



## **DINÂMICA SOCIOESPACIAL E PROBLEMAS URBANOS NA MICROBACIA DO IGARAPÉ DO QUARENTA, MANAUS-AMAZONAS**

SOCIO-SPACE DYNAMICS AND URBAN PROBLEMS IN THE MICROBACIA OF THE IGARAPÉ DO QUARENTA, MANAUS-AMAZONAS

**Gabriela Mendonça Silva** – UFAM – Manaus – Amazonas – Brasil  
[gabisg444@gmail.com](mailto:gabisg444@gmail.com)

**André Campos Alves** – UFAM – Manaus – Amazonas – Brasil  
[alvesandrecampos@gmail.com](mailto:alvesandrecampos@gmail.com)

**Mayara Queiroz dos Santos** – UFAM – Manaus – Amazonas – Brasil  
[mayara.samis@gmail.com](mailto:mayara.samis@gmail.com)

### **RESUMO**

Este artigo tem como objetivo apresentar as mudanças ocorridas no intervalo de 38 anos (1980 e 2018) no trecho da microbacia do Igarapé do Quarenta, compreendendo os bairros do Japiim, Crespo, Raiz e Betânia. Para os procedimentos metodológicos, utilizou-se fotografias aéreas de 1980 e imagens do Google Earth Pro de 2019. Os resultados demonstraram que na área de estudo, o processo de urbanização ocorrida da criação da Zona Franca de Manaus, impulsionou a ocupação de forma irregular do espaço, isto é, nas margens de cursos hidrográficos. Portanto, a pesquisa apresentou as mudanças (em 38 anos) socioambientais ocorridas da área ao entorno do Igarapé do Quarenta. Cabe destacar que essa mudança é reflexo da expansão socioeconômica da cidade de Manaus ao longo dos anos, em que, impulsionou parte da população de baixa renda a ocuparem setores da cidade irregulares, ou seja, espaços em que não apresentavam infraestrutura mínima para ocupação humana.

**Palavras-chave:** Sistema Hidrográfico, Expansão Urbana, Uso do Solo

### **ABSTRACT**

This article aims to present the changes that occurred in the interval of 38 years (1980 and 2018) in the Igarapé do Quarenta watershed, in the areas of Japiim, Crespo, Raiz and Betânia. The methodological procedure, aerial photographs from 1980 and GoogleEarthPro images from 2019 were used. The results showed that in the study area, the urbanization process that occurred in the creation of the Zona Franca de Manaus, boosted the irregular occupation of the that is, on the margins of hydrographic courses. Therefore, the survey showed the socio-environmental changes (in 38 years) that occurred in the area surrounding the Igarapé do Quarenta. It is worth noting that this change reflects the socioeconomic expansion of the city of Manaus over the years, in which, it impelled part of the low-income population to occupy irregular sectors of the city, that is, spaces in which they did not have a minimum infrastructure for human occupation.

## INTRODUÇÃO

Na segunda metade do século XX, o Brasil passou por um acelerado crescimento urbano advindo da industrialização e das políticas governamentais regionais, colocando a cidade *in locus* dos brasileiros. Segundo Sousa (2017), o processo de urbanização no período de 1940 a 1980 no Brasil, desencadeou as bases para reconfiguração da estrutura produtiva que promoveu a redistribuição da população pelo território nacional.

A industrialização promovida no final da década de 1960, tornou-se a motriz do crescimento econômico e populacional do estado do Amazonas, em especial a cidade de Manaus. A criação da Zona Franca de Manaus- ZFM nos anos 1960 teve por propósito a integração territorial com o restante do país, a qual impulsionou mudanças sociais e econômicas no tecido urbano. Segundo Nazareth, Brasil e Teixeira (2011), a ZFM foi um fator de atração de migrantes, seja da área rural estagnada economicamente ou mesmo de áreas urbanas de outros estados e regiões do Brasil.

Vale ressaltar, que a constituição da metrópole Manaus teve relação com a ZFM. Para Lima (2014) a cidade de Manaus como a metrópole da Amazônia ocidental teve início com a criação da ZFM, na qual o resultado foi o crescimento acentuado da urbanização.

Segundo Nazareth, Brasil e Teixeira (2011), a taxa de crescimento populacional da cidade de Manaus teve um salto a partir da implantação da ZFM, visto que, na década de 1950, a cidade de Manaus cresceu 2,3% ao ano, já nos anos de 1960, a população cresceu 5,9% chegando a 7,4 % na década de 1970. Os autores ainda destacam que, o comportamento das migrações mostrou forte intensidade nas décadas de 1960 a 1990.

