1º HIDROGEOMINAS
SIMPÓSIO MINEIRO DE HIDROGEOMORFOLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS
07 – 10 de setembro de 2026
Departamento de Geografia – UFMG
Belo Horizonte - MG

IMPACTO DA EXPANSÃO IMOBILIÁRIA NA QUALIDADE DE ÁGUA DE DUAS SUB-BACIAS DE BALDIM (MG): RIO DAS VELHAS E RIO CIPÓ

Sofia Luiza Brito [1]
Ana Clara da Conceição Gomes de Souza [2]
Luis Philipe Porto de Morais [3]
Cristiane Freitas de Azevedo Barros [4]

RESUMO

O município de Baldim (MG), passa por um processo de especulação imobiliária com implantação de condomínios residenciais na sub-bacia do Rio das Velhas. Apesar do Parque Nacional da Serra do Cipó não abranger este município, diversos afluentes do Rio Cipó têm suas nascentes em seu território. Embora esta importância, não foram encontrados estudos de qualidade de água para os córregos destas duas sub-bacias dentro do município. Este trabalho tem por objetivo caracterizar a qualidade de água das duas sub-bacias do município de Baldim, considerando seu uso e ocupação do solo. As amostras foram coletadas nos períodos de seca (agosto) e chuva (novembro-dezembro) de 2023. Para os afluentes da sub-bacia do Rio das Velhas, o pH foi predominante ácido, oxigênio dissolvido em média abaixo de 5,0 mg/L, condutividade elétrica e fósforo total com valores acima do limite de qualidade, contudo dentro dos limites para sólidos totais dissolvidos, turbidez e nitrato. Para os afluentes da sub-bacia do Rio Cipó, o pH foi predominantemente alcalino, oxigênio dissolvido geralmente acima de 5,0 mg/L, altos valores de condutividade elétrica (ambos períodos) e fósforo (chuva), porém sólidos totais dissolvidos, turbidez, nitrato no geral estavam dentro dos limites da legislação. Considerando os coliformes termotolerantes, quase todos os córregos estão impróprios para recreação de contato primário conforme legislação. A sub-bacia do Rio das Velhas, mais densamente povoada e onde ocorre a implementação dos novos condomínios apresenta alguns impactos na qualidade da água, especialmente oxigênio, pH, condutividade e fósforo. Por outro lado, na sub-bacia do Rio Cipó, predominam propriedades rurais com vegetação do Cerrado relativamente preservada, melhor qualidade de água com características físicas e químicas que apontam para águas do tipo mineral. Ampliação da rede coletora de esgoto nas áreas urbanas e o uso de fossas sépticas nos condomínios garante a melhoria da qualidade de água superficial no município.

Palavras-chave: Parâmetros físicos e químicos; Coliformes totais e termotolerantes; Condomínios; Serra do Cipó; Cerrado.

INTRODUÇÃO

O munícipio de Baldim está inserido no bioma Cerrado, um dos *hot spots* de biodiversidade, que apresenta grande parte de sua área original destruída (83%) e somada à alta biodiversidade e espécies da fauna e flora ameaçadas e endêmicas, caracteriza-o como a savana mais rica em espécies

[1] Professora de Ensino Superior, Departamento de Ciências Biológicas, UEMG-Ibirité, sofia.brito@uemg.br;
[2] Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UEMG-Ibirité, anac24415@gmail.com;
[3] Graduando pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UEMG-Ibirité, luisphilipeporto@gmail.com;
[4] Professora de Ensino Superior, Departamento de Ciências Biológicas, UEMG-Ibirité, cristiane.barros@uemg.br;

do mundo (Conservação Internacional, 2005). Além disso, o município está localizado entre o Rio das Velhas (porção sudoeste) e um de seus afluentes, o rio Cipó (porção nordeste, sendo um importante divisor de bacias destes dois rios, pertencentes à bacia do São Francisco (CBH Rio das Velhas, 2016). Apesar de localizado entre a Área de Proteção Ambiental Carste Lagoa Santa e o Parque Nacional (PARNA) da Serra do Cipó, o município de Baldim não possui nenhuma unidade de conservação (Prefeitura Municipal de Baldim, 2019). Entretanto, o decreto estadual nº 48.063/2020 declara a Serra de Baldim como uma das áreas prioritárias para criação de unidades de conservação e preservação da biodiversidade (Minas Gerais, 2020).

