

TIPIFICAÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA EM MINAS GERAIS – ÊNFASE EM  
AMBIENTES LÓTICOS

TIPIFICAÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA EM MINAS GERAIS – ÊNFASE EM  
AMBIENTES LÓTICOS

Castro, P.T.A.<sup>1</sup>; Melo, M.C.<sup>2</sup>; Ferreira, H.L.M.<sup>3</sup>; Freitas, M.D.F.P.P.<sup>4</sup>; Cordeiro, P.F.<sup>5</sup>;

<sup>1</sup>UNIVERSIDADE FED. DE OURO PRETO, ESCOLA DE  
MINAS *Email:ptacastro@ig.com.br*;

<sup>2</sup>INSTITUTO SENAI DE TECTNOL M. AMBIENTE SENAI  
FIEMG *Email:marcia.melo@fiemg.com.br*;

<sup>3</sup>INSTITUTO SENAI DE TECTNOL M. AMBIENTE SENAI  
FIEMG *Email:hlmenezes@fiemg.com.br*;

<sup>4</sup>INSTITUTO SENAI DE TECTNOL M. AMBIENTE SENAI  
FIEMG *Email:mdfreitas@fiemg.com.br*;

<sup>5</sup>INSTITUTO SENAI DE TECTNOL M. AMBIENTE SENAI  
FIEMG *Email:pcordeiro@fiemg.com.br*;

**RESUMO:**

O presente trabalho consiste na síntese da tipificação abiótica dos corpos de água em Minas Gerais com ênfase nos ambientes lóticos, proporcionando o agrupamento de ambientes que possuem características relativamente homogêneas. Foi feita a integração do substrato rochoso e do relevo, por meio do agrupamento de rochas existentes no Estado com respostas semelhantes ao intemperismo e da altimetria, agrupada em classes, gerando o mapa de tipificação dos ambientes lóticos de Minas Gerais.

**PALAVRAS**

*ambientes lóticos; parâmetros abióticos; tipificação de cursos de*

**CHAVES:**

**ABSTRACT:**

This text is the synthesis of abiotic typification of lotic environments in Minas Gerais. The water bodies typification provides the grouping of environments that have relatively homogeneous characteristics. It is based on the incorporation of the bedrock characteristics and altimetry, by the grouping of rocks that presents similar response to the weathering and by the relief, grouped into altimetry classes. The results are shown in a map of the lotic environment typification.

**KEYWORDS:**

*lotic environment; abiotic parameters; river typification*

# TIPIFICAÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA EM MINAS GERAIS – ÊNFASE EM AMBIENTES LÓTICOS

## **INTRODUÇÃO:**

Um dos problemas relacionados à avaliação das condições ecológicas de corpos de água é estabelecer critérios de classificação dos níveis de degradação em rios, em seus segmentos e em lagos em função das atividades antrópicas impactantes. Vários estudos utilizam como critério a comparação com segmentos de rios ou lagos preservados, normalmente em áreas naturais cuja influência antrópica seja a menor possível. Porém, os sistemas lóticos e lênticos são diversificados em suas condições ecológicas, expressados em suas características físicas, tais como formas, substrato, carga sedimentar, geoquímica das águas e em suas cadeias tróficas. A diversidade ecológica dos sistemas aquáticos, em seu sentido amplo, é suficientemente grande para dificultar ou inviabilizar os processos de estudos comparativos de cursos fluviais e lagos aos mais bem preservados e conhecidos exemplos. Procurando alternativas que sejam adequadas às necessidades de conhecer o real estado de preservação dos corpos hídricos, a União Europeia vem adotando como critério de avaliação a tipificação de corpos de água como parte de uma estratégia para se conhecer o estado de degradação dos rios e demais corpos de água. O presente trabalho tem como objetivo descrever e apresentar os avanços de tipificação de ambientes aquáticos em Minas Gerais, com destaque aos cursos de água, que se realiza considerando as premissas utilizadas na União Europeia. A tipificação de corpos aquáticos permite o agrupamento de lagos e cursos de água com características geográficas e hidrológicas relativamente homogêneas, consideradas relevantes para a determinação das condições ecológicas presentes. A definição dos grupos homogêneos visa possibilitar o estabelecimento correto das condições de referência e a comparação das classificações de estado ecológico dos corpos de água dentro de cada grupo com características semelhantes (INAG, 2008).

