



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM GEOGRAFIA**



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

PEDRO PAULO CARLINO

**ANÁLISE TIPOLÓGICA DE CANAIS FLUVIAIS URBANOS NA
CIDADE DE JAURU MATO GROSSO**

**CÁCERES – MT
2021**



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM GEOGRAFIA**



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

PEDRO PAULO CARLINO

ANÁLISE TIPOLOGICA DE CANAIS FLUVIAIS URBANOS NA CIDADE DE JAURU MATO GROSSO

Pré Projeto apresentado à disciplina de Seminário II do Programa de Pós Graduação em Geografia (PPGGeo) da Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat), como parte das exigências para obtenção nota.

Linha de pesquisa: Análise Ambiental
Orientadora: Leila Nalis Paiva da Silva Andrade

**CÁCERES – MT
2021**



RESUMO

Espera-se com esse estudo levantar dados sobre as condições hidrossedimentológicas do córrego da Saúde e as interferências antropogênicas que estão ocorrendo nessa unidade de análise. Nesse sentido, ressalta-se a importância dos estudos relacionados à dinâmica fluvial, pois qualquer mudança pode comprometer diretamente o equilíbrio do sistema fluvial. Assim, os canais fluviais urbanos são importantes e qualquer ação humana no entorno compromete a sua dinâmica natural. A pesquisa tem como objetivo avaliar o uso da terra, os aspectos morfológicos e a dinâmica fluvial do córrego da Saúde localizado no perímetro urbano de Jauru – Mato Grosso. Serão adotados como procedimentos metodológicos: trabalho de gabinete para levantamento da temática, caracterização geoambiental (solo, vegetação, litologia, clima e hidrografia), bem como sobre as atividades econômicas (agricultura e pecuária) e dados populacionais no período de ocupação e dias atuais; confecção de mapas (localização e uso da terra); campo no período seco e cheia para quantificação das variáveis hidrodinâmicas (largura, profundidade e velocidade) para o cálculo de vazão, coletas de sedimentos (fundo e em suspensão); aplicação de protocolo para observação e avaliação das questões físicas, usos e degradação ambiental; análise em laboratório pelo método de peneiramento, pipetagem e evaporação das amostras coletadas em campo. Com o aumento da população e a necessidade de ampliar as suas atividades econômicas o ser humano não tem limites para o uso e ocupação do território. Essas práticas alteram as características físicas dos canais fluviais urbanos, com a retirada da vegetação para construções de casas, comércio, espaços de lazer e dentre outras atividades que conseqüentemente modificará o leito e aumentará a carga sedimentar.

Palavras-chave: Canais Fluviais. Ações Antrópicas. Hidrossedimentologia.



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	05
1.1 OBJETIVOS	06
1.1.1 Objetivo Geral	06
1.1.2 Objetivos Específicos	06
1.2 JUSTIFICATIVA	07
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	07
2.1 Paisagem	07
2.2 Ocupação e uso da terra	08
2.3 Sistema Fluvial	10
2.4 Canal Fluvial	10
2.5 Erosão	11
2.6 Hidrossedimentologia	12
3 METODOLOGIA	13
3.1 Área de estudos	13
3.2 Procedimentos metodológicos	13
3.2.1 Etapa de gabinete	14
3.2.2 Geologia, Relevo, Solo e Vegetação	14
3.2.3 Uso e Ocupação	14
3.2.4 Confeção da base cartográfica	15
3.2.5 Cálculo da vazão	16
3.2.6 Confeções dos cróquis transversais das variáveis hidrodinâmicas	16
3.2.7 Trabalho de campo	17
3.2.8 Monitoramento Hidrodinâmico	17
3.2.9 Coleta Hidrossedimentológica	18
3.2.10 Aplicação e protocolo do canal urbano	18
3.2.11 Análise de laboratório	18
3.2.12 Determinação da descaga sólida suspensa	19
4 CRONOGRAMA	20
5 RESULTADOS ESPERADOS	20
REFERÊNCIAS	21

1. INTRODUÇÃO

A rede hídrica (rios, córregos, ribeirões e demais corpos d' água) são os elementos mais sensível da paisagem. No seu funcionamento, a rede de drenagem recebe (radiação) e libera (produção de sedimentos) energia. Mudanças na ordem morfológicas, principalmente das atividades antropogênicas desencadeará o desequilíbrio do sistema fluvial (CHRISTOFOLETTI, 1980; SOUZA, 2004; CUNHA ;GUERRA, 2009).

Desta forma, a bacia hidrográfica pode ser entendida como uma unidade geomorfológica importante, pois integram os fatores naturais de maneira holística e interagem com as atividades humanas alterando essa unidade de análise (CUNHA e GUERRA, 2001; 2009),

Vários fatores contribuem com as mudanças e a construção da tipologia espacial dos canais fluviais urbanos. Dentre as variações deve-se considerar as diversas ordens de intervenção humana sobre a paisagem física, desdobrando-se em ações deliberadas e algumas vezes mal planejadas. O uso desenfreado do solo e dos recursos naturais resultam em respostas desastrosas que irá pressionar o meio natural que conseqüentemente ocorrerá conseqüências ou prejuízos decorrentes dessas ações (CARVALHO et al., 2010).

Um dos fatores que colaboram com a transformação do meio físico é a urbanização. Entre as alterações pode-se citar a retirada da cobertura vegetal, a retilinização do corpos d' água, o aprofundamento do talvegue, a pavimentação que consecutivamente contribuirá com diversos problemas, como as enchentes urbanas, a poluição do solo e atmosférica (GUERRA; MARÇAL, 2006; MELO, 2007; PIRES et al., 2014).

Fatores que determinam o tipo de canal estão ligados a própria dinâmica fluvial como erosão, transporte e deposição de sedimentos. Esse processo de dinamicidade hídrica é influenciada pela escala temporal, bem como a velocidade e os tipos de fluxo, a declividade, a morfologia e as ações humanas desenvolvidas. Quando interrompe o funcionamento natural há um perturbação no sistema. Nesse processo, o canal procura (re)ajustar-se até encontrar um novo equilíbrio (CHRISTOFOLETTI, 1980; CARVALHO, 1994; CUNHA, 2008).

Assim, deve-se ressaltar a importância dos estudos relacionados a hidrografia, correlacionando com os fatores ambientais (relevo, vegetação, solo, litologia e clima), juntamente com o monitoramento das questões hidrodinâmicas (vazão, erosão,

transporte e deposição) e ocupação/uso da terra para entender o comportamento do ambiente (FERREIRA; SARAIVA, 2009).

Ritela (2014, p. 100) ressalta “à importância da água no tempo e no espaço, o homem começou a modificar o ambiente natural e, nos últimos anos, políticas voltadas para a ocupação do Estado de Mato Grosso têm gerado mudanças nas condições naturais”. Os incentivos para a colonização do centro Oeste contribuíram com a ocupação imediatista, pois várias áreas foram desmatadas para estabelecer as áreas urbanas e as atividades econômicas.

