



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

## **ANÁLISE DA PAISAGEM ENTRE OS MUNICÍPIOS DE CAIAPÔNIA, MONTIVIDIU, PIRANHAS E PALESTINA DE GOIÁS, POR MEIOS DOS ASPECTOS FÍSICOS**

Fernanda Luisa Ramalho <sup>(a)</sup>, Assunção Andrade de Barcelos <sup>(b)</sup>, Márcia Cristina da Cunha <sup>(c)</sup>

<sup>(a)</sup>Programa de Pós-graduação em geografia/Universidade Federal de Goiás, ramalho\_luisa@hotmail.com

<sup>(b)</sup>Programa de Pós-graduação em geografia/ Universidade Federal de Jataí, assuncaoa-barcelos@hotmail.com

<sup>(c)</sup> Professora Dra. do curso de Graduação em geografia/Universidade Federal de Jataí, marcialcunha@yahoo.com.br

### **Eixo: Solos, paisagens e degradação**

#### **Resumo**

A análise integrada da paisagem procura entender a forma da Terra e elucidar os processos que operam na sua superfície. Essa meta, por si só, nos dá ideia da complexidade dos processos e fenômenos envolvidos. Portanto, o trabalho teve como objetivo analisar o transecto da aula á campo entre os municípios de Caiapônia, Montividiu, Piranhas e Palestina de Goiás, com intuito de avaliar a paisagem por meios dos aspectos físicos: geomorfologia, geologia, climatologia, solos, recursos hídricos e vegetação, além dos aspectos de uso dos locais de cada parada.

A metodologia utilizada foi empírica, em que foram realizadas 5 paradas durante o campo para estudo para caracterização dos aspectos físicos-químicos com auxílio da Sonda Multiparâmetro. Como resultado, notamos diferentes compartimentos de relevo no trajeto percorrido. Em relação a qualidade da água, esta apresentou melhor qualidade nos locais com menor intervenção antrópica (cachoeira São Domingos e Santa Helena).

Concluimos, portanto, que análise dos parâmetros da qualidade da água são essenciais para planejamento dos recursos hídricos e minimização de impactos ocasionados pela intervenção antrópica

### **1. Introdução**

Partindo do princípio de que tanto os fatores endógenos, como os exógenos, são forças ativas, cujas evidências demonstram grandes transformações ao longo do tempo geológico, necessário se faz entender que o relevo terrestre não foi sempre o mesmo e que continuará evoluindo (CHRISTOFOLETTI, 1980; CASSETI, 1991; ROSS, 1991).

Portanto, a análise geomorfológica de uma determinada área implica obrigatoriamente o conhecimento da evolução que o relevo apresenta, o que é possível se obter através do



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

estudo das formas e das sucessivas deposições de materiais preservadas, resultantes dos diferentes processos morfogenéticos e morfodinâmicos a que foi submetido (CASSETI, 1991).

A expansão das áreas urbanas, as atividades de construção de obras civis, a expansão das atividades agrícolas e pastoris, entre outras atividades desenvolvidas pelas sociedades ao longo dos séculos, no Brasil e no mundo, vêm alcançando estágios de desenvolvimento, eficiência e domínio tecnológico que, na maioria das vezes, não vêm acompanhados do processo de organização e planejamento, necessários para sustentabilidade da natureza (GUERRA e MARÇAL, 2006).

Ab'Saber (1969), coloca que ao se apresentar um estudo integral do relevo, deve-se levar em consideração os três níveis de abordagem sistematizados que individualizam o campo de estudo da geomorfologia: a *compartimentação morfológica*, o levantamento da *estrutura superficial* e o estudo da *fisiologia da paisagem*.

A *fisiologia da paisagem (campo de interesse de estudo)*, terceiro nível de abordagem, tem por objetivo compreender a ação dos processos morfodinâmicos atuais, inserindo-se na análise o homem como sujeito modificador. A presença humana normalmente tem respondido pela aceleração dos processos morfogenéticos, como as formações denominadas de tectogênicas, abreviando a atividade evolutiva do modelado (AB'SABER, 1969; CASSETI, 1991; GUERRA e MARÇAL, 2006).

