



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 CONFIGURAÇÃO DE VALE E SUA RELAÇÃO NA COBERTURA E USO DA TERRA DO RIO ARIPIBÚ — PE

Leandro Dioméio João dos Santos^(a), Carla Suelania da Silva^(b), Wemerson Flávio da Silva^(c), Osvaldo Girão da Silva^(d)

^(a) Departamento de Geografia / UFPE, leandrodiomerio@hotmail.com

^(b) Departamento de Geografia / UFPE, csuelania.geografia@gmail.com

^(c) Departamento de Geografia / UFPE, wemerson.fsilva@gmail.com

^(d) Departamento de Geografia / UFPE, osgirão@gmail.com

Eixo: Dinâmica e gestão de bacias hidrográficas

Resumo/

A área de estudo fica localizada na mata meridional de Pernambuco, tendo como objetivo a identificação do confinamento do vale do rio Aripibú e sua relação com o uso da terra, analisando os processos morfodinâmicos vigentes dessa paisagem. Nesse sentido, apropriou-se das técnicas de geoprocessamento, sobretudo relacionadas a drenagem de bacias hidrográficas, utilizando o *software* ArcGis 10.3. A metodologia baseou-se na determinação de confinamento de vale de *Brierley e Fryirs*, e no trabalho de campo houve a validação dos mapas, dos tipos de vales, das coberturas e usos da terra. Os resultados apontaram a existência dos 03 tipos de confinamento de vales do rio Aripibú divididos em 06 trechos, dos quais cada confinamento tem uma maior predisposição aos processos e usos da terra. Assim, essa pesquisa contribui nos estudos relacionados a geomorfologia fluvial, na compreensão dos diferentes processos erosivos e deposicionais, principalmente no entendimento do sistema fluvial do rio Aripibú.

Palavras chave: Vale fluvial. Uso da terra. Morfologia do canal. Rio Aripibú.

1. Introdução

A geomorfologia é imprescindível na análise da paisagem, destaca-se nesse trabalho a geomorfologia fluvial para melhor compreensão da dinâmica do espaço das bacias hidrográficas (BIGARELLA, 2003; CHRISTOFOLETTI, 1981). Sendo a bacia uma demonstração perfeita do sistema geomorfológico, visto a mesma receber energia do clima e liberar energia e matéria através do deflúvio, ocasionando toda a dinâmica ocorrente no sistema fluvial (LIMA, 2008). Assim, a bacia hidrográfica segundo Botelho e Silva (2004), seria a célula básica na análise do ambiente para um sistema constituído naturalmente. O vale fluvial seria a forma de relevo esculpida pelos cursos fluviais, tendo uma representação transversal indo do talvegue até as duas vertentes.



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

Ressaltando a intenção do cursos fluviais com as vertentes interfluviais, além da dissecação gerada é influenciada por outros componentes do sistema, a exemplo da tectónica, litologia, clima e dentre outros (GUERRA e GUERRA, 1997; CHRISTOFOLETTI, 1981). O confinamento do vale proposta por *Brierley e Fryirs* (2005), na qual se tem a classificação dos estilos fluviais, onde associa varias características geomorfológicas e hidrodinâmicas marcadas a partir do segmento do rio. Isto é, o mesmo é segmentado de acordo com as suas particularidades levando a compreensão do funcionamento e desenvolvimento do sistema fluvial. As partes do canal são analisadas por três elementos, sendo eles: planta do canal, unidades geomórficas da bacia e textura do leito (*BRIERLEY e FRYIRS, 2005*).

Em relação aos processos morfodinâmicos temos a erosão linear e laminar, movimentos de massa, alagamentos e assoreamento do canal. No qual, a morfodinâmica se refere às relações processuais na escala de tempo histórico, onde a espécie humana é o principal agente das modificações na paisagem (*CASSETI, 2005*). O homem atualmente é um agente modelador da morfologia da superfície da Terra, tendo técnica e tecnologia para alterar de maneira rápida e intensa a fisiologia da paisagem. O conhecimento dos usos da terra na bacia são primordiais e os vales fluviais do rio Aripibú tem seus usos principais relacionados as atividades agropecuárias (cana-de-açúcar e pecuária) e as áreas urbanas. Essas atividades agrícolas crescem através da destruição da vegetação (*STEVAUX, 2017*). A agropecuária traz muitos problemas ao sistema fluvial com destaque para a qualidade da água, aumento do escoamento e entulhamento da drenagem (*CUNHA, 2012*).

