



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

## **RELAÇÃO ENTRE OS USOS DA TERRA E A QUALIDADE DAS ÁGUAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO DO GLÓRIA, UBERLÂNDIA (MG): UMA PROPOSTA METODOLÓGICA**

Jean Roger Bombonato Danelon<sup>(a)</sup>

Anna Carolina Barcelos<sup>(b)</sup>

<sup>(a)</sup>Instituto de Geografia / Universidade Federal de Uberlândia – UFU. [jean.geoufu@yahoo.com.br](mailto:jean.geoufu@yahoo.com.br)

<sup>(b)</sup>Instituto de Geografia / Universidade Federal de Uberlândia – UFU – [barceloscarolina@hotmail.com](mailto:barceloscarolina@hotmail.com)

**Eixo:** Dinâmica e Gestão de Bacias Hidrográficas

### **Resumo**

O presente estudo buscou compreender parte da dinâmica de funcionamento da bacia hidrográfica do Córrego do Glória (município de Uberlândia – MG) através da relação entre os usos da terra e a qualidade das águas da área pesquisada. As análises de qualidade de água realizadas seguiram as orientações metodológicas constantes na APHA (1999) e desenvolverem-se no Laboratório de Ensaios em Alimentos e Meio Ambiente do SENAI / Uberlândia. Na elaboração dos cálculos de IQA seguiu-se o modelo CETESB (2006). E no desenvolvimento das atividades de mapeamento utilizou-se o suíte de aplicativos ARCGIS 10.1. A partir dos dados apresentados no trabalho, foi possível gerar produtos cartográficos sobre a área estudada, enfatizando o mapa de Potencial Influenciador dos Usos da Terra frente à Qualidade das Águas, o qual possibilitou a constatação da forte relação existente entre os usos da terra e a qualidade dos recursos hídricos na bacia.

**Palavras chave:** Índice de Qualidade de Água (IQA); Potencial Influenciador; Usos da Terra; Córrego do Glória; Uberlândia (MG).

### **1. Introdução**

Os recursos hídricos são de fundamental importância para o desenvolvimento dos seres vivos, a eles são atribuídos valores ambientais, sociais e econômicos. Visualmente esses recursos apresentam-se de forma abundante na natureza, no entanto, isto não indica que os mesmos não estejam prejudicados atualmente quanto a sua qualidade.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Historicamente os recursos hídricos vêm sendo utilizados de forma inconsequente nas mais variadas atividades humanas, fato este que acarretou impactos negativos de proporções gigantescas a estes. Dessa forma, grande parte dos corpos d'água existentes em nosso país, apresenta resultados insatisfatórios quanto à qualidade de suas águas (LIBÂNIO, 2010), fato que desperta preocupação aos órgãos governamentais e a sociedade civil em geral.

É necessário destacar que a qualidade dos recursos hídricos é resultado do conjunto de interações antrópicas e naturais existentes em seu entorno. Nesse contexto, os usos da terra de uma determinada região são postos como sendo os principais agentes modificadores da qualidade das águas nesse local.

Sabendo que a sociedade atual segue os preceitos mercadológicos de produção e consumo, os quais fazem com que sejam negligenciadas medidas que visam manter as interações sociedade e natureza dentro de uma lógica de coexistência equilibrada, é que se faz necessário atentar sobre os efeitos do mau uso e ocupação da terra.

Foi esse cenário de deterioração causada pelo uso inconsequente dos recursos hídricos e da ocupação da terra no Brasil e no mundo, que se fez surgir o interesse de compreender parte da dinâmica de funcionamento da bacia hidrográfica do Córrego do Glória através da relação entre os usos da terra e a qualidade das águas da área de estudo. Almejando desta forma, constatar a influência exercida pelo uso e ocupação da terra frente à qualidade dos recursos hídricos da área de estudo.