Fonseca (2008), afirma que a partir da década de 1980, o crescimento demográfico da cidade passa a alcançar níveis elevados, ocasionando um inchaço populacional com consequências a longo prazo. Sousa (2017) salienta que, em Manaus

---

mesmo com as estratégias econômicas não houve superação de problemas estruturais que afetam a população.

A expansão urbana que ocorreu no Brasil é marcada pelo desenvolvimento e expansão das periferias e favelas. Em Manaus, não foi diferente, a cidade passou a receber uma massa populacional sem planejamento, resultando nas ocupações irregulares em encostas e canais fluviais.

O processo de expansão urbana em Manaus é marcado pelas relações sociais e econômicas. Segundo Silva e Lima (2008), o processo de ocupação das margens dos igarapés em Manaus está diretamente relacionado a uma estrutura social desigual, na qual invariavelmente remete aos problemas associados à habitação, levando as pessoas mais pobres a ocuparem espaços de riscos social e ambiental.

No igarapé do Quarenta, o processo de expansão urbana remete ao início, em meados dos anos 50, o tecido urbano de Manaus, na qual no primeiro momento, o canal (foz da bacia do Educandos) servia como ancoradouro de embarcações no período das enchentes, sendo transformado ao longo dos anos em áreas de moradias para as populações de baixa renda (SOUZA; OLIVEIRA, 2003). Estes autores enfatizam que, pela ausência de infraestrutura básica de saneamento, os espaços foram transformando em áreas prejudiciais as populações (inundações, lixeiras viciadas, esgoto a céu aberto), e cada vez intensificado com o fluxo migratório.

Segundo Belisário, Ribeiro e Valério Filho (2015) o estudo do impacto da urbanização sobre o sistema de drenagem, demanda analisar da evolução temporal do processo de uso e ocupação do solo. Posto isso, as informações extraídas do uso e ocupação do solo permite a visualização e identificação de elementos presentes, sendo primordial para a compreensão da organização do espaço geográfico da cidade de Manaus.

Neste sentido, este trabalho tem como objetivo a análise da dinâmica socioespacial dos bairros de Crespo, Japiim, Raiz e Betânia da microbacia do Igarapé do Quarenta entre os anos de 1980 e 2019.

## **METODOLOGIA**

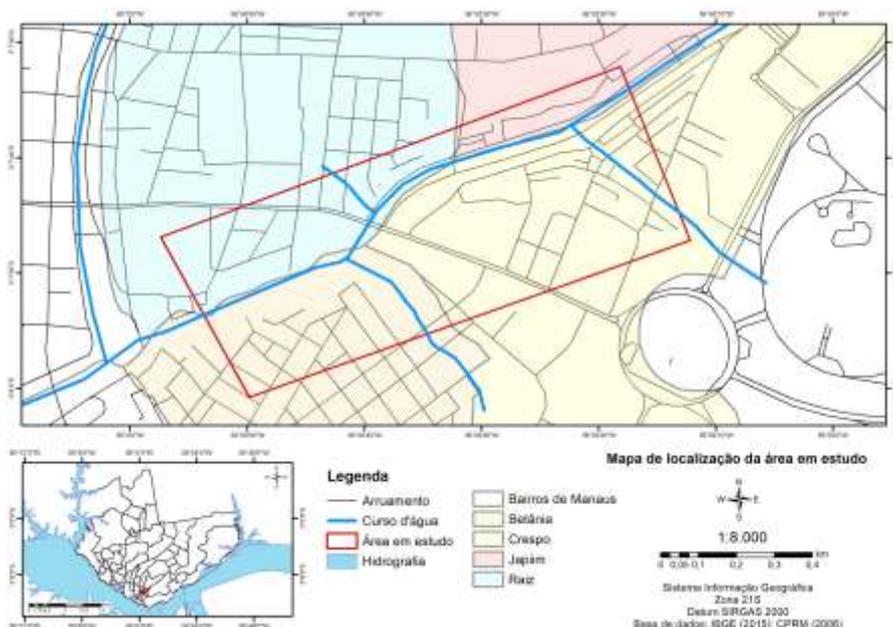
Os procedimentos realizados para analisar as mudanças ocorridas na área em estudo consistiram na interpretação da fotografia aérea correspondente ao ano de 1980 e das imagens de satélite disponibilizadas pelo Google Earth Pro de 2019. Vale ressaltar que, optou-se por utilizar imagens do Google Earth Pro, onde possibilitou o agrupamento de camadas do Sistema de Informação Geográfica (SIG) que podem conter dados matriciais ou vetoriais, como unidades e limites territoriais, pontos de interesse, ruas e imagens (TORLAY; OSHIRO, 2010).