2. Materiais e métodos

A pesquisa se encontra localizada na bacia hidrográfica do rio Aripibú (FIGURA 01). O rio Aripibú tem sua nascente no município de Escada, com extensão aproximada de 25 km, percorrendo uma direção noroeste-sul atravessando o território dos municípios de: Escada, Gameleira, Primavera e Ribeirão (FIGURA 01). O canal principal corta a cidade de Ribeirão, incluída na Mesorregião da Mata Pernambucana, na Microrregião da Mata Meridional.



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 metodologia foi baseada no método sistêmico vislumbrando as interações dos elementos naturais e antrópicos presentes na paisagem. Isso contribuiu no conhecimento do funcionamento do sistema fluvial da bacia hidrográfica do Aripibú, analisando a morfodinâmica do ambiente de forma holística. A pesquisa se baseou no geoprocessamento, trabalho de campo e a classificação de vales fluviais de *Brierley e Fryirs (2005)*. Os mapas foram confeccionados com as imagens da ALOS (2006), o ArcGis 10.3, o Google Earth Pro e o Manual de uso da terra do IBGE (2013).

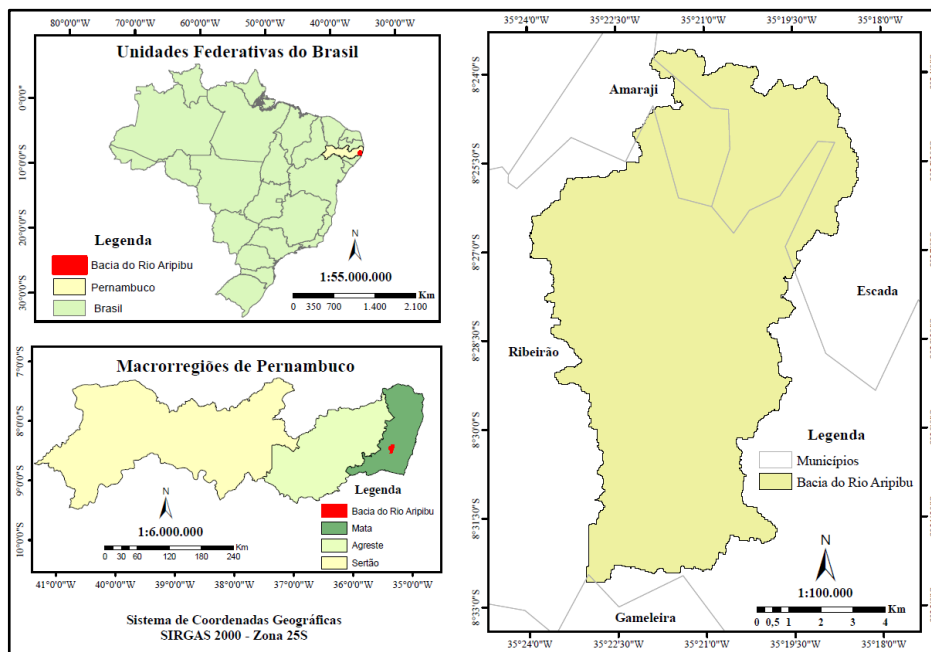


Figura 01 – Localização da área de pesquisa.

Fonte - Santos *et al.* 2018, modificado pelos autores.

3. Resultados e discussões

O rio Aripibú tem seu canal principal constituído dos três tipos de confinamento do vale: confinado, lateralmente não confinado e parcialmente não confinado (FIGURA 02). Tendo este um tamanho longitudinal de 25 km, sendo dividida em 02 segmentos confinado, abrangendo cerca de 3,10 km, 02 lateralmente não confinado, compreendendo aproximadamente 10 km e 02 partes de parcialmente confinado, com 11, 9 km. O ponto



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

01(FIGURA 02), é vale confinado, onde tem menos de 10% de planície de inundação. Esse detém um controle das encostas sobre o mesmo, devido à questões estruturais e litológicas. Isso leva esse seguimento do rio a ter um vale com perfil transversal em forma de V, tendo uma forte incisão vertical do canal e com encostas com declividades muito forte. Dessa maneira, o rio tem seus processos e formas mais restritos, possuindo matacões na encosta (FIGURA 03 A), fundo rochoso e patamares com bolsão de sedimentos após os *knickpoints*.