A implantação de condomínios para construção de casas de campo na região metropolitana de grandes centros urbanos tem crescido como uma alternativa de lazer e turismo, permitindo a proximidade com a natureza, sem necessidade de viagens muito longas (Malta et al., 2016). Este aumento da atividade turística e implantação de condomínios foi marcante na região da Serra do Cipó, onde o asfaltamento da MG-010, ocorrido no final da década de 1990, intensificou a ocupação humana, se tornando a "porta de entrada" para o PARNA da Serra do Cipó (Ferreira, 2011). A proximidade com a capital Belo Horizonte (cuja distância é de menos de 100 quilômetros), somada à beleza cênica da região, com intenso fluxo de pessoas e mercado promissor, além do acesso regularizado ao PARNA Serra do Cipó, estimulou a especulação imobiliária nos municípios de Santana do Riacho, Jaboticatubas, Baldim, Lagoa Santa e Santa Luzia (Braga, 2011).

Apesar de toda essa biodiversidade, riqueza de recursos hídricos e de monumentos naturais na região, soma-se a pressão antrópica crescente, porém muito poucos estudos científicos na área ambiental foram desenvolvidos no município de Baldim. Desta forma, foi observado apenas um ponto de monitoramento do programa Águas de Minas (IGAM, 2024), sendo que o mesmo ocorre na calha principal do Rio das Velhas (ponto BV156), sem haver estudos sobre a qualidade de água dos principais afluentes que se localizam dentro do município de Baldim.

Neste contexto, este trabalho teve como objetivo caracterizar a qualidade de água dos principais afluentes das sub-bacias do Rio das Velhas e do Rio Cipó, localizados no município de Baldim, MG, considerando o uso e ocupação do solo.

ÁREA DE ESTUDO

Baldim é o município mais setentrional da Região Metropolitana de Belo Horizonte, com área de 556,266 km², e população estimada em 7.492 habitantes (IBGE, 2022) (Figura 1). O abastecimento está sob responsabilidade da Copasa, que atende cerca de 85,9% da população urbana por meio de quatro poços perfurados, contudo apenas 55,5% dos habitantes têm serviço de esgotamento sanitário,

sem nenhuma forma de tratamento, sendo o segundo município com maior vulnerabilidade natural na região da Serra do Cipó, segundo o Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Minas Gerais (Prefeitura Municipal de Baldim, 2019). As principais atividades econômicas são produção de hortifrutigranjeiros, fornecidos principalmente no CEASA, destacando-se a produção de doces com várias indústrias instaladas, bem como a atividade turística (IBGE, 2022), de modo que todas estas atividades necessitam de água de boa qualidade para sua realização.