Com a colonização a bacia hidrográfica do rio Jauru também passou por transformações de ordem física que impactou diretamente as questões socioambientais, culturais e política. A bacia corresponde a 15.844,40 km² de extensão e é formado pelo rio Jauru e seus afluentes. Nasce na Chapada dos Parecis (Norte) e Serra de Santa Bárbara (oeste), e com altimetria que varia entre 116 a 700 m. O rio principal deságua pela margem direita no rio Paraguai, Pantanal de Cáceres-Mato Grosso (SOUZA et al., 2012).

A bacia hidrográfica do rio Jauru banha os municípios de Jauru, Glória D’ Oeste, Indiavaí, Figueirópolis D’ Oeste, Porto Esperidião, Araputanga, Cáceres, São José dos Quatro Marcos, Mirassol D’ Oeste, Curvelândia, Barra do Bugres e Tangará da Serra (SOUZA et al., 2012).

A ocupação do estado de Mato Grosso foi fortemente incentivada pelo governo federal e estadual na década 50. Várias pessoas vieram do estado de São Paulo a procura de variedade de madeiras de lei que serviam para o extrativismo como fonte de renda (AVELINO, 1999; ANDRADE et al., 2012). Neste contexto, a unidade de análise pesquisada corresponde ao córrego da Saúde canal fluvial urbano da cidade de Jauru, Mato Grosso.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Geral

Essa pesquisa tem como objetivo geral averiguar a hidrodinâmica do córrego da Saúde, bem como identificar a ocupação e uso da terra na cidade de Jauru Mato Grosso, nos últimos 30 anos.

1.1.2 Específicos

Caracterizar os fatores geoambientais como relevo, solo, vegetação, litologia e disponibilidade hídrica;

Identificar o processo de ocupação e uso da terra no período de 30 anos da cidade de Jauru, bem como averiguar as alterações das ações antrópicas no entorno do canal fluvial urbano;

Verificar as variáveis hidrodinâmicas (largura, profundidade do canal, velocidade do fluxo);

Quantificar a carga sedimentar (fundo e em suspensão) transportada no córrego da Saúde e seus afluentes.

1.2 JUSTIFICATIVA

Devido ao processo de ocupação, os recursos naturais, antes preservados, na atualidade sofrem com o processo de degradação. Essa intervenção provocou mudanças direta e indireta nas bacias hidrográficas, conseqüentemente aumentando o aporte de sedimentos nos cursos de água, bem como alterando a ordem fisiográfica do canal.

A colonização na década de 1950 incentivado pelos governo federal e estadual várias área foram degradadas no estado de Mato Grosso. As pessoas procuraram se estabelecer próximos aos rios para facilitar a agricultura e pecuária, bem como abastecer as casas.

Dentre essas unidades de análises, com a bacia hidrográfica do rio Jauru não foi diferente. Com o passar dos tempos outras atividades foram sendo desenvolvidas ao longo do perfil longitudinal, como usinas hidrelétricas-UHE, pequenas centrais hidrelétricas-PCHs, indústrias, comércios e a urbanização foi se estabelecendo na região. Considerando todas as mudanças devido a alteração da paisagem natural para artificial vários problemas de ordem física foram surgindo no rio Jauru e seus afluentes.

Assim, estudar o córrego da Saúde é extremamente importante para compreender os fatores que contribuem para a alteração da paisagem e mudanças na dinâmica hidrossedimentológica, comprometendo o funcionamento da bacia hidrográfica do rio Jauru.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Paisagem

A paisagem pode ser classificada como natural, artificial e cultural. Os principais pontos de entrelaçamento são os fatores naturais como a vegetação, o solo, o relevo, a hidrografia. Enquanto nas paisagens artificiais são as modificadas pela ação

humana (CAVALCANTI, 1998; SCHIER, 2003).

As paisagens observadas na superfície terrestre correspondem ao conjunto de elementos do quadro natural (condições climáticas ambientais, corpos líquidos, compartimentos e feições de relevo, litomassa, solos, formações vegetais e fenômenos do domínio cultural), que se encontram em conexão dialética. O agrupamento desses elementos implica sempre na formação de unidades hierarquizadas de diversas ordens de paisagens (JATOBA e SILVA, 2017, p. 08).

Puntel (2016, p. 16) conceitua a paisagem “como uma unidade visível, possui uma identidade visual, caracterizada por fatores de ordem social, cultural e natural, contendo espaços e tempos distintos: o passado, o presente e, até mesmo, o futuro”. O autor ainda complementa que “A paisagem é o velho no novo e o novo no velho”.

Neste contexto, pode-se dizer que “a paisagem nada tem de fixo, de imóvel. Cada vez que a sociedade passa por um processo de mudança, a economia, as relações sociais e políticas também mudam, em ritmos e intensidades variados”. As alterações na paisagem acontecem conforme a necessidade do mundo consumista (SANTOS, 1997, p. 37).

Assim, pode-se classificar que a “paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados”. É a relação dos elementos bióticos, abióticos e antrópicos, que integram uma dinamicidade instáveis, que “fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução” (BERTRAND, 1971, p. 2).

“O estudo integrado da paisagem tem se apresentado como um método fundamental para o entendimento da dinâmica entre sociedade e natureza na produção do espaço”. Neste contexto, o agrupamento dos elementos físicos, socioambientais permite discernir os elementos que compõe a paisagem, e com os estudos pelos métodos quali-quantitativos permite tecer discussões referentes aos tipos de uso e as interferências antrópicas (BRUM; NASCIMENTO, 2016, p. 129).

2.2 Ocupação e uso da terra

A água é essencial para os seres vivos e um dos componentes mais importante do planeta terra. A humanidade no início da colonização se estabeleceram nas adjacências dos corpos d' água com a finalidade de facilitar e contribuir com o desenvolvimento do cultivo e a criação dos animais, bem como a distribuição da água para o abastecimento doméstico (TUNDISI e TUNDISI, 2008; HIRATA, et al., 2009).

Conforme a população aumentava, mais áreas eram desmatadas de maneira

desorganizada, gerando motivo de preocupação e colaborando com a degradação ambiental nas áreas rurais ou urbanas, especialmente nas bacias hidrográficas alterando o relevo terrestre e os canais constituintes (CUNHA, 2003; ALMEIDA FILHO, 2008; BOTELHO, 2011; JORGE, 2011; VARGAS, 2008; SANTANA, 2017; STEVAUX e LATRUBESSE, 2017; FRANÇA; CALISTO, 2019).

O aumento das pessoas nas cidades contribui a urbanização. Ocorre a transição de uma paisagem natural para uma construída artificialmente, com os prédios, ruas, comércios, asfaltos que moldaram e alteraram esses espaços com. (SANTOS FILHO, 2011).

Esse processo de ocupação territorial imediatista está ocasionando mudanças, principalmente nos recursos hídricos com a retirada da vegetação para implementação das cidades (SILVA; SOUZA, 2012). A substituição da vegetação natural para área impermeabilizadas com a urbanização contribuem com o aumento na frequência de enchentes, bem como a desconfiguração de ordem física do canal fluvial, tranformando essa unidade de análise degradada (POLIVANOV; BARROSO, 2011; POLETO; CASTILHOS, 2008; SANTANA, 2017).

