



FACULDADE EVANGÉLICA DE GOIANÉSIA

VAYNNER BOTELHO PIMENTEL

**ANÁLISE MACROSCÓPICA DE NASCENTES DO CÓRREGO CALÇÃO DE
COURO, GOIANÉSIA – GOIÁS**

GOIANÉSIA/GO

2020

VAYNNER BOTELHO PIMENTEL

**ANÁLISE MACROSCÓPICOS DE NASCENTES DO CÓRREGO CALÇÃO DE
COURO GOIANÉSIA – GOIÁS**

Trabalho de conclusão do curso de Agronomia da Faculdade Evangélica de Goianésia apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Agronomia.

M^a. ELITÂNIA GOMES XAVIER

Publicação nº:19/2020

GOIANÉSIA/GO

2020

FICHA CATALOGRÁFICA

Botelho Pimentel, Vaynner

Análise macroscópica de nascentes do córrego calção de couro, Goianésia – Goiás / Vaynner Botelho Pimentel. – 2020.

30 f.

Orientadora: Prof.^a. M^a. Elitânia Gomes Xavier.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado) – Faculdade Evangélica de Goianésia, 2020.

1. Ciências Agrárias. 2. Agronomia. 3. Conservação da Natureza. I. Gomes Xavier, Elitânia II. Título

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

PIMENTEL, V. B. Análise macroscópica de nascentes do córrego calção de couro, Goianésia – Goiás 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Faculdade Evangélica de Goianésia, Goianésia, 2020.

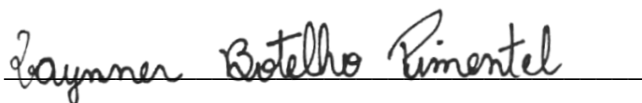
CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: VAYNNER BOTELHO PIMENTEL

GRAU: BACHAREL

ANO: 2020

É concedida à Faculdade Evangélica de Goianésia permissão para reproduzir cópias desta Monografia de Graduação para única e exclusivamente propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva para si os outros direitos autorais, de publicação. Nenhuma parte desta Monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor. Citações são estimuladas, desde que citada à fonte.



Nome: Vaynner Botelho Pimentel

CPF: 048.462.911-54

Endereço: Rua José Carrilho, Nº 257, Santa Luzia, Goianésia-GO

E-mail: vaynner96@hotmail.com

VAYNNER BOTELHO PIMENTEL

**ANÁLISE MACROSCÓPICA DE NASCENTES DO CÓRREGO CALÇÃO DE
COURO, GOIANÉSIA – GOIÁS**

Trabalho de conclusão do curso de Agronomia da Faculdade Evangélica de Goianésia apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Agronomia.

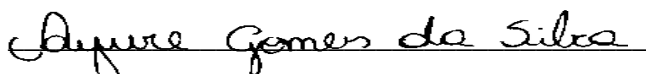
DATA DE APROVAÇÃO: 09/12/2020

APROVADO POR:



ELITÂNIA GOMES XAVIER, MESTRA
ORIENTADORA

FACULDADE EVANGÉLICA DE GOIANÉSIA



AYURE GOMES DA SILVA, MESTRA

EXAMINADORA

FACULDADE EVANGÉLICA DE GOIANÉSIA



RODRIGO FERNANDES DE SOUZA, MESTRE

EXAMINADOR

FACULDADE EVANGÉLICA DE GOIANÉSIA

Aos meus pais, que sonharam junto a mim e sempre me incentivaram a estudar, são a razão da realização deste sonho, e pela graça e misericórdia de Deus-Pai, realizo, mais esta etapa, dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que sempre me abençoou para seguir firme na jornada para a conclusão do curso, com sua infinita bondade me permitiu que eu chegasse até o fim, louvado seja o nome do senhor, Muitíssimo obrigado.

Agradeço aos meus pais: Vicente Botelho Pimentel e Abadia Gomes da Silva Pimentel, que sempre me ensinaram a acreditar em meus sonhos, ensinaram a ser uma pessoa digna e íntegra e sempre acreditaram em mim e muitas das vezes abriram mão de alguma coisa pra eles para sempre dá o melhor para mim e meu irmão Valber Mattossa Botelho Pimentel, eles sempre estão dispostos a me ajudar não importa em qual situação esteja. Só concluo esse curso graças a eles.

Agradeço ao meu amor, Laryssa Eduarda Matiole Ferreira, que sempre me ajudou nos momentos mais difíceis no decorrer da graduação, me acalmou e ajudou a seguir firme na jornada até o fim.

Agradeço a minha madrinha Maria Cristina Botelho Pimentel do Vale, que no início da graduação se propôs a ajudar com o que precisasse.

Agradeço a toda minha família que sempre esteve presente em minha vida, me apoiaram durante esta trajetória.

Agradeço a minha orientadora Elitânia Gomes Xavier, desde o início me ajudou na realização do trabalho de conclusão do curso da melhor forma possível, com muita dedicação e comprometimento. Sempre propondo ideias criativas para o trabalho. Mesmo passando por um momento de pandemia não podemos ter aglomeração, conseguiu se reinventar para ajudar na orientação.

Agradeço aos professores do curso de Agronomia da FACEG cada um dos professores Elitânia, Rodrigo, Gustavo, Daniel, Joseanny, Katia, Ayure, Anderly, Dyb, foram muito importantes para a minha formação, não só como Engenheiro Agrônomo, mas também como pessoa, vou levar todos ensinamentos comigo para vida toda.

