



## IV-013 – MAPEAMENTO E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS NASCENTES DO MONUMENTO NATURAL ESTADUAL PICO DA IBITURUNA

**Thaís de Carvalho Felicori** <sup>(1)</sup>

Engenheira Ambiental. Mestre em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Viçosa. Professora EBTT do IFMG – *campus* Governador Valadares.

**Samara Nalon Pirschiner Oliveira**

Graduanda em Tecnologia em Gestão Ambiental pelo IFMG-GV.

**Sirlene Nobre Silva dos Santos**

Graduanda em Tecnologia em Gestão Ambiental pelo IFMG-GV.

**Julya Santos Soares**

Graduanda em Tecnologia em Gestão Ambiental pelo IFMG-GV.

**Cecília Bezerra Carvalho**

Bióloga. Mestrado em Ciências Biológicas pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

### Endereço<sup>(1)</sup>:

Instituto Federal de Minas Gerais – *campus* Governador Valadares

Av. Minas Gerais, 5189 – Ouro Verde. CEP: 35057-760 - Governador Valadares/MG

thais.felicori@ifmg.edu.br

### RESUMO

Este trabalho é o resultado de um diagnóstico ambiental realizado ao longo de 2017 no Monumento Natural Estadual Pico da Ibituruna, situado em Governador Valadares, Minas Gerais. Para tanto, foram realizados o mapeamento da rede hidrográfica da unidade de conservação, com o uso de GPS (*Geographical Positioning System*) e o diagnóstico do estágio de degradação das nascentes presentes dentro dos limites físicos do monumento. Foram mapeadas 83 nascentes no Monumento Natural, sendo que para 71 foi realizada a avaliação do grau de preservação e 12 se encontravam secas no momento do levantamento de campo e, por isso, não foi possível realizar tal análise. Com isso, a partir dos dados obtidos e das observações realizadas verificou-se que 30 nascentes mapeadas foram classificadas com um grau de preservação razoável, 29,58% com a classe D que indica condições ruins de preservação e 16,9%, péssimas. Assim, verifica-se uma necessidade de melhorar as condições ambientais e definir planos de ação com o intuito de recuperar as nascentes da UC e garantir a disponibilidade hídrica e a qualidade da água no monumento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Nascentes, Diagnóstico Ambiental, Preservação.

### INTRODUÇÃO

O crescente aumento da população e a gestão inadequada dos recursos naturais vêm comprometendo a qualidade de vida da mesma e degradando os meios físicos e bióticos. Nesse contexto, a criação das Unidades de Conservação (UC), que compõem o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) tem uma importância fundamental na conservação dos ecossistemas e da biodiversidade. Estas unidades separam espaços territoriais e seus componentes, abrangendo também as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes. Tem o objetivo de preservar estas áreas definidas, zelando assim pela boa gestão dos seus recursos naturais e o manejo sustentável (MMA, 2018).

De acordo com a Lei nº 9.985/2000, o Monumento Natural é uma das categorias de UC que compõe o grupo de Unidades de Proteção Integral e tem como objetivo a preservação de lugares singulares, raros e de grande beleza cênica. Nesta UC, é permitida a existência de propriedades particulares de forma que estas não comprometam os objetivos da unidade. Estes objetivos deverão ser definidos a partir de um documento que estabelece, também, o zoneamento e as normas para o uso da área e dos seus recursos naturais. Este documento, denominado Plano de Manejo, deve ser publicado dentro do prazo de cinco anos após a criação de qualquer unidade de conservação, entretanto, muitas vezes, este prazo não é obedecido dificultando a sua gestão e o manejo sustentável dos seus recursos naturais (BRASIL, 2000).



As Unidades de Conservação têm grande importância na preservação dos recursos hídricos, que, além de terem a função de manter o equilíbrio ambiental, são fonte de abastecimento humano para a maior parte da população local. Destaca-se que as nascentes assumem um papel fundamental no desempenho destas funções, uma vez que correspondem ao afloramento da água subterrânea na superfície, dando origem aos córregos e rios, e são os principais pontos de captação de água dessas comunidades.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA 2018), a categoria do Monumento Natural se encontra como Unidade de Preservação Integral, tendo a seguinte denominação:

Área destinada à preservação de lugares singulares, raros e de grande beleza cênica, permitindo diversas atividades de visitação. Essa categoria de UC pode ser constituída de áreas particulares, desde que as atividades realizadas nessas áreas sejam compatíveis com os objetivos da UC.

As Áreas de Preservação Permanente (APPs), que também são formadas com o objetivo de preservar determinadas áreas, auxiliam na preservação dos recursos hídricos, da paisagem, na estabilidade geológica, na manutenção da biodiversidade e do fluxo gênico de flora e fauna, além de proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2012). A categoria de APPs é dada a áreas naturais sensíveis às ações antrópicas, portanto, pontos de limites de exploração mais frágeis, exemplos disso são as nascentes, matas ciliares, topos de morros entre outros.