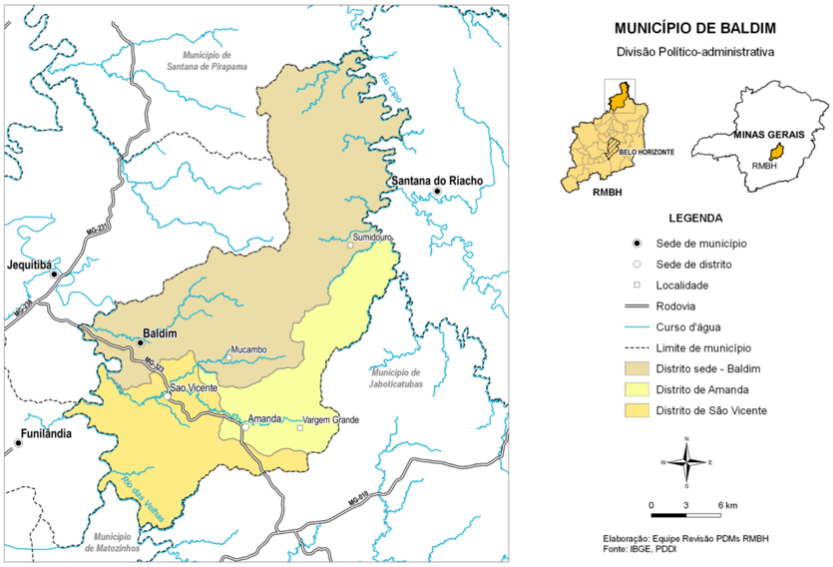


Figura 1 – Divisão Político-Administrativa de Baldim (MG).

Fonte: Prefeitura Municipal de Baldim, 2019.

A amostragem ocorreu em cinco afluentes do Rio das Velhas (próximos aos distritos de mesmo nome, onde ocorre a implementação dos novos condomínios residenciais) e seis afluentes do Rio Cipó (ao norte da Serra de Baldim, num mosaico de áreas de Cerrado, propriedades rurais e plantações de eucalipto) (Tabela 1, Figura 2).

MATERIAIS E MÉTODOS

As coletas ocorreram durante o período de seca (agosto/2023) e de chuva (novembro-dezembro/2023) para caracterização de um ciclo hidrológico. Em cada ponto foi aplicado o Protocolo de Avaliação Rápida da Biodiversidade de Habitats de Trechos de Bacias Hidrográficas de Callisto et al. (2002), onde os locais que pontuam até 40 pontos representam trechos impactados; de 41 a 60 pontos trechos alterados e acima de 60 pontos trechos naturais. Também foram medidos temperatura, oxigênio dissolvido, pH, condutividade elétrica, sólidos totais dissolvidos e turbidez utilizando sondas Hanna HI9146 e HI991003 e turbidímetro Policontrol AP2000WT. Amostras de água foram

coletadas em garrafas de polietileno previamente esterilizadas para análise de nitrato (NO_3^-), fósforo total (PO_4^{3-}) e coliformes totais e termotolerantes. Para as análises de nutrientes foram utilizados os kits da Alfakit® cuja padronização segue as recomendações da APHA (2017). Para a análise microbiológica foi utilizada a placa com substrato da Compact Dry® (2026).

Tabela 1 - Coordenadas geográficas dos pontos amostrados em Baldim (MG). Fonte: Os autores.

Sub-bacia	Córrego	Coordenadas[1]		Elevação[2]
		Latitude	Longitude	(m)
Rio das Velhas	Almoço	-19,389216	-43,854701	716,82
	Mucambo	-19,303018	-43,890707	690,44
	Vargem Grande	-19,349295	-43,868537	672,06
	São Vicente	-19,325523	-43,936824	636,28
	Grande	-19,285915	-43,963238	627,96
Rio Cipó	Sumidouro	-19,205785	-43,787503	748,03
	Capoeirão	-19,174889	-43,789400	733,11
	Caraíbas	-19,108067	-43,832403	788,23
	Saco do Boi	-19,118144	-43,828855	793,82
	Forquilha	-19,143421	-43,806692	798,31
	Vargem do Lobo	-19,150659	-43,792555	790,21

1 - Coordenadas no formato grau, decimal. 2 - Elevação obtida a partir de aproximação do GPS.