Agradeço aos meus amigos: Denise, Elisvaldo, Felipe Pacheco, Gustavo, Jefferson, Jhonatas, Mariana, Mirelly. Aprendi muitas coisas com cada um de vocês, sem contar que vocês foram muito importantes, pois, compartilhamos muito conhecimento, ajudaram bastante para as conclusões de trabalhos em grupos, quero levar a amizades de todos para vida toda. Obrigado a vocês e aos demais da turma.

Agradeço à Faculdade Evangélica de Goianésia por contribuir com a concretização desse sonho.

Enfim, sou grato a todos que direta ou indiretamente colaboraram com a minha formação, obrigado!

Neste mundo moderno, onde impera a pressa e a tecnologia, as belezas naturais estão passando despercebidas. Mude um pouco isso, veja a noite as estrelas e o luar. Encante-se com a bela imagem de um pôr do sol. Você sentirá, admirando tudo isso, a presença de Deus bem perto de você!

- Zé Ambientalista

RESUMO

A preservação do meio ambiente e suma importância para a população, as nascentes são fontes de água natural do lençol freático, dando começo a um curso d'água, são classificadas como áreas de preservação durável e que têm vegetação nativa. O surgimento de impacto ambiental gera ao homem efeitos derivados do impacto com consequências para a saúde humana, seu ambiente e qualidade de vida. Esse trabalho teve como finalidade realizar o diagnóstico da situação de duas nascentes degradadas, bem como, prover metodologias de recuperação para as áreas. No trabalho foi empregado a metodologia exploratória e de observação em campo, com complementação bibliográfica e visita *in loco*, avaliando-se os parâmetros macroscópicos em 10 pontos distintos em cada nascente, com o auxílio o método de IIAN “Índice de impacto ambiental da nascente”. Foram avaliados 13 parâmetros macroscópicos: cor da água, odor, lixo ao redor, materiais flutuantes, espumas, óleos, esgoto, vegetação (preservação), uso por animais, uso por humanos, proteção do local, proximidade c/ residência e tipo de área de inserção. Os pontos foram classificados nas seguintes categorias péssima, ruim, razoável, bom e ótimo, foram classificados: 4 pontos péssimo, 7 pontos ruim, 7 pontos razoável, 2 pontos bom e 0 ponto ótimo. A nascente que apresentou maior estado de degradação foi a do Aeroporto. É sempre bom ressaltar a importância do reforço da fiscalização, o monitoramento da área de conservação.

Palavras-chave: Análise ambiental, Degradação, *In loco*, Cursos d'água.

ABSTRACT

The preservation of the environment and paramount importance for the population, the springs are sources of natural water from the water table, starting a water course, are classified as areas of durable preservation and that have native vegetation. The appearance of environmental impact generates effects for man derived from the impact with consequences for human health, its environment and quality of life. This work aimed to diagnose the situation of two degraded springs, as well as to provide recovery methodologies for the areas. In the work, the exploratory and field observation methodology was used, with bibliographic complementation and on-site visit, evaluating the macroscopic parameters at 10 different points in each spring, with the help of the IIAN method "Environmental impact index of the spring". 13 macroscopic parameters were evaluated: water color, odor, surrounding garbage, floating materials, foams, oils, sewage, vegetation (preservation), use by animals, use by humans, site protection, proximity to residence and type of area insertion. The points were classified in the following categories: bad, bad, reasonable, good and great, were classified: 4 points bad, 7 points bad, 7 points reasonable, 2 points good and 0 point great. The source that presented the greatest state of degradation was that of the Airport. It is always good to emphasize the importance of strengthening inspection, monitoring the conservation area.

Keywords: Environmental analysis, Degradation, In loco, Water courses.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Coordenadas E e N em Sistema UTM das Nascentes em Goianésia, Goiás	16
Tabela 2 - Qualificação dos Parâmetros Mascroscópicos das Nascentes em Goianésia, Goiás	18
Tabela 3 - Classificação dos Pontos quanto ao grau de preservação em Goianésia, Goiás ...	19
Tabela 4 - Quantificação das Análises dos Parâmetros Macroscópicos da Nascente: Negrinho Carrilho, com pontuação máxima de 39 pontos em Goianésia, Goiás	20
Tabela 5 - Quantificação das Análises dos Parâmetros Macroscópicos da Nascente: Aeroporto, com pontuação máxima de 39 pontos em Goianésia, Goiás	22
Tabela 6 - Classificação da avaliação dos parâmetros macroscópicos da nascente Negrinho Carrilho em Goianésia, Goiás	24
Tabela 7 - Classificação da avaliação dos parâmetros macroscópicos da nascente Aeroporto em Goianésia, Goiás	25

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de localização dos pontos da nascente Negrinho Carrilho em Goianésia, Goiás.....	17
Figura 2 - Mapa de localização dos pontos da nascente Aeroporto em Goianésia, Goiás.. ..	17

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 MATERIAL E MÉTODOS	16
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
3.1 AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS DA NASCENTE NEGRINHO CARRILHO	20
3.2 AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS DA NASCENTE DO AEROPORTO	21
4 CONCLUSÃO.....	27
REFERÊNCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

Cerca de dois terços da área do planeta Terra é ocupada por água, por volta de 360 milhões de Km² de uma totalidade de 510 milhões km². Apenas 2% da água à disposição no planeta é doce. A água possui vários meios de usos como: abastecimento doméstico; abastecimento industrial; agricultura; consumo humano; geração de energia; navegação; harmonia paisagística; preservação da flora e da fauna entre outros (MARENGO, 2008).

A água é fundamental para a desenvolvimento da vida humana, realiza seu ciclo universal desde a sua precipitação, volta para a atmosfera por meio de evaporação de corpo de água e transpiração dos vegetais (GHEYI *et al.*, 2012). As fontes de água natural são elementos de muita importância na prática hidrológica. Os pontos que ligam as passagens da água subterrânea para a superfície são os pontos desenvolvidos através dos canais fluviais (FELIPPE; MAGALHÃES JUNIOR, 2009).