## **MATERIAL**

## **E**

## **MÉTODOS:**

A tipificação de ambientes aquáticos representa uma simplificação esquematizada de determinadas condições. O conhecimento das características abióticas e bióticas permite definir as paisagens aquáticas ecologicamente homogêneas e relacionadas à sua estrutura morfológica, propriedades da água e às biocenoses presentes. Estabelece-se inicialmente uma tipologia abiótica, tendo em vista a influência existente dos fatores físicos como o relevo e o substrato dos corpos de água, que dependem da rocha de origem, dos produtos do intemperismo, bem como das alterações antrópicas. Esses fatores refletem na composição e abundância da biota aquática ali existente. Mediante o cruzamento associado às ecorregiões aquáticas foram estabelecidos os tipos fluviais na escala ampla. Para a tipificação dos ambientes lóticos em Minas Gerais, sob o ponto de vista abiótico, recorreu-se ao agrupamento das unidades litoestratigráficas e as classes altimétricas. A fonte dos dados para o agrupamento das unidades litológicas foi o Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais (COMIG/CPRM, 2003), na escala 1:3.000.000, do qual gerou-se um produto contendo a síntese geológica dos litotipos que tendem a se comportar de maneira similar frente aos processos biogeoquímicos. As unidades litoestratigráficas, incluindo as litodêmicas, foram agrupadas em oito tipos: rochas silicosas, pelíticas, carbonáticas, de filiação básica, vulcânicas básicas, alcalinas, sedimentos laterizados e sedimentos inconsolidados. Quanto à altimetria, foi gerado um modelo digital de elevação a partir de dados resultantes do projeto SRTM (Brasil em Relevom, 2013). Depois de adquiridos, os dados foram processados no software ArcGIS 10.0. As classes altimétricas foram definidas em função da representatividade na distribuição e ocorrência das altitudes

## TIPIFICAÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA EM MINAS GERAIS – ÊNFASE EM AMBIENTES LÓTICOS

encontradas no Estado. Os planos de informação dos grupos litológicos e das classes altimétricas foram cruzados e gerou-se um mapa da tipificação.

### RESULTADOS

### E

### DISCUSSÃO:

A tipificação em escala ampla dos ambientes lóticos do estado de Minas Gerais, com base nos descritores grupo litológico e altimetria, identificou 17 (dezesete) tipos (QUADRO 1) inseridos nas quatro ecorregiões aquáticas, conforme apresentado no mapa da FIGURA 1. QUADRO 1 – Tipos de cursos de água identificados em Minas Gerais com base no grupo litológico e altimetria FIGURA 1- Distribuição dos tipos de cursos de água identificados em Minas Gerais com base no grupo litológico e altimetria Entre as quatro ecorregiões aquáticas de Minas Gerais, a maior variedade de tipos de cursos de água ocorre nas ecorregiões do São Francisco e Alto Paraná, esta com representantes de todos os grupos litológicos (QUADRO 1 E FIGURA 1). Em contraposição, a ecorregião do Paraíba do Sul apresenta menor variedade de tipos, correspondente a 29% do total identificado no Estado. Quanto aos tipos lóticos de distribuição mais ampla no Estado, são os que drenam sobre rochas silicosas e em altitudes variando de maior que 800 metros e menor que 500 metros, excluindo-se para a ecorregião do São Francisco altitude inferiores a 500 metros. Todavia, cursos de água sobre rochas alcalinas restringem-se a ecorregião do Alto Paraná em altitude superior a 800 metros. Segue-se a esta menor ocorrência, cursos de água sobre rochas carbonáticas e vulcânicas, ambas ocorrentes nas ecorregiões do São Francisco e Alto Paraná.