## **2. Materiais e Métodos**

### **2.1. Atividades de Campo**

A espacialização dos Pontos Amostrais (PA) na bacia foi realizada visando captar da melhor forma possível os reais níveis de qualidade de água ali existentes. Para tal, optou-se por posicionar 01 (um) ponto amostral em cada uma das duas nascentes



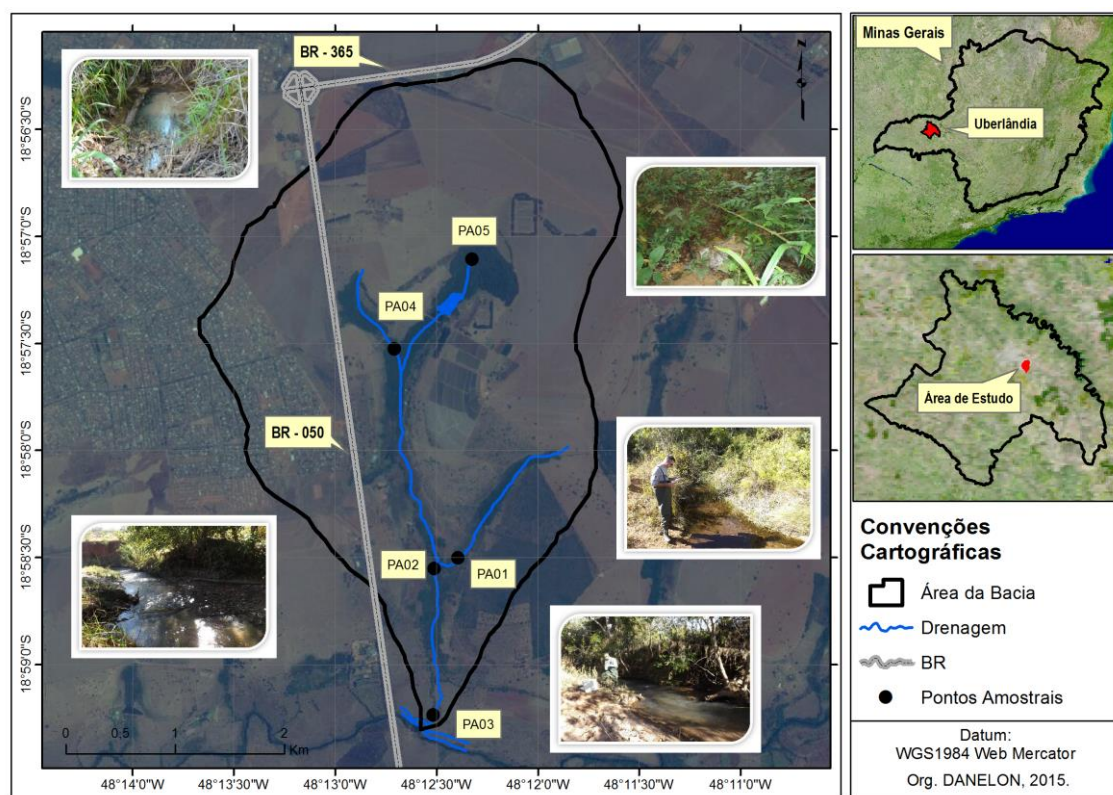
XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

catalogadas do córrego, 02 (dois) pontos no médio curso e 01 (um) ponto próximo a foz, podendo assim obter informações referentes a cada setor da bacia hidrográfica analisada (Fig. 1).



**Figura 1** - Espacialização dos Pontos Amostrais (PA).

Quanto à periodicidade das coletas procurou-se dividi-las temporalmente, de modo que as características sazonais da área fossem passíveis de serem analisadas. Haja visto que a sazonalidade é um dos principais fatores que causam oscilações nos níveis de determinados parâmetros indicadores de qualidade de água (CARVALHO et al, 2004; PIASENTIN, 2009; DANELON et al, 2013; LUZ NETTO et al, 2011), de modo que concentrar as coletas em uma única estação climática poderia condicionar os resultados obtidos.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Seguindo as ideias supracitadas, foram realizadas quatro coletas em campo, sendo dispostas duas no período chuvoso, nos dias 23/10/13 e 26/03/14, duas durante o período de estiagem, nos dias 29/08/13 e 26/06/14. Nas coletas foram seguidas as orientações da APHA - American Public Health Association (1999) utilizando a metodologia dos Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, a qual é a mais utilizada no meio científico e a melhor aceita pelas agências ambientais no Brasil (PIASENTIN, 2009).