A rede de drenagem urbana quando alterada ocasiona o desequilíbrio do sistema fluvial. Assim, os estudos de monitoramento devem compreender os fatores geoambientais em conjunto com a interação geossistêmica (CUNHA, 2008).

Considerando os problemas relacionados com o processo de urbanização, as pesquisas devem ser periódicas, tendo em vista a qualidade de vida da população (CUNHA, 2004; SANTOS FILHO, 2014).

“Com o resultado da urbanização na bacia hidrográfica, ocorre alterações no comportamento dos canais em função das mudanças hidrológicas, sedimentológicas e morfológicas” (CUNHA, 2008, p. 334). Várias alterações ocorre na paisagem devido a urbanização. Com a retirada da vegetação para pavimentação provoca a impermeabilização do solo, diminuindo a infiltração e aumentando o escoamento superficial (HIRATA et al., 2009).

Os canais fluvias são reponsáveis pelo sistema hidrossedimentológico. No entanto, essas unidades de análise passam por tranformações morfológicas devido as ações antropogênicas desde a retilinização dos canais, bem como desmatamento das matas ciliares, lançamento de efluentes químicos e orgânicos (TUNDISI e TUNDISI, 2008).

2.3. Sistema Fluvial

2.4. Canal fluvial

A dinâmica das águas são capazes de moldar o relevo terrestre. A dinamicidade e os fatores naturais configuram o modelado morfológico. Nesse contexto, deve-se considerar as pesquisas do sistema fluvial, pois a integração dos processos, a intensidade e a evolução ao longo da escala temporal condicionam respostas complexas ao ambiente (SOUZA, 2013; FELIX, 2018).

Assim, os estudos voltados ao entendimento funcional das variáveis hidrodinâmicas e hidrossedimentológicas são extremamente importantes. A ordem natural que mantém o equilíbrio dinâmico, o trabalho que o rio executa (CHRISTOFOLETTI, 1980; ROCHA, 2016).

Deve-se considerar que vários autores propõem uma classificação de rios conforme a utilização e finalidade de cada área. Na geologia, “a morfologia dos canais é o principal atributo considerado na classificação dos rios, por permitir a interpretação de processos e estilos de sedimentação tanto em depósitos atuais quanto antigos (RICCOMINI et al., 2009, p. 311).

“Os estudos relacionados com os canais fluviais procuram discernir os tipos de arranjos espaciais que o leito apresenta ao longo do rio”. A tipologia dos canais constitui os sistemas de engrenagem e funcionamento do “sistema geomorfológico” da bacia hidrográfica do alto ao baixo curso, do perfil longitudinal ao transversal. Conforme a própria estrutura, variabilidade da carga hídrica e sedimentar irá diferenciar cada tipo de canal (CHRISTOFOLETTI, 1980, p. 145).

No entanto, alguns fatores podem influenciar ou alterar esse sistema fluvial. A morfologia dos canais fluviais é controlada pelos fatores pontuais ou não pontuais próximos a bacia de drenagem. Os canais fluviais urbanos, vem passando por mudanças com o aumento populacional (RICCOMINI et al., 2009). Mota (1995) e Costa e Guedes (2020) afirmaram que toda forma de interferência antropogênica, principalmente com a expansão urbana estão causando prejuízos, muitas vezes irreversíveis ao ambiente.

Nos canais ocorrem mudanças que ocasionam a perda da sua estabilidade, provoca alteração no leito, retiram a vegetação ao seu redor, conseqüentemente altera o ciclo hidrológico e a vazão (CUNHA, 2008; RICCOMINI et al., 2009). “Em áreas urbanas, canais fluviais recebem impactos diretos e indiretos, estando relacionados ao uso e a ocupação inadequados” (COSTA; GUEDES, 2020, p. 3).

Entretanto, os problemas dos canais fluviais, principalmente em áreas urbanas, associam-se, em geral, às influências causadas pela ocupação desordenada da sociedade, pois está ao organizar o espaço de forma inadvertida, acaba implantando inúmeras obras de engenharia sobre os ambientes fluviais. Aliás, essas atividades são diretamente responsáveis pelas alterações da dinâmica fluvial dos canais urbanos (AGUIAR; ROSESTOLATO FILHO, 2012. p. 11).

Os fatores de modelagem, erosão, transporte, sedimentação em conjunto com os fatores geoambientais moldam a paisagem e contribuem com o equilíbrio do ecossistema aquático (PETTS; FOSTER, 1990).

Assim, os fatores fisiográficos como: a forma do canal ou a sua geometria é controlada pela quantidade de sedimentos hidrotransportados no fundo ou em suspensão. E clima e a geologia são condicionantes responsáveis pelo funcionamento da rede de drenagem, podendo apresentar variações diferenciadas entre as áreas rurais e as urbanas em função da atividade antrópica (CUNHA, 2010).

A capacidade do canal para pequenos cursos deve aumentar gradativamente de montante a jusante, tornando eficiente a passagem do fluxo. Caso contrário, se o aumento das seções transversais não for proporcional ao longo do perfil longitudinal do canal, então ele estará em um estado de completo desajuste para o sistema fluvial (AGUIAR; ROSESTOLATO FILHO, 2012. p. 8).

2.5. Erosão

O funcionamento da rede de drenagem depende de um conjunto interligados dos fatores geoambientais e os processos hidrodinâmicos e hidrossedimentológicos (SUGUIO, 1973; CHRISTOFOLETTI, 1980; CUNHA, 1996; SOUZA, 2004; STEVAUX e LATRUBESSE, 2017; ANDRADE, 2019).

De acordo com Davis o ciclo de erosão é a evolução do relevo, fatores naturais que irão ocorrer conforme a dinamicidade hídrica, forma do relevo, condições climáticas, composição do solo de cada lugar. No entanto, se as atividades humanas ocorrem sem planejamento o que pode acontecer é acelerar os processos erosivos (PENTEADO, 1974).

A erosão fluvial ocorre nas áreas rurais e urbanas. E os principais impactos desse processo na rede de drenagem é o aumento dos sedimentos suspensos, o que aumenta o custo para o tratamento da água e compromete a qualidade da água dos humanos ou dos organismos aquáticos. A erosão marginal também contribui com

alterações em ordem de assoreamentos, enchentes, perdas de terrenos cultiváveis gerando prejuízos socioambientais (CARVALHO, 1994; ALMEIDA FILHO, 2008; POLETO; LAURENTI, 2008; JUSTINIANO, 2009).

2.6. Hidrossedimentologia

As pesquisas do transporte dos sedimentos devem abranger as esferas morfológicas e bióticas, pois os estudos devem se preocupar com a estabilidade dos canais fluviais, bem como o equilíbrio dos organismos aquáticos e terrestres (MERTEN; POLETO, 2013).