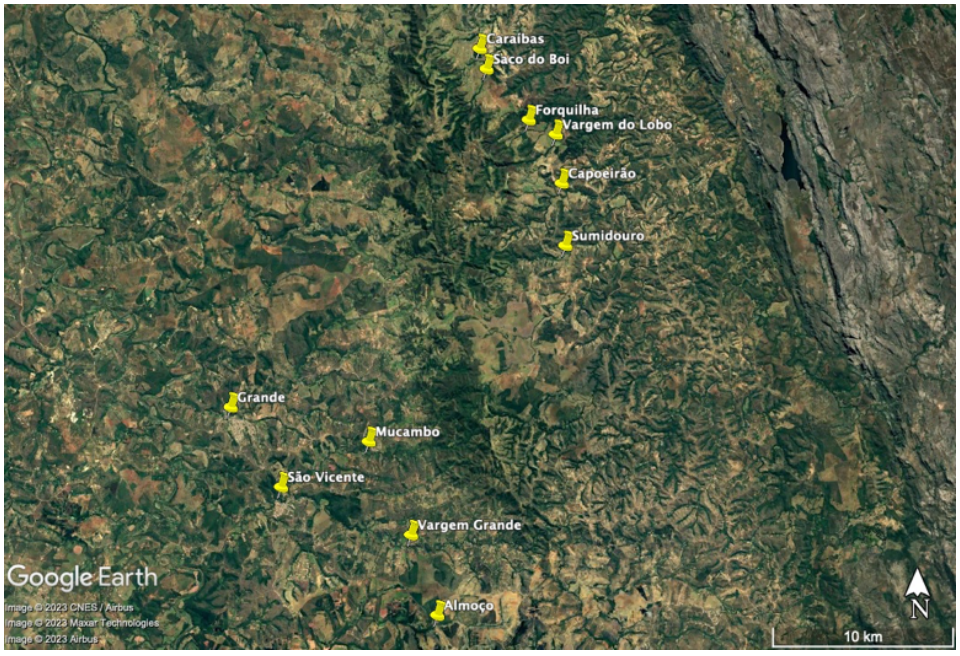


Figura 2 - Pontos de coleta nos principais afluentes do Rio das Velhas e Rio Cipó em Baldim (MG). Fonte: modificado de Google Earth.

Os dados obtidos foram avaliados de acordo com os limites de qualidade de água doce, para a classe 2, determinados pelas resoluções Conama nº 274 e nº 357 (Brasil, 2000; 2005). Todos os

conjuntos de dados apresentaram distribuição normal (teste Kolmogorov-Smirnov) de modo que, para a comparação dos parâmetros entre períodos de amostragem foi utilizado o teste t pareado; enquanto para comparar as sub-bacias foi empregado o teste t de Student para amostras independentes, utilizando-se o programa Past, versão 4.02. Também foi calculado o Índice de Estado Trófico (IET) segundo Lamparelli (ANA, 2026) baseado nas concentrações de fósforo total.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Protocolo de Avaliação Rápida – PAR não apresentou diferenças entre os valores nas estações seca e chuvosa para os córregos Almoço (45), Vargem Grande (56), Mucambo (44) (na bacia do Rio das Velhas) e Sumidouro (57), Vargem do Lobo (53), Forquilha (41), Saco do Boi (45) (na bacia do Rio Cipó); a exceção, são os córregos São Vicente (44-42) e Caraíbas (42-39) respectivamente, porém todos estes ambientes foram classificados como alterados. O córrego Grande (38) recebeu pontuação menor que 40 em ambas as estações e foi classificado com impactado. Por fim, apenas o córrego Capoeirão (71) foi classificado como natural pelo PAR, por apresentar pontuação maior que 60. Apesar da maioria dos córregos de Baldim estar classificada como alterada, apresentam grande potencial para recuperação ambiental, pelo fato de estarem localizados na zona rural, cuja principal intervenção seria a recuperação da mata ciliar.

Os parâmetros físicos, químicos e microbiológicos dos principais córregos de Baldim (MG) para os períodos de seca e chuva são apresentados nas Tabelas 2 e 3, respectivamente. A temperatura média dos córregos no período de seca foi de 20,4°C, enquanto no período de chuva foi de 25,8°C, sendo esta diferença significativa ($t = -18,475$; $p < 0,0001$). Estes valores observados estão de acordo com o esperado para ambientes aquáticos tropicais, cujos valores de temperatura podem variar de 20°C até 32°C nas estações seca e chuvosa, respectivamente (Esteves, 2011).

