depende de sua origem e características naturais, podendo ser alterado se houver presença de resíduos; pH baixo torna a água corrosiva; águas com pH elevado tendem a formar incrustações nas tubulações; a vida aquática depende do pH, sendo recomendável a faixa de 6 a 9. (UFV)

Como mostrado acima a água para consumo deve estar mais alcalina, foi medido com o phmetro o ph da água da nascente, e se teve o resultado de 6,4, o que é um pouco ácido, normalmente as águas fornecidas pelas companhias entram nessa media, mas a longo prazo o ideal é o consumo da água mais alcalina.

6 Intervenções

A solução encontrada para a preservação da nascente foi, o isolamento da área através de cerca em seus arredores restringindo o acesso até a mesma, mesmo que não terá 50 metros de raio a partir da nascente, devido a existência de edificações já construídas anteriormente, contudo manteve-se os moradores,

visto que realocar essas moradias seria impossível devido o alto custo de reconstrução destas, reflorestamento, construção de ponte e retirada do esgoto a céu aberto, canalizando-o e direcionando-o até a ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) para que seja tratado e usado da maneira adequada.

FIGURA 04 – Intervenção Gráfica Sugerida para a Nascente Urbana da Gangorrinha



Fonte: Produzida pelo autor. Data 23 de Novembro de 2019

7 Conclusões

As áreas de preservação permanente, como propriamente o nome já diz, deve se manter permanente em prol de um bem comum, e as nascentes, como sendo relacionadas à essas áreas, são os pontos iniciais para todos os cursos d'água que temos, logo sua manutenção é uma garantia da existência destes. São infinitos os motivos pelo qual deve-se zelar e cuidar destes recursos, pois são muito mais que simples afloramentos de água, são principais influentes no ciclo hidrológico. Logo, concluímos o quanto a nascente do Córrego da Gangorrinha contribui indispensavelmente para a sobrevivência das pessoas que ali residem e para a bacia do rio Mucuri, externando ainda mais motivos para que todos cuidem e a mantenha viva.

8 Referências

AGÊNCIA SENADO: **O que são as áreas de preservação permanente**.
Disponível em: (https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2009/04/29/o-

que-sao-as-areas-de-preservacao-permanente). Acesso em: 11 de Outubro de 2019.

ARCGIS: **O Mapa da Mina: Mapeando as nascentes Urbanas de Teófilo Otoni**. Disponível em: (https://www.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=26a2e34ed5c940b0873361783851e7b9). Acesso em 12 de Outubro de 2019.

CÓDIGO FLORESTAL: **Lei Nº 12.651, de 25 de Maio de 2012.** Disponível em: (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm). Acesso em: 24 de Novembro de 2019.

EMBRAPA: **Área de Preservação Permanente (APP).** Disponível em: (https://www.embrapa.br/codigo-florestal/entenda-o-codigo-florestal/area-de-preservacao-permanente). Acesso em: 12 de Outubro de 2019.

GOMES, P. M.; MELO, C. DE; VALE, V. S. DO. **Avaliação dos Impactos Ambientais em Nascentes na Cidade de Uberlândia-MG: Análise Macroscópica**. Disponível em (http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadenatureza/article/view/9169/5638). Acesso em: 24 de Novembro de 2019.

IDE-SISTEMA: **Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - Minas Gerais**. Disponível em: (http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/). Acesso em: 11 de Outubro de 2019

O ECO: **O que é uma Área de Preservação Permanente**. Disponível em: (https://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/27468-o-que-e-uma-area-de-preservacao-permanente/). Acesso em: 12 de outubro de 2019.

GOMES, Jarbas Herinson Dias, et al. **Análise Comparativa do sistema construtivo de alvenaria convencional e sistema construtivo de alvenaria**

estrutural em uma casa térrea em Teófilo Otoni. *Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro–Unipac ISSN*, 2018, 2178: 6925.

OLIVEIRA, Igor Nogueira de. **O Uso do Solo Urbano em Área de Preservação Permanente: Estudo de Caso no Município de Santos Dumont-MG**. Disponível em: (http://www.ufjf.br/engsanitariaeambiental/files/2014/02/TFC-V.FINAL_.pdf). Acesso em: 06 de Novembro de 2019.

PEREIRA, P. H. V *et. al.* **Nascentes: Análise e Discussão dos Conceitos Existentes**. Disponível em (http://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/forum_ambiental/article/view/109). Acesso em: 16 de Novembro de 2019.

PORTAL TRATAMENTO DE ÁGUA: **Qualidade da Água**. Disponível em: (https://www.tratamentodeagua.com.br/artigo/qualidade-da-agua/). Acesso em 01 de Novembro de 2019.