Os transportes de sedimentos podem ocorrer no fundo do canal (rolamento, arraste, arranque e saltação) e em suspensão de acordo com o tamanho e forma das partículas, bem como a velocidade do fluxo (SUGUIO, 1973; CHRISTOFOLETTI, 1980; SOUZA, 2004; SALGADO et al., 2008; STEVAUX e LATRUBESSE, 2017). E Stevaux; Latrubesse (2017, p. 119) ainda complementam que durante o percurso “na rede de drenagem, uma partícula pode ser sedimentada e removida várias vezes” desde as áreas mais altas até a no nível de base.

As partículas mais grossas são transportadas no fundo do canal (matações, seixos, cascalhos e grânulos), bem como as classes de areia (grossa, média e fina). Enquanto os sedimentos finos (silte e argila), são hidrotransportados em suspensão, na lamina d’ água (SUGUIO, 1973; CHRISTOFOLETTI, 1980; POLETO; CASTILHOS, 2008; STEVAUX; LATRUBESSE, 2017).

Alguns fatores contribuem para que os sedimentos sejam transportados como: largura, profundidade, velocidade do fluxo, declividade, rugosidade e o tipo de canal (SUGUIO, 1973; CHRISTOFOLETTI, 1980; TUNDISI; TUNDISI, 2008; STEVAUX; LATRUBESSE, 2017)

O monitoramento da dinâmica fluvial é extremamente importante, especialmente a carga suspensa, pois esses sedimentos finos “participa do controle da morfologia e do padrão do canal, da velocidade de migração do canal e das características da planície de inundação, além de interferir ecologia e no uso da água fluvial” (STEVAUX; LATRUBESSE, 2017, p. 130). Laurenti (2008, p. 153) ainda complementa que “o monitoramento de águas e sedimentos é um instrumento fundamental no controle ambiental”.

E as principais causas que interferi no equilibrio natural dos sedimentos ocorre durante a expansão urbana, com as construções de casas, ruas, comércios, o que

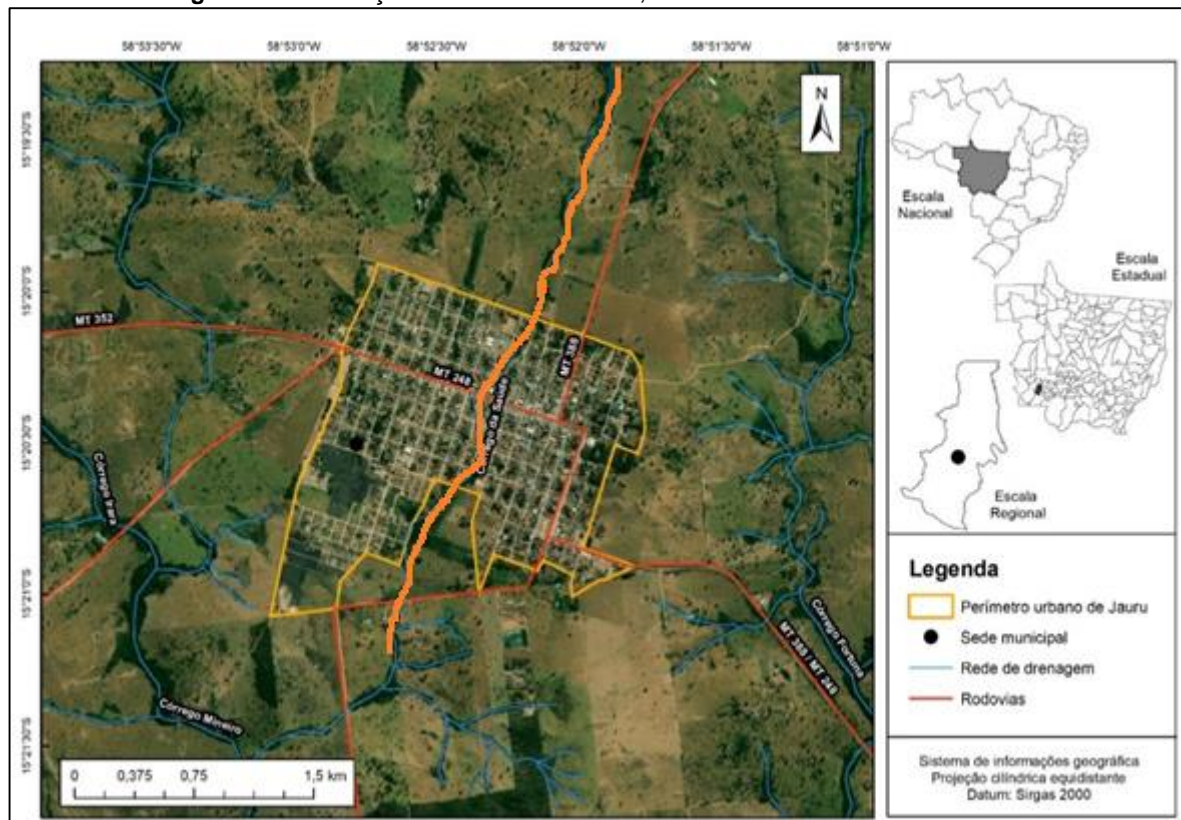
contribui com o aumento da carga sedimentar devido aos processos erosivos, bem como o escoamento superficial das vertentes. As alterações nos canais fluviais poderão ocasionar sérios problemas ambientais (BUTLER; CLARK, 1995; POLETO e CASTILHOS, 2008; POLETO; LAURENTI, 2008).

3. METODOLOGIA

3.1 Área de estudo

E a área de estudo está localizada na cidade de Jauru, no estado de Mato Grosso. O córrego da Saúde é um canal urbano que está inserido na rede hídrica do rio Jauru, importante afluente para o rio Paraguai, Pantanal de Cáceres (Figura 1).

Figura 1. Localização da área de estudo, vista aérea da Cidade de Jauru



Elaborado por: Carlino, 2021

3.2 Procedimentos metodológicos

A pesquisa será concluída em três etapas: trabalho de gabinete (levantamento bibliográfico e atividades relacionada ao trabalho) pesquisa de campo e análise de laboratório.

3.2.1 Etapa de gabinete

Nessa etapa, haverá a construção do referencial teórico em livros, artigos, teses, dissertações e outras fontes que contemplam a temática (LAKATOS; MARCONI, 2007).

O trabalho de gabinete será realizado de acordo com (MARCONI E LAKATOS 2003) será feito levantamento de dados, a partir de pesquisa documental e bibliográfica organização e tabulação obtida (em campo e laboratório)

3.2.2 Geologia, Relevo solo e vegetação

Para a caracterização dos fatores geoambientais como relevo, a geologia, solo e cobertura vegetal, será usado as informações disponibilizadas pelo projeto RadamBrasil, (1982), escala 1:1.000.000.

Também serão consultados os sites da Secretaria e Planejamento de Mato Grosso (Seplan), Banco de Dados de Informações Ambientais (BDiA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e Agência Nacional das Águas (ANA) para a caracterização geoambiental.

3.2.3 Uso e Ocupação

Para realização essa pesquisa será adotada o método geossistêmico. Para compreender os elementos que compõem e transformam a paisagem será necessário discutir os elementos ambientais de forma integrada, pois inclui as interrelações dos fatores bióticos, abióticos, combinado com as ações antrópicas (ROSOLÉM; ARCHELA, 2010).