As concentrações de oxigênio dissolvido foram, em média, menores nos afluentes da sub-bacia do Rio das Velhas (4,91 e 3,89 mg/L), quando comparadas aos afluentes do Rio Cipó (6,82 e 5,09 mg/L) nos períodos de seca e chuva, respectivamente; contudo estas diferenças não foram significativas ($t = 1,8081$; $p = 0,0857$). Considerando o padrão de qualidade de água de 5 mg/L para a classe 2 (Brasil, 2005), concentrações abaixo deste limite foram observadas com frequência nos córregos Vargem Grande, Mucambo, São Vicente e Grande, por receberem efluentes domésticos das áreas urbanas.

Para o pH, os valores apresentaram forte padrão espacial, com características mais ácidas nos afluentes do Rio das Velhas (entre 6,05 e 7,04) enquanto os afluentes do Rio Cipó apresentaram valores mais alcalinos (entre 6,77 e 8,04), sendo estas diferenças significativas ($t = 5,156$; $p = 0,0000$).

Todos os córregos estavam dentro do limite de qualidade de água (pH entre 6,0 e 9,0) estabelecido para águas de classe 2 (Brasil, 2005).

Tabela 2 – Parâmetros físicos, químicos e microbiológicos analisados nas sub-bacias do Rio das Velhas e do Rio Cipó em Baldim, (MG), durante o período de seca (agosto) de 2023.

	Sub-bacia	Córrego	Temp. (ºC)	OD (mg/L)	pH	CE (µS/cm)	STD (mg/L)	Turb. (UNT)	NO_3^- (mg/L)	P-Total (mg/L)	Coli.Total (UFC/mL)	Coli.Termo. (UFC/mL)
Seca ago/2023	Rio das Velhas	Almoço	20,7	7,08	6,05	58	29	14,5	0,44	0,10	40	0
		Vargem Grande	20,8	5,91	6,44	85	43	2,91	0,89	0,10	27	3
		Mucambo	24,1	4,34	6,97	210	105	41	0,44	0,10	57	5
		São Vicente	19,9	4,99	6,59	124	62	7,77	3,10	1,50	77	40
		Grande	21,3	2,22	7,04	231	114	16,3	1,33	1,50	16	68
	Rio Cipó	Sumidouro	20,1	7,48	7,85	392	196	46,5	0,89	0,10	11	3
		Capoeirão	16,7	9,79	7,92	261	131	19,9	0,44	0,10	0	12
		Vargem do Lobo	18,3	7,60	7,75	222	112	10,5	0,89	0,10	11	89
		Forquilha	21,3	6,51	6,99	189	94	11,9	0,44	0,10	6	0
		Saco do Boi	20,4	4,10	7,09	303	152	23,2	1,33	0,10	10	0
		Caraíbas	20,3	5,46	7,39	282	141	50,4	0,44	0,10	15	16

A condutividade elétrica (CE) também apresentou influência espacial, com diferença significativa ($t = 4,8041$; $p < 0,0001$): nos afluentes do Rio das Velhas observou-se valores médios de 141,6 e 142,0 µS/cm nas estações seca e chuvosa, respectivamente. Já nos afluentes do Rio Cipó, os valores médios foram de 274,8 e 288,5 µS/cm, respectivamente. Segundo Cetesb (2023), valores superiores a 100 µS/cm, no geral indicam ambientes impactados; contudo, considerando o pH mais alcalino observado nos afluentes do Rio Cipó, estes valores elevados podem estar relacionados a íons que ocorrem naturalmente no ambiente aquático como o bicarbonato (Esteves, 2011).

Da mesma forma, os sólidos totais dissolvidos também apresentaram padrão espacial, com diferença significativa ($t = 4,8150$; $p < 0,0001$): os afluentes do Rio das Velhas, em ambos os períodos de amostragem, apresentaram média de 71 mg/L. Já no Rio Cipó, tanto no período de seca (média: 138 mg/L) quanto no período de chuva (média: 144 mg/L) os valores foram maiores. Todos os córregos estão dentro do limite de 500 mg/L para águas de classe 2 (Brasil, 2005).