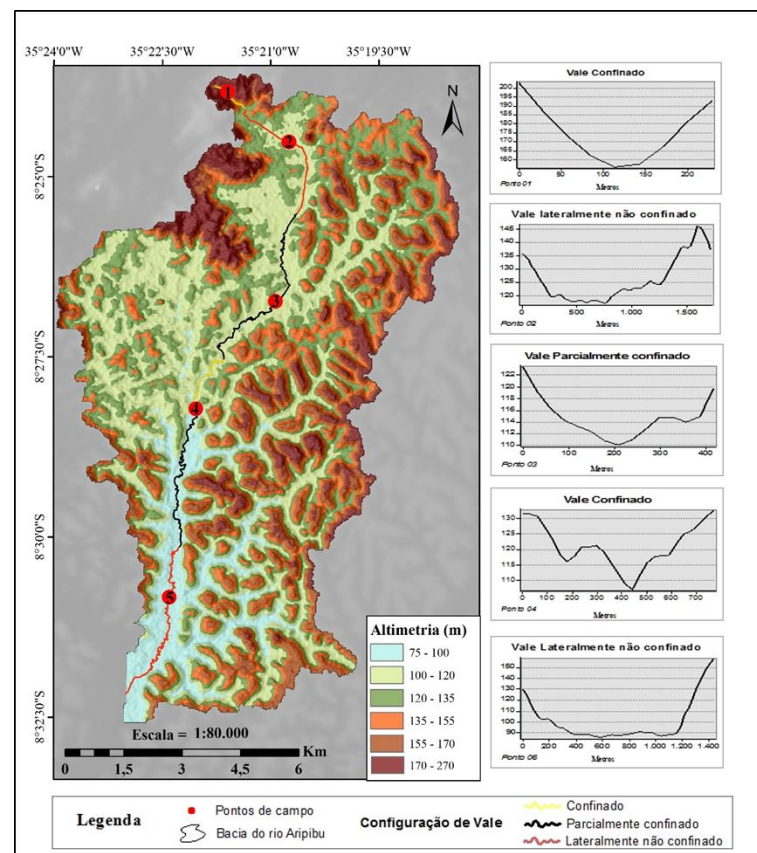


Figura 02 - Padrões de confinamento do vale da bacia do rio Aripibú, Pernambuco. Fonte – Santos *et al.* 2018, modificando pelos autores.

Esse segmento do canal (FIGURA 02), com vale confinado encontra-se no alto curso do rio, e o ponto 1 está localizado no conjunto das nascentes múltiplas da bacia Aripibú. E mesmo estando numa área de características de alto curso com encostas íngremes, existem pequenos patamares dos quais após a queda da água ocorre pequenos depósitos nos vários



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 área de usos diversos é caracterizada por conter pequenas áreas destinadas a subsistência, como os cultivos permanentes das frutíferas onde se encontra a banana (FIGURA 03 A), manga, cajá e dentre outras; pequenas residências; alocações para os animais; pequenos espaços a animais a exemplo boi, cavalo, galinhas, cabra e outros. Nesse segmento, os processos são as inundações nos momentos de precipitações significativas e a erosão laminar e linear. A erosão linear ocorre através das feições de sulcos e ravinas próximo as residências desses espaços.

A vegetação do ponto 1 (FIGURA 03 A), seria resquício da área florestal pioneira. Essa ocupação detém três áreas ocupando boa parte da encosta tanto na margem esquerda como na direita, com um grau de conservação regular. A vegetação protege as várias nascentes da formação do rio Aripibú, atenuando os processos erosivos, movimentos de massa e retroalimenta as nascentes com a infiltração. Por fim, o uso não identificado do ponto 1, no qual a observação no laboratório e campo foi insuficiente para afirmar a utilidade daquele espaço. A hipótese primordial dessa área seria locais onde já ocorreu alguma atividade agropecuária e foi abandonada estando a mesma em processo de recuperação da vegetação.