Mesmo a ação indireta do homem, ao eliminar a interface representada pela cobertura vegetal, altera de forma substancial as relações entre as forças de ação e de reação da formação superficial, gerando desequilíbrios morfológicos ou impactos geoambientais como os movimentos de massa, erosão, assoreamento, dentre outros, chegando a resultados catastróficos, a exemplo dos deslizamentos em áreas topograficamente movimentadas (CASSETI, 1991; NUNES e ROCHA, 2008).



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

Neste sentido, se faz necessário uma abordagem integrada nos estudos geomorfológicos no que diz respeito a intervenção humana nos mais distintos ambientes, na tentativa de minimizar os impactos oriundo dessa ocupação.

A partir desse delineado, o trabalho teve como objetivo analisar o transecto da aula campo entre os municípios de Caiapônia, Montividiu, Piranhas e Palestina de Goiás, com intuito de articular a paisagem por meios dos aspectos físicos: geomorfologia, geologia, climatologia, solos, recursos hídricos e vegetação, além dos aspectos de uso da terra e análise da qualidade da água.

## **2. Materiais e Métodos**

### **2.1. Análise da paisagem**

Este trabalho foi realizado a partir da revisão conceitual, e a análise ambiental de prática em campo para coleta de dados e informações e verificação das feições geomorfológicas para sua produção. Além de informações coletadas, através de discussões e anotações em campo.

### **2.2 Base cartográfica**

A descrição analítica apoiou-se no Google Earth-Pro, nas imagens de satélite, e em materiais cartográficos produzidos pelo RADAMBRASIL. As bases de dados geográficos foram obtidas no Sistema Estadual de Geoinformação de Goiás-SIEG (2018). Os mapas foram elaborados no Software SIG ArcGIS 10.1, licenciado para o Laboratório de Geoinformação da UFG/Regional Jataí, pela chave (EFL 9596928994). Nessa etapa, foram gerados os seguintes mapas: localização, geológico e pedológico.

### **2.3. Análise das águas**

As amostras de água foram coletadas em garrafas de polietileno de 2L para análise de concentração de sólidos em suspensão (CSS). Foram coletadas na camada mais superficial do corpo d'água (epilímnio), onde geralmente ocorre as maiores temperaturas, o que, junto com o



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

aporte de nutrientes, aumenta a produtividade de organismos nas camadas superficiais (ESTEVEES, 1998; CABRAL et al., 2013).

Os sólidos em suspensão são partículas proveniente da erosão da terra, que são transportadas principalmente pelo escoamento superficial no período de chuvas (Carvalho; Hora, 2014). De acordo com Pinto (2014), a concentração de sólidos suspensos (CSS), dado normalmente em mg/L, é a divisão entre o peso sólido seco incluído em uma mistura: água/sedimentos.

Para determinar a concentração de sólidos suspensos aplicou-se a proposta descrita por Wetzel e Likens (1991) e APHA (1998). Previamente a filtragem da água, os filtros foram secos na estufa a 100°C, por uma hora, em seguida pesado em balança analítica, determinando peso inicial. Usando filtros de microfibras de vidro, modelo AP20, com retenção nominal de 0,8 a 8 micrômetros com diâmetro de 47 mm. Filtrou 500 ml de água de cada amostra, utilizando uma bomba de sucção a vácuo. Após a filtragem, os filtros foram secos novamente na estufa a 65 °C por 24 horas, pesados novamente para determinar peso final, por diferença de peso, utiliza-se equação 1.

Equação (1)

$$\text{CSS} = (\text{Pf} - \text{Pi}) / \text{V} * 1000000$$

Onde:

Pf = É o peso final do filtro

Pi = É o peso inicial do filtro

V = Volume de água filtrada (mL).