Para Sotchava (1977) o uso do conceito de geossistemas é voltado para os estudos da Geografia física, pois é analisado questões referentes aos fenômenos naturais, quanto aos fatores sociais que atuam como influenciadores na construção da estrutura.

Nesse sentido, a necessidade de elaborar mapas temáticos sobre o uso e ocupação da sub-bacia hidrográfica córrego da Saúde em anos distintos (1979 e 2021).

Os dois anos foram selecionados por apresentarem momentos históricos importantes para a cidade. Em 1979, inicia-se o processo de ocupação de Jauru e 2021 para verificar as mudanças ocorridas devido ao intenso uso/ocupação nas áreas de nascentes. Serão levantados da densidade demográfica e atividades econômicas

nos sites do IBGE e Seplan e portal da prefeitura.

Serão confeccionados mapas temáticos da rede hidrográfica do córrego da Saúde. Serão utilizadas imagens dos satélites Landsat 5 e 8, bem como cartas topográficas e imagens disponíveis no *software Google Earth*. Cabe salientar que serão selecionados os anos chave para a identificação das classes de uso e ocupação da terra, suas mudanças e estágio atual.

Será utilizado o sobrevoo a partir da Aeronave Remotamente Pilotada - RPA, usualmente conhecido como “drone” para coleta de imagens da lamina d’ água e ocupação das margens do córrego da Saúde e seus afluentes.

A legenda das classes dos mapas de uso da terra e cobertura vegetal, produtos tecnológicos a serem gerados conforme Manual Técnico de Vegetação e Uso da Terra (2012) e do Banco de Dados de Informações Ambientais (BDiA), ambos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Com a finalidade de verificar a confiabilidade do mapeamento gerado com auxílio dos softwares SPRING 5.2.6 e ArcGIS 10.3, será realizada uma avaliação da exatidão por meio do Índice Kappa, que varia de -1 a 1, e quanto mais próximo de 1, maior a precisão da classificação (COHEN, 1960; LANDIS; KOCH; 1977; SILVA, 2012). Para tanto, serão comparados aos limiares estabelecidos por Landis e Koch (1977), conforme a Tabela 1.

Tabela 1- Qualidade da classificação associada aos valores da estatística Kappa

Índice Kappa	Concordância
<0,00	Péssima
0,00 – 0,20	Ruim
0,20 – 0,40	Razoável
0,40 – 0,60	Boa
0,60 – 0,80	Muito Boa
0,80 – 1,00	Excelente

Fonte: Adaptada de Landis e Koch (1977)

3.2.4 Confeccção de Base Cartográfica

O mapeamento será realizado a partir imagem de satélite LANDSAT (escala 1:100.000). A análise minuciosa desse material constituirá a base do estudo, nesta etapa será utilizado o software ArcGis.

O estudo ambiental exigirá tratamento de informações, que constituirá a base de dados fundamentais em qualquer tipo de análise aplicada. Para tal, a utilização da tecnologia dos SIGs possibilitará o cruzamento de todas as informações disponíveis (BRUNO, 2017).

Os mapas geomorfológico, geológico, cobertura vegetal e solo serão elaborados a partir da compilação de informações de mapas temáticos da Secretaria de Planejamento do Estado de Mato Grosso, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e do Projeto RADAMBRASIL (1982).

3.2.5 Cálculo da vazão

Para calcular a velocidade do fluxo na superfície da seção transversal utilizará a Equação 1 por Cunha (2013):

$$V = D/T \text{ (Equação 1), Onde:}$$

V = Velocidade

D = Distância

T = Tempo

Para calcular a área na seção transversal no nível da seção molhada será adotada a Equação 2 (CUNHA, 1996):

$$A = L \times P \text{ (Equação 2), Onde:}$$

A = Área da seção

L = Largura do canal

P = Profundidade média

Para obter o cálculo da vazão foi utilizada a Equação 3 (CUNHA, 1996):

$$Q = V \times A \text{ (Equação 3) Onde:}$$

Q = Vazão

V = Velocidade das águas

A = Área

3.2.6 Confecção de Croquis transversais das variáveis hidrodinâmicas

As informações referentes a largura e profundidade serão representadas em croquis nos dois períodos de coleta estiagem e cheia.

3.2.7 Trabalho de Campo

Serão realizados dois campos no período de estiagem e cheia. Ao longo do perfil longitudinal no perímetro urbano serão selecionados pontos para o monitoramento no córrego da Saúde, bem como nos afluentes.

Deve-se ressaltar que os critérios para seleção dos pontos: no alto curso um ponto antes do perímetro urbano, na extensão da cidade as pontes (madeira ou concreto), um ponto após a urbanização. Enquanto os afluentes, serão escolhidos conforme a sua extensão. Todos os pontos serão georreferenciados com auxílio do Sistema de Posicionamento Global – GPS, bem como será realizado sobrevoo com Drone para coletas dos dados: lamina d' água, uso das margens e as Áreas de Preservação Permanente.

3.2.8 Monitoramento Hidrodinâmico

Serão considerados para quantificação e monitoramento das variáveis hidrodinâmicas no perfil transversal três medições sendo: (ME) Margem Esquerda; (C) Centro e (MD) Margem Direita que servirão de base para a coleta dos dados. De acordo com Bettles (2008) devido a hidrodinâmica, são necessárias várias medições no perfil transversal para determinar a vazão, quantidade e diâmetros da granulometria.

Para Andrade (2019), Allan e Castillo (2017) o uso da seção transversal de um canal é para verificar a quantidade do fluxo, a função da interação entre descarga e sedimento, a erodibilidade de seu leito e margem, a presença de bancos de sedimentos, a influência da vegetação nos processos erosivos. A pesquisa transversal mapeia os fatores hidrodinâmicos (profundidade, largura e velocidade) em vários pontos na seção.

Para medir a profundidade e a largura será utilizada trena de 20 m. E para velocidade será utilizado cronômetro e flutuadores. As pontes serão consideradas a distância para calcular a velocidade do fluxo. Serão observados e mensurados ainda os tipos de leito menor, normal e excepcional (CUNHA 1996).

Torna-se de grande importância o entendimento funcional dos sistemas fluviais, dos aspectos hidrodinâmicos e das variáveis que mantêm o equilíbrio dinâmico, como as que se relacionam com o trabalho que o rio executa em cada trecho, principalmente em ambientes tropicais, ainda pouco estudados (ROCHA, 2016).

3.2.9 Coletas Hidrossedimentológicas

Ao longo da quantificação das variáveis serão coletadas amostras de fundo e suspensão nos pontos monitorados. Para coleta em suspensão será adotada a metodologia tradicional proposta por Bülher (2012) e empregada por outros pesquisadores, como: Souza Filho (1993), Kuerten et al. (2009) e Rocha (2016).