Quadro 1

Tipos de cursos de água	Ecorregiões aquáticas (*)			
	São Francisco (327)	Mata Atlântica (328)	Paraíba do Sul (329)	Alto Paraná (344)
Sobre rochas silicosas com altitude > de 800m				
Sobre rochas silicosas com altitude de 500 a 800m				
Sobre rochas silicosas com altitude < 500 m				
Sobre rochas pelíticas com altitude > 800m				
Sobre rochas pelíticas com altitude de 300 a 800m				
Sobre rochas vulcânicas com altitude > 800m				
Sobre rochas vulcânicas com altitude de 300 a 800m				
Sobre rochas alcalinas com altitude > 800m				
Sobre rochas carbonáticas com altitude de 300 a 800m				
Sobre rochas carbonáticas com altitude > 800m				
Sobre rochas de filiação básica com altitude > 800m				
Sobre rochas de filiação básica com altitude de 500 a 800m				
Sobre sedimentos laterizados com altitude > 800m				
Sobre sedimentos laterizados com altitude de 500 a 800m				
Sobre sedimentos laterizados com altitude de 300 a 500m				
Sobre sedimentos inconsolidados com altitude de 300 a 800m				
Sobre sedimentos inconsolidados com altitude > 800m				
Nº de tipos por ecorregião em relação ao total geral (17 = 100%)	14 (82%)	8 (47%)	5 (29%)	14 (82%)

QUADRO 1 – Tipos de cursos de água identificados em Minas Gerais com base no grupo litológico e altimetria

# TIPIFICAÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA EM MINAS GERAIS – ÊNFASE EM AMBIENTES LÓTICOS

Tipificacao\_linear\_MG\_peq

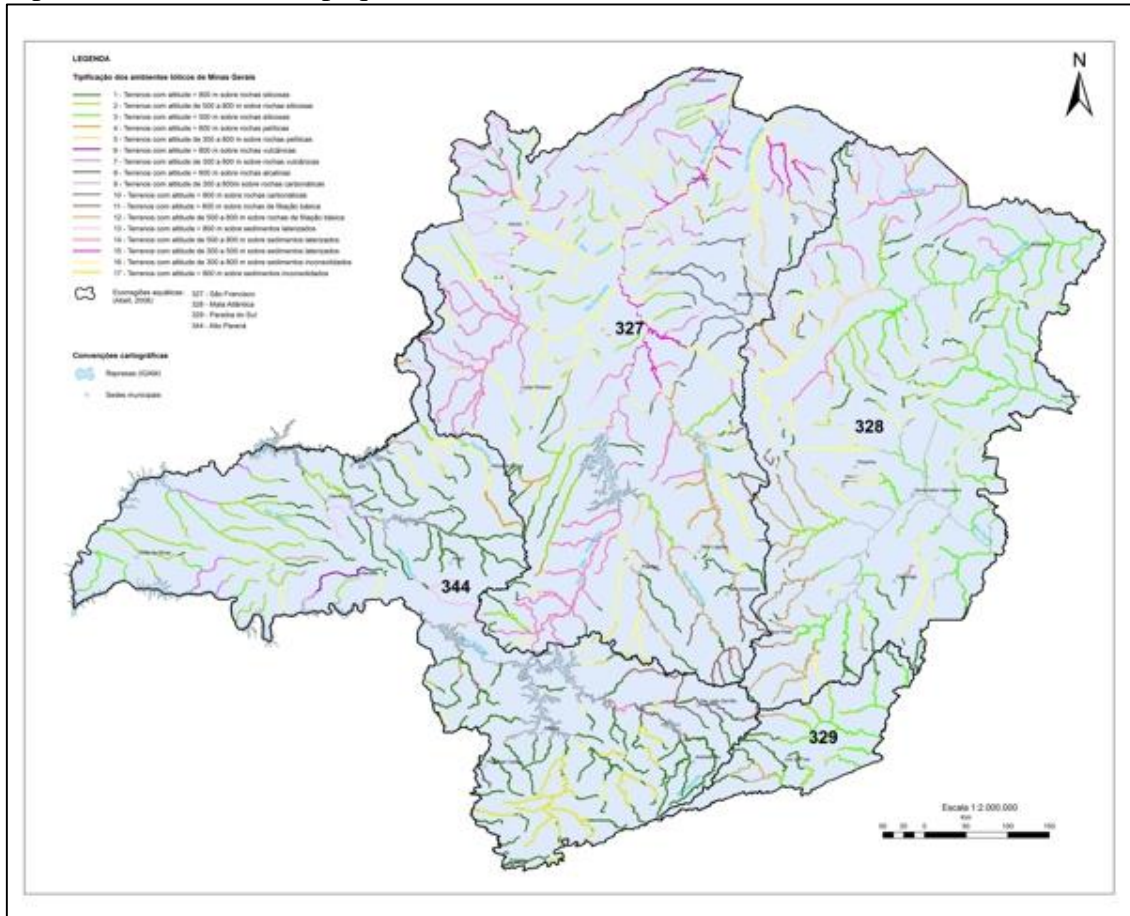


FIGURA 1- Distribuição dos tipos de cursos de água identificados em Minas Gerais com base no grupo litológico e altimetria

## CONSIDERAÇÕES

## FINAIS:

A tipificação dos cursos de água segundo os fatores abióticos é a primeira etapa para a avaliação ecológica dos ambientes aquáticos, baseada no conhecimento das especificidades abióticas e bióticas do seu estado natural. Demonstra, preliminarmente, a estrutura física sobre as quais as comunidades biológicas se desenvolvem, e posteriormente serão validados por estas comunidades. Este estudo contribui para o aprimoramento de metodologias aplicáveis à gestão de ambientes aquáticos continentais.

## AGRADECIMENTOS:

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), à Companhia Energética de Minas Gerais – Geração e Transmissão (CEMIG GT) e à Agência Nacional de Energia Elétrica (P&D ANEEL), pelo financiamento do projeto “Utilização de Índice de Integridade Ecológica para Classificar a Qualidade de Ambientes Aquáticos de Minas Gerais”, sendo este trabalho parte do estudo.

## REFERÊNCIAS

## BIBLIOGRÁFICA:

Abell, R. Thieme, M.L.; Revenga, C.; Bryer, M.; Kottelat, M.; Bogutskaya, N.; Coad, B.;

## TIPIFICAÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA EM MINAS GERAIS – ÊNFASE EM AMBIENTES LÓTICOS

Mandrak, N.; Salvador Contreras Balderas, S.; Bussing, W.; Stiassny, M.L.J.; Skelton, P.; Allen, G.R.; Unmack, P.; Naseka, A.; Rebecca, N.; Sindorf, N.; Robertson, J.; Armijo, E.; Higgins, J.V.; Heibel, T.J.; Wikramanayake, E.; Olson, D.; López, H.L.; Reis, R.E.; Lundberg, J.G.; Mark H. Sabaj Pérez, M.H.; Petry, P.. 2008. Freshwater ecoregions of the world. A new map of biogeographic units for freshwater biodiversity conservation. *BioScience*. 58: 403-414.

Brasil em Relevo (SRTM). Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br/download/>>. Acesso em: fev. 2013.

COMIG/CPRM, 2003. Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais, escala 1: 1.000.000.

INAG I. P. Instituto da Água I.P. 2008 . Tipologia de rios em Portugal Continental no âmbito da Implementação da Directiva Quadro da Água. I-Characterização abiótica. Ministério do Ambiente, do ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água. 39 p. Disponível em: <[http://www.drapc.min-agricultura.pt/base/documentos/caracterizacao\\_rios\\_am53.pdf](http://www.drapc.min-agricultura.pt/base/documentos/caracterizacao_rios_am53.pdf)>. Acesso em: fev. 2013.