## **2.2. Práticas de Laboratório**

As práticas de laboratórios consistiram nas análises físico-químicas e de microbiologia, as quais ficaram sob a responsabilidade do Laboratório de Ensaio em Alimentos e Meio Ambiente – LAMAM / SENAI de Uberlândia, por este se tratar de um laboratório creditado e certificado, com material e corpo técnico responsável, fato este que creditou maior confiabilidade aos resultados apresentados. Os parâmetros analisados foram, Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Fósforo Total, Nitrogênio Total, Oxigênio Dissolvido (OD), pH, Sólidos Totais, Turbidez e Coliformes Termotolerantes. Ressaltando que a escolha dos parâmetros analisados está atrelada a metodologia de criação de IQA (Índice de Qualidade de Água) proposta pela CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2011).

Utilizou-se na aferição dos parâmetros físico-químicos de qualidade de água e microbiologia, basicamente a metodologia da APHA (1999) com exceção do parâmetro Nitrogênio Total, para o qual foi utilizada a metodologia proposta pela ABNT NBR 13796 (1997).

## **2.3. Cálculo de IQA**

Os procedimentos que resultaram no Índice de Qualidade de Água apresentado no presente estudo são compostos por quatro etapas, sendo três delas processos matemáticos, onde foram desenvolvidos os cálculos das equações que compõem a



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

metodologia da NSF – National Sanitation Foundation, e uma etapa final que consistiu no enquadramento do índice gerado pelas etapas anteriores. Estes procedimentos estão detalhados no trabalho de Danelon (2015), o qual serviu como embasamento para o desenvolvimento do cálculo de IQA na presente pesquisa.

#### **2.4. Mapeamento dos Usos da Terra**

Para a classificação dos usos da terra utilizou-se dados de sensoriamento remoto com aplicação de SIG através da extensão ARCMAP do suíte de aplicativos ARCGIS 10.1, em uma imagem LANDSAT 8 obtida em 30/06/2014 (LC82210732014181LGN00). Em função dos dados a serem analisados nas imagens, utilizou-se a composição colorida 4R3G2B e composição infravermelho 5R4G3B para gerar melhor contraste nas classes com vegetação.

### **3. Resultados e Discussões**

#### **3.1. Usos da Terra**

Para a confecção do mapa de usos da terra apresentados nesse estudo adotou-se a metodologia proposta por Rosa (2009, p. 173). Foram elencadas seis categorias de usos da terra: vegetação nativa; pastagem; pastagem degradada; agricultura permanente e área impermeabilizada (urbana) e solo exposto (Fig. 02). Em função do conhecimento prévio da área de estudo e dos trabalhos de campo realizados, recorreu-se à classificação manual das imagens por vetorização para gerar os mapas de usos da terra.

#### **3.2. Espacialização do IQA (Índice de Qualidade de Água)**

Visando estabelecer um modelo de espacialização que fosse o mais condizente possível com a realidade encontrada na bacia, buscou-se aplicar uma ideia próxima a abordagem sistêmica na implantação do modelo. Deste modo partiu-se do ponto de vista em que se considera a bacia hidrográfica como sendo um sistema aberto e dotado de alta complexidade (TRICART, 1977). Este todo é dotado de sistemas menores que seguem



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

um mesmo padrão de funcionamento a partir dos fluxos e de energia e matéria (ROSS, 1994).

Dessa forma, foram definidas como subsistemas as sub-bacias dos tributários que formam o Córrego do Glória. São nessas áreas que ocorrem os fenômenos que contribuem para as mudanças existentes na qualidade das águas do córrego e o conjunto dessas sub-bacias esboça o cenário em que se encontra a bacia como um todo. Portanto, realizou-se a delimitação das sub-bacias com base na carta de curvas de nível com equidistância de 10 metros, geradas a partir de uma imagem ASTER GDEM da área de estudo.

De acordo com a classificação de Strahler o Córrego do Glória é composto por três canais de primeira ordem, um canal de segunda ordem. Desse modo, para cada canal de primeira ordem foi gerada uma delimitação de sub-bacia, já o canal de segunda ordem foi dividido em dois trechos, com uma sub-bacia delimitada para cada trecho (Fig. 02).