Os parâmetros de Oxigênio Dissolvido (OD mg/L), potencial Hidrogeniônico (pH), Temperatura da água (T), Total de sólidos dissolvidos (TDS), Salinidade (NaCl), Condutividade Elétrica (CE), foram obtidos *in situ*, utilizando-se a sonda Multiparâmetro OAKTON PCD 650, que consiste em inserir os eletrodos na água e o resultado é instantâneo no visor acoplado a sonda.

Depois de coletadas e armazenadas, as amostras foram encaminhadas para análise no Laboratório de Geociências Aplicadas da Universidade Federal de Jataí-UFJ. Os resultados



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

dessas variáveis foram comparados com a Resolução CONAMA nº 357/2005. Segue em anexo (Tabela 1) com os padrões de qualidade e enquadramento dos corpos d'água definidos pela Resolução vigente.

**Tabela 1** - Padrões de qualidade da água das classes 1, 2, 3 e 4 de águas doces, segundo a Resolução CONAMA Nº357/2005.

Parâmetros de qualidade da água	Valor Máximo (Classe 1)	Valor Máximo (Classe 2)	Valor Máximo (Classe 3)	Valor Máximo (Classe 4)
Temperatura da água (T)	Sem Padrão	Sem Padrão	Sem Padrão	Sem Padrão
Potencial hidrogeniônico (pH)	6 a 9	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Turbidez (Turb),	Até 40 NTU	40 a 100	>100 NTU	> 100 NTU
Oxigênio Dissolvido	Não inferior a 6 mg/L	Não inferior a 5 mg/L	Não inferior a 4 mg/L	Não inferior a 2 mg/L
Condutividade elétrica	Sem Padrão	Sem Padrão	Sem Padrão	Sem Padrão
TDS	500	500	500	500
NaCl/mg/L	500	500	500	500

Fonte: Adaptado da Resolução CONAMA 357/05.

### 3. Resultados e discussões

Todas as observações da paisagem e análises de águas foram realizadas nos pontos representados pela Figura 1.