A técnica consiste primeiramente em esterilizar a garrafa plástica de 1L com a própria água do córrego duas vezes e posteriormente coletar a 10 cm da superfície. Após a coleta dos sedimentos as garrafas serão etiquetadas e condicionadas em caixa térmica com gelo até o início das análises (máximo de 24 horas após coleta) (BÜHLER e SOUZA, 2012; ANDRADE, 2019).

Será utilizada pá plástica para coletar dos sedimentos de fundo. Os materiais coletados serão acondicionados em sacolas plásticas de 1 kg, com os dados do local.

3.2.10 Aplicação de Protocolo de Canal Urbano

Analisando os Protocolos de Avaliação Rápida proposta de Callisto et al. (2002) adaptada de Hannaford (1997) e Tipologias de Canais Carvalho, Bitoun e Corrêa (2010), será elaborado e aplicado um protocolo para o córrego da Saúde que atenda as questões sobre as mudanças fisiográficas do canal, os fatores ambientais como: vegetação e ocupação/uso da terra.

3.2.11 Análise em laboratório

Para verificar os tipos de sedimentos e a composição granulométrica do material de fundo, será realizada análise em laboratório. Para fracionamento do material de fundo em areia, silte e argila, utilizará o método de pipetagem (dispersão total em análise física) conforme orientação da EMBRAPA (1997). Será utilizado amostras de 20 g do solo para três réplicas de cada ponto. As amostras serão mantidas por 12 horas em contato com a solução do dispersante químico (NaOH 0,1 M.L⁻¹), e posteriormente, agitadas em alta rotação (12.000 rpm) por 15 minutos.

A fração de argila será determinada pelo método da pipeta, que consiste em pipetar um volume da suspensão. A fração de areia será retida em peneira de malha de 0,053 mm (n. 270). Posteriormente as frações serão secas em estufa e pesadas para a obtenção dos respectivos percentuais. O silte corresponde ao complemento dos percentuais que é obtido por diferença das outras frações em relação ao peso original. Os ensaios ocorrerão em três repetições por ponto de coleta para obtenção

da composição média.

Para determinação do tamanho das partículas de sedimentos de fundo, será adotado o método de peneiramento (SUGUIO, 1973;). Que consiste no processo mecânico no agitador eletromagnético, com uma sequência de peneiras padronizadas, por 30 minutos. O material retido em cada uma das peneiras será pesado separadamente (SUGUIO, 1973; EMBRAPA, 1997).

Para análise das amostras em suspensão será utiliza a técnica de evaporação, que consiste em acondicionar a amostra líquida suspensa em béqueres de 500 ml previamente pesados e levar a estufa para secagem. Posteriormente, os béqueres são novamente pesados, obtendo-se a diferença em gramas que é transformada em mg/L Carvalho (2000).

As análises de solo serão realizadas no Laboratório de Pesquisa e Estudos em Geomorfologia Fluvial “Sandra Baptista da Cunha” na Universidade do Estado de Mato Grosso no Campus de Cáceres.

3.2.12 Determinação da descarga sólida suspensa

Os valores de descarga sólida em suspensão (QSS) será determinado pelo somatório do produto entre a concentração de sedimento suspenso da vertical (CSSi) e a respectiva a descarga líquida da vertical (Ql), na forma da expressão abaixo:

$$Q_{SS} \equiv \sum (C_{SS_i} \cdot Q_{l_i}) \cdot 0,0864$$

Em que:

Qss = descarga sólida em suspensão (t/dia-1);

Cssi = concentração de sedimento em suspensão da vertical (mg/l-1);

Qli = descarga líquida da respectiva vertical (m³/ s⁻¹)

4. Cronograma

ATIVIDADES	Março 2021										2022					Fevereiro 2023									
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	
Créditos em disciplinas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X															
Revisão bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X																		
Trabalho de campo			X							X							X								
Análise de Laboratório										X							X								
Discussão dos resultados e redação												X	X	X	X			X	X	X					
Exame de qualificação																					X				
Defesa da dissertação																								X	

5. RESULTADOS ESPERADOS

A execução do projeto permitirá a verificação do uso indireto no córrego da Saúde (urbanização e atividades econômicas). Os canais fluviais urbanos são importantes e qualquer ação humana ao redor do canal compromete toda as suas características. Com o aumento da população e a necessidade de ampliar as suas atividades econômicas o ser humano não tem limites para o uso e ocupação do território. Assim, espera-se, com desenvolvimento da pesquisa, a obtenção dos seguintes resultados:

- (a) Aprimoramento científico, com qualificação em nível de mestrado;
- (b) Criação de banco de dados sobre a hidrossedimentologia (vazão e sedimentos transportados), aporte de sedimentos e qualidade da água.
- (c) Geração de informações para subsidiar políticas públicas e gestão do córrego da Saúde, bem como instrumento de educação ambiental;
- (d) A pesquisa fortalecerá publicações sobre o canal da Saúde, com sua divulgação em eventos científicos: regionais, nacionais e internacionais, como também em revistas especializadas Qualis/CAPES.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, D. P.; ROSESTOLATO FILHO, A. Os impactos da urbanização na dinâmica dos canais fluviais de Cáceres-MT. **Revista Científica da Ajes**, Juína, v.3, n.7, p.1-20, 2012
- ALLAN, J. D.; CASTILLO, M. M. **Stream Ecology: Structure and function of running Waters**. 2ª Edição. Springer, 2017.
- ALMEIDA FILHO, G. S. Processos erosivos urbanos. In: POLETO, C. **Ambientes Fluviais**. Porto Alegre: ABRH, Cap. 2, 2008, p. 39-63.
- ANDRADE, L. N. P. S.; RITELA, A.; PERETTO, A.; SOUZA, C. A.; MATOS, E. H.; SOUSA, J. B.; ARAÚJO, R. M.; SANTOS, Z. G.; SOUZA, M. A.; MEIRELES, W. S. Uso e ocupação da bacia hidrográfica do rio Jauru. In: SOUZA, C. A.; SOUSA, J. B.; ANDRADE, L. N. P. S. **Bacia hidrográfica do rio Jauru: dinâmica espacial e impactos associados**. São Carlos: RiMa Editora, 2012, p. 81-120.
- ANDRADE, L. N. P. S. **Efeitos da implantação da UHE Colíder na dinâmica fluvial e na qualidade da água do curso médio do rio Teles Pires (Mato Grosso)**. Tese de doutorado (Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, para obtenção do título de Doutora em Ciências). São Carlos, 2019
- AVELINO, P. H. M. **No contexto do processo de colonização da Amazônia Mato Grossense**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade do Estado de São Paulo. Presidente Prudente, 1999.
- BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: um esboço metodológico. **Revista IGEOP/USP, Caderno de ciências da terra**. USP, n. 13, São Paulo, 1971.
- BETTES, R. Sedimenttransport e alluvial resistance in rivers. **Joint Defra**. Environment Agency Flood and Coastal Erosion Risk Management ReD Programme, 2008. <https://www.gov.uk/government/publications/sediment-transport-and-alluvial-resistance-in-rivers>. Acesso em: 15 de janeiro de 2022.
- BOTELHO, M. C. O. Geomorfologia urbana: conceitos, metodologias e teorias. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (org.). **Geomorfologia Urbana**. Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 2011, p.118-145.
- BÜHLER, B. F.; SOUZA, C. A. Aspectos sedimentares do rio Paraguai no perímetro urbano de Cáceres – MT. **Revista Geociências**, v. 31, n.3, p. 339-349. São Paulo, UNESP, 2012.
- BRIERLEY, G. Geomorphology and River Management. **Kemanusiaan**, n. 15, p. 3–26, 2008. ISSN 2180-4257
- BRUM, L. B.; NASCIMENTO, F. R. Estudo da água em geografia: por uma conexão de paisagens e territórios. **Acta Geográfica**. V. 10, n. 22, 2016, p. 126-140.
- BRUNO, LEANDRO OBADOWISKI. Aplicabilidade de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) livres nas ciências ambientais: o uso do QGIS. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 4, n. 8, p. 321-326, 2017.

