

**ESTILOS FLUVIAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA RIACHO TALHADA:
CONTRIBUIÇÕES À GESTÃO HIDROGEOMORFOLÓGICA NO SEMIÁRIDO
ALAGOANO**

Wagner Valdir dos Santos¹, Melchior Carlos Nascimento², Ana Clara Magalhães De Barros³

(1 – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, wagner_santos.valdir@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7914-2268>; 2 – Universidade Federal de Alagoas, melchior.nascimento@igdema.ufal.br, <https://orcid.org/0000-0002-6547-1829>; 3 – Universidade Federal do Oeste da Bahia, anaclarambarros@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9353-8090>)

Resumo: A definição da bacia hidrográfica como unidade espacial de gestão e planejamento tem sido fundamental para os estudos de paisagens, especialmente em abordagens voltadas ao entendimento de seus aspectos fisiográficos e morfológicos. Neste contexto, o presente trabalho utilizou a abordagem teórico-metodológica dos estilos fluviais desenvolvida por Fryirs e Brierley. O objetivo principal foi caracterizar e classificar a dinâmica fluvial contemporânea da bacia do Riacho Talhada, localizada no alto sertão de Alagoas. Atrélado a isto, realizou-se o mapeamento geomorfológico da área de estudo, bem como a compartimentação fluvial e o perfil do canal principal. Correlacionando a geologia e configuração do vale afim de classificar estilos fluviais no qual foi analisado de forma holística a geometria dos canais, as unidades geomórficas e outros. O mapeamento do uso da terra, utilizou-se de imagens de Aeronave Remotamente Pilotada (ARP) e dados de campo. Foram mapeados 5 estilos fluviais representativos, a partir da metodologia aplicada, bem como dados hidrossedimentológicos da bacia Riacho Talhada. Já o contexto morfológico pode ser utilizado para a interpretação das condições físicas de outras bacias hidrográficas situadas no semiárido nordestino, auxiliando na criação de uma rede de dados para compreender as dinâmicas fluviais nesse contexto. Desde modo, os resultados podem auxiliar o gerenciamento dos recursos hídricos e planejamento hidrológico.

Palavras-chave: Geoprocessamento, semiárido, Rio intermitente.

**FLUVIAL STYLES OF THE RIACHO TALHADA WATERSHED:
CONTRIBUTIONS TO HYDROGEOMORPHOLOGIC MANAGEMENT IN THE
SEMIARID REGION OF ALAGOAS**

Abstract: The definition of the watershed as a spatial unit for management and planning has been fundamental for landscape studies, especially in approaches aimed at understanding its physiographic and morphological aspects. In this context, this study used the theoretical-methodological approach of river styles developed by Fryirs and Brierley. The main objective was to characterize and classify the contemporary fluvial dynamics of the Riacho Talhada basin, located in the northeast Brazil. Linked to this, it was made a geomorphological mapping of the study area, as well as fluvial compartmentalization and the profile of the main channel. Correlating the geology and configuration of the valley in order to classify fluvial styles in which the geometry of the channels, the geomorphic units and others were analyzed holistically. Land use was mapped using Remotely Piloted Aircraft (RPA) images and field data. Five representative river styles were mapped using the methodology applied, as well as hydrosedimentological data from the Riacho Talhada basin. The morphological context can be used to interpret the physical conditions of other river basins located in the semi-arid Northeast, helping to create a data network to understand river dynamics in this context. In this way, the results can help water resource management and hydrological planning.

Keywords: Geoprocessing, semi-arid, intermittent river.

**ESTILOS FLUVIALES DE LA CUENCA DEL RIACHO TALHADA:
CONTRIBUCIONES A LA GESTIÓN HIDROGEOMORFOLÓGICA EN LA
REGIÓN SEMIÁRIDA DE ALAGOAS**

Resumen: La definición de la cuenca hidrográfica como unidad espacial para la gestión y la planificación ha sido fundamental para los estudios del paisaje, especialmente en los enfoques dirigidos a la comprensión de sus aspectos fisiográficos y morfológicos. En este contexto, este estudio utilizó el enfoque teórico-metodológico de los estilos fluviales desarrollado por Fryirs y Brierley. El objetivo principal fue caracterizar y clasificar la dinámica fluvial contemporánea de la cuenca del Riacho Talhada, localizada en el interior alto de Alagoas. Para ello, se realizó una cartografía geomorfológica del área de estudio, así como la compartimentación fluvial y el

perfil del canal principal. Se correlacionó la geología y la configuración del valle con el fin de clasificar los estilos fluviales en los que se analizaron holísticamente la geometría de los canales, las unidades geomórficas, entre otros. Para la cartografía del uso del suelo se utilizaron imágenes de Aeronave Remotamente Pilotada (ARP) y datos obtenidos en campo. Con la metodología aplicada fueron cartografiados cinco estilos fluviales representativos, así como datos hidrosedimentológicos de la cuenca del Riacho Talhada. Este contexto morfológico puede utilizarse para interpretar las condiciones físicas de otras cuencas fluviales situadas en el Nordeste semiárido, ayudando a crear una red de datos para comprender la dinámica fluvial en este contexto. De esta forma, los resultados pueden ayudar a la gestión de los recursos hídricos y a la planificación hidrológica.

Palabras clave: Geoprocesamiento, semiárido, río intermitente.

1. Introdução

A definição da bacia hidrográfica como unidade espacial de gestão e planejamento tem sido fundamental para os estudos das paisagens, especialmente em abordagens voltadas ao entendimento de seus aspectos fisiográficos e morfológicos, que embasam as análises da dinâmica hidrogeomorfológica. Os estudos geomorfológicos, especialmente em regiões semiáridas, são essenciais para analisar o reflexo da dinâmica hidrológica, que atua como agente erosivo responsável pela definição das formas (SOUZA, et al. 2016; BARROS, 2018).

Neste sentido, o presente trabalho utilizou a abordagem teórico-metodológica proposta por Brierley e Fryirs (2005) para identificar os estilos fluviais na bacia hidrográfica do Riacho Talhada, criando uma rede de dados para compreender a sua dinâmica fluvial. A identificação dos estilos fluviais (BRIERLEY, et al., 2002; BRIERLEY e FRYIRS, 2005; MARÇAL, 2016) fornece dados morfológicos e hidrosedimentológicos dos rios que podem ser utilizados para a interpretação das condições físicas de bacias hidrográficas. Em um contexto em que bacias hidrográficas situadas no semiárido ainda carecem de pesquisas voltadas ao entendimento de sua dinâmica superficial, a proposta dos estilos fluviais traz a possibilidade de vincular os estilos às suas potencialidades de uso.

Em ambientes semelhantes ao aqui estudado, pode-se destacar alguns trabalhos que utilizaram a metodologia de estilos fluviais. Entre estes, Silva et al. (2019), utilizaram a metodologia de estilos fluviais em um trecho do rio Ipanema, localizado no estado de Pernambuco e Alagoas com objetivo de adaptá-la para analisar a morfodinâmica local.

Menezes e Salgado (2019), buscando subsidiar a análise geomorfológica, classificaram 5 estilos fluviais, que para os autores estão ligados a controles regionais, como a geologia e o relevo local. Já Souza et al. (2016), identificaram estilos na bacia Riacho do Saco (PE), onde foram classificados 7 estilos fluviais, que atrelados a outras informações, apresentaram como resultados uma possível melhor gestão dessas águas.

Assim sendo, utilizou-se como suporte para classificação dos estilos fluviais do Riacho Talhada os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs), que auxiliaram no alcance de uma qualidade de modelagem com informações primárias do local de estudo. Tais ferramentas foram fundamentais para cumprir com o objetivo principal do estudo, que foi caracterizar e classificar a dinâmica fluvial contemporânea da bacia do Riacho Talhada a partir da identificação de estilos fluviais.