Considerando a turbidez, todos os córregos apresentaram valores dentro do limite de 100 UNT determinado pela legislação (Brasil, 2005). A exceção é o córrego Forquilha, que apesentou o valor de 112 UNT no período de chuva, devido à entrada de materiais lixiviados da estrada de terra. Não foram observadas diferenças significativas entre períodos ($t = -0,4016$; $p = 0,6965$) ou sub-bacias ($t = 1,2722$; $p = 0,2179$).

As concentrações de nitrato apresentaram maiores médias (1,24 mg/L) em ambos os períodos nos afluentes do Rio das Velhas, quando comparados aos afluentes do Rio Cipó (0,74 mg/L), contudo estas diferenças não foram significativas (t = 1,5504; p = 0,1367). Chama atenção o córrego São Vicente, no distrito de mesmo nome, que apresentou as mais altas concentrações em ambos os períodos (3,1 mg/L). Ainda sim, nenhuma das concentrações excedeu o limite de qualidade de água para este parâmetro em águas de classe 2, que é de 10 mg/L (Brasil, 2005).

Tabela 3 - Parâmetros físicos, químicos e microbiológicos analisados nas sub-bacias do Rio das Velhas e do Rio Cipó em Baldim, (MG), durante o período de chuva (novembro-dezembro) de 2023.

	Sub-bacia	Córrego	Temp. (ºC)	OD (mg/L)	pH	CE (µS/cm)	STD (mg/L)	Turb. (UNT)	NO3- (mg/L)	P-Total (mg/L)	Coli.Total (UFC/mL)	Coli.Termo. (UFC/mL)
Chuva nov-dez/2023	Rio das Velhas	Almoço	27,1	5,98	6,25	60	30	12,2	0,44	0,75	204	1
		Vargem Grande	26,4	3,99	6,26	118	59	23,0	1,33	1,25	243	0
		Mucambo	30,1	5,80	6,44	157	78	32,0	0,44	1,75	57	1
		São Vicente	26,3	2,57	6,50	134	67	15,1	3,10	1,75	171	4
		Grande	26,6	1,12	6,89	241	121	9,91	0,89	4,50	448	35
	Rio Cipó	Sumidouro	24,1	6,92	7,91	393	196	28,60	1,33	0,75	36	2
		Capoeirão	23,7	7,64	8,04	263	132	12,60	1,33	0,75	54	20
		Vargem do Lobo	23,4	5,72	7,44	234	116	3,74	0,44	1,00	113	37
		Forquilha	25,4	3,63	6,77	198	98	112,00	0,44	1,75	213	0
		Saco do Boi	25,2	2,87	7,02	349	174	34,50	0,44	1,00	116	0
		Caraíbas	25,1	3,74	6,98	294	147	8,67	0,44	0,10	62	2

Para o fósforo total, no período de seca, todos os afluentes do Rio Cipó, os afluentes Almoço, Mucambo e Vargem Grande (Rio das Velhas), e o córrego Caraíbas no período de chuva, apresentaram concentrações no limite de qualidade de água para classe 2 (0,1 mg/L P) (Brasil, 2005). Para os demais pontos e períodos, as concentrações excederam este limite, principalmente no córrego Grande (Rio das Velhas) no período de chuvas (4,5 mg/L). As diferenças foram significativas entre os períodos seco e chuvoso (t = -4,1868; p = 0,0019), porém não foram entre as sub-bacias (t = 2,0176; p = 0,0573). Da mesma forma, o Índice de Estado Trófico classificou como Eutrófico ($59 < IET \geq 63$) os pontos que não excederam o limite de qualidade (59,72). Contudo, é importante ressaltar que o valor calculado foi muito próximo ao limite inferior desta classificação. Todos os demais pontos, que excederam o limite de qualidade de água, foram classificados como Hipereutróficos ($IET \geq 67$), evidenciando o efeito do carreamento de materiais pela lixiviação no período de chuvas.