Cada sub-bacia gerada teve como exutório um dos pontos amostrais, os quais estão distribuídos espacialmente pelo canal do córrego. Portanto, a partir da ideia sistêmica, o exutório é o ponto que concentra os resultados das interações ocorridas no interior da bacia hidrográfica. Após a delimitação das sub-bacias, estas foram classificadas de acordo com o valor de mediana do IQA do ponto amostral o qual foi definido como exutório da respectiva sub-bacia (Tabela I).

**Tabela I** - Valores de IQA (MED) para cada ponto amostral.

PA	IQA (MED)
01	43,9
02	36,5
03	36,3
04	37,1
05	46,4



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

### 3.3. Cruzamento das informações de Usos da Terra e Qualidade de Água

Na elaboração do mapa representativo sobre o grau de influência dos usos da terra frente à qualidade das águas, foi necessária a utilização e cruzamento das informações apresentadas nos dois mapas de “entrada”, (Usos da terra e Espacialização da qualidade de água), utilizando a o ARCMAP.

#### 3.3.1. Conversão do Mapa de Usos da Terra

O cruzamento das informações dos mapas de entrada foi realizado através da ferramenta “*Weighted Overlay*”, processo que será explicitado em seguida, pois, no presente momento deve-se destacar que a utilização desta ferramenta exige que os mapas de entrada a serem utilizados estejam no formato “*raster*”. Portanto, como o mapa de usos da terra foi elaborado pelo método de classificação manual o mesmo encontrava-se no formato de “*shapefile*”, fato que fez necessário realizar a sua conversão para o formato “*raster*”, utilizando a ferramenta.

#### 3.3.2. Aplicação do “*Weighted Overlay*”

A ferramenta “*Weighted Overlay*” executa a sobreposição de imagens “*raster*” a partir de uma escala de medida comum e a atribuição de pesos de acordo com a importância de cada variável envolvida. Portanto, realizou-se a atribuição de pesos as classes presentes em cada um dos mapas envolvidos. Para tal, baseou-se na relação de cada uso frente aos parâmetros que compõe o IQA.

Desse modo, elaborou-se uma tabela onde a cada uso relacionavam-se os parâmetros envolvidos ao mesmo (Tabela II). E se aplicou o somatório ( $\Sigma$ ) do peso ( $w_i$ ) dos parâmetros envolvidos, a fim de gerar um valor representativo a cada uso da terra.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

**Tabela II** - Desenvolvimento do somatório ( $w_i$ ) para aplicação de pesos as classes de usos da terra.

Classe	Parâmetros Influenciados	Causa	( $w_i$ )	( $\Sigma$ )
Vegetação Natural	Oxig. Dissolvido	Aporte de Matéria Orgânica	0,17	<b>0,27</b>
	DBO	Aporte de Matéria Orgânica	0,10	
Classe	Parâmetros Influenciados	Causa	( $w_i$ )	( $\Sigma$ )
Agricultura Permanente	Fósforo Total	Adubação / Manejo	0,10	<b>0,20</b>
	Nitrogênio Total	Adubação / Manejo	0,10	
Classe	Parâmetros Influenciados	Causa	( $w_i$ )	( $\Sigma$ )
Pastagem	Coliformes	Presença de Gado	0,15	<b>0,51</b>
	Fósforo Total	Adubação / Manejo	0,10	
	Nitrogênio Total	Adubação / Manejo	0,10	
	Resíduo Total	Escoamento Superficial	0,08	
	Turbidez	Escoamento Superficial	0,08	
Classe	Parâmetros Influenciados	Causa	( $w_i$ )	( $\Sigma$ )
Pastagem Degradada	Fósforo Total	Adubação / Manejo	0,10	<b>0,36</b>
	Nitrogênio Total	Adubação / Manejo	0,10	
	Resíduo Total	Escoamento Superficial	0,08	
	Turbidez	Escoamento Superficial	0,08	
Classe	Parâmetros Influenciados	Causa	( $w_i$ )	( $\Sigma$ )
Solo Exposto	Fósforo Total	Adubação / Manejo	0,10	<b>0,36</b>
	Nitrogênio Total	Adubação / Manejo	0,10	
	Resíduo Total	Escoamento Superficial	0,08	
	Turbidez	Escoamento Superficial	0,08	
Classe	Parâmetros Influenciados	Causa	( $w_i$ )	( $\Sigma$ )
Área Impermeabilizada	Oxig. Dissolvido	Efluente (Esgoto)	0,17	<b>0,68</b>
	DBO	Efluente (Esgoto)	0,10	
	Turbidez	Escoamento Superficial	0,08	
	Resíduo Total	Escoamento Superficial	0,08	
	Coliformes	Efluente (Esgoto) / Escoamento Superf.	0,15	
	Fósforo Total	Efluente (Esgoto / Detergentes)	0,10	