2. Caracterização da área de estudo

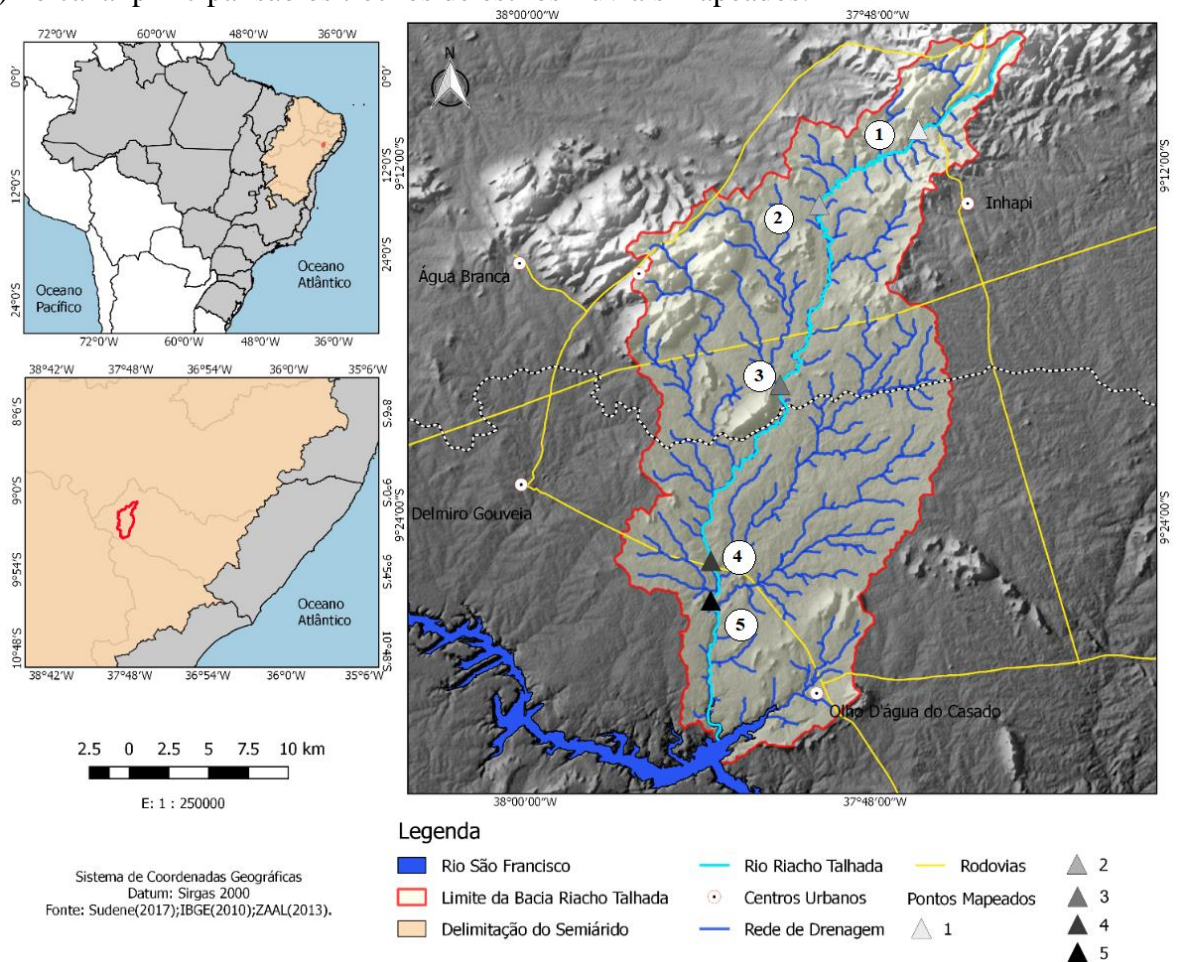
A bacia hidrográfica Riacho Talhada possui aproximadamente 626,9 km² e pertence à Região hidrográfica do Talhada (Figura 1). Localizada no sertão alagoano, abrange os municípios de Água Branca, Delmiro Gouveia, Inhapi, Mata Grande e Olho d'Água do Casado.

A área de estudo encontra-se na região do semiárido brasileiro, que é delimitado por condições climáticas homogêneas em fatores pluviométricos, hídricos e de temperatura. Nesse ambiente também é possível encontrar paisagens complexas e dinâmicas que refletem características fitogeográficas que não seguem o padrão estabelecido como clima semiárido (ARAÚJO, 2011). Em escala regional, a bacia está inserida entre os maciços estruturais de Água Branca e Mata Grande, ambos com altitude acima de 600 metros e a depressão sertaneja circundando os maciços estruturais.

De maneira geral, a paisagem semiárida é marcada por períodos de longa estiagem, contudo, os maciços residuais apresentam uma maior altitude, evidenciando-se áreas de microclimas. Nos maciços, as taxas mais elevadas estão associadas às chuvas orográficas, que ocorrem por ação física do relevo, que atua como uma barreira à advecção livre do ar. Desse modo, as vertentes a barlavento são comumente mais chuvosas do que aquelas a sotavento (MENDONÇA; OLIVEIRA 2007). A pluviometria média anual da bacia varia de

menos 400 mm anuais a mais de 1000 mm médios anuais, de acordo com os dados coletados por Barros et al. (2012).

Figura 1. Localização da bacia hidrográfica Riacho Talhada (AL) apresentando a rede de drenagem e o canal principal apresentado em cor azul. Os pontos triangulares (em escala de cinza) no canal principal são os trechos de estilos fluviais mapeados.



A cobertura pedológica de regiões semiáridas está relacionada principalmente com a pluviometria, infiltração e a sua composição mineralógica, além dos fatores já estabelecidos de formação do solo. De acordo com a base de dados da Embrapa (PARAHYBA et al., 2006) entre os solos da bacia existem quatro tipos predominantes: Planossolo Háplico, Neossolo Regolítico, Argissolo Vermelho e Cambissolo Haplíco, ainda tendo evidência de algumas manchas de Latossolo Amarelo, Neossolo Quartzarênico e Neossolo Litólico.

De acordo com os dados de vegetação do IMA (www.ima.al.gov.br), a área de estudo está inserida no território de várias formações vegetais, entre elas a caatinga hiperxerófila, hipoxerófila, (ocasionalmente os tipos se apresentam juntos) e da floresta subcaducifólia e

caducifólia em áreas elevadas. Caatinga Hiperxerofila compreende as áreas que apresentam um grau de xeromorfíssimo mais acentuado, com presença das espécies *Spondias turberosa* (umbuzeiro), *Cereus jamacaru* D.C (mandacaru), *Aspidosperma pyrifolium* (pereiro), dentre outras espécies vegetais (SILVA, 2008). Caatinga Hipoxerófila compreende condições climáticas com maior precipitação e xerofitismo menos acentuado que a caatinga Hiperxerófila, com presença dos indivíduos *Melocactus bahiensis* (coroa de frade), *Opuntia inamoena* (quipá) e outros (SILVA, 2008).

A ocupação do território alagoano está diretamente ligada com o desenvolvimento do cultivo de cana-de-açúcar no leste do estado. A ocupação das mesoregiões agreste e sertão se deu de forma mais tardia, sobretudo no sertão, pois os colonizadores não viram no interior do estado uma potencialidade de produção de riqueza como foi visto no litoral, onde os fatores edafoclimáticos favoreciam o cultivo da cana-de-açúcar (CARVALHO, 2016; LINDOSO, 2011).

Porém, isto não invalidou a dinâmica econômica do interior, no tocante que a ocupação do sertão foi denotada pela criação de gado e alguns minifúndios agrícolas (ALBUQUERQUE JÚNIOR, 2011), onde é possível destacar também o período do cultivo do algodão (SILVA e LEITE 2019), que aos poucos vai sendo descentralizada e abrindo espaço para outros cultivos (feijão, milho, mandioca) que foram essenciais para o desenvolvimento econômico e são reflexo da dinâmica e do espaço agrário atual (SILVA, 2020).

3. Materiais e Métodos

O mapeamento geomorfológico elaborado para a bacia hidrográfica riacho Talhada foi realizado na escala de 1: 250.000, a partir do Modelo Digital de Elevação - MDE (formato GeoTiff), resolução espacial de 30 metros, do projeto TOPODATA, dados geológicos, especificamente a folha SC.24 Aracaju CPRM (KOSIN et al., 2004), perfis topográficos, curvas de nível de 20 m, 40 m e 60 metros, declividade e visualizações em campo. O procedimento adotado seguiu as normas estabelecidas pela Comissão de Mapeamento da União Geográfica Internacional - UGI, conforme descrito por Demek (1972).