Segundo Batista, Vieira e Marinho (2018), as imagens da plataforma Google Earth é um excelente recurso didático, pois fornecem imagens em diferentes resoluções espaciais e temporais, bem como dados multisensores. A plataforma do Google Earth Pro é um recursos de importação de dados Sistema de informações Geográficas, na qual permite a medição da área, impressão e capturas de tela de alta resolução.

### Área de estudo

A área em estudo (Figura 1) situa-se na microbacia do Igarapé do Quarenta correspondente a Bacia Hidrográfica do Educandos compreendendo os de bairros do Crespo, Raiz, Japiim e Betânia, zona sul da cidade de Manaus.

**Figura 1. Mapa de localização da área em estudo.**



---

Devido as transformações de revitalização promovida pelo Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus - PROSAMIM, o trecho do canal situado entre as Avenidas Rodrigo Otávio e Silves, não apresenta suas características naturais, isto é, a largura e profundidade foram alteradas com intuito da revitalização da área.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O processo de ocupação urbana, em especial no entorno das margens do Igarapé do Quarenta, é marcado pelas transformações geradas pela criação da Zona Franca. Dessa forma, as ocupações nas margens do igarapé se deu a partir do bairro de Morro da Liberdade, zona sul da cidade de Manaus (SEGUNDO, 2014).

A área em estudo apresentou mudanças significativas ao longo dos anos, tais como retinização do canal e áreas que antes aterradas passaram a ser ocupadas por residências (Figura 2). A dificuldade de acesso as terras urbanas, ou melhor, áreas residências que dispusessem de uma infraestrutura, impulsionou parte da população da população de baixa renda a ocupar lugares sem infraestrutura. Em consequência, áreas de fundo de vale passou a ser ocupada provocando o aumento do assoreamento e da poluição do canal.

**Figura 2. Trecho do Igarapé do Quarenta em 1980 (A) e 2019 (B).**



Fonte: A- PROSPEC S. A- SERV. 475; B- Google Earth Pro (2019).

---

Com no comparativo entre as imagens A e B da figura 2 é evidente a expansão das ocupações irregulares às margens do canal. Dessa forma, destaca-se que na área em estudo, reside em torno de 3 mil pessoas conforme os dados populacionais dos setores do Censo demográfico de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Esse crescimento desordenado, impulsionou a organização socioespacial aleatória, ausência de planejamento e infraestrutura. Esses arranjos marcaram assim, formas de ocupação, do tipo residencial, em vários setores da área em estudo.

**Quadro 1. Dados demográficos dos bairros - 2010.**

Censo demográfico	População
Amazonas	3.483.985
Manaus	1.802.014
Bairro do Crespo*	15.451
Bairro da Betânia*	10.946
Bairro da Raiz*	14.122
Setor*	3.254

Fonte: IBGE (2010) \*dados por setores dos bairros correspondente a área em estudo.

No polígono em estudo que compreende os bairros de Betânia e Raiz, no ano de 1980, apresentava-se características de aterro (Figura 03- A), isto é, são áreas situadas aos entornos dos igarapés, na qual foram realizadas obras de terraplanagem com o objetivo de tornar plano ou diminuir a declividade. Segundo Silva e Lima (2008), essa prática de terraplanagem dos igarapés, foi realizada na gestão do governador Eduardo Ribeiro, na qual tinha a preocupação com os problemas urbanos na cidade utilizando o aterro como forma de planejamento.

Dessa forma, o canal em 1980 era retilíneo, largo e com pouca cobertura vegetal. Já no ano de 2019 (Figura 03-B), a área mudou geométricamente, não apresentam mais o padrão retilíneo, como também, a diminuição da largura e a presença de cobertura vegetal. É observável na (Figura 03-A, que em 1980, as ocupações (moradias) já estavam consolidadas com ruas estreitas pavimentadas, sistema de iluminação e água.