As nascentes são fontes de água naturais dos lençóis freáticos que apresentam perenidade e dão início a um curso d'água (BRASIL, 2012). São classificadas como áreas de preservação durável, possuem vegetação nativa. Considera-se como APP (Área de Preservação Permanente) em zonas rurais ou urbanas, “as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros”. Os exemplos mais populares de APP encontram-se próximos aos cursos d'água, represas, lagos naturais, ao redor de nascentes e em topo de morros (BRASIL, 2012).

É essencial para a sobrevivência das espécies ter o ambiente preservado e todos os seres vivos tem o direito de viver de forma onde a paisagem não seja degradada e poluída, com água potável disponível, solo em condições desejáveis para plantio e ar livre de poluentes, pois assim permanecerão preservadas todas as formas de vida. (KOHLRAUSCH; JUNG, 2015). O impacto ambiental gera efeitos derivados da degradação com consequências para a saúde humana, seu ambiente e qualidade de vida. As pessoas não querem morar em local onde a área seja degradada, ou poluída, mas ninguém tem o pensamento que mesmo que a pessoa resida a quilômetros de distância de uma área degradada, ela também sofrerá com as consequências (KOHLRAUSCH; JUNG, 2015).

Os ecossistemas das matas ciliares são os mais usados e corrompidos pelas ações da humanidade, devido suas características expressadas, as matas ciliares apresentam solos ideais para a agricultura, úmidos e férteis; situações adequadas pra construção de estradas; oferecem madeira; possuem beleza apropriada fortemente usada na recreação e urbanização. A importância da vegetação ciliar é sem dúvida incontestável, de acordo com o que é refletido na qualidade de vida da população (DAVIDE *et al.*, 2000, *apud* BOTELHO; DAVIDE,

2002). Desse modo, objetivou-se com o atual trabalho realizar o diagnóstico da situação de duas nascentes degradadas, bem como, prover metodologias de recuperação para as áreas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O município de Goianésia está localizado a 177 km da capital de Goiânia, entre as coordenadas geográfica: latitude:15° 19' 33" Sul, longitude: 49° 07'02" Oeste, está a 638m acima do mar, com uma estimava de população de 71.075 habitantes. Possui clima tropical, com duas estações bem estabelecidas, que são, a estação das chuvas (outubro a março) e a estação da seca (abril a setembro).

Para o desenvolvimento do trabalho foi utilizada a metodologia exploratória e de observação em campo, com complementação bibliográfica. A visita *in loco* foi realizada com objetivo de diagnóstico ambiental dos possíveis impactos nas áreas, as coletas de dados foram realizadas entre os dias 22 e 23 de outubro de 2020, durante todo período vespertino, com tempo ensolarado.

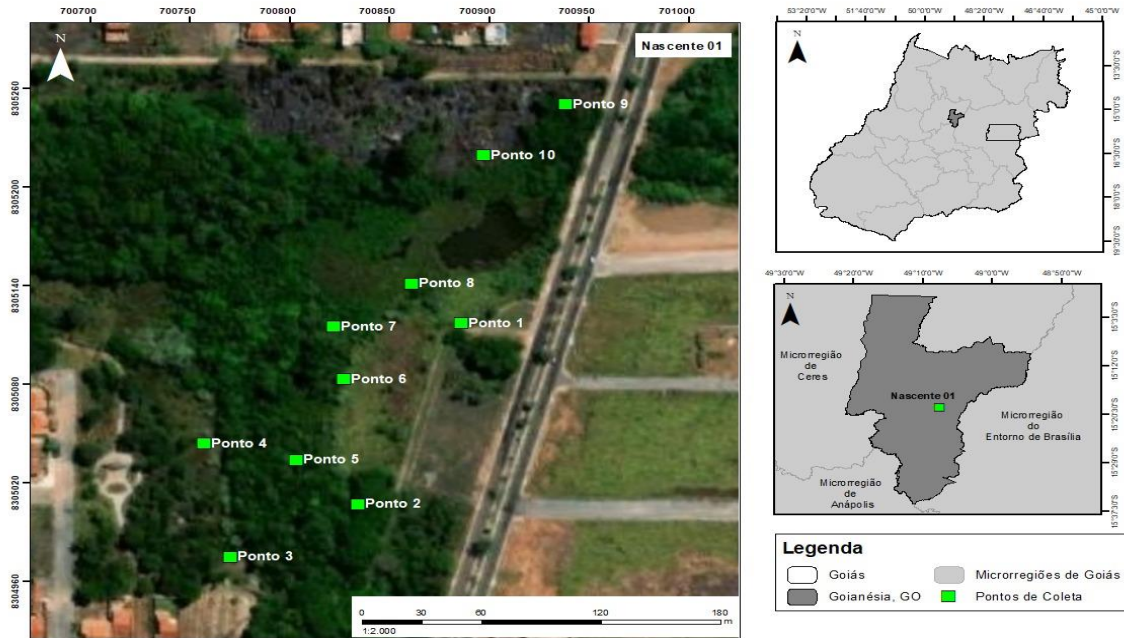
Foram analisadas duas nascentes no município, onde dirigiram-se a coletas de 10 pontos em cada nascente, em cada ponto foram marcadas as coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator) com o auxílio de *software* C7 GPS – Dados. De acordo com o aplicativo foi possível demarcar 20 pontos coletados nas nascentes para estudo (Tabela 1). A nascente do Negrinho Carrilho com P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9 e P10 e a nascente do Aeroporto com P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9 e P10. As figuras 1 e 2 mostram o mapa de localização dos pontos nas nascentes, para facilitar o entendimento.