Em seguida, para elucidar o confinamento do vale foi utilizado a metodologia proposta por Brierley e Fryirs (2005). De acordo os referidos autores, os vales podem ser do tipo *confinado*, com menos de 10% do trecho com planície de inundação; *parcialmente*

confinado, entre 10% e 90% do trecho com planície de inundação; e *não confinado* (ou vale aluvial), mais de 90% do trecho apresentando planície de inundação.

Após a definição dos tipos de vale a partir do canal principal da bacia hidrográfica, adotou-se os primeiros níveis da proposta de estilos de rios desenvolvidas por (BRIERLEY e FRYIRS 2005; SOUZA; BARROS; CORRÊA, 2016) no qual foram analisados os trechos de modo que se observou o número de canais, a geometria dos canais, grau de sinuosidade, as unidades geomórficas dos canais e das planícies de inundação, e a textura do material do leito.

No presente estudo foram utilizadas imagens Vans, adquiridas através do sensor CMOS de 1/2.3 polegadas, com resolução de 12 megapixel (PHANTOM, 2018). As imagens foram adquiridas no período de 28/10/2020, tomadas simultaneamente, com altitude média de voo de 70 metros em relação ao terreno. A cena imageada abrange cinco trechos específicos na bacia hidrográfica do Riacho Talhada, que refletem comportamentos fluviais distintos na bacia, demonstrando as várias dinâmicas do canal principal.

De maneira a cumprir com o mapeamento detalhado dos estilos fluviais, essa etapa contou com uma base de dados de campo obtida com o auxílio de GPS, câmera fotográfica digital e imagens aéreas. Para gerar as imagens, foi utilizado o drone Phantom 3, que possui um estabilizador para potencializar a estabilidade das imagens, sendo este composto por GPS e câmera. O imageamento foi realizado no dia 28/10/2020 em 5 trechos do canal principal da bacia hidrográfica (Tabela 1).

Tabela 1. Informações dos 5 trechos analisados ao longo do riacho Talhada (AL), incluindo tamanho e localização das áreas imageadas, de forma que as coordenadas estão indicadas no Datum Sirgas 2000.

	Área Imageada		Coordenadas geográficas (Datum Sirgas 2000)		
	Qtd	km ²	Latitude sul	Longitude oeste	
Trech	1	286	0.254	- 9.17749	- 37.7794
	2	220	0.150	-9.22009	-37.8345
	3	108	0.112	-9.32294	-37.8566
	4	109	0.116	-9.42329	-37.8959
	5	100	0.095	-9.4457	-37.8953

Posteriormente, foram tratadas no software Agisoft PhotoScan, onde foram gerados os ortomosaicos georreferenciados e os modelos de elevação dos trechos mapeados. A

fotointerpretação e vetorização dos trechos e áreas adjacentes de cada um dos 5 estilos fluviais classificados foram realizadas no software livre QGIS. Todos os trechos seguiram o mesmo padrão de técnica, com dados de resolução demonstrados na Tabela 2.

Tabela 2: Resolução espacial dos trechos mapeados no riacho Talhada (AL).

		Pixel da ortofoto (cm)	Pixel do modelo de superfície (cm)
Trecho	1	3,41	6,82
	2	2,8	5,37
	3	3,05	6,11
	4	3,8	6,16
	5	2,98	5,92

4. Resultados e Discussões

A compartimentação fluvial e identificação de estilos fluviais viabilizaram uma análise mais clara a respeito de relações de produção de sedimentos e atividades antrópicas, que constituem ferramentas-chave para o planejamento regional. Assim sendo, no Riacho Talhada, no curso d'água principal da bacia, foram encontrados três padrões de confinamento do vale: confinados, parcialmente confinados e não confinados. A configuração do vale confinado é predominante, com cerca de 50 km de extensão (Tabela 3).

Tabela 3: Extensão das tipologias fluviais compartimentadas em três padrões de confinamento de vale.

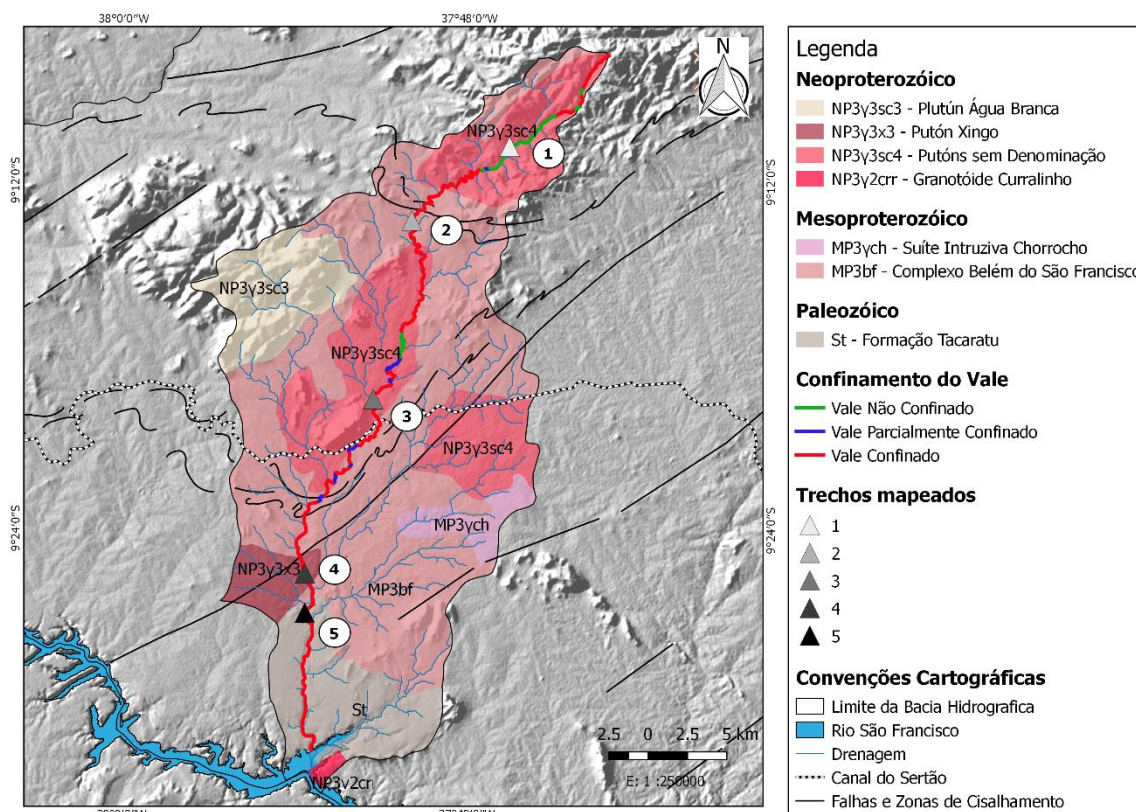
Compartimentação Fluvial	Extensão (Km)
Confinado	50,504
Não Confinado	11,035
Parcialmente Confinado	3,238

De acordo com a classificação feita pela CPRM (2007), a área de estudo está embasada em unidades litológicas do Complexo Belém do São Francisco; suíte intrusiva Chorrochó; Granitoíde Curralinho; Pluton Água Branca; Pluton Xingó e formação Tacaratu, que por sua vez, pertencem as diferentes Eras Geológicas (Figura 2).

Na cabeceira da bacia (trechos 1 e 2) ocorrem alternâncias entre os padrões confinados e não confinados de vale, destacando-se um extenso trecho não confinado, onde há uma retenção de sedimentos no vale próximo às cabeceiras, possivelmente vinculada ao

adensamento de atividades antrópicas decorrentes dos aspectos edafoclimáticos mais favoráveis às práticas agropecuárias tradicionais.