**Figura 3. Trecho do Igarapé do Quarenta no ano de 1980 (A) e 2019 (B).**



Fonte: A- PROSPEC S. A.- SERV. 475; B- Google Earth Pro (2019).

Nas proximidades do canal, até a então chamada área do aterro do Quarenta não estava consolidada, ou seja, não apresentava ruas pavimentadas, sistema de energia e água (figura 04- A). No entanto, a área já apresentava propícia para ocupação urbana, em razão da terraplanagem e a exposição do solo exposto. Dessa forma, a área foi ocupada (figura 04- B) de forma irregular, uma vez que, não houve planejamento na qual viabiliza-se um crescimento urbano de forma planejada com infraestrutura adequada para atender essa parcela da população.

**Figura 4. Área do aterro do Quarenta em 1980 (A) e 2019 (B).**



Fonte: A- PROSPEC S. A.- SERV. 475; B- Google Earth Pro (2019).

Esse tipo de ocupação situado nas margens do canal, sinaliza a falta de políticas públicas e planejamento prévio que comporte a demanda demográfica. Vargas (2008) salienta que a falta de planejamento e de políticas públicas destinadas a proporcionar moradia digna, assim como a ausência de uma estrutura administrativa eficiente de fiscalização permitem a ocupação das margens de rios e lagoas.

---

Os primeiros processos de ocupações, consistiram na forma regular, isto é, houve um prévio planejamento de áreas de platô, tendo como exemplo, o bairro do Japiim (Figura 5-A). Em áreas de encostas média ou/e inferior e fundos de vale hidrográficos, a ocupação não foi espontânea, ou seja, assentamentos desordenados como o bairro do Crespo (Figura 5-B).

**Figura 5. Padrão de residências no bairro do Japiim (A) e Crespo- aterro do Quarenta (B).**



Fonte: os autores (2020).

Destacando o uso e ocupações no entorno dos igarapés, existem a mesma forma de ocupação do tipo residenciais, porém uma com e a outra sem infraestrutura. A primeira imagem (Figura 6- A) remete à um ordenamento mais consolidado com vias pavimentadas e construções com infraestrutura. Enquanto na figura 06-B, observa-se que as construções são do tipo palafitas, sem sistema rede de esgoto e vias não pavimentadas.

**Figura 6. Trecho do Igarapé do Quarenta na rua Manaus do 40 (A) e no bairro de Raiz (B).**



Fonte: os autores (2020).

Além desse tipo de assentamento, existem as ocupações construídas em estruturas chamadas Rip-Rap que são construções de engenharia, na qual consistem em sacos de solo cimentado posto nos taludes dos canais secundários com o intuito de conter inundações e erosão. No polígono em estudo, observou-se dois rip-raps afluentes do igarapé do Quarenta, com uma densa ocupação de moradias irregulares (figura 07).

**Figura 07. Ocupações irregulares nos Rip-Rap no bairro do Crespo (A) e Betânia (B)**



Fonte: os autores (2020).

O crescimento urbano e populacional associados a falta de políticas públicas voltadas ao planejamento acarretou problemas de saneamento básico. O saneamento urbano, em especial o esgoto sanitário, é um problema ambiental proeminente em Manaus, onde os canais fluviais da cidade são utilizados com esgotos a céu aberto.

Mediante a isso, o programa PROSAMIM tinha como um dos objetivos específicos a coleta dos esgotos por meio de rede convencional passando pelas ruas e

---

com a utilização de soluções não convencionais como a condominial (RIMA, 2004). No entanto, o esgoto doméstico que deveria ser drenado para uma rede de coleta é despejado, sem nenhum tipo de tratamento para o canal principal. Nas áreas de palafitas, os efluentes são escoados direto para o canal (Figura 8).

**Figura 8. Drenagem do esgoto doméstico (circunscrito de vermelho) para o canal.**



Fonte: os autores (2020).

Outra problemática advinda do processo de ocupação, foi a intensificação dos problemas socioambientais do tipo, assoreamento e poluição. Na figura abaixo, é perceptível tanto o pacote de sedimentos depositados quanto o lixo acumulado nas bordas do canal. Esse processo de deposição é ocasionado pela diminuição da vazão em transportar esses sedimentos que acabam por serem depositados as margens do Igarapé do Quarenta.

**Figura 9. Assoreamento (setas em vermelho) das margens do canal na área em estudo (A- Betânia; B- Crespo).**



Fonte: os autores (2020).