As nascentes têm uma grande importância ambiental, e são necessárias para o desenvolvimento de toda dinâmica do ciclo hidrológico das bacias (FELIPPE, LAVARINI, PEIFER, DOLABELA E MAGALHÃES JR 2009). A qualidade e a quantidade das águas das nascentes podem ser influenciadas pelo o mal-uso do solo, além de influenciar também no armazenamento da água subterrânea e no regime da formação dos cursos d'água (PINTO *et al.*, 2004).

O solo é considerado um reservatório natural e dinâmico da formação de fontes d'água, dependendo da sua caracterização pedológica, o solo pode prejudicar as nascentes pela infiltração deficiente, afetando diretamente a recarga dos diversos aquíferos (RESENDE *et al.*, 1998).

As nascentes podem ser interpretadas como ambientes singulares e heterogêneos, com notável importância geomorfológica, hidrológica, ecológica e social. É caracterizada pelo percurso da água entre o meio subterrâneo para o superficial (olho d'água), definindo assim a sua importância no meio da rede hidrográfica e na sua seriedade no equilíbrio dinâmico do meio ambiente. (FELIPPE, 2013)

Segundo Valente (2011), as nascentes podem ser classificadas de acordo com seu fluxo de água, são elas as intermitentes, temporárias ou efêmeras e as perenes. As características de uma nascente intermitente costumam ser aquelas que durante a estação chuvosa, fluem água, mas secam em outras estações do ano. Já as nascentes temporárias ou efêmeras, são aquelas que afloram somente quando há precipitação. Estas nascentes são características de regiões secas, mas podem ocorrer em outros locais de acordo com o clima. As perenes têm seu fluxo de água contínuo durante o decorrer do ano, e é caracterizada por sofrer alterações na quantidade da vazão durante as estações. (VALENTE, 2011 p.118 *apud* LIMA, 2016).

Na cidade de Governador Valadares – MG há uma unidade de conservação, sendo a mesma o Monumento Natural Estadual Pico da Ibituruna (MNEPI) que é de extrema importância socioambiental para a cidade e região. O local é um complexo geológico de beleza cênica, mas durante alguns anos a área vem sofrendo com a redução do regime pluviométrico, que causa assim a escassez da água em algumas residências do MN.

As nascentes do MNEPI são as principais fontes de abastecimento no local, sendo utilizadas, também para a dessedentação de animais e irrigação. Na UC é permitida a existência de propriedades particulares de forma que estas não comprometam os objetivos da unidade. Por isso, o controle do uso dessas propriedades pode ser realizado pelo plano de manejo que é um documento desenvolvido nas unidades de conservação, a fim de aplicar diversos objetivos estabelecendo normas para o uso da área e seus recursos naturais, esse documento deve ser elaborado no prazo de cinco anos após a criação de qualquer UC, entretanto, muitas vezes, este prazo não é obedecido dificultando a sua gestão e o manejo sustentável dos seus recursos naturais (BRASIL, 2000).

A proposta de formação do MNEPI foi criada em 2012 por membros da Secretária do Estado, a SEMA (Sistema Estadual de Meio Ambiente) e do IEF (Instituto Estadual de Florestas). Nessa proposta são citadas as características ambientais e sociais do local e alguns dos problemas atuais encontrados no meio natural, são abordados também as questões quantitativas e qualitativas dos recursos hídricos, sendo que a problemática é as diversas construções de lagos e represas que tem impactado diretamente na diminuição da água para os próprios moradores, sobretudo na época de seca. A qualidade da água também é preocupante, pois necessita de diversas pesquisas e monitoramentos para garantir esse uso as pessoas. Considerando a importância da qualidade da água das nascentes no abastecimento da população local, este trabalho teve como objetivo, realizar o mapeamento das nascentes existentes no Monumento Natural, juntamente com o curso d'água, juntamente com o diagnóstico ambiental das nascentes a fim de conhecer melhor os principais motivos da escassez da água na região, sendo possível elaborar um plano para a preservação dessas nascentes.

### CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo abrange o Monumento Natural Estadual Pico da Ibituruna (MNEPI), localizado na cidade de Governador Valadares – MG. De acordo com os dados do IBGE (2010), Governador Valadares tem cerca de 260 mil habitantes e sua área total se encontra com 2.342 km<sup>2</sup>. Já o MNEPI, segundo a Lei Estadual nº 21.158/2014, apresenta uma área de cerca de 1.070 ha e perímetro de 18.5 mil metros.

Antes de a UC ser criada no local, a população já instalada no local há algumas dezenas de anos, vem construindo suas residências e desenvolvendo suas atividades às margens dos cursos d'água lançando resíduos e esgoto doméstico produzidos, causando a degradação da qualidade da água e do solo. Outro problema identificado no local está associado à retirada total ou parcial da vegetação ao entorno das APPs, inclusive das áreas ao entorno das nascentes. Na Figura 1, tem-se o mapa de localização do MNEPI.