O ponto 2 (FIGURA 02), retrata o primeiro trecho com o vale lateralmente não confinado, no qual tem mais de 90% de planícies de inundação contínuas, possibilitando os canais retrabalhar os seus limites. Nesse sentido, o perfil transversal do vale deixa de ser em forma de V e vai para encostas mais distantes do canal principal, tendo um terraço maior. Neste segmento, o rio tornar-se mais sinuoso inclusive com presença de meandro abandonando, isso ocorre devido a baixa declividade e pouca energia do fluxo fluvial. Assim, o vale fica colmatado dos sedimentos fazendo o canal meandrar nesse material (FIGURA 03).

O uso e ocupação da terra desse ponto 02 são cana de açúcar, pecuária, usos diversos, vegetação e área de uso não identificado (FIGURA 03). O cultivo da cana ocorre tanto na encosta como na planície. A pecuária extensiva ocupa a maior parte da planície (FIGURA 03 B). Os diversos usos encontrados no ponto 2, estão localizados na encosta visto a pecuária ser



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

o uso primordial e ocupar a maior parte da planície. Nesses diversos usos, tem a fruticultura como o coco, algumas árvores frutíferas a exemplo da manga, criação de pequenos animais e áreas para pasto próximo a casas dos animais e residências. A vegetação encontra-se em pequenos espaços nas colinas, sendo diminuída pela queimada da cana, pecuária e dos usos diversos. A área de uso não identificado condiz com as mesmas características do ponto 1, estando localizada na parte baixa da colina. Os processos existentes no ponto 2 (FIGURA 03), são similares do ponto 1, sendo eles: erosão linear e laminar, inundação e movimentos de massa.

O ponto 03 (FIGURA 02), tem vale parcialmente confinado com a presença de 10 a 90% da planície de inundação descontínua, tendo a presença de materiais antigos e coesos, e formação de várzeas. No ponto 3, observa-se uma barra de acreção lateral e longitudinal (FIGURA 04 A), com incisão no material sedimentar na margem esquerda. Além da margem direita ter o terraço mais elevado, logo no momento de inundação não ocorre extravasamento. Nesse sentido, o canal é caracterizado como parcialmente confinado, por não ocorrer inundação de água e sedimentos na margem direita. Frisando, que a margem esquerda acontece o transbordamento, onde na margem direita só acontece com um *input* de energia maior no sistema fluvial. E sobre a borda direita existe uma ferrovia, agravando o barramento do fluxo.

Em relação aos usos e ocupação da terra do ponto 3 (FIGURA 04), temos cana-de-açúcar, pecuária, usos diversos, vegetação e vila. A cana está inserida nas colinas do topo a encosta nas áreas mais afastadas do canal e na base da encosta próximo ao rio na margem direita. A pecuária ocupa novamente o maior território do espaço mapeado, dispondo-se desde as proximidades do canal até as encostas das colinas. Os usos diversos são três pequenas áreas com residências no centro e algumas árvores e casas dos animais no entorno tendo uma menor expressão territorial em relação ao ponto 2.

A vegetação (FIGURA 04), continua sendo pequenos núcleos cercados pela atividade da pecuária extensiva e o cultivo monocultor da cana-de-açúcar, encontrando-se na maioria distante do canal principal, nas colinas. A vila tem sua disposição nas proximidades do canal,



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 ser áreas de declividades mais planas e necessitar do rio como recurso hídrico para diversos fins. Os processos morfodinâmicos relacionados ao uso e ocupação do ponto 03 são: movimentos de massa, inundação, erosão linear e laminar.