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

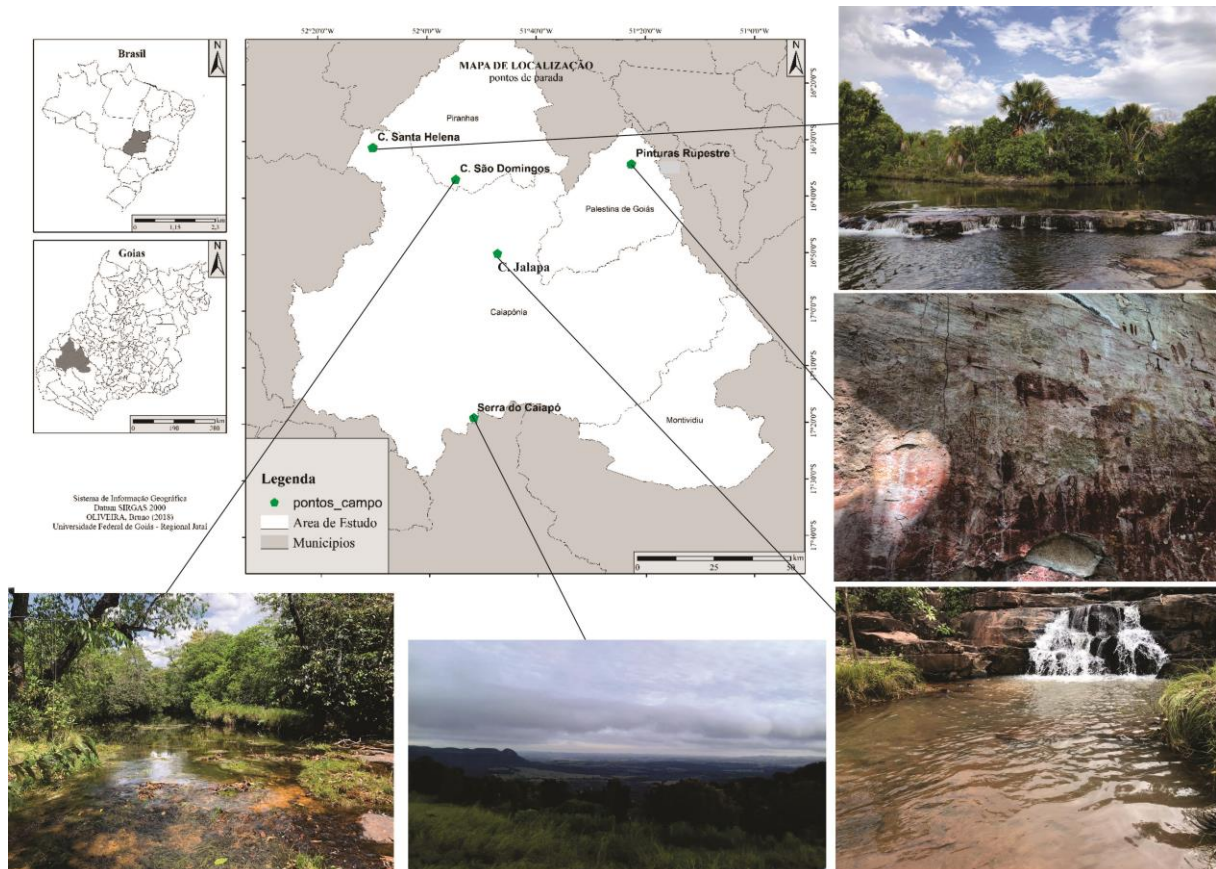


Figura 1- Representação dos pontos de observações e coletas.

Fonte: OLIVEIRA, B. (2018).

Org.: Autores (2018).

A primeira parada do transecto foi realizado no *front* da *cuesta* da Serra do Caiapó em 700 metros em relação ao nível do mar. No local foram observados a evolução do relevo, cursos d'água e uso da terra. No *front* está presente a bacia hidrográfica do Araguaia-Tocantins, no qual, apresentam sedimentos arenosos Permocarboníferos do Grupo Aquidauana, já no reverso encontrasse a bacia sedimentar do Paranaíba-Paraná, parcialmente capeado por sedimentos permianos da Formação Irati e sobretudo, pela sequência pelítica da Formação Cachoeirinha (CASSETI, 1994).



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

A bacia do Araguaia, apresenta na sua maioria Argissolos e Cambissolos provenientes do relevo mais acidentado, prova disso, principalmente na área da depressão do Araguaia predomina rochas expostas em processo de intemperismo. Foi constatado em campo, que o uso da terra se caracteriza principalmente por pastagem. Já a bacia do Paranaíba, por ser região de planalto na sua maioria está coberto por latossolos e relevo pouco acentuado, assim o uso predominante é voltado para a monocultura de soja e milho, principalmente. Com auxílio da carta RADAM BRASIL, identificamos na bacia do Araguaia drenagem no formato dentrítica, e bacia do Paranaíba drenagem no formato paralela.

Em Palestina de Goiás, na região do Córrego do Ouro fez-se uma trilha até pinturas rupestres, em que Oliveira (2016) ressalta a datação mais antiga é de cerca de 4 mil anos, são todas vermelhas e são caracterizadas pela presença de representações em movimento. No mapa de solos, a área está caracterizada por Latossolo, mas em campo observamos que são solos rasos, com sedimentos mal selecionados e afloramento de rochas durante todo o trajeto da trilha. A vegetação se caracteriza pelo cerrado stricto sensu, e cursos d'água intermitentes, no qual tem a presença de águas apenas no período chuvoso.

Próximo a cidade de Caiapônia na cachoeira Jalapa, foram coletados dados com a sonda multiparâmetro e água para análise de CSS. No momento da coleta, notamos que tinha presença de muitas pessoas, pois serve como área de turismo à população local e regional. Em virtude da presença de pessoas, pode ter ocorrido interferência na variável de TDS, CE e temperatura, como representadas na Tabela 2.

**Tabela 2** -Tabela de análise da água: Jalapa

pH	T(°C)	CE (µS)	OD(mg/L)	NaCl(ppm)	CSS (mg/L)
7,35	27	40,08	26,27	26,27	7

Fonte: Autores (2018).