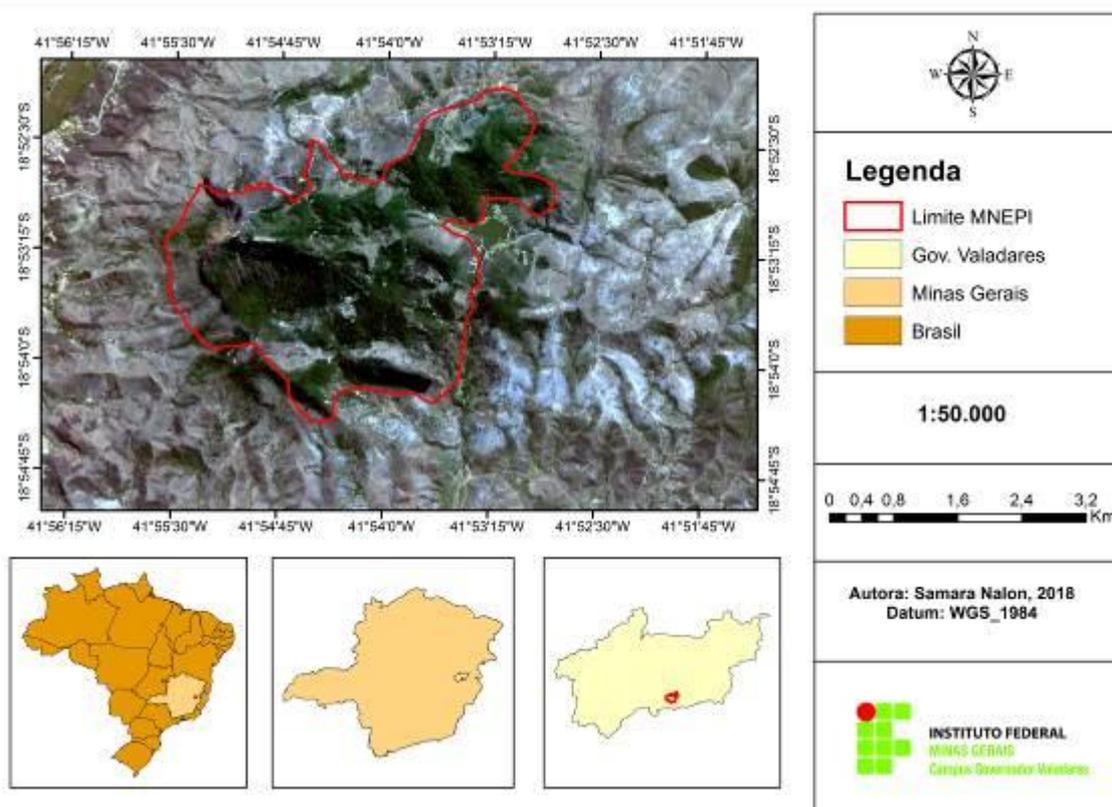


Figura 1: Mapa de localização do Monumento Natural Estadual Pico da Ibituruna (MNEPI).

## MATERIAS E MÉTODOS

Para realizar a coleta dos dados sobre as nascentes, foi necessário realizar um levantamento em campo com a utilização de GPS (*Global Positioning System*). Após obter as informações necessárias, foi possível formar um banco de dados no Google Earth, para a realização do delineamento dos cursos d'água a partir dos pontos de nascentes obtidos e para a formação dos mapas temáticos com a utilização do *software* Arc GIS da ESRI.

Para a avaliação do nível de preservação das nascentes, foi feito o diagnóstico ambiental das mesmas a partir da avaliação das características locais com base em alguns fatores. A avaliação das nascentes pelo diagnóstico se fez através da adaptação da metodologia desenvolvida por Malaquias e Cândido (2013) que visa avaliar fatores e julgar o grau de preservação de cada nascente, tendo assim resultados que possam mostrar as causas da degradação presentes nas nascentes. De acordo com Malaquias e Cândido (2013) os fatores de avaliação nas proximidades das nascentes nessa ordem, estão indicados na Tabela 01:

**Tabela 1: Fatores de avaliação das nascentes, e as classificações denominadas para cada uma.**

Fator	Fatores de Avaliação	Valores
01	APRESENTAÇÃO (ponto de afloramento da nascente)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Assoreada</li> <li>2. Pontual</li> <li>3. Difusa</li> </ol>
02	ÁREA DE INSERÇÃO (tipo de propriedade onde se encontra a nascente)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pública</li> <li>2. Propriedade privada</li> <li>3. Área protegida</li> </ol>
03	TIPO DE VEGETAÇÃO (presente ao entorno da nascente em raio de 50 metros)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Somente pastagem/cultura agrícola</li> <li>2. Pastagem/cultura agrícola e vegetação nativa</li> <li>3. Somente vegetação nativa</li> </ol>
04	PROTEÇÃO (avalia se há presença de cercas no local)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. "Ausente" – ausência de cerca de proteção da nascente.</li> <li>2. "Parcial" - presença de cerca somente no local de afloramento.</li> <li>3. "Presente" - presença de cerca no local de afloramento e no trajeto percorrido pela água.</li> </ol>
05	REMANESCENTE FLORESTAL (avalia qualquer presença de árvores no local)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. "Ausente" - ausência de remanescente florestal próximo à nascente no campo de visão do observador.</li> <li>2. "Parcial" - presença de remanescente florestal suprimido pela ação antrópica.</li> <li>3. "Presente" - presença de remanescente florestal preservado próximo à nascente.</li> </ol>
06	USO ANTRÓPICO (identifica os tipos de uso da água)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. "Intenso" - água destinada ao uso doméstico e agropecuário.</li> <li>2. "Moderado" - água destinada somente ao uso doméstico ou agropecuário.</li> <li>3. "Ausente" - água sem uso definido.</li> </ol>
07	RESÍDUOS SÓLIDOS (avalia se há presença de resíduo próximo à nascente no raio de 50 metros)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. "Muito" - presença de grande volume de resíduos no entorno da nascente.</li> <li>2. "Pouco" - presença de pequeno volume.</li> <li>3. "Ausente" - ausência de resíduos no entorno da nascente.</li> </ol>

08	PISOTEIO DE GADO (qualquer sinal de pegadas de bovinos no raio de 50 metros da nascente)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. “Intenso” - vestígios de pisoteio no entorno da nascente.</li> <li>2. “Moderado” - situações de difícil acesso do gado à nascente, mas que este não seja impossível.</li> <li>3. “Ausente” - ausência de vestígios de pisoteio no entorno da nascente.</li> </ol>
09	PROCESSOS EROSIVOS (algum tipo de erosão nas proximidades da nascente)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. “Presente” – erosão presente no entorno da nascente em um raio de 50 metros ou em local que ofereça prejuízo à nascente fora do raio de 50 metros.</li> <li>2. “Parcial” – erosão presente em local que não ofereça risco à nascente.</li> <li>3. “Ausente” - ausência de erosão nas duas situações anteriores.</li> </ol>
10	ATIVIDADES ECONÔMICAS (tipo de atividade exercida na propriedade que pode ser prejudicial a nascente)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. “Intensa” - atividade econômica desenvolvida no local em conflito com a nascente e seu entorno.</li> <li>2. “Moderada” - conflito menos intenso (ex: supressão vegetal no entorno da nascente, porém ausência de pisoteio de gado).</li> <li>3. “Ausente” - ausência de conflito.</li> </ol>

Fonte: Adaptado de Malaquias e Cândido (2013).

O somatório dos valores correspondentes aos fatores indicados na Tabela 1 resulta nas classificações correspondentes aos graus de preservação que podem ser observados na Tabela 2.

**Tabela 2: Classificação das nascentes de acordo com o grau de preservação.**

Classe	Grau de Preservação	Somatório
A	Ótima	28-30
B	Boa	25-27
C	Razoável	22-24
D	Ruim	19-21
E	Péssimo	Abaixo de 19

Fonte: Adaptado de Malaquias e Cândido (2013).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 3 têm-se as coordenadas das 71 nascentes que se encontravam perenes, e posteriormente na Tabela 4 se encontram as 12 nascentes secas. Destaca-se que quanto ao fator remanescente florestal, grande parte das nascentes apresenta presença parcial de remanescente florestal devido à existência de bananeiras no entorno das mesmas, plantadas após a remoção da vegetação nativa.

**Tabela 3: Pontos geográficos retirados das nascentes perenes.**

Nº da nascente	Latitude	Longitude	Nº da nascente	Latitude	Longitude
01	18°52'50.5	41°53'18.3	37	18°53'11.9	41°54'19.8
02	18°52'55.4	41°53'00.8	38	18°53'10.1	41°54'36.8
03	18°52'54.6	41°53'22.8	39	18°52'55.7	41°52'34.5
04	18°52'57.3	41°53'59.5	40	18°52'55.7	41°54'33.9
05	18°53'10.2	41°53'49.2	41	18°52'55.9	41°54'45.8
06	18°52'50.6	41°53'51.0	42	18°53'4.34	41°54'32.4