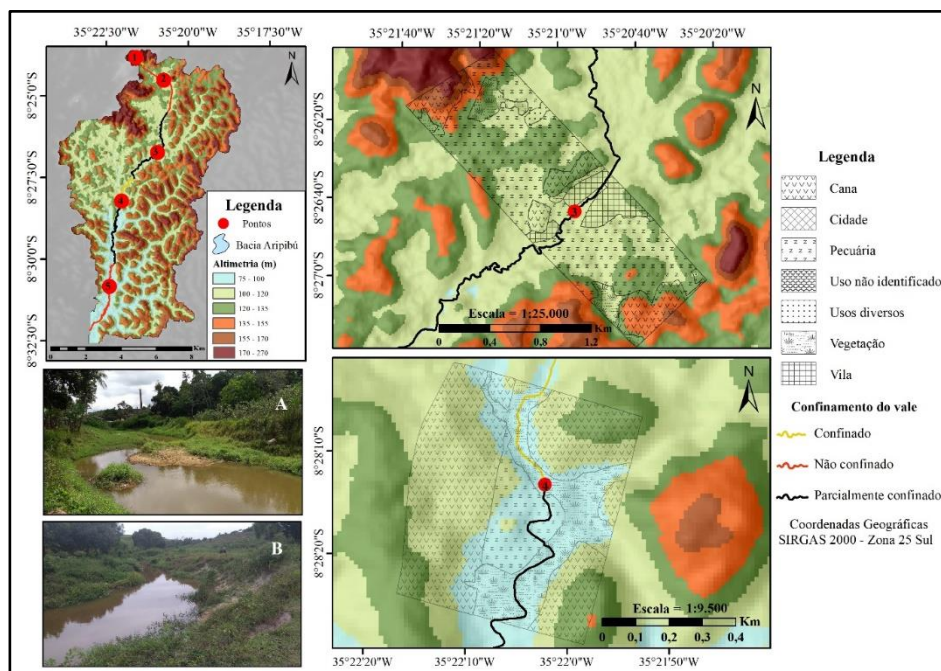


Figura 04 - Uso e ocupação da terra do vale no ponto 3 e 4 e duas fotos (A; B) do trecho de vale parcialmente confiando e vale lateralmente confinado, respectivamente.

Na plantação da cana-de-açúcar predomina a erosão laminar, com presença de pequenas incisões principalmente nas encostas das colinas. E devido o corte das estradas nas encostas das colinas para dar acesso ao cultivo da cana surge uma maior susceptibilidade a movimentos de massa, principalmente os deslizamentos. A pecuária, mesmo ocupando a maior parte da área analisada está mais sobre baixa declividade, isso contribui para o principal impacto ser a erosão laminar e inundação. Às três áreas dos usos diversos possuem o mesmo impacto da pecuária e a vila atua na impermeabilização do solo, ocasionando maior escoamento superficial e por se encontrar na proximidade do canal principal sofre com inundações.

O ponto 4 (FIGURA 04), tem dois confinamentos de vale, sendo caracterizados como confinado e parcialmente confinado. Nessa área de transição é perceptível o alargamento 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

vale a jusante do ponto e o estreitamento a montante do mesmo. Essa maior planície de inundação permite mais espaço de acomodação para os sedimentos, sejam eles advindos das encostas circunvizinhas e ou do material transportado do canal principal. O uso e ocupação da terra desse ponto 04 (FIGURA 04 B), é constituído por três usos a cana-de-açúcar, pecuária e a vegetação. A cana abrange a maior área se distribuindo por todas as colinas, estando mais próxima do canal na área do vale confinado e afastando-se do vale parcialmente confinado.

A pecuária envolve a planície de inundação (FIGURA 4), sendo este uso mais expressivo territorialmente no vale parcialmente confinado por ter uma planície ampla. A vegetação compreende as demais áreas com destaque para as próximas ao canal, isso porque o cultivo da cana ocupa toda a colina e a pecuária está crescendo sobre o território da vegetação. Em relação aos processos do ponto 4, temos erosão laminar e linear nas colinas dominadas pelo uso da cana-de-açúcar e a pecuária. E os sedimentos no vale de perfil confinado são carregados por não ter espaço de acomodação para estes, já no trecho de vale parcialmente confinado os sedimentos transportados ficam nas margens do canal. Isso ocasiona o entulhamento do vale, levando o rio a ser mais sinuoso sobre os seus sedimentos no vale parcialmente confinado e mais retilíneo no confinado (FIGURA 04). A vegetação no ponto 04, atenua erosão, diminui a entrada do sedimento no canal e contribui para a infiltração.