Os coliformes totais, no período de seca apresentaram menores densidades variando de 0 a 77 UFC/mL, sendo o córrego São Vicente aquele com a maior contaminação. Já no período de chuva houve um aumento significativo (t= -3,5753; p = 0,0051) em todos os córregos, variando de 36 a 448

UFC/mL, sendo o córrego Grande o que apresentou maior densidade. As resoluções Conama nº 274 e nº 357 (Brasil, 2000; 2005) não determinam limites para coliformes totais, porém altas densidades destes microrganismos evidenciam contaminação ambiental e por outras bactérias heterotróficas, o que pode causar casos de diarreia no consumo direto e de contaminação no caso de culturas irrigadas. No entanto, quando for verificada a presença de coliformes totais e ausência de termotolerantes, recomenda-se que sejam tomadas providências imediatas de modo que haja correção preventiva e realizada nova análise (Conte, 2013).

Os coliformes termotolerantes apresentaram maiores densidades no período de seca, principalmente nos córregos Vargem do Lobo (afluente do Rio Cipó) e Grande (afluente do Rio das Velhas), chegando a 90 e 68 UFC/mL, respectivamente. Contudo, a diferença entre períodos de coleta não foi significativa ($t = 2,0881$; $p = 0,0633$). No período de chuva, estes córregos chegaram a 37 e 35 UFC/mL, respectivamente. No caso do primeiro córrego, as maiores densidades devem-se provavelmente à proximidade com a sede de propriedade rural, cuja principal atividade é a pecuária; no caso do outro córrego, este drena a sede do município onde não há tratamento dos efluentes. A população da região faz uso dos córregos da sub-bacia do Rio Cipó para recreação, de modo que os dados foram analisados de acordo com os critérios estabelecidos para a balneabilidade pela Conama nº 274 (Brasil, 2000). De acordo com esta norma, a água é considerada satisfatória quando houver um máximo de 1000 coliformes/100 mL. Desta forma, ao multiplicar as densidades obtidas neste trabalho por 100, foi possível constatar em ambos os períodos, praticamente todos os córregos estão impróprios para recreação de contato primário (natação, esqui aquático, mergulho), com exceção dos Forquilha e Saco do Boi (Rio Cipó).

Após análise dos parâmetros físicos, químicos e microbiológicos, foi possível confirmar que a região do município de Baldim, localizada na bacia do Rio das Velhas, mais densamente povoada (distritos Vargem Grande, Mucambo, São Vicente e sede) e onde ocorre a implementação dos novos condomínios, apresenta alguns impactos na qualidade da água especialmente oxigênio dissolvido, pH, fósforo total e coliformes. Por outro lado, na região norte do município, na vertente do Rio Cipó, predominam propriedades rurais com vegetação do Cerrado relativamente bem preservadas. Suas águas possuem melhor qualidade com características físicas e químicas que apontam para águas do tipo mineral (maiores valores de pH, condutividade elétrica e sólios totais dissolvidos).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A expansão imobiliária no município de Baldim, especialmente na sub-bacia do Rio das Velhas deve ser acompanhada e ordenada pela gestão municipal e conselho municipal de meio

ambiente. Nas áreas urbanas, a expansão da rede coletora de esgotos da Copasa, é fundamental para melhoria da qualidade de água nos córregos que drenam os distritos. Além disso, conforme diretrizes técnicas da própria Copasa, devem ser construídos sistemas estáticos individuais (fossa séptica) nos lotes dos condomínios devido a impossibilidade técnica de ligação na rede pública existente nas proximidades dos loteamentos. Na sub-bacia do Rio Cipó, programas de estímulo à preservação das nascentes e córregos, como por exemplo, o programa dos produtores de água, são essenciais à manutenção da qualidade hídrica destes afluentes e do curso d'água principal.