07	18°52'47.8	41°53'52.8	43	18°52'49.3	41°54'38.8
08	18°52'51.1	41°53'58.1	44	18°53'29.5	41°53'43.5
09	18°52'52.4	41°53'58.6	45	18°53'31.0	41°53'46.3
10	18°52'52.7	41°53'59.1	46	18°53'30.5	41°53'48.3
11	18°52'52.8	41°53'59.0	47	18°53'31.0	41°53'49.7
12	18°52'52.8	41°53'58.4	48	18°53'34.6	41°53'21.8
13	18°52'41.8	41°53'54.2	49	18°53'19.1	41°53'3.47
14	18°52'42.5	41°53'55.1	50	18°53'51.6	41°54'10.6
15	18°52'40.9	41°53'52.4	51	18°53'43.1	41°54'48.3
16	18°52'42.1	41°53'59.1	52	18°53'24.6	41°54'10.8
17	18°52'41.8	41°53'57.9	53	18°53'42.1	41°53'40.4
18	18°52'17.8	41°53'23.5	54	18°53'1.52	41°54'54.1
19	18°52'19.2	41°53'30.7	55	18°52'34.7	41°54'24.5
20	18°52'20.9	41°53'29.7	56	18°52'33.8	41°54'23.6
21	18°52'38.6	41°53'41.2	57	18°53'40.5	41°54'13.9
22	18°52'30.5	41°53'37.9	58	18°54'0.86	41°53'49.0
23	18°52'32.2	41°53'30.9	59	18°53'59.2	41°53'46.9
24	18°52'47.2	41°54'23.5	60	18°53'59.8	41°53'43.9
25	18°52'48.2	41°54'17.3	61	18°53'59.7	41°53'42.3
26	18°52'47.3	41°54'15.2	62	18°53'59.4	41°53'41.0
27	18°52'47.3	41°54'14.8	63	18°53'57.8	41°53'41.9
28	18°52'41.4	41°54'17.3	64	18°53'57.1	41°53'41.6
29	18°52'42.7	41°54'17.6	65	18°53'52.6	41°54'22.0
30	18°52'45.6	41°54'5.71	66	18°53'52.5	41°54'22.1
31	18°52'40.9	41°54'11.5	67	18°53'54.4	41°54'23.0
32	18°53'06.5	41°54'23.0	68	18°54'0.62	41°54'42.1
33	18°53'6.39	41°54'23.3	69	18°54'02.8	41°54'58.9
34	18°53'16.4	41°54'03.4	70	18°54'04.4	41°55'00.4
35	18°53'23.6	41°54'02.1	71	18°53'20.2	41°54'27.8
36	18°53'09.5	41°54'24.9			

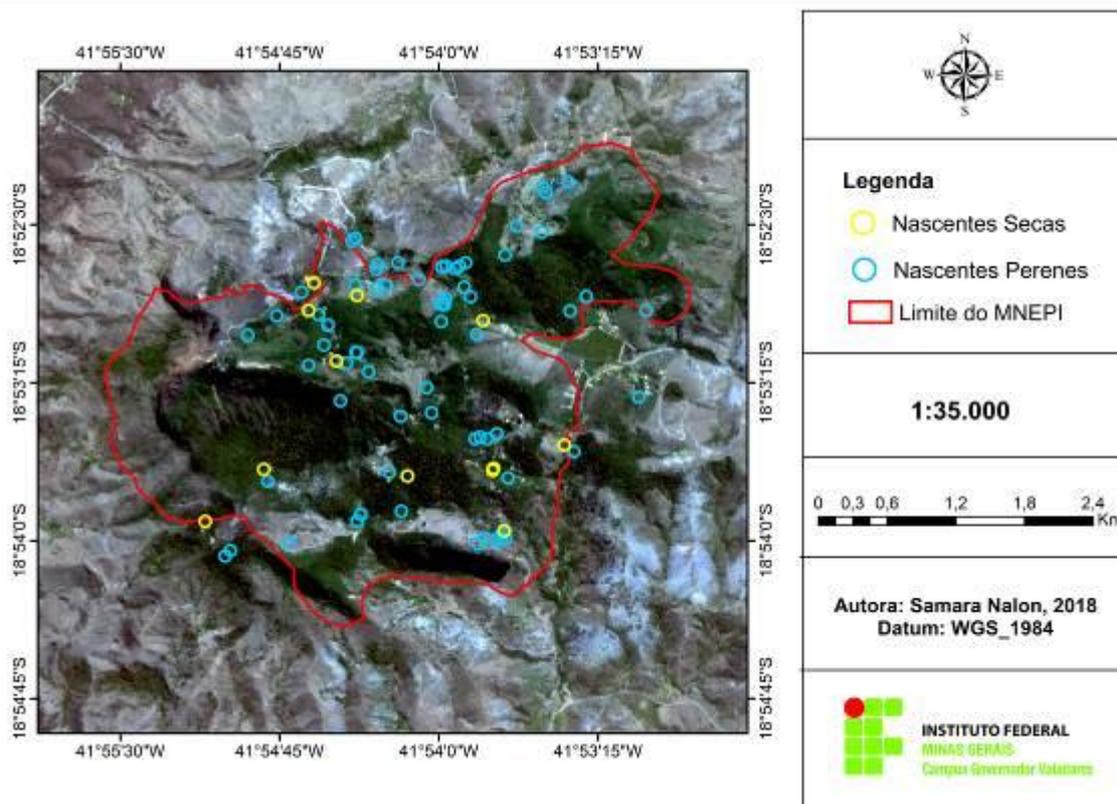
Fonte: Adaptado de Malaquias e Cândido (2013).