---

A área correspondendo entre as avenidas Rodrigo Otavio e Silves é passível de inundação. Ressaltando que as inundações é um fenômeno natural do aumento das água correntes. O Igarapé do Quarenta com o processo de canalização e o assoreamento impulsionou as inundações, sendo assim, em períodos de fortes chuvas o canal não comporta a quantidade de água drenada, acarretando inundações como ocorrido no ano de 2017 e 2020. Apesar do processo de revitalização ocorrida na área do Igarapé do Quarenta não minimizou as ocorrências de inundações.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

É nesse contexto da falta de políticas públicas territoriais associadas ao crescimento populacional induziram as ocupações irregulares nos bairros de Crespo, Betânia, Raiz e Japiim. Os problemas gerados por esse tipo de assentamento irregular, assolam as populações de baixa renda em que residem nesses bairros carentes de infraestrutura.

A dinâmica socioespacial em estudo nos períodos analisados, demonstraram formas acentuadas de urbanização. Em 1980, a área situada no entorno do canal apresenta-se com poucas ocupações do tipo moradias, entretanto, no ano de 2019, a área já se apresentava consolidada com ocupações e aparelhos urbanos.

Verificou-se que os padrões de forma de ocupação na área investigada em sua maioria, as irregulares, foram construídas em áreas de encostas médias ou/e inferiores e fundos de vale, sendo que, nas formas de ocupações que dispões de uma assistência de urbanização, foram assentadas em área plana e de plator do relevo.

De modo geral, encostas são passíveis a movimentos de massas e processos erosivos, já áreas inferior, ou seja, planas com a presença de sistemas hidrográficos são planícies de inundações em períodos de cheia e fortes chuvas. Dessa forma, as ocupações nessas setores do relevo intensificam esses processos naturais, que acabam afetando as populações ao entorno do canal.

Com essa forma de ocupação, houve a intensificação de problemas socioambientais, tais como, inundações, poluição e assoreamentos dos canais fluviais, na qual atingem diretamente essa população residente ao entorno do canal.

---

Vale descartar que essa problemática só é possível de ser solucionada por medidas estruturais por parte de governo, na qual implicam em uma reestruturação de espaços precários na cidade e políticas públicas de planejamento urbanístico. Apesar de ter existido o programa do governo do estado, o PROSAMIM, muitas áreas irregulares não foram contempladas.

Portanto, a pesquisa apresentou as mudanças (em 39 anos) socioambientais ocorridas da área ao entorno do Igarapé do Quarenta. Cabe destacar que essa mudança é reflexo da expansão socioeconômica da cidade de Manaus ao longo dos anos, em que, impulsionou parte da população de baixa renda a ocuparem setores da cidade irregulares, ou seja, espaços em que não apresentavam infraestrutura prévia para ocupação humana. Dessa forma, é notórios, os desafios de infraestrutura enfrentados por essas populações que residem em áreas susceptíveis a problemas ambientais, tais como inundações, acarretando problemas de cunho social e ambiental.

## REFERÊNCIAS

BATISTA, D. C. L.; VIEIRA, A. F. S. G.; AMARINHO, R. R. Uso do "Google Earth Pro" no mapeamento de voçorocas na área urbana de Manaus (AM), Brasil. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 10, n. 20, 2018, p. 1 - 12.

BELISÁRIO, P. R.; RIBEIRO, M. R.; VALÉRIO FILHOS, M. Análise da dinâmica de uso e ocupação do solo e suas implicações com o zoneamento do solo urbano na bacia do Ribeirão Cambuí, São José dos Campos - SP. **Anais... XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, João Pessoa-PB, Brasil, 25 a 29 de abril de 2015, p. 1-8.

FONSECA, J. G. P. **Análise introdutória do processo de ocupação urbana em Manaus e suas consequências socioambientais**: o estudo de caso das comunidades São Pedro, travessa Arthur Bernardes e Bariri. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2008 (Dissertação, mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia).

FUNASA, Manual de orientações técnicas para elaboração e apresentação de propostas e projetos para sistemas de esgotamento sanitário, Ministério de Saúde, 2017, 39p.

Disponível em <

[http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/MNL\\_PROPOSTAS\\_SES\\_10\\_03\\_2017.pdf/0f872826-26af-4a96-b448-72e71615f0c6](http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/MNL_PROPOSTAS_SES_10_03_2017.pdf/0f872826-26af-4a96-b448-72e71615f0c6)>. Acesso em: 29 de fev. de 2020

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sinopse por setores**. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores/>>. Acesso em: 11 de fev. de 2020.