Tabela 1 - Coordenadas E e N em sistema UTM, das Nascentes (01 – Negrinho Carrilho, 02 - Aeroporto) em Goianésia, Goiás.

Nascente 01	E	N	Nascente 02	E	N
Ponto 1	700886	8305117	Ponto 1	701106	8302926
Ponto 2	700834	8305007	Ponto 2	701093	8302918
Ponto 3	700770	8304975	Ponto 3	701080	8302908
Ponto 4	700757	8305044	Ponto 4	701072	8302911
Ponto 5	700803	8305034	Ponto 5	701097	8302901
Ponto 6	700827	8305083	Ponto 6	701124	8302925
Ponto 7	700822	8305115	Ponto 7	701139	8302926
Ponto 8	700861	8305141	Ponto 8	701154	8302905
Ponto 9	700938	8305250	Ponto 9	701105	8302958
Ponto 10	700897	8305219	Ponto 10	701082	8302985

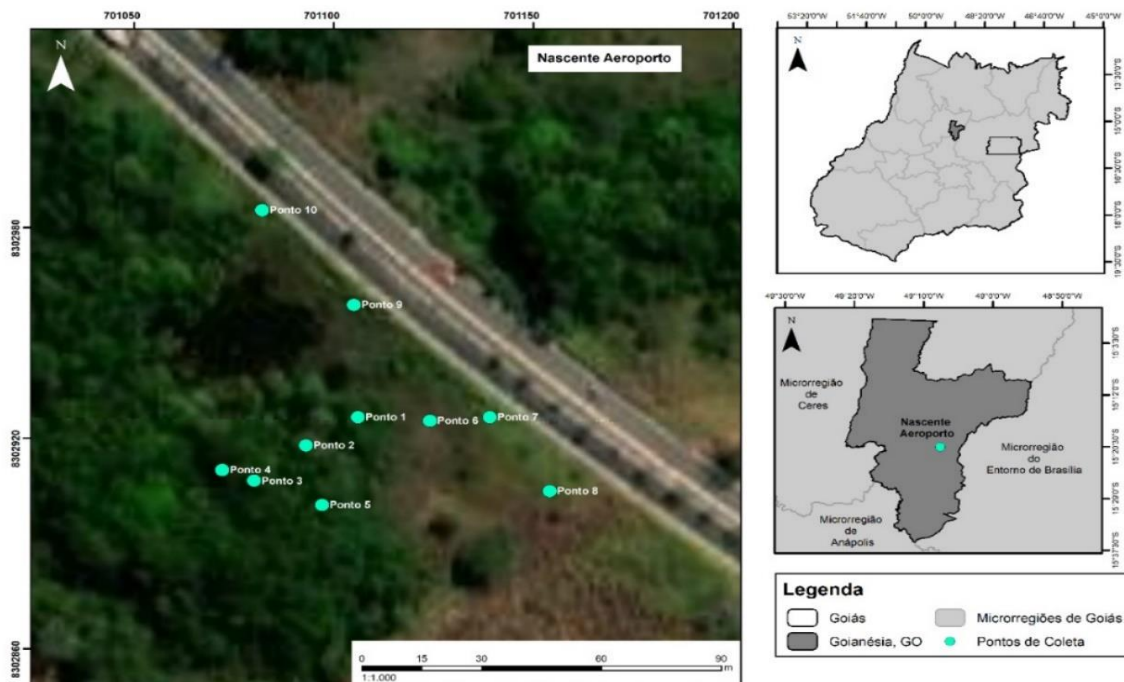
Fonte: o autor.

Figura 01 – Mapa de localização dos pontos da nascente Negrinho Carrilho em Goianésia, Goiás.



Fonte: o autor.

Figura 02 – Mapa de localização dos pontos da nascente Aeroporto em Goianésia, Goiás



Fonte: o autor.

Foi realizada uma análise macroscópica onde observou-se, a cor da água, o odor, o lixo ao redor, os materiais flutuantes, as espumas, os óleos, o esgoto, a vegetação (preservada), o uso por animais e humanos, a proteção do local, a proximidade com residências ou estabelecimentos, o tipo de área de inserção (Tabela 2). Atingiu-se o resultado dos pontos resultados em análise, essa identificação foi adaptada da Classificação do Grau de impacto de Nascente (2004) e do Guia de Avaliação da Qualidade das Águas (2004).

Depois de coletar os dados e ter feito a avaliação dos impactos de cada ponto e os fatores macroscópicos, foram delimitados em exemplares (Tabela 02), para ser feita a somatória total de pontos (GUIMARÃES; RIBEIRO, 2012).

Tabela 2 - Qualificação dos parâmetros macroscópicos das nascentes em Goianésia, Goiás.

Parâmetros Macroscópicos	Qualificação		
	(1) Ruim	(2) Médio	(3) Bom
Cor da água	Escura	Clara	Transparente
Odor	Cheiro Forte	Cheiro Fraco	Não Há
Lixo ao redor	Muito	Pouco	Não Há
Materiais flutuantes	Muito	Pouco	Não Há
Espumas	Muito	Pouco	Não Há
Óleos	Muito	Pouco	Não Há
Esgoto	Esgoto Doméstico	Fluxo Superficial	Não Há
Vegetação (preservação)	Alta Degradação	Baixa Degradação	Preservada
Uso por animais	Presença	Apenas marcas	Não Há
Uso por humanos	Presença	Apenas marcas	Não Há
Proteção do local	Sem Proteção	Com Proteção, mas s/ Acesso	Com Proteção, mas c/ Acesso
Proximidade c/ residência	Menos de 50m	Entre 50 e 100m	Mais de 100m
Tipo de área de inserção	Ausente	Propriedade Privada	Áreas protegidas

Fonte: Adaptada por Guimarães e Ribeiro (2012), adaptado de Gomes et al. (2005).