Posteriormente após todos os usos já terem apresentado um determinado valor para o  $\Sigma(w_i)$ , ordenou-se esses valores em ordem decrescente para que assim fosse possível enquadrá-los com valores representativos definidos e 1 a 5 (Tabela III) e gerar o Mapa de Usos da Terra [PESO  $\Sigma(w_i)$ ] da Bacia Hidrográfica do Córrego do Glória (Fig. 02).





XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

**Tabela III:** Pesos referentes às classes de usos da terra.

Usos da Terra		
Uso	$\Sigma (wi)$	Peso
Agricultura Permanente	0,20	1
Vegetação Nativa	0,27	2
Pastagem Degrada	0,36	3
Solo Exposto	0,36	3
Pastagem	0,51	4
Área Impermeabilizada	0,68	5

### 3.4. Potencial Influenciador dos Usos da Terra frente à Qualidade das Águas

O mapa de potencial influenciador dos usos da terra frente à qualidade das águas, permite constatar visualmente a veracidade da relação existente entre usos da terra e as interferências que os mesmos acarretam na qualidade dos recursos hídricos. Isto, a partir da espacialização do cruzamento de dados referente a ambos.

O mapa de potencial influenciador dos usos da terra frente à qualidade das águas foi gerado a partir do cruzamento dos mapas de “usos da terra” e “espacialização da qualidade de água” os quais já haviam sido classificados com seus respectivos pesos. Dessa maneira, foram geradas quatro classes de potencial influenciador: baixo, médio, alto e muito alto (Fig. 02).

As classes com “baixo” e “médio” potencial somadas, ocuparam significativa parcela da área da bacia. De modo que é possível colocar que a classe de “baixo” potencial situou-se prioritariamente nos locais onde é possível encontrar vegetação nativa remanescente, assim como em parte da zona riparia do Córrego do Glória. Há também a ocorrência de locais de “baixo” potencial nas proximidades das áreas de agricultura permanente, assim como, em partes do setor que corresponde à área degradada da bacia, a qual está próxima de um significativo remanescente de vegetação nativa.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