**Tabela 4: Pontos geográficos retirados das nascentes que se encontravam secas no momento da coleta de informações.**

N° da nascente	Latitude	Longitude	N° da nascente	Latitude	Longitude
01	18°52'57.4	41°53'47.5	07	18°53'40.0	41°53'44.8
02	18°52'50.2	41°54'23.1	08	18°53'41.6	41°54'8.86
03	18°53'08.9	41°54'28.9	09	18°53'39.7	41°54'49.5
04	18°52'46.6	41°54'35.3	10	18°53'54.5	41°55'06.0
05	18°53'32.8	41°53'24.5	11	18°52'54.4	41°54'36.8
06	18°53'39.4	41°53'44.5	12	18°53'57.1	41°53'41.6

Fonte: Adaptado de Malaquias e Cândido (2013).

Na Figura 2 tem-se a localização das nascentes mapeadas e o limite do MNEPI.



**Figura 2:** Mapa temático das nascentes, onde mostra a localização das nascentes perenes e as nascentes efêmeras.

Após a realização do mapeamento e reconhecimento dessas nascentes, foi feito o diagnóstico ambiental das mesmas com o objetivo de identificar o grau de preservação em que cada uma se encontrava. Os resultados desta avaliação estão indicados na Tabela 5.

**Tabela 05:** Resultado final do diagnóstico ambiental das nascentes de acordo com o somatório de cada fator analisado.

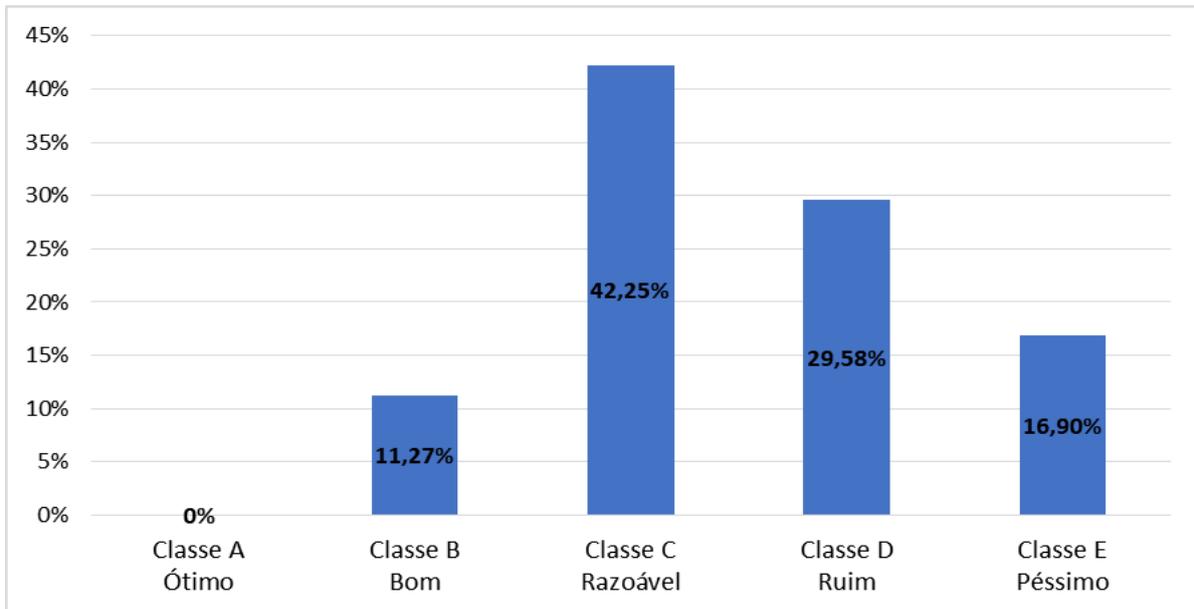
Nº de nascentes	Apresentação	Área de inserção	Tipo de vegetação	Proteção	Remanescente florestal	Uso antrópico	Resíduos Sólidos	Pisoteio de gado	Processos erosivos	Atividades econômicas	Total	Classificação
1	2	2	3	2	2	2	3	3	2	1	22	C
2	1	2	2	2	2	1	2	3	3	1	19	D
3	1	2	1	1	1	2	3	2	2	1	16	E
4	2	2	2	2	1	2	3	3	1	3	21	D
5	2	2	1	3	2	2	2	3	2	3	22	C
6	2	2	3	1	1	1	2	3	2	3	20	D
7	2	2	3	1	1	1	2	3	2	3	20	D
8	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	23	C