Na Cachoeira São Domingos no município de Piranhas, o cenário durante o transecto observamos algumas mudanças tanto na vegetação como nos solos da região, no qual, muitos



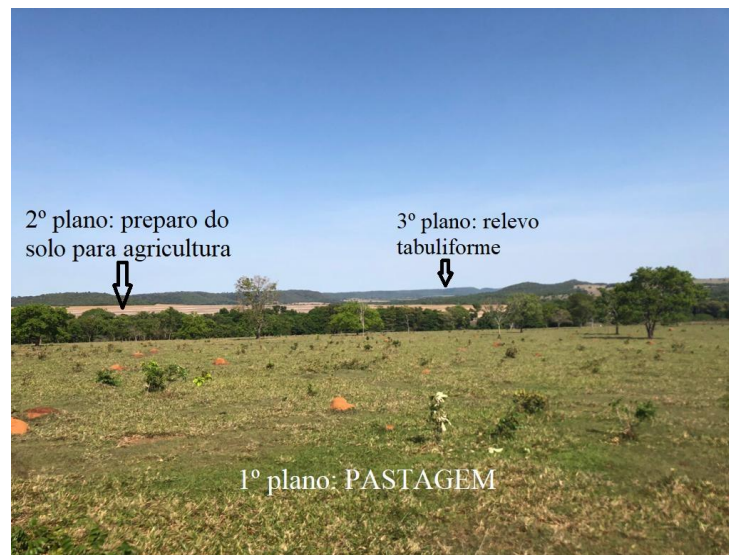
XVIII  
SBGFA

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

estavam sendo preparados para o plantio da safra. Os locais observados, apresentavam latossolos vermelhos e latossolos vermelho-amarelo. Quanto ao uso da terra, predomina agricultura, prevalecendo principalmente em área planas. Nas áreas com relevo ondulado e afloramento de rochas, contamos como uso predominante a pastagem. Com isso, notamos 3 planos na paisagem, como está representado pela Figura 2.



**Figura 2-** Representação da paisagem.  
Fonte: Autores (2018).

A cachoeira São domingos por ser mais afastado da zona urbana, e a trilha de acesso apresenta grau difícil, isso faz com que as pessoas não frequentem tanto o local, apresentando uma maior conservação da biodiversidade. Na área analisada, a vegetação é composta por matas de encostas. Portanto, apresenta características diferentes do cerrado *stricto sensu*, com matas úmidas e troncos maiores.

Para auxiliar em respostas com a qualidade desse ambiente, foram feitas análises na água e obtivemos os seguintes resultados, como demonstrado na Tabela 3.





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 3** - Tabela de análise da água: São Domingos

pH	T(°C)	CE ( $\mu$ S)	OD(mg/L)	NaCl(ppm)	TDS (ppm)	CSS (mg/L)
5,84	28	4,29	5,65	13,05	2,16	0,33

Fonte: Autores (2018).

Sobre os resultados encontrados nesse curso d'água, destaca o pH. A presença de algas no local da coleta, pode ser um indício da alteração dessa variável, deixando o pH ácido. Com o valor de 5,65 mg/L de oxigênio dissolvido, as águas do rio São Domingos podem ser classificadas o segundo a Resolução CONAMA 357/2005 na classe 2. De acordo com Esteves (1998) e CETES (2003), esses valores podem estar relacionados com valor da temperatura que variou em torno de 28°C, juntamente com a decomposição de matéria orgânica que contribui para diminuir a solubilidade de oxigênio na água.

O mesmo fato, foi constatado nas pesquisas realizada por Barcelos, (2017), que detectou no córrego Sucuri valores de oxigênio dissolvido, em torno de 5,5 mg/L, com presença de matéria orgânica de fundo. O autor ressalta que no córrego Sucuri no sudoeste de Goiás, o pH ácido identificado foi em torno de 5,7. Estes resultados podem estar relacionados com a decomposição de matéria orgânica presente nos sedimentos de fundo (BARCELOS, 2017). Segundo Esteves, (1988); e Tundisi (2008), essa matéria orgânica gera ácidos húmicos e flúvicos, estes ácidos contribui para manter os valores de pH mais alcalinos.