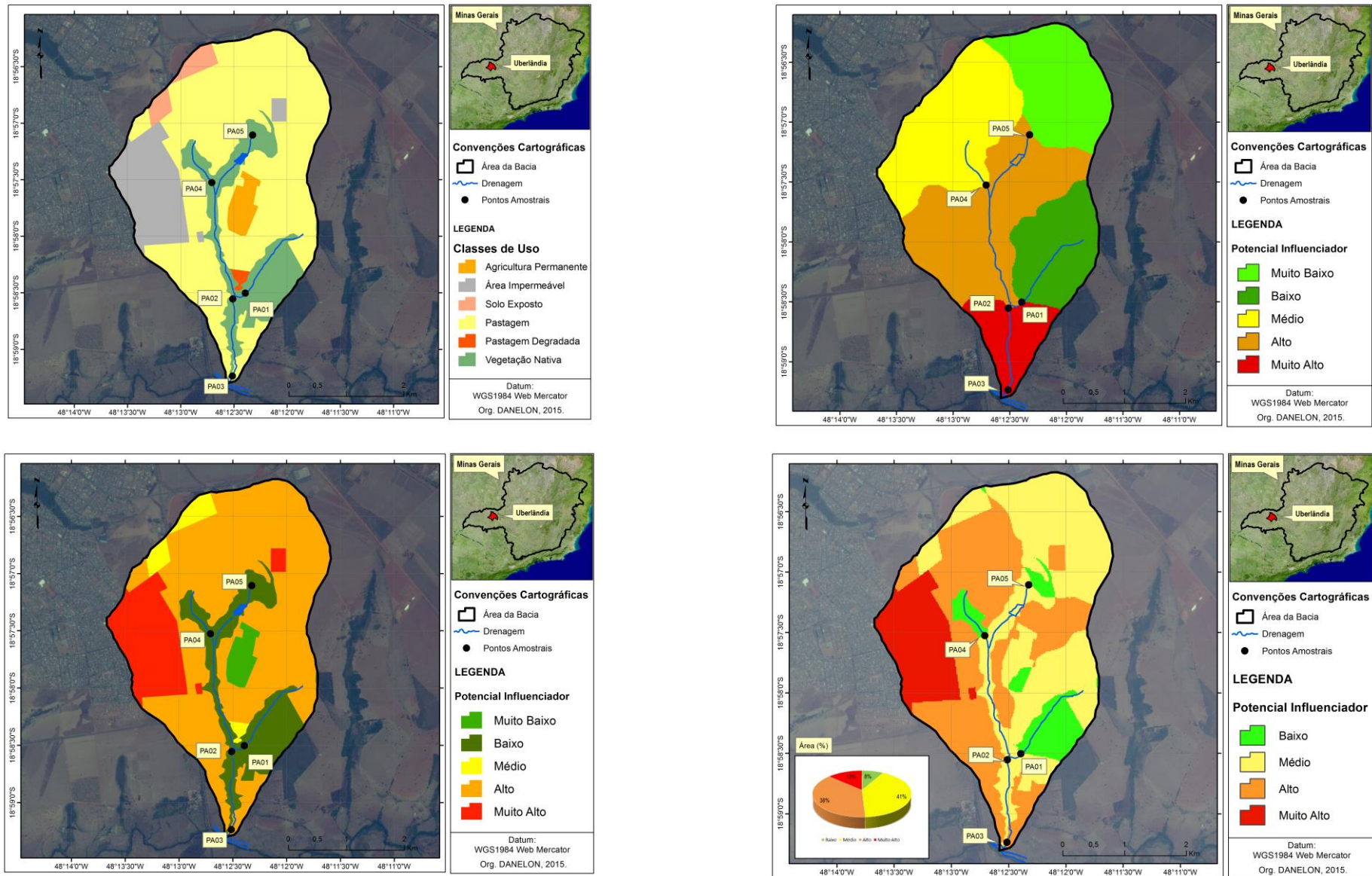
**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Quanto à classe de “médio” potencial é possível colocar que esta se distribuiu por significativa área de bacia (40,9%) com destaque para o setor leste. Notou-se que a mesma se sobrepôs principalmente aos usos da terra “vegetação nativa” e “pastagens”. Por vegetação nativa entendem-se as áreas de mata ripária do Córrego do Glória, as quais possuem partes que estão relativamente bem preservadas e outras onde o acesso do gado e de pessoas em busca de lazer acarretou certo estágio de degradação.

A classe de “alto” potencial apresentou-se com grande ocorrência na área de estudo, de modo que estas demonstraram grande similaridade às áreas de pastagens exibidas no mapeamento de uso de ocupação da terra. Faz-se necessário ressaltar que as áreas de pastagem foram classificadas com significativo peso de interferência nos níveis de qualidade de água, devido ao leque de fatores modificadores presentes nesses locais, conforme explicitados anteriormente.

Outro fato que se julga preponderante no maior nível influenciador dessa classe é seu posicionamento, pois as áreas de pastagem localizadas a leste da bacia, na margem direita do córrego, apresentaram forte relação com a classe de “alto” potencial, diferentemente das pastagens situadas da margem esquerda, para as quais, notou-se maior relação com a classe de “médio” potencial, conforme supracitado. Deste modo, é possível afirmar que as áreas localizadas adjacentes ou com maior proximidade da mancha urbana do município de Uberlândia, têm maior suscetibilidade a sua influência, fato que no presente trabalho foi notado a partir dos valores de qualidade de água, assim como pode ser visto no mapa de potencial influenciador dos usos da terra frente à qualidade das águas.