AGRADECIMENTOS

À UEMG por meio dos Editais PAPq nº 11/2022 e 16/2023 pelos dois anos de Bolsa de Iniciação Científica (IC). A Ronaldo Márcio de Souza pelo apoio nas amostragens em campo.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA); AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION (AWWA); WATER ENVIRONMENT FEDERATION (WEF). **Standard Methods for Examination of Water and Wastewater**. 23. ed. Washington D.C.: APHA; AWWA; WEF, 2017.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Indicadores de Qualidade** - Índice do Estado Trófico (IET). Brasília: ANA, 2026. Disponível em: https://www.ana.gov.br/portalpnqa/indicadores-estado-trofico.aspx. Acesso: 11 mai. 2026.

BRAGA, S.S. **A Região da Serra do Cipó: Complexidade, Tempo e Turismo**. 2011. Dissertação (Mestrado em Geografia) Departamento de Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 274, de 29 de novembro de 2000.** Estabelece sistemáticas de avaliação da qualidade ambiental das águas. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 jan. 2001.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 357, de 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 mar. 2005.

CALLISTO, M. FERREIRA, W. MORENO, P., GOULART, M. & PETRUCIO, M. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ). **Acta Limnologica Brasiliensia**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 91-98, 2002.

CAP-LAB. **Compact Dry EC.** Mauá: Cap-Lab, 2026. Disponível em: https://cap-lab.com.br/produto/compact-dry-coliformes-e-e-coli-ec/. Acesso em: 9 fev. 2026.

CBH RIO DAS VELHAS – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS. **Unidade Territorial Estratégica Jabó-Baldim**. Belo Horizonte: CBH RIO DAS VELHAS, 2016. Disponível em: https://cdn.agenciapeixevivo.org.br/arquivos/uploads/2016/04/12_cartilha_jabobaldim_225x27cm_2016_04_13_issuuu.pdf Acesso em: 16 abr. 2026.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CESTEB). **Significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade das águas e dos sedimentos e metodologias analíticas e de amostragem.** São Paulo: CETESB, 2023. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2024/09/Apendice-C-Significado-Ambiental-e-Sanitario-das-Variaveis-de-Qualidade-das-Aguas-e-dos-Sedimentos-e-Metodologias-Analiticas-e-de-Amostragem.pdf. Acesso em: 10 fev. 2026.

CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL. **Hotspots Revisitados.** Rio de Janeiro: Conservação Internacional. 2005.

CONTE, V.D.; COLOMBO, M.; ZANROSSO, A.V.; SALVADOR, M. Qualidade microbiológica de águas tratadas e não tratadas na região Nordeste do Rio Grande do Sul. **Infarma - Ciências Farmacêuticas**, Brasília, v. 16, n. 11/12, p. 83-84, 2013.

ESTEVES, F.A. **Fundamentos de Limnologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência. 2011.

FERREIRA, R.A. **A Serra do Cipó e seus Vetores de Penetração Turística** – Um olhar sobre as transformações socioambientais. 2011. Dissertação (Mestrado em Geografia) Departamento de Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Baldim – MG**. Panorama. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/baldim/panorama. Acesso em: 16 abr. 2026.

IGAM - INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. 2024. **Avaliação da qualidade das águas superficiais de Minas Gerais em 2023**: resumo executivo anual. Belo Horizonte: IGAM, 2024. Disponível em: http://www.repositorioigam.meioambiente.mg.gov.br/jspui/handle/123456789/4813. Acesso em: 27 abr. 2026.

MALTA, G.A.P.; BRAGA, S.S.; BARBOSA, M.F.P.; GONTIJO, B.M. Agentes produtores do espaço na Serra do Cipó (MG): um breve paralelo. **Geografias**, Belo Horizonte, v. 13, n. 2, p. 8-24. 2016.

MINAS GERAIS. Estado. **Decreto nº 48.063 de 15 de outubro de 2020**. Declara como áreas prioritárias para criação de unidades de conservação e conservação da biodiversidade as áreas identificadas como Cauaia, Serra da Lagoa Dourada e Serra de Baldim e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 16 out. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BALDIM. **Plano Diretor Municipal de Baldim.** Baldim: Prefeitura Municipal de Baldim, 2019. Disponível em: https://www.baldim.mg.gov.br/pdiretor/lei12062019.pdf Acesso em: 16 abr. 2026.