



ESTUDOS DA EVOLUÇÃO DO CANAL FLUVIAL DO RIO MURÚ E A SUA INFLUÊNCIA HIDROSEDIMENTOLÓGICA NA CIDADE DE TARAUACÁ - ACRE

Antonio Roney de Figueiredo Barbosa ¹
Waldemir Lima dos Santos ²

RESUMO

Devido ao crescimento da malha urbana nas cidades a pressão antrópica sobre o meio natural intensificou vários problemas ambientais. Diante disso, este trabalho teve como objetivo analisar os aspectos de uso e ocupação da terra e a turbidez da água no rio Muru e Tarauacá, onde buscou-se evidenciar a influência das atividades antrópicas nos valores de turbidez da água e no aumento da largura do leito do rio. Para a obtenção dos dados foram realizadas coletas de água em 10 pontos específicos no rio Muru e 6 pontos no rio Tarauacá. Também foram analisados o uso e ocupação da terra na região. Como resultado, houve aumento da classe Rio e Lagos tanto no buffer referente ao rio Muru quanto ao rio Tarauacá, o que pode demonstrar um aumento na largura do leito do rio nestes locais. A análise de uso e ocupação da terra no rio Tarauacá evidenciou uma diminuição da cobertura florestal e um aumento da infraestrutura urbana de aproximadamente 264%. No mesmo período houve um crescimento de 24% no leito do rio, o que pode estar associado ao uso do solo as margens do rio, que contribui para processos erosivos. Em ambos os trechos analisados houve diminuição da formação florestal ao passo que houve aumento do pasto no trecho do rio Muru e aumento da infraestrutura urbana no trecho do rio Tarauacá. Conclui-se que o local é marcado pela atividade agropecuária, parte na cidade, que abriga agricultores e a população em geral.

Palavras-chave: Rio Muru, Rio Tarauacá, Turbidez da água, Uso e ocupação da terra, Bacia hidrográfica.

RESUMEN

Debido al crecimiento del tejido urbano en las ciudades, la presión antropogénica sobre el entorno natural intensificó varios problemas ambientales. Por tanto, este trabajo tuvo como objetivo analizar los aspectos de uso y ocupación del suelo y la turbidez del agua en los ríos Muru y Tarauacá, donde se buscó evidenciar la influencia de las actividades humanas en los valores de turbidez del agua y en el incremento en el ancho del cauce del río. Para obtener los datos, se tomó agua de 10 puntos específicos del río Muru y 6 puntos del río Tarauacá. También se analizó el uso y ocupación del suelo en la región. Como resultado, hubo un aumento en la clase Río e Lagos en los amortiguadores de los ríos Muru y Tarauacá, lo que puede demostrar un aumento en el ancho del lecho del río en estos lugares. El análisis de uso y ocupación del suelo en el río Tarauacá mostró una disminución de la cobertura forestal y un aumento de la infraestructura urbana de aproximadamente 264%. En el mismo período, hubo un crecimiento del 24% en el cauce del río, lo que puede estar asociado con el uso del suelo en las riberas, lo que contribuye a los procesos erosivos. En ambos tramos analizados hubo una disminución de la formación de bosque, mientras que hubo un aumento de los pastos en el tramo del río Muru y un aumento

¹ Graduando do Curso de Mestrado em Geografia da Universidade Federal do Acre- AC, roneybarbosa23@gmail.com;

² Professor do Curso de Mestrado em Geografia da Universidade Federal do Acre - AC, waldemir_geo@yahoo.com.br;



de la infraestructura urbana en el tramo del río Tarauacá. Se concluye que el lugar está marcado por la actividad agrícola, parte de la ciudad, que alberga a los agricultores y a la población en general.

Palabras clave: Río Muru, Río Tarauacá, Turbiedad del Agua, Uso y Ocupación del Suelo, Cuenca Hidrográfica.

INTRODUÇÃO

Com o aumento do desenvolvimento de novas tecnologias e o avanço no conhecimento científico, a capacidade de intervenção do homem na natureza aumentou de forma significativa e as áreas urbanas são os espaços onde essas transformações são mais visíveis.

Devido ao crescimento da malha urbana no último século a pressão antrópica sobre o meio natural intensificou vários problemas ambientais, dentre os diversos problemas existentes nos núcleos urbanos, podemos citar os de natureza Hidrogeomorfológica. Muitas regiões do país sofrem constantemente com as inundações do canal fluvial, que acarretam em diversos impactos sociais, econômicos e ambientais. No caso da Região Norte, o clima equatorial contribui diretamente para as altas taxas de precipitação anual. As cheias históricas nos rios da região registradas nos últimos dez anos são exemplos das altas taxas de precipitação nestas áreas.