**Figura 2 - (A) Mapa de Usos da Terra da Bacia Hidrográfica do Córrego do Glória; (B) Mapa de Espacialização dos Níveis de Qualidade da Bacia Hidrográfica do Córrego do Glória; (C) Mapa de Usos da Terra [PESO Σ((wi)] da Bacia Hidrográfica do Córrego do Glória.; (D) Mapa de Potencial Influenciador dos Usos da Terra frente à Qualidade das Águas.**



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Por fim, temos a classe de “muito alto” potencial, a qual teve sua abrangência prioritariamente sobreposta ao polígono referente à parte da mancha urbana do município de Uberlândia, a qual conforme já discutido anteriormente é considerada no trabalho como a principal fonte de material contaminante na bacia hidrográfica do Córrego do Glória.

#### **4. Considerações Finais**

O presente trabalho que teve como pano de fundo uma bacia hidrográfica a qual está à mercê de gama de impactos, uma vez a mesma possuiu no seu interior tanto atividades agropecuárias quanto um trecho de área urbanizada. Desse modo foi possível observar a partir dos resultados aqui apresentados e discutidos que a bacia hidrográfica do Córrego do Glória, possui níveis preocupantes de qualidade de água, haja vista que nos cinco pontos amostrados dois foram enquadrados como “ruins” em termos de qualidade, e os demais apresentaram “aceitáveis” segundo a metodologia utilizada. No entanto, cabe ressaltar que os pontos amostrais que se apresentaram como tendo qualidade aceitável, recebem pouca influência de atividades antrópicas.

Fato este que o mapa de “potencial Influenciador dos usos da terra frente a qualidade das águas” gerado neste estudo contribui para o entendimento. Pois, conforme já discutido, são áreas onde há maior atuação antrópica que mais contribuem na degradação dos recursos hídricos, e especificamente na bacia hidrográfica do Córrego do Glória foram as áreas urbanizadas, as quais obtiveram o maior potencial influenciador na qualidade de suas águas.

#### **Agradecimentos**

Ao Laboratório de Geomorfologia e Erosão dos Solos – **LAGES**, da Universidade Federal de Uberlândia, pela disponibilização de recursos utilizados na execução da presente pesquisa.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

### Referências Bibliográficas

APHA – AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewaters**, 20th. ed. APHA, Washington, DC, USA, 1999.

CARVALHO, F. C.; FERREIRA, L.; STAPELFELDT, A. Qualidade das águas do ribeirão Ubá – MG. REM: **R. Esc. Minas**, Ouro Preto, v. 57 n.3: 165 – 172, 2004.

CETESB - Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental, 2011. **Alterações físico-químicas**. Disponível em: <[http://www.cetesb.sp.gov.br/mortandade/causas\\_materia.php](http://www.cetesb.sp.gov.br/mortandade/causas_materia.php)>

DANELON, J. R. B; RODRIGUES, S. C. Estudo sobre a qualidade hídrica da bacia hidrográfica do córrego Terra Branca, Uberlândia (MG). **Caderno de Geografia**, v. 23, n. 39. p. 13 – 21, 2013.

DANELON, J. R. B. **Avaliação Hídrica da Bacia Hidrográfica do Córrego do Glória, Uberlândia – MG**. 2015. (Dissertação em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais. 84f.

LIBÂNIO, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. Ed. Átomo. 2º Ed. 2010.

LUZ NETTO, F. M; DANELON, J. R. B; RODRIGUES, S. C. Avaliação da qualidade da água e do uso da terra da bacia hidrográfica do córrego Terra Branca – Uberlândia – MG. **Revista Geográfica Acadêmica**, v. 5, n. 2. p. 67 – 75, 2011.

PIASENTIN, A. M; et al. Índice de qualidade da água (IQA) do reservatório Tanque Grande, Guarulhos (SP): Análise sazonal e efeitos do uso e ocupação da terra. UNESP, **Geociências**. São Paulo, v. 28, n. 3. p. 305 – 317, 2009.

ROSA, R. **Introdução ao sensoriamento remoto**. 7º ed., Uberlândia: EDUFU, 2009.

ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. **Revista do Departamento de Geografia**, n.8, p.63-74. 1994.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro IBGE / SUPREN. 91p. 1977.