Mesmo sendo considerada longe de perímetros como Caiapônia e Piranhas, a Cachoeira de Santa Helena é um local bem frequentado, certamente pelas belezas naturais com várias quedas d'água. Outro fator que pode estar contribuindo com a grande quantidade de turista é a facilidade de acesso pela estrada vicinal.

Para a realização das amostras e medições, foram estabelecidos pontos acima da primeira queda d'água na bifurcação de dois rios que dão origem ao Santa Helena, totalizando 3 pontos de coleta, apresentados na tabela 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

**Tabela 4** - Tabela de análise da água: Santa Helena

	pH	T(°C)	CE ( $\mu$ S)	OD(mg/L)	NaCl(ppm)	TDS (ppm)	CSS (mg/L)
SH	7,52	28,3	3,17	6,56	12,8	1,52	1,5
SH <sub>b</sub>	6,7	27	3,95	7	13,01	2	0,5
SH <sub>E</sub>	4,79	28	4,43	7,1	13,42	2,24	0,33

Fonte: Autores (2018).

A margem direita apresentou resultados muito baixos das variáveis, talvez por não ter acesso de pessoas no local, já a margem esquerda apresentou pH ácido e CE mais alto que os demais, podendo ser explicado pela rocha matriz do local. Contudo, o Córrego Santa Helena apresentou pH alcalino e temperatura mais alta, esse último pode ser explicado pela radiação solar incidente na água.

Quanto ao pH, para Sperling (2005), altera de acordo com algumas variáveis, dentre elas: dissolução de rochas; absorção de gases atmosféricos; oxidação da matéria orgânica e fotossíntese e a fatores antropogênicos pelo despejo de esgotos domésticos e industriais. No entanto, a proximidade entre os pontos medidos anula algumas das possibilidades levantadas por Von Sperling (2005) para esse caso, como exemplo não foram detectados despejos amontante das coletas de água.

Não existe padrão definido para Condutividade Elétrica na legislação brasileira, porém de acordo com Von Sperling (2007), em águas naturais apresenta teores de condutividade na faixa de 10 a 100  $\mu$ S cm<sup>-1</sup>, em ambiente poluídos por esgotos domésticos ou industriais os valores podem chegar a 1000  $\mu$ S cm<sup>-1</sup>. Com os resultados apresentado de condutividade na cachoeira de Santa Helena, segundo Von Sperling (2007) as águas do local para este parâmetro, pode ser classificada como excelente para o parâmetro condutividade elétrica.

Notamos, portanto, que nos locais analisados, a cachoeira de Jalapa, apresentou maior oscilação dos parâmetros, quando comparados aos demais pontos estudados. A presença de pessoas no local, pode ter interferido diretamente nos resultados. Levando-se em consideração que por mais intocado que esteja um ambiente sempre está sendo indiretamente afetado pela



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

ação antrópica, seja pela poluição do ar, seja pelas águas, entre outros (ROSS, 1991; GUERRA e CUNHA, 1996; ROSS, 2001). Esses impactos são produzidos e induzidos pelas ações da sociedade. No momento que a população interfere na dinâmica da natureza, muda-se todo o comportamento de diferentes processos (MIYAZAKI, 2014).

#### **4. Considerações finais**

Apesar das alterações ocorridas nas três cachoeiras, a única que apresentou fora da Resolução CONAMA nº357 de 2005, foi o pH do rio da margem esquerda da cachoeira de Santa Helena, como isso, o apresenta classe 2 segundo a Resolução vigente.

A interferência antrópica nos locais analisados, refletiu nos resultados obtidos, ou seja, no local com maior presença humana (cachoeira Jalapa), notamos elevação principalmente do CSS, assim como os demais parâmetros. Nesse caso, evidencia-se a necessidade de planejamento para ocupação e lazer da área observada.