Figura 2. Mapa geológico da bacia hidrográfica Riacho Talhada e compartimentação fluvial (confinamento do vale). Os pontos triangulares (em escala de cinza) ao longo do canal principal (numerados) são os trechos de estilos fluviais mapeados.



À jusante o arcabouço litológico transacional de rochas granitóides (Plúton sem Denominação, Plúton Xingó) e metamórficas (Complexo Belém do São Francisco) para arenitos da Formação Tacaratu. Com base nessas descrições foram mapeados 5 estilos fluviais representativos do riacho: a) canal não confinado em vale preenchido em cabeceira de drenagem; b) canal confinado em vale de leito arenoso; c) canal confinado em vale de leito misto; d) canal confinado em vale de leito rochoso; e) canal confinado em vale em garganta.

4.1.1 Canal não confinado em vale preenchido em cabeceira de drenagem

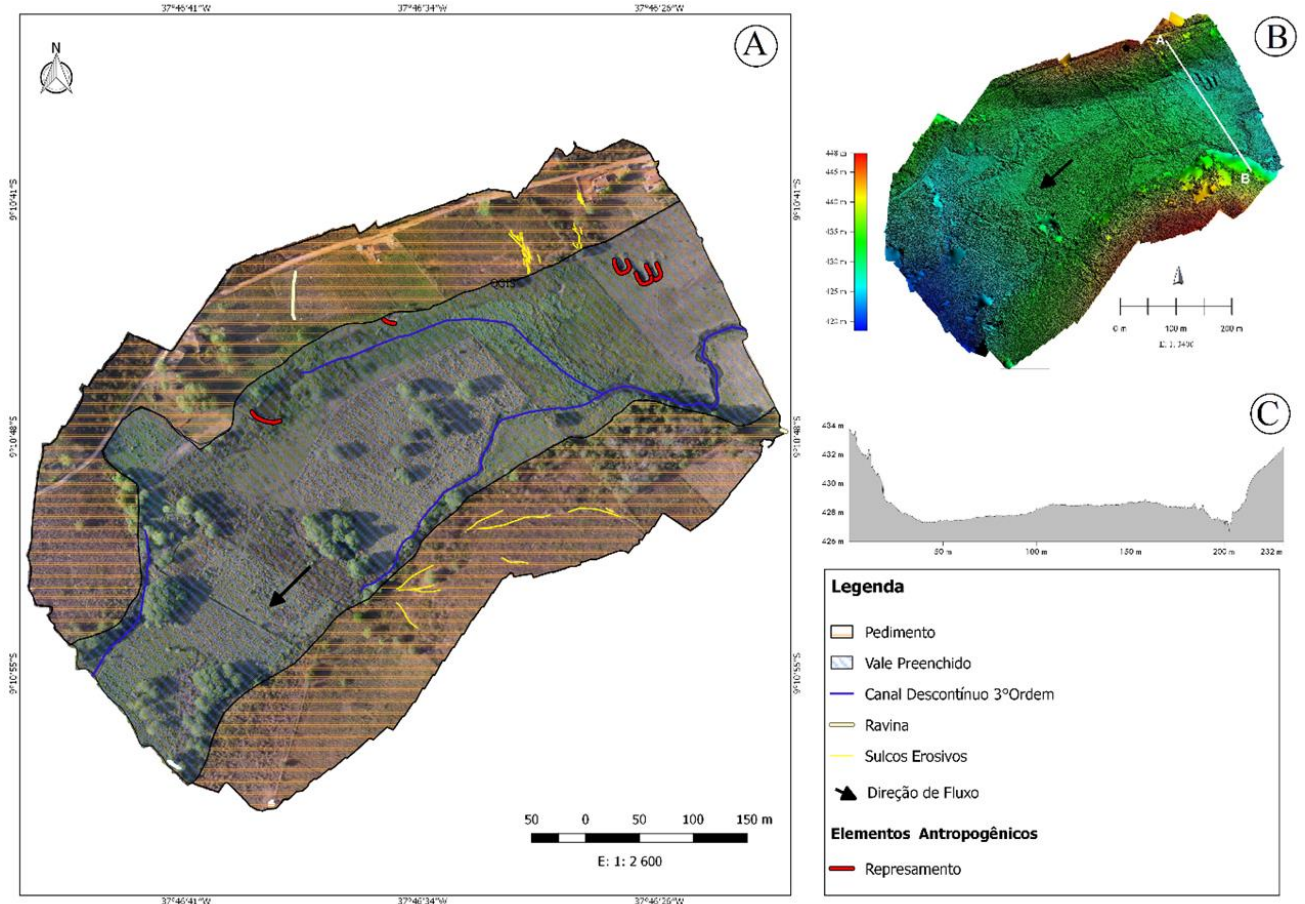
O estilo fluvial identificado como “canal não confinado em vale preenchido em cabeceira de drenagem” está localizado no povoado Baixa do Galo, município de Mata Grande (trecho 1) (Figura 3A). A área possui aproximadamente 25,35 hectares e sua cota altimétrica

varia de 448 a 420 metros (Figura 3B). Este segmento do Riacho Talhada se encontra próximo às cabeceiras de drenagem no maciço de Mata Grande, setor da bacia onde se encontram os segmentos de vales entulhados de sedimentos. Em decorrência da maior umidade desta área da bacia, bem como de suas coberturas superficiais mais espessas – onde se desenvolveram Argissolos Vermelhos (EMBRAPA, 2016), o favorecimento de práticas agrícolas tradicionais intensificou a mobilização de sedimentos das encostas de declividade acentuada para os fundos de vale.

Neste estilo fluvial, o Riacho Talhado é bifurcado ao atingir uma superfície plana e tem seu fluxo atenuado, o que pode ser observado principalmente no perfil transversal (Figura 3C) da área mapeada (Figura 3A). Esta configuração desencadeia uma área que, durante os períodos chuvosos de extravasamento dos canais, permanece coberta por uma lâmina d'água delgada onde se desenvolve uma vegetação de porte herbáceo. Assim, o vale entulhado se converte em uma área natural de pastagem de bovinos e caprinos, onde elementos de desconexão antrópicas, como cercas, represamentos e estradas não pavimentadas são instalados.

Os pedimentos adjacentes ao vale preenchido são compostos por coberturas superficiais um pouco mais espessas que aqueles situados em condições mais severas de semiaridez. Deste modo, possibilitam o cultivo agrícola de gêneros alimentícios baseado na remoção da cobertura superficial natural e aragem do solo, tornando-os uma importante fonte de sedimentos para os vales, onde se verifica a atuação de processos erosivos lineares, seja em estágios iniciais ou mais avançados (Figura 3), podendo também observar a diferença do canal em dois períodos em seu regime hídrico (Figura 4).

Figura 3. A) canal não confinado em vale preenchido em cabeceira de drenagem. B) Modelo Digital de Superfície. C) Perfil Transversal.



Organização: autores

Figura 4: A) Paisagem fluvial de leito seco (janeiro de 2020). B) paisagem fluvial pós input climático (outubro de 2020).