9	2	2	2	2	1	2	3	3	2	3	22	C
10	2	2	3	2	1	2	3	3	2	3	23	C
11	2	2	3	2	1	2	3	3	2	3	23	C
12	2	2	2	2	1	2	2	3	2	3	21	D
13	2	2	2	1	2	1	2	3	2	3	20	D
14	2	2	1	1	1	1	1	3	1	3	16	E
15	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	23	C
16	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	22	C
17	2	2	1	2	1	2	2	1	2	3	18	E
18	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	24	C
19	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	22	C
20	2	2	1	2	2	2	2	3	2	3	21	D
21	2	2	2	1	2	3	2	2	3	2	21	D
22	2	2	2	2	2	2	3	1	3	1	20	D
23	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	15	E
24	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	20	D
25	2	2	1	1	2	3	2	3	3	3	22	C
26	2	2	2	1	2	2	2	3	3	2	21	D
27	2	2	1	1	2	3	2	3	3	2	21	C
28	2	2	1	1	1	3	2	3	3	2	20	D
29	2	2	2	1	3	2	3	3	3	3	24	C
30	2	2	2	1	2	3	1	2	1	1	17	E
31	2	2	2	1	3	2	3	3	2	2	22	C
32	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	24	C
33	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	24	C
34	2	2	3	1	2	2	2	3	3	2	22	C
35	2	2	3	1	3	2	3	3	3	2	24	C
36	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	25	B
37	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	23	C
38	2	2	1	1	1	2	2	3	2	3	19	D
39	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	23	C
40	2	2	1	2	1	2	3	3	3	1	20	D
41	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	26	B
42	2	2	3	2	3	1	3	3	3	3	25	B
43	2	2	2	2	1	2	2	2	3	1	19	D
44	2	2	2	1	2	2	3	3	3	1	21	D
45	2	2	2	1	3	3	2	3	3	3	24	C
46	2	2	2	1	2	2	2	3	3	2	21	D
47	2	2	3	1	3	3	3	3	3	3	26	B
48	2	2	3	1	3	3	2	3	3	3	25	B

49	2	2	2	3	2	1	3	3	2	2	22	C
50	3	2	2	1	3	2	2	3	3	2	23	C
51	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	23	C
52	2	2	1	1	2	3	2	3	3	2	21	D
53	2	2	1	1	2	3	2	3	3	2	21	D
54	2	2	1	1	2	2	2	3	3	2	20	D
55	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	19	D
56	2	2	2	3	2	2	3	3	3	2	24	C
57	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	26	B
58	2	2	2	1	2	2	3	3	3	2	22	C
59	2	2	2	1	3	2	3	3	3	3	24	C
60	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	26	B
61	2	2	1	1	1	2	2	1	2	1	15	E
62	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	17	E
63	2	2	1	1	1	2	2	1	2	1	15	E
64	2	2	1	1	1	2	2	1	2	1	15	E
65	3	2	1	1	1	2	2	1	3	2	18	E
66	2	2	1	1	1	2	2	1	2	1	15	E
67	2	2	1	1	1	2	2	1	2	1	15	E
68	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	22	C
69	2	2	2	1	1	3	2	3	3	2	21	C
70	2	2	2	1	2	2	2	3	3	2	21	C
71	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	26	B

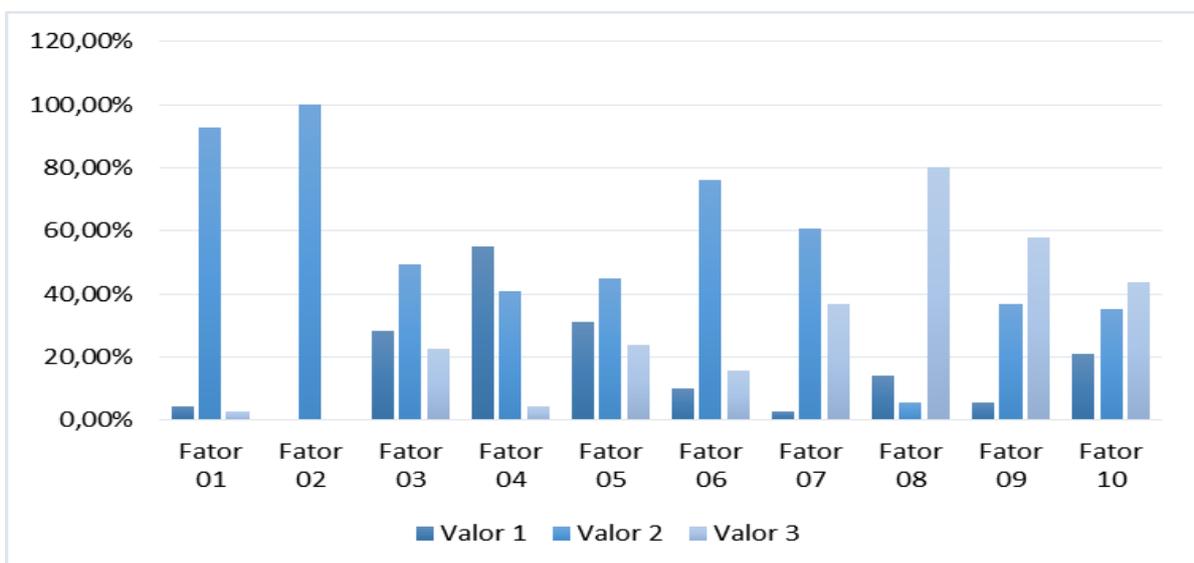
A partir dos resultados obtidos verificou-se que nenhuma nascente foi enquadrada na classe A, que corresponde ao grau de preservação ótimo. Por sua vez oito nascentes foram enquadradas na classe B (11,26%), 30 nascentes (42,25%) na classe C - Razoável, 21 (29,57%) na classe D que corresponde a um grau ruim de preservação e, finalmente, enquadradas na classe E – Péssima – foram 12 nascentes (16,90%).