O estudo de bacias hidrográficas pode ser visto como um recorte da Geomorfologia Fluvial, pois esta ciência é vista como suporte para pesquisas ligadas a cursos d'água. Esse estudo relaciona importantes elementos climáticos, hidrológicos, geológicos e geomorfológicos, mas também estudam a relação desses elementos com o meio biótico (ação humana), ou seja, não se atem somente ao estudo da ação no canal principal, vai desde o escoamento das águas até os regimes hidrológicos.

O presente trabalho, tem como justificativa o seu pioneirismo em relação a temática, por se tratar de um estudo jamais realizado no rio Murú, que fica localizado no Município de Tarauacá, estado do Acre, com recorte temporal de análise das últimas duas décadas de 2000 a 2020. Buscamos correlacionar a participação das águas e sedimentos do rio Murú, que causa as constantes inundações na cidade, uma vez que a mesma, teve parte de sua formação em meandros abandonados e áreas da planície de inundação do rio Tarauacá.

A Pesquisa tem sua fundamentação e argumentação em relação a necessidade de buscar entendimento das variáveis: assoreamento do canal, processos hidrossedimentológicos, atuação do homem nesse processo, granulometria de sedimentos de leito e material em suspensão, que serão algumas das variáveis analisadas. Tais fatores implicam no processo histórico de constantes inundações na cidade de Tarauacá, causando transtornos, perdas de bens, a saúde da



população é afetada, entre outros problemas. Entender como a dinâmica desses rios funcionam e procurar medidas para minimizar os efeitos sobre a população.

Este estudo é necessário, pois visa desenvolver e disponibilizar embasamento teórico e levantamento de dados para projetos futuros de intervenção e minimização de danos sociais e econômicos ocasionados pelas constantes inundações na referida cidade. Com a elaboração de plano de contingenciamento e elaboração de mapas de ocupação da cidade de Tarauacá, estabelecendo locais apropriados para o estabelecimento de residências, que poderá ser utilizado em ações de intervenção pelos órgãos de Defesa Civil, na tentativa de reduzir possíveis danos em razão da ocorrência das inundações.

Levando em conta também os aspectos sociais que interferem no município, como as atividades humanas, o desmatamento que já atinge grande parte do estado, podendo estar interferindo no alargamento do canal fluvial, processos de assoreamento que faria com que aumentasse a planície de inundação pela confluência do rio Murú e Tarauacá.

Sendo assim, esta pesquisa procurou responder os seguintes questionamentos: qual a real interferência do Rio Murú nas inundações no núcleo urbano do município de Tarauacá – Acre? As atividades humanas são um fator de intensificação da modelagem da paisagem, causando efeitos prejudiciais na área de estudo? Através da análise da dinâmica hidrossedimentológica há condições de avaliar a influência dos rios Muru e Tarauacá sobre o núcleo urbano? Futuramente quais serão os resultados e/ou prejuízos que estes eventos poderão ocasionar no município?

Trabalhamos com a hipótese de que as constantes inundações no núcleo urbano do município de Tarauacá são resultantes das águas provenientes do rio Murú e Tarauacá, que interferem diretamente na cidade, contribuindo para as constantes inundações. Acredita-se que a localização da cidade nessas condições de encontro de dois grandes rios contribui para essas periódicas inundações anuais. O objetivo principal desta pesquisa foi analisar os aspectos de uso e ocupação da terra e a turbidez da água no rio Muru e Tarauacá, onde buscou-se evidenciar a influência das atividades antrópicas na turbidez da água e no aumento da largura do leito do rio.