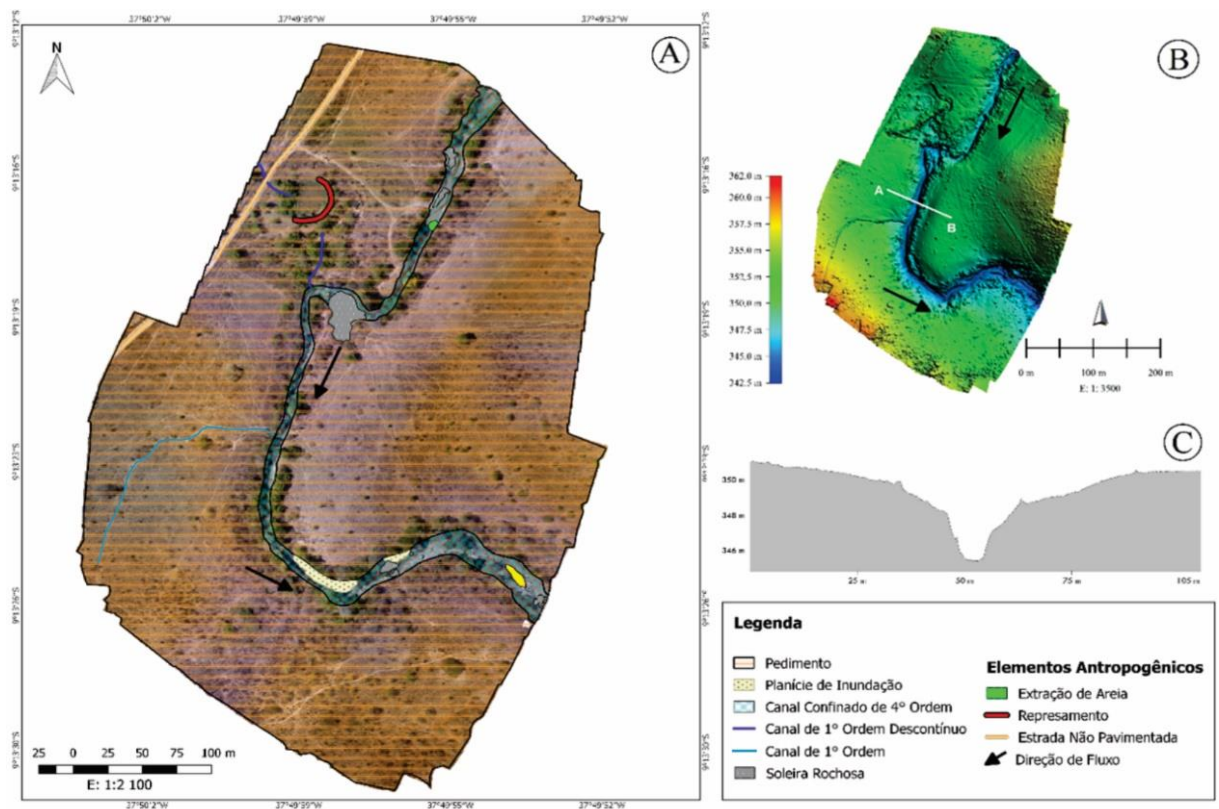


Fonte: Próprios autores

4.1.2 Canal confinado em vale de leito arenoso

O segundo estilo fluvial trabalhado foi o “canal confinado em vale de leito arenoso” (Figura 5A), localizado no médio curso do Riacho Talhada, município de Inhapi (trecho 2). O trecho se encontra em um cenário de vale confinado que abriga um canal fluvial contínuo, cuja sinuosidade obedece a controles litoestruturais. Sua cota altimétrica varia de 362 a 342 metros (Figura 5B). Um perfil transversal (Figura 5C) foi traçado de um ponto a outro com 105 metros de distância, que evidencia um canal cujas margens coincidem com as margens do vale.

Figura 5. A) Canal confinado em vale de leito arenoso. B) Modelo digital de superfície. C) Perfil transversal.



Organização: autores

Embora os estilos fluviais em cenários confinados sejam caracterizados pelo predomínio de processos erosivos sobre processos deposicionais, verifica-se um grande aporte arenoso no leito, além da acumulação de delgadas barras longitudinais e planícies de inundação. A presença de soleiras rochosas, entretanto, atua como um condicionante ao estabelecimento de formas de

acumulação, como a deposição de planícies de inundação na margem convexa do canal, onde o fluxo possui uma menor capacidade erosiva.

Neste segmento isto é evidenciado pela acumulação de areia à montante da soleira, onde ocorre a primeira inflexão do canal no trecho mapeado, e estabeleceram-se atividades de extração de areia utilizada na construção civil. Esta prática, comum na região, desencadeia uma desconexão no transporte de sedimento e água no canal, visto que a água fica retida nas escavações e os sedimentos são extraídos para secar (Figura 6).

Figura 6. Extração de areia no canal do riacho Talhada (AL), com formação de zonas lânticas delimitadas pela linha tracejada vermelha ocasionando barramento do fluxo de água (outubro de 2020).



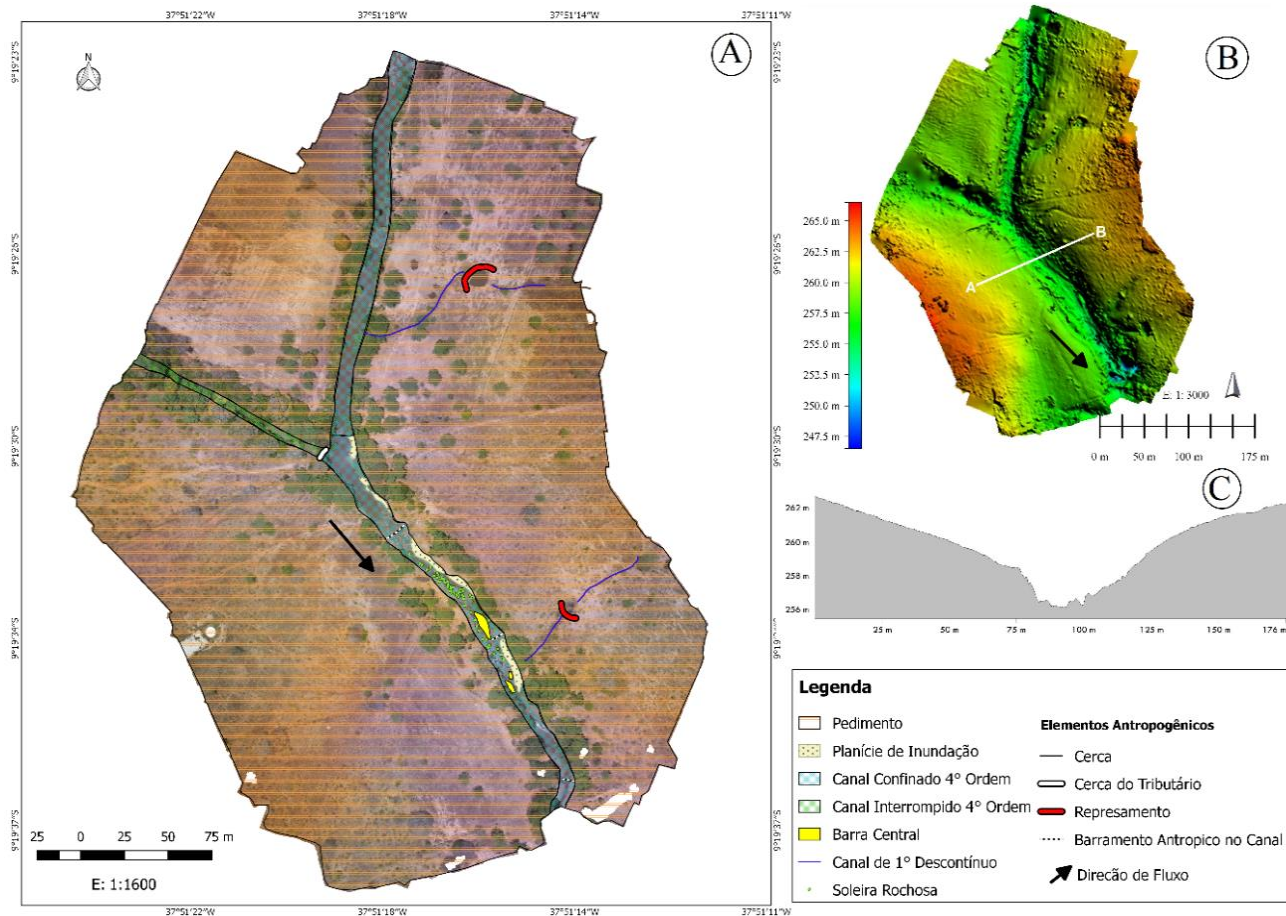
Fonte: Banco de dados dos autores

4.1.3 Canal confinado em vale de leito misto

O terceiro estilo fluvial mapeado foi caracterizado como canal confinado em vale de leito misto e está localizado no povoado Cau, no município de Água Branca, entre as cotas de 265 e 247 metros (trecho 3). Este trecho (Figura 7A) se encontra sobre a unidade geomorfológica de pedimento detrítico, em um cenário de vale confinado onde o canal fluvial é contínuo em todos os 176 metros de extensão (Figura 7C). Adjacente à margem direita do Riacho Talhada se encontra um dos principais inselbergs que são caracterizados como relevos residuais isolados, localizados em áreas rebaixadas (MIGÓN e GOUDIE, 2000) conhecido na

toponímia local como Morro do Craunã, corpo plutônico alongado no sentido SW-NE, que supera os 500 metros de altitude, destacando-se da paisagem de declividade baixa que caracteriza o pedimento detrítico.