BUTLER, D.; CLARK, P. **Sediment management in urban drainage catchments**. Construction Industry Research and Information Association. Report 134. London, 1995.

CALLISTO, M. et al. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ). **Acta Limnológica Brasileira**, 34: 91-97, 2002.

CARVALHO, N. O. **Hidrossedimentologia prática**. Rio de Janeiro: CPMR, 1994. 372 p.

CARVALHO, L. E. P.; BITOUN, J.; CORRÊA, A. C. B. Canais fluviais urbanos: proposta de tipologias para a região metropolitana do Recife (RMR). **Revista de Geografia**. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. especial VIII SINAGEO, n. 3, p.66-80, 2010.

CARVALHO, L.E et al. Canais Fluviais Urbanos: Proposta de Tipologias para a Região Metropolitana do Recife (RMR). **Revista de Geografia**. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. especial VIII SINAGEO, n. 3, Set. 2010.

CAVALCANTI, L. S. **Geografia, escola e construção de conhecimento**. Campinas. Papirus. 1998.

COHEN, J. A. Coefficient of agreement for nominal scales. **Educational and Psychological Measurement**, v.20, n.1, p.37-46, 1960.

COSTA, G.S.; GUEDES, J, A. Análise Tipológica de Canais Fluviais Urbanos na Cidade de SÃO RAFAEL (RIO GRANDE DO NORTE) **Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - Brasil. Todos os direitos reservados**. ISSN: 2447-9195. Geofronter, Campo Grande, v. 6, p. 01-24,2020.

CUNHA, S. B. (org.). **Geomorfologia e Meio ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand, 1996.

CUNHA, S. B. **Geomorfologia fluvial**. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Org.). **Geomorfologia: Exercícios, Técnicas e Aplicações**. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora Bertrand, 2001. p. 157-189.

CUNHA, S. B. da. **Geomorfologia Fluvial**. In: Guerra, A. J. T.; Cunha, S. B. da (Orgs.). **Geomorfologia: uma atualização de base e conceitos**. 4 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

CUNHA, S, B: Geossistema e Gestão Ambiental na Bacia Hidrográfica do rio São Joao-RJ: In: **Revista Geografia**. Ano 6, No 12. Rio de Janeiro: UFF/EGG, 2004, p.87-110.

CUNHA, S. B. Morfologia dos canais urbanos. In: POLETO, C. (Org.). **Ambiente e sedimentos**. Porto Alegre: ABRH, 2008. p.329-360.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. **Degradação Ambiental**. GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia e meio ambiente**. (Org.). 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. p. 337 - 379.

CUNHA, S.B.; GUERRA, A.J.T. Degradação Ambiental. In: GUERRA, A.J.T. e CUNHA, S.B. da.(org.). **Geomorfologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil. Capítulo 7, 2004.

CUNHA, S. B. Morfologia dos canais urbanos. In: POLETO, C. **Ambientes Fluviais**. Porto Alegre: ABRH, Cap. 9 2008, p. 329-360.

CUNHA, S. B. Geomorfologia Fluvial. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 8 ed. Rio de Janeiro; Editora Bertrand, 2008. p.231

CUNHA, S. B. Morfologia dos Canais Urbanos nos Trópicos Úmidos: A Experiência no Brasil. Tema 3 – **Geodinâmicas**: entre os processos naturais e socioambientais. Universidade de Coimbra, Maio de 2010.

CUNHA, S. B. da. Geomorfologia Fluvial. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 12ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, cap. 5, p. 211-252. 2013.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher/Edusp, 1980

CHRISTOFOLETTI, A. Aplicabilidade do conhecimento geomorfológico nos projetos de planejamento. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Orgs.). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 6 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. p.415-437.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de métodos de análises de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1997, p.212.

FÉLIX, Evandro. **Morfologia, Morfometria e Dinâmica fluvial Como Subsídio para o Planejamento dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Cabaçal-MT**. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Geografia). 174f. Unemat,Cáceres, 2018.

FERREIRA, L. A; SARAIVA, W. J. S. **Estudo da evolução dinâmica fluvial dos rios do Amazonas com base em imagens de RADAR e satélite nos últimos 30 anos, balanço entre área de erosão e deposição e possíveis consequências para a ocupação humana**. Natal, Brasil, 25-30 abril 2009, INPE, p.1353-1359

FRANÇA, J. S; CALLISTO, M. Da janela lateral vislumbro um horizonte 91 de possibilidades. In: FRANÇA, J. S; CALLISTO, M. **Monitoramento participativo de**

rios urbanos por estudantes-cientistas. Belo Horizonte, 2019. Disponível em: Acesso em: 15 ago. 2019.

GUERRA, A. J. T.; MARÇAL, M. dos S. Geomorfologia Ambiental – Conceitos, Temas e Aplicações. In: - **Geomorfologia Ambiental.** Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 2006.

HANNAFORD, M. J.; BARBOUR, M. T.; RESH, V. H. Training reduces observer variability in visual-based assessments of stream habitat. **Journal North American Benthol. Soc.** 16 (4): 853-860, 1997

HIRATA, R.; VIVIANI-LIMA, J. B.; HIRATA, H. A água como recurso. . In: TEIXEIRA, W; FAIRCHILD, T. R.; TOLEDO, M. C. M.; TAIOLI, F. **Decifrando a terra.** 2ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, cap. 17, 2009, p. 448-485.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manuais técnicos em Geociências:** manual técnico da vegetação. n. 1. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 271 p.

JATOBÁ, Lucivânio; SILVA, Alineaurea Florentino. **Estrutura e dinâmica atual de Paisagens.** Ananindeua, PA, 2017.

JORGE, M. C. O. Geomorfologia Urbana: Conceitos, Metodologias e Teorias. In: CUNHA, S. B.; GUERRA. A. J. T. (org.). **Geomorfologia Urbana.** Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 2011, p.130,134,135.

JUSTINIANO, L. A. A. **Dinâmica fluvial do rio Paraguai entre a foz do Sepotuba e a foz do Cabaçal.** Cáceres:UNEMAT, 2009. 71 p.(Dissertação – Mestrado em Ciências Ambientais)

KUERTEN, S.; SANTOS, M. L. dos.; SILVA, A. Variação das características hidrosedimentares e geomorfologia do leito do rio Ivaí – PR, em seu curso inferior. **Geociências.** São Paulo. v. 28, n. 2, p. 143-151, 2009, Disponível em: <http://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/GEOSP/article/view/7104>. Acesso em: 19 de julho de 2021.