O Ponto 5 (FIGURA 05), localiza-se no segundo trecho de vale lateralmente não confinado, contendo o segmento do rio Aripibú com a maior planície de inundação. O ponto 5 é o baixo curso, tendo baixa energia e grande deposição dos sedimentos, principalmente os finos. Essa configuração faz o canal principal meandrar bastante nesse trecho, visto ter baixa energia do fluxo e pouca declividade tornando o rio mais sinuoso. O perfil transversal do rio no ponto 5 (FIGURA 02), tem o formato de U sem a ocorrência de patamares até a encosta do rio, tendo assim uma ampla planície de inundação.

O uso e ocupação da terra no ponto 5 (FIGURA 05 A), são: cidade, cana, pecuária e usos diversos. A área da cidade ocupa a maior parte do território analisado no ponto 5, indo



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

desde a ampla planície de inundação até as colinas. A cana ocupa duas pequenas áreas sendo uma próxima ao rio e a outro indo da encosta de uma colina até a planície fluvial. A pecuária se estende pelas margens do canal e duas áreas pelas partes baixas entre as colinas, sendo esta usada para subsistência e de caráter extensivo. Os usos diversos tem uma área pequena junto ao leito do rio, sendo utilizada para pecuária no momento vazante e retirada de água do canal.

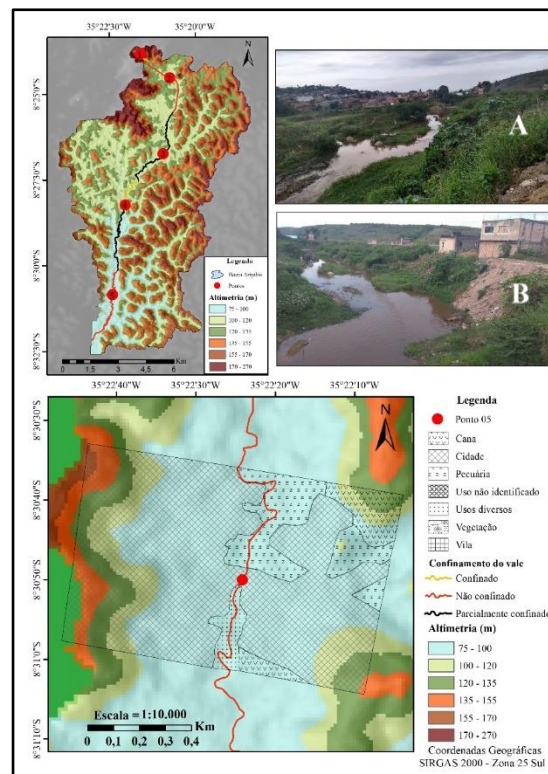


Figura 05 - Uso da terra do vale e duas fotos no ponto 5 do trecho lateralmente não confiando.

Os processos desenvolvidos nesse ponto 5, é assoreamento, inundação e erosão. Na área da cidade é evidente o despejo de matérias tecnogênicos na planície (FIGURA 05 B), para fins de planificar o terreno. Essa ação descaracteriza a função da planície de inundação, levando o rio a ocupar sua área de espraiamento e dissipação de energia induzindo a ocasionar prejuízos a população ribeirinha no período das precipitações. A área da cana e pecuária tem incidência de erosão nas partes das encostas e inundação nos espaços próximos ao canal. No território dos usos diversos, por se encontrar muito perto do rio, sofre com processos de inundação.



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

Destaque, a cidade localizada no ponto 05 (FIGURA 05), recebe naturalmente muitos sedimentos e a ação antrópica contribui com material tecnogênico assoreando o canal ainda mais, além de aumentar o escoamento superficial pela impermeabilização do solo urbano. A soma desses fatores associados a um evento extremo de precipitação faz a cidade de Ribeirão sofrer com a inundação, levando a ter percas de bens matérias e vidas. A gestão sustentável deve verificar a não possibilidade de ocupação da planície de inundação do rio Aripibú no seu baixo curso, visto ser uma área muito susceptível as inundações frequentes.