Figura 7. A) canal confinado em vale de leito misto. B) Modelo digital de superfície. C) Perfil transversal.



Organização: autores

Neste segmento do Riacho Talhada o leito fluvial é marcado pela ocorrência de materiais de tamanho bastante variável, que transita desde areia fina a blocos mobilizados eventualmente como carga de fundo. Estes sedimentos mais grosseiros, possivelmente, são oriundos de depósitos de *tálus* do iselbergue na área próxima ao canal.

Dado seu maior calibre em relação às demais frações do leito, estes blocos necessitam de fluxos de energia elevados para sua mobilização e, portanto, possuem um tempo de residência maior sobre este trecho do Riacho Talhada. Aqueles sedimentos mais finos, sejam transportados longitudinalmente no riacho ou oriundos dos pedimentos imediatamente

adjacentes ao canal, podem assim permanecer aprisionados à montante ou entre os blocos maiores. Visto que estes blocos de rocha funcionam localmente como pequenos níveis de base dentro do próprio leito, a formação de unidades geomórficas intracanal pode ser decorrente da presença destes materiais mais grosseiros, denotando um canal com comportamento em *step-pool* (MONTGOMERY e BUFFINGTON, 1997).

A interrupção na mobilização de sedimentos ao longo do Riacho Talhada é ainda incrementada sobremaneira pela presença de um represamento em seu leito e no afluente, à montante do qual são formadas pequenas planícies de inundação. Esta interferência, por sua vez, retroalimenta a desconexão dentro do canal gerada pela presença de depósitos de blocos de rocha no leito. A desconexão decorrente de represamentos é ainda observada há poucos metros da confluência do canal tributário da margem direita com o Riacho Talhada e no barramento no canal (Figura 8). Desta forma, a contribuição do tributário com o fluxo de água e sedimentos para o Riacho Talhada é restrita aos períodos em que o nível deste reservatório é extrapolado (Figura 9).

Figura 8. Barramento antrópico no canal principal do riacho talhada, construção típica em canais do semiárido brasileiro para represar água para consumo animal, manutenção de pastagem e cultivos agrícolas nas áreas adjacentes ao canal. A seta em negrito indica a direção de fluxo.



Figura 9. Tributário interrompido com cerca de arame farpado e acúmulo de entulho e lixo oriundos dos fluxos torrenciais a jusante, interrompendo o fluxo de água e sedimento até no nível que a barreira é extrapolada.



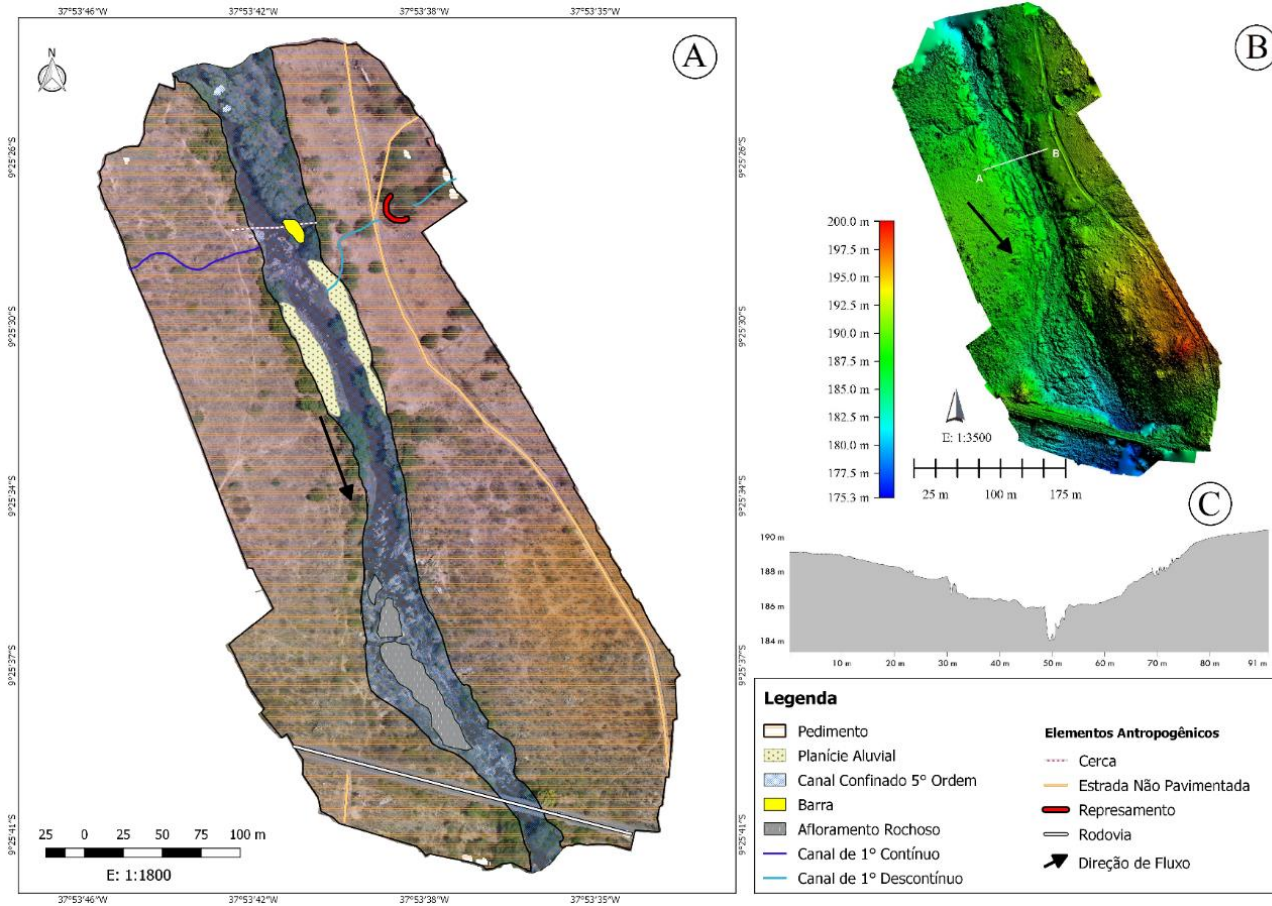
4.1.4 Canal confinado em vale de leito rochoso

O canal confinado em vale de leito rochoso está entre as cotas de 200 e 135 metros (trecho 4). Assim como os dois segmentos anteriores, este estilo fluvial (Figura 10A) se encontra em um cenário de vale confinado, inserido na unidade geomorfológica de pedimento detrítico. Seu perfil transversal (Figura 10C) possui 91 metros de extensão no limite do confinamento do vale denotando em seu talvegue mais entalhado, resultando em alta energia de fluxo e de processos morfodinâmicos nas suas bordas.