Os dados avaliados foram:

- Cor da água: verificação da qualidade da água, se está com cor escuro, clara ou transparente;
- Odor: existência de odor de lixo na área ou na água;
- Lixo ao redor: presença de lixo no ponto;
- Materiais Flutuantes: presença de lixo dentro da água;
- Espumas: existência de espuma na água;
- Óleos: existência de óleos na água;
- Esgoto: existência de esgoto na área avaliada;

- Vegetação (Preservada): situação da preservação;
- Uso por animais: sinais ou animais encontrados no local (fezes, pegadas, resto de comida);
- Uso por humanos: sinais ou pessoas no local;
- Proteção do local: presença de cerca na área;
- Proximidade com residência: casa ou construções próximas, observadas visualmente;
- Tipo de área de inserção: se a área visa à preservação do local.

Por último, o Índice de Impacto Ambiental da Nascente (IIAN) surgiu a partir da soma dos 13 fatores macroscópicos apontado em cada ponto nas nascentes, de acordo com o estágio de preservação (Tabela 3) (GUIMARÃES; RIBEIRO, 2012).

Tabela 3 - Classificação dos pontos quanto ao grau preservação em Goianésia, Goiás.

Categoria	1	2	3	4	5
Estado de Preservação	Ótimo	Bom	Razoável	Ruim	Péssimo
Pontuação	37 a 39 pontos	34 a 36 pontos	31 a 33 pontos	28 a 30 pontos	Abaixo de 28 pontos

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

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS DA NASCENTE NEGRINHO CARRILHO

Os parâmetros que apresentam boas situações dos 10 pontos da área 1: são cor da água, odor, materiais flutuantes, óleos, esgoto, espumas. Já os parâmetros lixo ao redor, vegetação (preservação), uso por animais, uso por humanos e proximidade com residência apresentaram resultados variados nos dados coletados (Tabela 4).

Tabela 4 - Quantificação das Análises dos Parâmetros Macroscópicos das Nascente Negrinho Carrilho, com pontuação máxima de 39 pontos em Goianésia, Goiás.

Parâmetros Macroscópicos	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Cor da água	1	–	–	–	3	–	3	–	–	–
Odor	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
Lixo ao redor	3	2	2	2	2	3	3	3	1	1
Materiais flutuantes	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
Espumas	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Óleos	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Esgoto	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
Vegetação (preservação)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Uso por animais	2	3	3	3	3	3	2	2	2	1
Uso por humanos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Proteção do local	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Proximidade c/ Residência	1	2	1	2	3	1	2	2	1	2
Tipo de área de inserção	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total de pontos	28	31	30	31	34	31	34	31	24	28

Fonte: Adaptado de Gomes (2005)

Quanto a vegetação, foi observado que todos os pontos analisados apresentavam interferência humana, como queimadas, presença de lixo ao redor em alguns pontos. O parâmetro proximidade com residência teve todas as pontuações teve todas as pontuações: menos de 50 metros, entre 50 e 100 metros e mais de 100 metros. A proteção de nascentes localizada em espaços urbanos é indispensável e são definidas como áreas de preservação permanente (APP), e precisam ser protegidas em um espaço de 50 metros. (ROCHA; FONSECA; SOUSA, 2017).

Na visita *in loco* foram encontrados no P7 frutos de Buriti (*Mauritia flexuosa*) comidos por animais, na área da nascente encontrou-se borboletas, mosquitos, passarinhos, cigarras e cavalos. Foram encontrados dois cavalos no P10 que estavam com as seguintes condições: amarrados, magros e com sede. Como a área apresentava vários sinais de queimadas, caso haja outros incêndios no local, os cavalos não teriam como reagir, pois estavam amarrados, o que poderia levá-los a morte.

A localização da área é próxima de uma avenida muito movimentada na cidade, em seu entorno há uma pista de caminhada e proximidades com residências e estabelecimentos, o que gera bastante circulação de pessoas, mesmo que seja cercada com tela ela apresenta algumas interferências do homem, na qual foi localizado três buracos, onde facilita a entrada dessas pessoas e também de animais no local.

3.2 AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS DA NASCENTE DO AEROPORTO

Os parâmetros foram avaliados com notas de 1 a 3, pode-se observar que apenas os parâmetros: esgoto, uso por animais, proteção do local e tipo de área de inserção tiveram muita variação ao comparar-se aos demais (Tabela 5).

Tabela 5 - Quantificação das Análises dos Parâmetros Macroscópicos das Nascente Aeroporto, com pontuação máxima de 39 pontos em Goianésia, Goiás.

Parâmetros Macroscópicos	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Cor da água	1	2	–	1	–	3	–	1	2	–
Odor	2	2	3	2	3	3	1	1	2	3
Lixo ao redor	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1
Materiais flutuantes	3	2	3	2	3	2	3	1	2	3
Espumas	2	2	3	2	3	3	3	1	2	3
Óleos	2	2	3	2	3	2	3	1	2	3
Esgoto	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
Vegetação (preservação)	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2
Uso por animais	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Uso por humanos	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
Proteção do local	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
Proximidade c/ Residência	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
Tipo de área de inserção	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total de pontos	30	30	32	29	31	29	25	21	25	31

Fonte: Adaptado de Gomes (2005)

Um parâmetro destaque foi o de lixo ao redor, os pontos onde encontrou-se lixo foram todos avaliados com índice alto de lixo. Encontrou-se 60% da vegetação com baixa degradação e 40% com alta degradação. De acordo com Vessoni (2019), a degradação do meio ambiente acontece devido a uso de maneira errada do solo, ocasionada devido ao aumento da população, junto ao processo de urbanização, assim ocorre a redução do escoamento superficial das chuvas, áreas permeáveis, supressão da vegetação, poluição e aterramento da nascente. Desse modo foram classificados com baixa degradação os pontos que apresentarem poucas características citadas acima e alta degradação os que apresentaram muitas características.