Portando, estudos relacionados a qualidade da água, assim como o uso e ocupação do relevo devem ser realizados para que medidas preventivas e/ou remediadoras sejam tomadas para minimizar ou reverter os impactos resultantes.

#### **5. Referências Bibliográficas**

AB´SÁBER, A. N. **Um conceito de geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o Quaternário.** Geomorfologia. n. 18, IG-USP, S. Paulo, 1969.

APHA - **American Public Health Association.** Standard methods. 20. For the examination of water and wastewater. Washington, DC. Edition. APHA, 1998.

BARCELOS, A. A. de. **Diagnóstico da qualidade das águas da bacia do Córrego Sucuri no município de Caçu-Goiás.** 2017. 82 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Universidade Federal de Goiás Câmpus Jataí, Jataí-go, 2017.

CARVALHO, N. O; HORA, M. A. G. M. **Hidrossedimentometria.** In: POLETO, C. (Org.). Sedimentologia fluvial: estudos e técnicas. v. 1. Porto Alegre: ABRH, 2014. Cap. 1.



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

CASSETI, V. **Ambiente e apropriação do relevo**. São Paulo: Contexto, 1991, 147 p.  
CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1980. 188p.

CASSETI, V. **Elementos de geomorfologia**. Goiânia: Editora da UFG, 1994.

ESTEVES, F. de A. **Fundamentos de limnologia**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. 548p.

GUERRA, A. J. T. MARÇAL, M. S. **Geomorfologia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 2006.

GUERRA, A. J. T. CUNHA, S. B. (orgs.). **Geomorfologia e meio ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

LOPEZ, F.; MAGALHÃES, A. **Influência das condições naturais de pH sobre o índice de qualidade das águas (IQA) na bacia do Ribeirão de Carrancas**. Departamento de geografia, UFMG, 2010. Disponível em: <<file:///C:/Users/thoma/Downloads/519-1424-1-PB.pdf>>. Acesso em 11 de Nov. de 2018.

MIYAZAKI, L. C. P. **Dinâmicas de apropriação e ocupação em diferentes formas de relevo: Análise dos Impactos e da Vulnerabilidade nas cidades de Presidente Prudente/SP e Marília/SP**. Presidente Prudente, SP. 2014.

NUNES, J. O. R. ROCHA, P. C. (org.) **Geomorfologia: aplicação e metodologias**. Expressão Popular: UNESP, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2008, 192p.

OLIVEIRA, F. F. C. **O olhar do outro: a arte rupestre de Palestina de Goiás e a comunidade local**. Goiânia. PUC-GO, 2016. Disponível em: <<http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/bitstream/tede/3527/2/FERNANDA%20FONSECA%20C RUVINEL%20DE%20OLIVEIRA.pdf>>. Acesso em: 10 de Nov. de 2018.

PINTO, M. C. F. **Análise sedimentométricas**. In: POLETO, C. (Org.). Sedimentologia fluvial: estudos e técnicas. v. 1. Porto Alegre: ABRH, 2014. Cap. 2.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. **As principais fitofisionomias do cerrado, cap. 6.** Disponível em: <<file:///C:/Users/thoma/Downloads/ASPRINCIPAISFITOFISIONOMIASRibeiroeWalter2008.pdf>>. Acesso em: 10 de Nov. de 2018.



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

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia Ambiente, Planejamento**. Editora Contexto, São Paulo, 1991.

TUNDISI, J. G. Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. **Estudos avançados**. [online]. v. 22, n. 63, 2008, p. 7-16.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3.ed. Belo Horizonte: UFMG/ Departamento de Engenharia Sanitária, 2005. v.1, 452p.

VON SPERLING, M. **Estudos de modelagem da qualidade da água de rios**. Belo Horizonte: UFMG, 2007. Vol. 7. 452 p.

WETZEL, R. G.; LIKENS, G. E. **Limnological analysis**. 2. ed. New York: Springer Verlag, 1991.