Este estilo fluvial apresenta planícies de inundação ocasionais e um leito arenoso bastante delgado, onde frequentemente afloram rochas do embasamento, que se modifica para um leito rochoso à jusante, composto por leucogranito e granodiorito (KOSIN et al. 2004). Isto revela que, no setor onde há cobertura sedimentar, ocorrem processos deposicionais responsáveis pela gênese de barras e planícies de inundação (Figura 11), mas que se diminuem sobremaneira ao atingir o setor de leito rochoso, onde fisionomias resultantes de processos erosivos são mais evidentes. Novamente, a presença de afloramentos de rocha no leito fluvial pode atuar como pequenos níveis de base locais, à montante dos quais ocorre a estocagem de

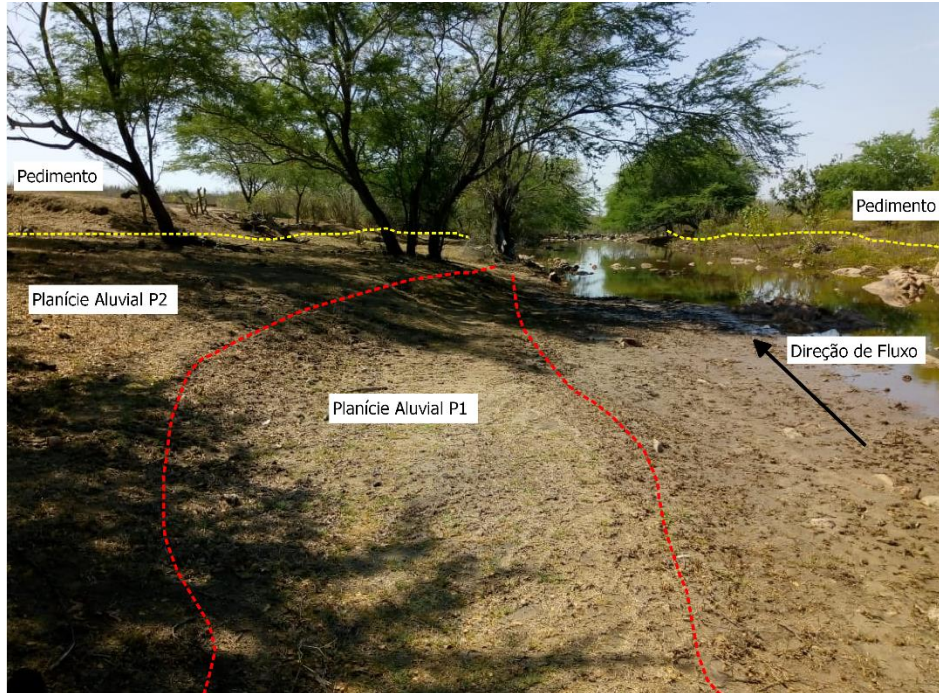
sedimentos. Este cenário possivelmente justifica a acumulação de unidades geomórficas de leito e de margem à montante da principal soleira rochosa do segmento (Figura 12).

Figura 10. A) Canal confinado em vale de leito rochoso 3. B) Modelo Digital de Superfície C) Perfil Transversal.



Organização: Autores

Figura 11: Planícies de inundação em dois níveis denominadas de P1 e P2 delimitados pela linha tracejada em vermelho. A seta em cor preta representa a direção de fluxo e nas bordas do canal delimitadas pelas linhas tracejadas amarelas são apresentadas as unidades pedimentares (outubro de 2020).



Fonte: Base dados dos autores

Figura 12. Soleira rochosa no canal fluvial.

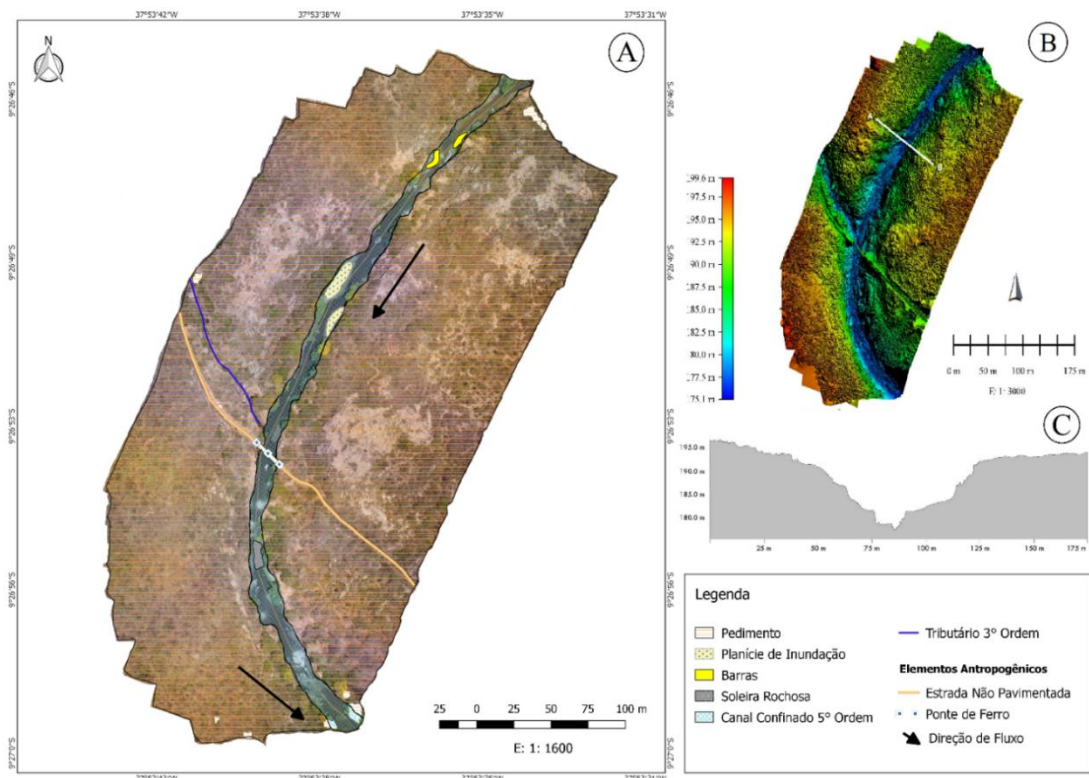


Fonte: Base dados dos autores

4.1.5 Canal confinado em vale em garganta

O quinto estilo fluvial trabalhado foi designado como um canal confinado em vale em garganta (Figura 13), que está situado entre as cotas de 175 e 199 metros, no município alagoano de Olho D'Água do Casado (Figura 13A). Embora este segmento apresente pequenas unidades deposicionais isoladas em bolsão, como planícies de inundação, o vale apresenta uma fisionomia de cânion que se estende até o exutório da bacia. O arcabouço litoestrutural, antes marcado por rochas metamórficas e granitóides (KOSIN et al. 2004), é composto por arenitos da Formação Tacaratu, o que modifica sobremaneira a paisagem fluvial deste setor.

Figura 13. A) Canal confinado em vale em garganta. B) Modelo Digital de Superfície. C) Perfil Transversal.



Organização: Autores

O perfil transversal estreito deste segmento do Riacho Talhada (Figura 13C) evidencia o predomínio de processos erosivos, intensificados pela elevada inclinação das encostas (WEIL; NETO, 2007), como é observado pelo testemunho de detritos (Figura 13) que chega a

aproximadamente 3 metros de altura em relação a soleira rochosa, depositado nas vazões anteriores.

Este trecho se encontra em uma paisagem de grande beleza natural e rica geodiversidade, que o transformaram em unidade turística, onde se encontram pinturas rupestres em seus paredões sedimentares, bem como uma antiga ponte de ferro. Neste cenário, as interferências antropogênicas diretas sobre a dinâmica fluvial são menos visíveis do que nos segmentos anteriores. Visto que as coberturas superficiais desta área são mais incipientes do que naquelas à montante, nesse setor há uma maior predominância de afloramento rochoso nas áreas adjacentes ao canal.

Figura 14: Acúmulo de entulho delimitado pela linha tracejada em vermelho e soleira rochosa em blocos.



5. Conclusões

- O conhecimento dos aspectos fisiográficos e morfológicos da bacia do Riacho Talhada, mediante a proposta teórico-metodológica dos Estilos Fluviais, possibilitou a compreensão do comportamento fluvial do canal principal da bacia. A abordagem dos Estilos Fluviais, portanto, se mostrou eficaz na caracterização do caráter e

comportamento fluvial dos cenários mapeados em detalhe, permitindo compreendê-los como resultantes de uma gama de fatores físico-sociais.