Um parâmetro que merece preocupação é a proteção do local, que se encontra 90% sem proteção e 10% com proteção, mas com abertura que facilita a passagem de humanos. Segundo o trabalho de Malaquias (2013) é de suma importância o cercamento da área com nascente, visto que delimita o lugar no qual a nascente está localizada, distanciando-se o acesso de humanos e animais.

O critério de cor da água, foram apontados nos P1, P2, P4, P6, P8 e P9. De todos os pontos que teve a avaliação da água, apenas o P1 não encontrou nenhum tipo de materiais flutuantes, em todos foram encontrados. Observou-se também que em todos os pontos foi visualizado o óleo na água, já a espuma foi encontrada em cinco pontos.

Em trabalho realizado por Alves et al. (2008), a cor na água é correspondente ao aparecimento de ácidos húmicos e tanino, causando-se a decomposição de plantas. A existência de cor e odor na água, torna-se ela desagradável para o aproveitamento do homem. De maneira geral, os consumidores classificam a qualidade da água para a utilização do ser humano, através das assimilações sensoriais como: aspecto, gosto e odor (FREIRE; LIMA, 2017).

A existência dos parâmetros: lixo, materiais flutuantes, óleos, esgoto, espumas nas duas nascentes indicam, que elas estão sendo afetadas com o aumento da urbanização. A população está acostumada de presenciar locais com impactos ambientais, como se fosse normal, inúmeras vezes agravados, por rotinas do dia a dia gerados por si mesmo, mas cometem o mesmo erro como se fosse uma rotina correta (MUCELIN; BELLINI, 2006 *apud* SOUZA, 2018).

Com base no diagnóstico dos vinte pontos estudados, 70% foram identificados com alta degradação e 30 % com baixa degradação. Necessitam de propostas imediatas, com o destino reduzir o impacto ambiental. Segundo Borges e Rezende (2011), as áreas de preservação permanente (APP) precisam ser mantidas intacta, tanto em propriedades privadas ou públicas, visto que tratam de áreas indispensável para a conservação do equilíbrio ecológico.

De acordo com a Brasil (2012), nascentes temporárias ou permanente, compõem-se dos olhos d'água e veredas, em qualquer circunstância topográfica, tem que ter uma faixa mínima de 50 metros com início da margem, de modo que proteja a bacia de drenagem. A área de estudo não está de acordo com a legislação, por apresentar fatores que relatam os impactos ambientes, na nascente do Negrinho Carrilho encontrou-se 50% dos pontos da área sem vegetação e com sinais de queimada, já na nascente do Aeroporto encontrou-se os mesmos 50% dos pontos sem vegetação e com muita presença de lixo nesses pontos.

No estudo teve um parâmetro destaque na nascente do Negrinho Carrilho, que foi o de proteção no local. Onde foi possível identificar que na área havia proteção da nascente, mas faltava a manutenção dessa proteção, onde foi evidenciados os buracos. A proteção do local era feita com tela alambrado, na tela tinha três buracos, dois feitos a mão aparentemente com

auxílio de alguma ferramenta e um surgiu devido alguma batida de carro, onde a cerca encontrava-se amassadas e com um grande buraco.

Para Paraguassú (2010), o IIAN (Índice de Impacto Ambiental Macroscópico em Nascentes) é aplicado com a finalidade de indicar o grau de proteção no qual situam-se as nascentes analisadas, torna-se um método muito importante para analisar os impactos. Nas duas nascentes onde foram feitos os levantamentos, os 20 pontos foram classificados com 5 categorias: Ótimo, Bom, Razoável, Ruim e Péssimo. Com isso, obteve-se o seguinte resultado 0 pontos com categoria ótimo, 2 pontos com categoria bom, 7 pontos com categoria razoável, 7 pontos com categoria ruim e 4 pontos com categoria péssima.

A tabela mostra a classificação dos pontos de acordo com as 5 categorias: péssimo, ruim, razoável, bom e ótimo, onde foram classificados 10 pontos de cada nascente, mostrando a porcentagem que se encontra cada categoria. Um ponto de que chama bastante atenção e o de categoria ótimo, onde não foi classificada nenhum ponto como ótimo. A pontuação total do índice de impactos ambientais da nascente (Tabela 6) variou de 24 a 34 pontos. Situações em que se encontram a preservação dos pontos coletados na nascente: 10 % péssima, 30 % ruim, 40 % razoável, 20 % bom e 0 % ótimo.

Tabela 6 - Classificação da avaliação dos parâmetros macroscópicos da nascente Negrinho Carrilho em Goianésia, Goiás.

Categoria	Nº de pontos	%
Péssimo	1	10
Ruim	3	30
Razoável	4	40
Bom	2	20
Ótimo	0	0
Total	10	100

Fonte: o autor.

A contagem total do índice de impactos ambientais da nascente (Tabela 7) varia de 21 a 32 pontos. Situações em que se encontram a preservação dos pontos coletados na nascente: 30 % péssima, 40 % ruim, 30 % razoável, 0 % bom e 0 % ótimo. Os impactos negativos na nascente são superiores a sua preservação. É necessário um plano de manejo e adequação dessa nascente para que ela obtenha capacidade de recuperar suas características originais.