4. Considerações finais

Os vales fluviais são utilizados a muitos anos pela humanidade devido à facilidade da água e solos férteis, ao longo do tempo os usos foram mudando e se tornaram diversos. Nesse contexto, a espécie humana atribuiu os usos de acordo com as características dos vales, ou seja, o tipo de confinamento tem relação direta ao uso e ocupação da terra nesse espaço. A pesquisa no rio Aripibú evidenciou 06 trechos do rio principal, com os três tipos de configuração, sendo 02 confinados, 02 parcialmente confinado e 02 lateralmente não confinado. E encontrou relacionados a estes os usos da terra: cidade, vila, cana-de-açúcar, pecuária, vegetação e outros.

Os vales confinados por conter ausência ou pequena planície de inundação tem os usos restritos perto do canal, levando a ocupar as encostas mesmo estas tendo uma considerável declividade. Os parcialmente confinados detém uma planície maior dando maior possibilidade a ocupação humana e atividades agropecuárias, tendo a encosta também sua função de usos menos dependentes da água. Por fim, os lateralmente não confinados com amplas planícies e baixa declividade, com o uso principal a edificação e atividades agropecuárias.

Os vales e os usos da terra no rio Aripibú desenvolve os processos morfodinâmicos, sendo estes os principais encontrados: erosão laminar e linear, movimentos de massa, inundação e assoreamento. Em cada tipo de vale e uso da terra os processos superficiais da paisagem estão associados, visto a relação encosta canal vai variar em cada configuração de vale e consequentemente aonde a localização desse uso da terra estiver terá processos morfodinâmicos



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

específicos. Ressaltando, que as particularidades do vale contribuem na velocidade dos fluxos superficiais e transporte dos sedimentos interferindo no padrão do canal.

5. Referências

ALOS. **Advanced Land Observing Satellite**. Disponível em: <<https://vertex.daac.asf.alaska.edu/#>>. Acessado em: 10/05/2018. 2006.

BIGARELLA, João José. **Estruturas e origem das paisagens tropicais e subtropicais**, Florianópolis, vol III, Editora da UFSC, p 877- 1436. 2003.

BOTELHO, R. G. M; SILVA, A. S. da. Bacia Hidrográfica e Qualidade Ambiental. In Rio de VITTE, A. C; GUERRA. A, J. T. (Org.). **Reflexões sobre a geografia física no Brasil**. Janeiro: Editora Bertrand Brasil, p. 153 - 188. 2004.

BRIERLEY, G. J.; FRYIRS, K. A. **Geomorphology and River Management Applications of the River Styles Framework**. 1° ed, Blackwell Publishing Ltd, 412p. 2005.

CASSETI, V. **Geomorfologia**. Disponível em: <www.funape.org.br/geomorfologia>. Acessado em: 09/08/2017. 2005.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Geomorfologia Fluvial**, Ed. Edgard Blücher, São Paulo, 1981.

CUNHA, Sandra Baptista da. Canais Fluviais e a Questão Ambiental. In: **A Questão Ambiental: diferentes abordagens**. S. B. CUNHA; A. J. T. GUERRA (org). Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 2012.

GUERRA, Antonio Teixeira; GUERRA, José Antonio Teixeira. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 648p. 1997.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico de uso da terra**. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Primeira Divisão de Geociências do Nordeste, Rio de Janeiro 2013.

LIMA, Walter de Paula. **Hidrologia florestal aplicada ao manejo de bacias hidrográficas**, ESALQ/USP, 2° ed. Piracicaba, 253p. 2008.

SANTOS, L.D.J.; SILVA, W.F.; SILVA, C.S.; LISTO, F.L.R.; Girão, O. **Identificação dos Padrões de Configuração de Vale e sua Influência na Morfologia do Canal Rio Aripibú – Pernambuco**. Anais do XII SINAGEO - Simpósio Nacional de Geomorfologia. Ceará, Crato de 27 a 30 de maio de 2018. Disponível em: <<http://www.sinageo.org.br/2018/trabalhos/8/8-283-595.html>>. Acessado em: 20/11/18.

STEVANUX, José Candido. **Geomorfologia Fluvial**, Oficina de Textos, São Paulo, 336p. 2017.