---

LIMA, M. C. **Quando o amanhã vem ontem**: a institucionalização da Região Metropolitana de Manaus e a indução ao processo metropolitano do espaço na Amazônia Ocidental. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2014 (Tese, doutorado em Geografia).

NAZARETH, T.; BRASIL, M.; TEIXEIRA, P. Manaus: crescimento populacional e migrações nos anos 1990. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n.121, p.201-217, jul./dez. 2011. p.201-217.

OLIVEIRA, E. G.; REBELLO, A. Planejamento ambiental em bacias hidrográficas: um estudo preliminar de indicadores socioambientais na Microbacia do Quarenta (Manaus-AM). **Anais... XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**, Universidade federal de Viçosa, 6 a 10 jul, 2009.

SEGUNDO, R. F. **Impactos do Programa PROSAMIM para os ribeirinhos do Igarapé do Quarenta na cidade de Manaus**. Belém: Universidade Federal do Pará 2014. (Dissertação, mestrado em Processos Construtivos e Saneamento Urbano do Instituto de Tecnologia).

SILVA, G. M. Dinâmica do uso da terra na paisagem na microbacia do Igarapé do Quarenta, Manaus-AM. In: **Revista Geonorte**, V.9, N.33, 2018, p.81-94.

SILVA, S. L.; LIMA, M. C. Impactos Socioespaciais da Intervenção Urbana aos Ribeirinhos da Cidade de Manaus – AM. **Anais... IV ENANPPAS -Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade**, Brasília, 4, 5 e 6 de jun. 2008, 13p.

SOUSA, N. M. B. **Urbanização do Amazonas entre o passado e presente**: a manutenção da primazia urbana de Manaus. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2017 (Tese, doutorado em Planejamento Urbano e Regional).

SOUZA, N. D.; OLIVEIRA, J. A. O espaço urbano e a produção de moradia em áreas inundáveis na cidade de Manaus: o igarapé do Quarenta. In: OLIVEIRA, J. A.; ALECRIM, J. D. e GASNIER, T. R.J. (orgs.). **Cidade de Manaus**: visões interdisciplinares, Manaus: EDUA, 2003, p. 81-115.

TORLAY, R.; OSHIRO, O. T. Obtenção de imagem do Google Earth para classificação de uso e ocupação do solo. In: **Anais... Congresso de Internacional de Iniciação Científica**, n. 4, Campinas, 2010, p. 1-6.

VARGAS, H. L. Ocupação irregular de app urbana: um estudo da percepção social acerca do conflito de interesses que se estabelece na Lagoa do Prato Raso, em Feira de Santana, Bahia. **Sitientibus**, Feira de Santana, n. 39, 2008, p. 7-36.

---

**Gabriela Mendonça Silva** - Possui graduação em Bacharel em Geografia pela Universidade Federal do Amazonas (2018). Atua nas áreas de Geoprocessamento e Geografia física com ênfase em geomorfologia e solo. Atualmente é aluna de mestrado em Geografia e licenciatura em Geografia pela Univerisade Federal do Amazonas

**André Campos Alves** - Mestre em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Licenciado em Geografia pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Bacharel em Geografia pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Técnico em Geoprocessamento pelo Centro de Educação Tecnológica do Amazonas (CETAM). Atua no âmbito da

---

Geografia Física, com ênfase em Sensoriamento Remoto, Sistemas de Informações Geográficas, Geoprocessamento e Geomorfologia Fluvial

**Mayara Queiroz dos Santos** - Possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Amazonas (2005), graduação em Licenciatura em Geografia pela Universidade Federal do Amazonas (2017), Especialista em Ensino pela Universidade Federal do Amazonas (2006) e mestrado em Geografia pela Universidade Federal do Amazonas (2018). Atualmente é professora - Secretaria de Estado de Educação e Qualidade de Ensino do Amazonas e Instituto Federal do Amazonas. Tem experiência na área de Geografia, com ênfase em Geografia Física, atuando principalmente nos seguintes temas: geomorfologia fluvial, morfodinâmica fluvial, análise de material cartográfico fluvial amazônico.

---

Recebido para publicação em 29 de Julho de 2020.

Aceito para publicação em 20 de Agosto de 2020.

Publicado em 30 de Setembro de 2020.