Tabela 7 - Classificação da avaliação dos parâmetros macroscópicos da nascente Aeroporto em Goianésia, Goiás.

Categoria	Nº de pontos	%
Péssimo	3	30
Ruim	4	40
Razoável	3	30
Bom	0	0
Ótimo	0	0
Total	10	100

Fonte: o autor.

Assim, de acordo com o levantamento determinou-se que a área de APP da nascente Aeroporto precisa ser isolada, bem como, reflorestada a fim de recuperação da área, com o auxílio de espécies nativas da região, para o engrandecimento das espécies e amenização dos impactos ocorridos no desmatamento. Observou-se que a presença de equinos na APP da nascente Negrinho Carrilho pode ter gerado uma série de efeitos: compactação do solo que complica a infiltração de água no solo, provoca problemas na germinação de sementes e pode levar ao desaparecimento de espécies e perda da diversidade biológica (SILVA *et al.*, 2018).

Em estudo feito por Lanza (2009), nas áreas tem que fazer uma restauração, onde vai buscar restaurar completamente o meio ambiente degradado. Na qual busca a medidas de retiradas dos resíduos, acompanhando-se com a descontaminação do local (solo e água subterrânea), usada em conjunto com o isolamento das áreas. A restauração de uma área degradada é uma ação que ocorre a bastante tempo, é possível encontrar em histórias distintas em diferentes povos, épocas e regiões. É definida como ação sem vínculos estreitos com opiniões teóricas, resolvidas com a realização de plantio de espécies vegetais, com objetivos específicos para se restaurar o equilíbrio daquele espaço (RODRIGUES; GANDOLFI, 2004).

A pecuária extensiva, também, é causa responsável pelos impactos ocorridos nas nascentes, os proprietários devem entender os problemas implicados com a realização dessa prática, e perceber que o cuidado com as nascentes dos córregos e rios em sua propriedade são

de extrema importância para haver disponibilidade hídrica na bacia. Para se ter um bom ecossistema precisa-se de cuidado, sabe-se que as matas ciliares e nascentes não degradadas são essenciais para obter equilíbrio (ZANZARINI; ROSOLEN, 2008).

As táticas para conservação, preservação e recuperação de nascentes têm de conter pontos básicos: combate a erosão, diminuição da propagação química e biológica, freando o desperdício de água e a degradação das nascentes e APPs aquíferas pelo acatamento de aplicação do consumo racional e utilização adequada do solo (MOTTA; GONÇALVES, 2016). O primeiro passo é inevitável para a conquista de algum resultado na recuperação ecológica dando-se por meio do isolamento da área com cercas convencionais para impossibilitar a entrada de animais domésticos e humanos. Aconselha-se que o último fio de arame de baixo, seja liso posicionado a uma altura de 0,70 m do chão, para facilitar a passagem de animais silvestres (BAGGIO *et al.*, 2013).

4 CONCLUSÃO

A área que apresenta maior impacto é a nascente do Aeroporto, possui mais lixo e não possui proteção ou impedimento de entrada no local.

A nascente do Negrinho Carrilho precisa de fiscalização, plano de recomposição com implantação de espécies, monitoramento contínuo do espaço.

É importante manter o meio ambiente em equilíbrio e para isso acontecer precisamos preservá-los. Com continuidade do trabalho poderia ser feito um projeto de implantação de espécies e acompanhar durante um determinado período.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. C.; SILVA, C. F.; COSSICH, E. S.; TAVARES, C. R. G.; SOUZA FILHO, E. E.; CARNIEL, A. Avaliação da qualidade da água da bacia do rio Pirapó–Maringá, Estado do Paraná, por meio de parâmetros físicos, químicos e microbiológicos. **Acta Scientiarum, Technology**, v. 30, n. 1, p. 39-48, 2008. Disponível em:

<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciTechnol/article/view/3199/1929>. Acesso em 08 de nov. de 2020.

BAGGIO, A. J.; CARPANEZZI, A. A.; FELIZARI, S. R. & RUFFATO, A.

Recuperação e proteção de nascente em propriedades rurais de Machadinho, RS.

Brasília: Embrapa, 2013. Disponível em:

<https://core.ac.uk/download/pdf/33884537.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2020.

BORGES, L. A. C.; REZENDE, J. L. P. Áreas protegidas no interior de propriedades rurais: a questão das APP e RL. **Floresta e Ambiente**, v. 18, n. 2, p. 210-222, 2012.

Disponível em: <https://www.floram.org/article/10.4322/floram.2011.040/pdf/floram-18-2-210.pdf>. Acesso em 10 de nov. de 2020.

BOTELHO, S. A.; & DAVIDE, A.; C. Métodos silviculturais para recuperação de nascentes e recomposição de matas ciliares. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 2002, **Anais[...]**. Cidade: 2002.

Disponível em:

https://www.researchgate.net/profile/Soraya_Botelho/publication/242672925_metodos_silviculturais_para_recuperacao_de_nascentes_e_recomposicao_de_matas_ciliares/links/55ba18fb08aed621de0ab2a6.pdf. Acesso em 10 de abr. de 2020.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 mai. 2012.**

ENGEL, V. L.; PARROTTA, J. A. Definindo a restauração ecológica: tendências e perspectivas mundiais. In: KAGEYAMA, P. Y.; OLIVEIRA, R. E.; MORAES, L. F. D.; ENGEL, V. L.; MENDES, F. B. G. (Eds.) **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. Botucatu (SP): Editora FEPAF, 2003. p. 1-26. Disponível em:

<https://www.fs.fed.us/research/publications/misc/78177-2003-Engel-ParrottaBrazil-proceedings.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2020