LANDIS, J. R., KOCK, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v. 31, n. 1, p. 159-174, 1977.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A.**Fundamentos de metodologia científica.** São Paulo: Atlas, 2007. 315 p

LAURENTI, A. A distribuição de poluentes persistentes em ambientes aquáticos urbanos. In: POLETO, C. **Ambientes Fluviais.** Porto Alegre: ABRH, Cap. 5, 2008, p. 149-191.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed.-São Paulo: Atlas, 2003.

MARQUEZ, R. M. Arte e Geografia. **Imagens Marginais.** (Org.). MEDEIROS,F.; COSTA, B.; Braga, M.; H.; Natal. V. EdUFRN, 2006, p.11-22.

MERTEN, G. H.; POLETO, C. Rede de monitoramento e coleta de amostras. In: POLETO, C.; MERTEN, G. G. *Qualidade dos sedimentos*. 2ª ed. Porto Alegre: ABRH, Cap. 1, 2013, p. 19-46.

MOTA, S. *Preservação e conservação de recursos hídricos*. 2ª Ed. Rio de Janeiro: **ABES**, 1995.

PENTEADO, M. M. **Fundamentos de Geomorfologia**. Rio de Janeiro: IBGE, 1974.

PETTS, G. E. & FOSTER, I. **Rives and landscape**. **The Athenaeum Press**. 2. Ed. New Castle. Great Britain, 1990.

PIRES, E.; ANDRADE, L. N. P. da S.; SOARES, J. C. O.; LEANDRO, G. R. dos S. **Impactos Ambientais na margem direita do rio Jauru no bairro Beira Rio, Porto Esperidião – Mato Grosso**. *Revista Brasileira de Geografia Física*. Recife, v.07, n. 03, 2014, p. 540-557.

POLETO, C.; CASTILHOS, Z. C. Impactos por poluição difusa de sedimentos em bacias urbanas. In: POLETO, C. **Ambientes Fluviais**. Porto Alegre: ABRH, Cap. 6, 2008, p. 193-227.

POLETO, C.; LAURENTI, A. Sedimentos urbanos e corpos d' água. In: POLETO, C. **Ambientes Fluviais**. Porto Alegre: ABRH, Cap. 4, 2008, p. 109-148.

POLIVANOV, H.; BARROSO, E. V. Geotecnia Urbana. In: GUERRA, A. J. T. (org.). **Geomorfologia Urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

PUNTEL, G. A paisagem no ensino da Geografia. **Ágora**, v.13i1.130. p, 283-298, 2016. <https://doi.org/10.17058/agora>.

RADAMBRASIL, Projeto. **Folha SD. 21 Cuiabá**. DNPM, Escala, v. 1, n. 1.000, p. 000, 1982.

RICCOMINI, C.; ALMEIDA, R. P.; GIANNINI, P. C. F.; MANCINI, F. Processos fluviais e lacustres e seus registros. In: TEIXEIRA, W; FAIRCHILD, T. R.; TOLEDO, M. C. M.; TAIOLI, F. **Decifrando a terra**. 2ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, cap. 11, 2009, p. 306-329.

RITELA, A.; CUNHA, S. B. Empreendimentos para a produção de energia: efeitos hidrológicos no Alto Rio Jauru–MT **REVISTA GEONORTE**, v. 5, n. 20, p. 275-280, 2014.

ROCHA, P. C. Geometria hidráulica e transporte de sedimentos em canais do sistema fluvial do alto rio Paraná, centro-sul do Brasil. **Geosul**. Florianópolis, v. 31, n. 61, p 249-269 jan./jun. 2016, Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/21775230.2016v31n61p249/31917>. Acesso em: 13 de novembro de 2021.

ROSOLÈM, N. P.; ARCHELA, R.S. Geossistemas, Território e Paisagem como Método de Análise Geográfica. In: **VI Seminário Latino-Americano de Geografia Física, II Seminário Ibero-Americano de Geografia Física**, Universidade de

Coimbra.2010

SALGADO. et al. Geomorfologia Fluvial: Processos e formas. **Revista Brasileira de Geomorfologia** Ano 9, n.1 2008

SANTANA, M. F; **Alterações nos canais urbanos e sua degradação ambiental:** bacia hidrográfica do córrego Sangradouro, Cáceres, Mato Grosso. 2017. 149 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade do Estado de Mato Grosso. Cáceres, 2017

SANTOS FILHO, R. D. Antropogeomorfologia urbana. In: CUNHA, S. B.; GUERRA. A. J. T. (org.). **Geomorfologia Urbana**. Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 2011, p. 227-246.

SANTOS, M. **Pensando o espaço do homem**. 4. ed. São Paulo: Hucitec, 1997.p. 37.

SILVA, A.; SOUZA FILHO, E.E.; Cunha, S. B. Padrões de canal do rio Paraguai na região de Cáceres (MT). **Revista Brasileira de Geociências**. 38(1): 167-177, março de 2012.

SOUZA, C. A. **Dinâmica do corredor fluvial do Rio Paraguai entre a cidade de Cáceres e a Estação Ecológica da Ilha de Taiamã-MT.**Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2004.

SOUZA, C. A.; SOUSA, J. B.; ANDRADE, L. N. P. S. **Bacia hidrográfica do rio Jauru: dinâmica espacial e impactos associados**. São Carlos: RiMa Editora, 2012.

SOUZA, J. O. P. D. Dos sistemas ambientais ao sistema fluvial, uma revisão de conceitos. **Caminhos de geografia**, Uberlândia, v. 14, n. 46, p. 224–233, setembro 2013. ISSN 1678-6343.

SOUZA FILHO, E. E. de. **Aspecto da geologia e estratigrafia dos depósitos sedimentares do rio Paraná entre Porto Primavera (MS) e Guaira (PR)**. 1993, 235 fls. Tese (Doutorado Geologia Sedimentar). Universidade de São Paulo. Instituto Geociências. São Paulo, 1993.

SOTCHAVA, V. B. **O Estudo de Geossistemas**. p. 50-52. USP, Instituto de Geografia,1977.

STÉVAUX, J. C.; LATRUBESSE, E. M. **Geomorfologia Fluvial**. São Paulo: Oficina de Textos, 2017.

SUGUIO, K. **Introdução à sedimentologia**. São Paulo: Edgar Blücher, USP, 1973.

SCHIER, R. A. Trajetórias do Conceito de Paisagem na Geografia: Trajectories of the concept of landscape in geography. **R. RA'E GA**, Curitiba, Editora UFPR. n. 7, 2003, p. 79-85.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. **Limnologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

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, jul./dez. 2008. Disponível em: < http://www2.uefs.br/sitientibus/pdf/39/1.1_ocupacao_irregular_de_app_urbana.pdf> Acesso em: 23 set. 2021.