Sendo assim o grau de preservação da maioria das nascentes é razoável decorrente, principalmente, da ausência de proteção e remanescente florestal e do uso antrópico da nascente, que, basicamente, é utilizada para consumo humano e para a dessedentação de animais. O Gráfico 1 expressa em porcentagem o resultado do diagnóstico das nascentes em cada classe classificada.



**Gráfico 1: Resultado do grau de preservação das nascentes diagnosticadas, de acordo com a porcentagem.**

No Gráfico 2 estão indicados os fatores e os resultados de cada um em porcentagem, de acordo com sua classificação.



**Gráfico 2: Resultado em porcentagem dos 10 (dez) fatores analisados, de acordo com o valor atribuído.**

Cada fator analisado correspondeu a um valor (1, 2 ou 3) de acordo com a Tabela 01, onde o menor número representado por um (1) corresponde à pior condição ambiental, o valor dois (2) corresponde à situação intermediária e três (3) representa as melhores condições ambientais. Pode-se observar que os fatores que apresentam a pior condição na maioria das nascentes são os fatores 03 (tipo de vegetação), 04 (proteção) e 05 (remanescente florestal). Os fatores 01 (apresentação) e 02 (área de inserção) apresentaram basicamente valor dois para todas, ou quase todas, as nascentes. Já o fator 08 (pisoteio do gado) apresentou o melhor cenário, pois apresentou valor máximo para a maioria das nascentes.

A partir desta análise é possível identificar as medidas necessárias para a melhoria do grau de preservação das nascentes e, por sua vez, das suas condições ambientais. Assim, algumas medidas são primordiais para iniciar a



recuperação das nascentes, como: o cercamento das nascentes; o plantio de mudas de espécies essencialmente nativas; e a preservação dos remanescentes florestais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste estudo realizado, foi possível verificar que muitas propriedades presentes na unidade de conservação em questão reconhecem a importância que as nascentes têm para o seu abastecimento, mas fazem o mau uso deste recurso. Os problemas identificados podem ser facilmente solucionados com um plano de ação de recuperação de nascentes a partir dos fatores identificados com as piores condições ambientais.

Entretanto, é necessário realizar um processo de conscientização e educação ambiental dos moradores para que eles entendam a importância que cada um desses fatores tem na manutenção da disponibilidade hídrica e da qualidade da água e de vida da comunidade residente. Tal processo deve ocorrer a partir do envolvimento dos diversos atores sociais para que todas possam contribuir para a manutenção da preservação deste recurso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. **Lei n. 12.651 de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa – Código Florestal. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/CCivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm#art83](http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm#art83)>. Acesso em: 02 de Março de 2018.
2. BRASIL. **Lei n. 9.985 de 18 de julho de 2000**. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm)>. Acesso em: 12 de novembro de 2018.
3. FELIPPE M. LAVARINI C. PEIFER D. DOLABELA D. MAGALHÃES Jr. A. Espacialização e Caracterização das nascentes em Unidade de Conservação de Belo Horizonte - MG. **XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**, p.3, Campo Grande – MS, 2009.
4. FELIPPE, M. F. **Gênese e Dinâmica de Nascentes**: Contribuições a partir da investigação hidrogeomorfológica em região tropical. Universidade Federal de Minas Gerais - Instituto de Geociências, p.18, Belo Horizonte, 2013.
5. LIMA, Caroline Cunha; **Diagnóstico ambiental das nascentes que abastecem o ribeirão Queiroga, Itanhomi-MG**. Governador Valadares - IFMG, 2016. P. 2, 10,11,12.
6. MALAQUIAS, Gleice Barboza; CÂNDIDO, Branda Barboza. Avaliação dos impactos ambientais em nascentes do município de Betim, MG: análise macroscópica. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v.3, n.2. Governador Valadares: Intersaberes, janeiro 2013. P. 52 e 55.
7. MINAS GERAIS. Instituto Estadual de Florestas (IEF). **Proposta de criação do Monumento Natural Estadual Pico da Ibituruna**. Belo Horizonte, 2012. 65p.
8. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Unidades de Proteção Integral: Monumento Natural**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/categorias>>. Acesso em: 12 de novembro de 2017.
9. PINTO, V.A.P.; BOTELHO, S.A.; DAVIDE, A.C.; FERREIRA, E. Estudo das nascentes da bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG. **Scientia Forestalis**, Piracicaba. n.65, p.197-206, jun. 2004.
10. RESENDE, S.B.; LANI, J.L.; RESENDE, M. Solo como reservatório dinâmico na produção de água. **Ação Ambiental**, Viçosa, v.3, p.23-26, 1998.
11. FERREIRA VALENTE, Osvaldo. **Conservação de nascentes**: produção de água em pequenas bacias hidrográficas. 2 ed. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2011. 267 p.