- Foram identificados e classificados 5 estilos fluviais distintos no Riacho Talhada, canal principal da bacia, onde evidenciou-se uma dinâmica distinta entre eles, denotando a atuação de controles regionais – como geomorfologia, geologia, mas também de controles locais, como o manejo antrópico da cobertura da terra.
- Nos cenários onde os sedimentos se concentravam de fundo de vale, o escoamento fluvial de regime efêmero não foi suficientemente competente para obliterar totalmente estes depósitos de sedimentos, sobretudo pela atenuação do fluxo ao encontrar uma superfície de baixa declividade. A manutenção de sedimentos nos fundos de vale, entretanto, é essencialmente controlada pela construção de barramentos artificiais feitos para o abastecimento de comunidades rurais.
- Desta forma, a estocagem de sedimentos é retroalimentada até a ocorrência de chuvas anormalmente torrenciais, capazes de romper estes barramentos artificiais, que estão relacionados com as formas de uso no trecho, refletindo assim o comportamento da população que reside próximo ao canal principal e aos pontos mapeados.
- Por fim, a definição dos estilos fluviais, bem como o levantamento de dados geográficos locais, servirá de base para gestão ambiental de bacias hidrográficas em contexto semiárido. Devido à complexidade dos ambientes fluviais semiáridos, é necessária uma continuidade desta pesquisa, melhorando os dados.

Referências

Alves, E. D. L. (2010). Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. *Sociedade & Natureza*, 22(3). <https://doi.org/10.1590/s1982-45132010000300017>

Araújo, S. M. S. de. (2011). A REGIÃO SEMIÁRIDA DO NORDESTE DO BRASIL: Questões Ambientais e Possibilidades de uso Sustentável dos Recursos. *Rios Eletrônica - Revista Científicas Da FASETE*, 5(5).

Barros, A. C. M. Tipologia e dinâmica de paisagens não canalizadas no semiárido brasileiro. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, CFCH. Programa de Pós graduação em Geografia, Recife, 2018. – 2018. 178.

Barros, A. H. C., Filho, J. C. de A., Silva, A. B. da, & Santiago, G. A. C. F. (2012). Climatologia do Estado de Alagoas. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, EMBRAPA Solos*, 211.

Brierley, G. J., & Fryirs, K. (2000). River styles, a geomorphic approach to catchment characterization: Implications for river rehabilitation in Bega catchment, New South

Wales, Australia. *Environmental Management*, 25(6).
<https://doi.org/10.1007/s002670010052>

Brierley, G. J., & Fryirs, K. A. (2008). Geomorphology and River Management: Applications of the River Styles Framework. In *Geomorphology and River Management: Applications of the River Styles Framework*. <https://doi.org/10.1002/9780470751367>

Brierley, G., Fryirs, K., Outhet, D., & Massey, C. (2002). Application of the River Styles framework as a basis for river management in New South Wales, Australia. *Applied Geography*, 22(1). [https://doi.org/10.1016/S0143-6228\(01\)00016-9](https://doi.org/10.1016/S0143-6228(01)00016-9)

Cunha, A. P. M. do A., Brito, S. S. de B., Rossato, L., Alvalá, R. C. dos S., Cunningham, C., Zeri, M., Maciel, A. P. dos R., Andrade, E. S., Vieira, R. M. da S. P., & Carvalho, M. A. (2017). AVALIAÇÃO DE INDICADOR PARA O MONITORAMENTO DOS IMPACTOS DA SECA EM ÁREAS DE PASTAGENS NO SEMIÁRIDO DO BRASIL. *Revista Brasileira de Cartografia*, 69(1). <https://doi.org/10.14393/rbcv69n1-44034>

Da Silva, W. F., De Almeida, J. D. M., Dos Santos, L. D. J., De Sousa, S. G., Listo, F. de L. R., & Girão, O. (2019). A PROPOSTA DE ESTILOS FLUVIAIS NA ANÁLISE DA MORFODINÂMICA EM RIO SEMIÁRIDO: RIO IPANEMA, PERNAMBUCO. *OKARA: Geografia Em Debate*. <https://doi.org/10.22478/ufpb.1982-3878.2019v13n1.40188>

de Lima, G. G., Marçal, M., de Barros Correa, A. C., & de Lima, F. J. (2021). Landscape evolution of the Salamanca watershed, Araripe Plateau: Insights from a river channel morphological classification. *Journal of South American Earth Sciences*, 107. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2020.103013>

de Souza, J. O. P., de Barros, A. C. M., & de Barros Correa, A. C. (2016). ESTILOS FLUVIAIS NUM AMBIENTE SEMIÁRIDO, BACIA DO RIACHO DO SACO, PERNAMBUCO. *Finisterra*, 51(102). <https://doi.org/10.18055/FINIS3737>

Demek J. (ed) Manual of detailed geomorphological mapping. Praga, IGU, Comm. Geomorph. Surv. Mapping, 1972.

Embrapa.Mapa de solo Disponívelem:
http://www.uep.cnps.embrapa.br/zaal/imagens/MapasSolos/Solos_Delmiro.jpg.

Fryirs, K. A., & Brierley, G. J. (2012). Geomorphic Analysis of River Systems: An Approach to Reading the Landscape. In *Geomorphic Analysis of River Systems: An Approach to Reading the Landscape*. <https://doi.org/10.1002/9781118305454>

Kosin, M. et al. (eds.). Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, Sistema de Informações Geográficas Programa Geologia do Brasil, CPRM, Brasília. 2004.

Marçal, M. D. S., & Lima, R. N. de S. (2016). Abordagens Conceituais Contemporâneas na Geomorfologia Fluvial. *Espaço Aberto*, 6(1). <https://doi.org/10.36403/espacoaberto.2016.5236>

Martinello, A. S. (2011). ALBUQUERQUE JR, Durval Muniz de. A invenção do Nordeste e outras artes. 4ª ed. Recife: FJN; Ed. Massangana; São Paulo: Cortez, 2009. 340 p. *Revista Territórios e Fronteiras*, 4(2). <https://doi.org/10.22228/rt-f.v4i2.115>

Menezes, C. R., & Salgado, C. M. (2019). Classificação de estilos fluviais na bacia do rio Bananeiras (alto vale do Rio São João, Silva Jardim – RJ): base para análise da condição geomorfológica (River styles classification in Bananeiras river basin (upper São João river valley, Silva Jardim - RJ): basis for geomorphic condition analysis). *Revista Brasileira de Geografia Física*, 12(3). <https://doi.org/10.26848/rbgf.v12.3.p895-912>

Migoñ, P., & Goudie, A. (2000). Granite landforms of the central Namib. *Acta Universitatis Carolinae, Geographica*, 35(SUPPL.).

Montgomery, D. R., & Buffington, J. M. (1997). Channel-reach morphology in mountain drainage basins. *Bulletin of the Geological Society of America*, 109(5). [https://doi.org/10.1130/0016-7606\(1997\)109<0596:CRMIMD>2.3.CO;2](https://doi.org/10.1130/0016-7606(1997)109<0596:CRMIMD>2.3.CO;2)

Parahyba, R. da B. V. et al. Solos do município de Delmiro Gouveia - Estado de Alagoas Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.4p.(EmbrapaSolos.ComunicadoTécnico36).<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/856028>

Phantom. Phantom 3. Tandard. Vol. 01. 2018.

Silva, J. L. L. da. (2008). Reconstituição Paleoambiental Baseada no Estudo de Mamíferos Pleistocênicos de Maravilha e Poços das Trinceiras, Alagoas, Nordeste do Brasil. In *UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO* (Vol. 1).

Silva, J. R. P; LEITE, A. M. A. Organização e Desenvolvimento Territorial da atividade agrícola em alagoas. IN. Encontro nacional de Geografia Agrária, 2009, São Paulo. P. 1 – 26

Silva, W. M. M., & Silva, P. R. D. F. (2020). DO TERRITÓRIO DA SECA À TERRITORIALIZAÇÃO DO CANAL DO SERTÃO EM ALAGOAS. *Geo UERJ*, 36. <https://doi.org/10.12957/geouerj.2020.28890>

Weill, M. A. M.; NETO, A. G. P. Erosão e Assoreamento In Vulnerabilidade Ambiental Desastres Naturais Ou Fenômenos Induzidos. Org. Rozely Ferreira dos Santos, organizadora. – Brasília: MMA, 2007. 192 p.