ENGEL, V. L.; PARROTTA, J. A. Definindo a restauração ecológica: tendências e perspectivas mundiais. In: KAGEYAMA, P. Y.; OLIVEIRA, R. E.; MORAES, L. F. D.; ENGEL, V. L.; MENDES, F. B. G. (Eds.) **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. Botucatu (SP): Editora FEPAF, 2003. Disponível em:

<https://www.fs.fed.us/research/publications/misc/78177-2003-Engel-ParrottaBrazil-proceedings.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2020

FREIRE, R. C.; LIMA, R. A. Remoção de cor, turbidez e odor de água bruta utilizando carvão ativado umectado em substituição ao carvão ativado pulverizado sulfato de alumínio líquido com coagulação. In: Congresso Interamericano de engenharia Sanitária e Ambiental, 2007, **Anais [...]**. IPOJUCA -PE: 2007. Disponível em:

<http://abes.locaweb.com.br/XP/XPEasyArtigos/Site/Uploads/Evento36/TrabalhosCompletosPDF/I-301.pdf>. Acesso em 05 de nov. de 2020.

GUIMARÃES, G. A.; & RIBEIRO, R. de L. **Análise macroscópica das condições ambientais em nascentes na cidade de Rio Verde-GO**, Rio Verde, 2012. Disponível em:

<http://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/ANALISE%20MACROSCOPICA%20DAS%20CONDICOES%20AMBIENTAIS%20EM%20NASCENTES%20NA%20CIDADE%20DE%20RIO%20VERDE%20GO.pdf>. Acesso em 29 de out. de 2020

KOHLRAUSCH, F.; JUNG, C. F. Áreas ambientais degradadas: causas e recuperação. In: congresso nacional de excelência em gestão. 11., 2015. Minas Gerais. **Anais [...]**. Minas Gerais: Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2015. Disponível em: http://www.inovarse.org/sites/default/files/T_15_055_3.pdf. Acesso em: 01 mar.2020.

LANZA, V. C. V. Caderno Técnico de reabilitação de áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos. **Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente**, 2009.

MALAQUIAS, G. B.; CÂNDIDO, B. B. Avaliação dos impactos ambientais em nascentes do Município de Betim, MG: análise macroscópica. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 3, n. 2, p. 51-65, 2013. Disponível em: <https://www.uninter.com/revistameioambiente/index.php/meioAmbiente/article/view/174/62>. Acesso em: 20 de nov. de 2020.

MARENGO, J. A. Água e mudanças climáticas. **Estudos avançados**, v. 22, n. 63, p. 83-96, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ea/v22n63a06.pdf>. Acesso em 14 de ago. de 2020.

MOTTA, E. J de O.; GONÇALVES, N. E. W (org.). **Plano nascente Parnaíba: Plano de preservação e recuperação de nascentes da bacia do rio Parnaíba**. Brasília: Editora IABS, 2016. Disponível em: <https://jbb.ibict.br/bitstream/1/689/1/PlanoNascentePARNAIBA.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2020

PARAGUASSÚ, L.; MIRANDA, V.; FELIPPE, M.; & MAGALHÃES Jr., A. Influência da urbanização na qualidade das nascentes de parques municipais em Belo Horizonte-MG. **VIII Simpósio Nacional de Geomorfologia**, p. 1-16, 2010. Disponível em: <http://lsie.unb.br/ugb/sinageo/8/1/61.pdf>. Acesso em 09 de nov. de 2020.

ROCHA, B. F.; FONSECA, A. R.; SOUSA, F. F. Análise Macroscópica e Parâmetros Microbiológicos de nascentes da área urbana de Cláudio, Minas Gerais, Brasil. **Conexão Ciência**, v. 12, n. 3, p. 17-33, 2017. Disponível em: <https://periodicos.uniformg.edu.br:21011/periodicos/index.php/conexaociencia/article/view/567/983>Acesso em: 26 de nov. de 2020

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. In: **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2000. Disponível em: bariri.sp.gov.br/arquivos/59_adequacaoambientalpropiedadesrurais.pdf. Acesso em: 09 abr. 2020.

SILVA, T. G. N.; GAMA, R. C. R.; TEXEIRA, L. G.; SANTOS, G. R.; de SOUZA, R. M.; SOUZA, P. B. Diagnóstico Ambiental De Uma Área De Proteção Permanente (App), Formoso Do Araguaia–To. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 16,

n. 2, 2018. Disponível em:

http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/4619/pdf_813#.

Acesso em: 11 de nov. de 2020.

SOUZA, S. R. A proteção das nascentes em áreas urbanas consolidadas: dispensável ou necessária missão. **Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, SP**, 2018.

Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade na Gestão Ambiental) -- Campus de

Sorocaba, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2018. Disponível em:

<http://www.ppgsga.ufscar.br/alunos/bancodedissertacoes/DISSERTAOSAMARA.pdf>.

Acesso em 09 de nov. de 2020.

VESSONI, R. H. Conservação de nascentes e a degradação ambiental por ocupação do solo no bairro Nascente Imperial em Contagem (MG). 2019. **Monografia** (Graduação

em Especialização de Gerenciamento em Recursos Hídricos) – Instituto de Ciências

Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2019. Disponível em:

https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOSBDAN4C/1/tcc_ricardo_h_vessoni_2019_icb.pdf. Acesso em 22 de nov. de 2020.

ZANZARINI, R. M.; ROSOLEN, V. Mata ciliar e nascente no cerrado brasileiro análise e recuperação ambiental. **Geografia: Ensino & Pesquisa**, Cidade, v. 12, p. 701-712, 2008. Disponível em:

<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Procesosambientales/Impactoambiental/72.pdf>. Acesso em: 14 de abr. de 2020.