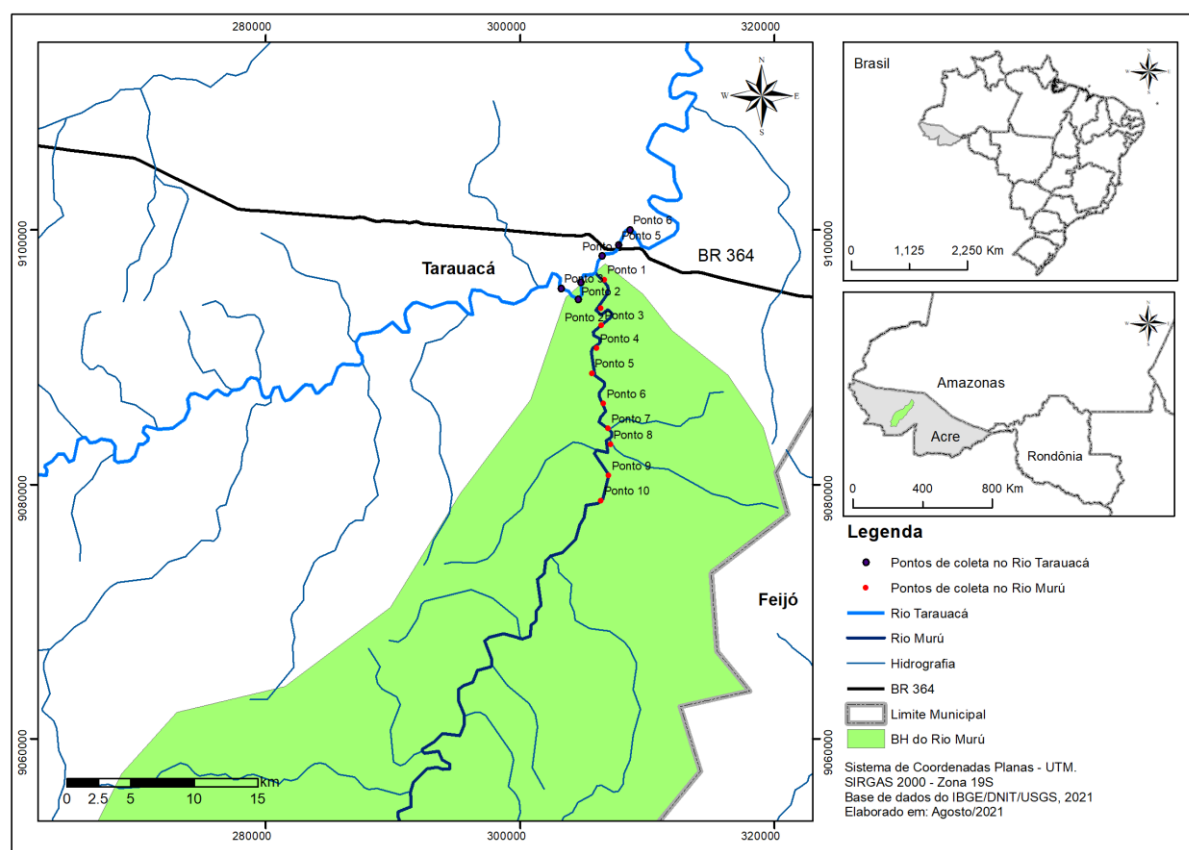
METODOLOGIA

O município de Tarauacá, localiza-se na mesorregião do Vale do Juruá. Possui uma área de aproximadamente 20.171,089 km², e uma população estimada de 43 mil habitantes. Tarauacá limita-se ao norte com o estado do Amazonas; ao sul, com o município de Jordão; a leste, com



o município de Feijó e a oeste, com os municípios Porto Walter e Cruzeiro do Sul (IBGE, 2019; SOUSA, 2020). A área de estudo fica localizada no Rio Muru, trecho que se inicia na cidade de Tarauacá e segue rumo a montante do rio e o trecho do rio Tarauacá próximo à cidade de mesmo nome (figura 1).

Figura 1- Localização da área de estudo.



Fonte: Autor, 2021.

O clima de Tarauacá, assim como o clima do Estado do Acre, é caracterizado por altas temperaturas e elevados índices pluviométricos. Na maior parte do Estado, as precipitações são



relativamente abundantes (ACRE, 2010). Os meses menos chuvosos na região são junho, julho e agosto. A temperatura média anual está em torno de 24,5°, e a máxima 32°C.

A atividade pré-campo consistiu nas seguintes ações: leitura e construção do referencial teórico por meio da metodologia de revisão integrativa de literatura, seleção dos pontos de coleta e preparação das atividades de campo, busca por imagens de satélite para a delimitação e reconhecimento da bacia hidrográfica estudada e elaboração dos mapas de localização e espacialização dos pontos.

O segundo passo ocorreu a partir da definição dos critérios para a seleção de materiais bibliográficos. O terceiro passo metodológico consistiu na elaboração de uma análise teórico-conceitual tendo como base os trabalhos pesquisados e salvos em ambiente digital.

Após a etapa de elaboração do referencial teórico foi feita uma pesquisa por imagens de satélites para subsidiar a delimitação da bacia hidrográfica, à escolha dos pontos de coleta e a elaboração do mapa de uso e ocupação do solo. As imagens utilizadas neste trabalho foram as do satélite Landsat 5 e 8 disponibilizadas no portal eletrônico do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS).

No tocante a materiais para utilização no campo, o Laboratório (LAGESE) disponibilizou o Clinômetro Suunto; Balizas de alumínio; GPS; Bússola; Penetrômetro digital, para medidas em campo; e frascos tipo nalgon de 500 ml, para coleta de água, cujas análises foram realizadas na Unidade de Tecnologia de Alimentos da UFAC – UTAL.

No total foram coletadas 10 amostras de sedimentos de fundo de cada lado e 30 amostras d'água que compreende as duas margens e no meio do canal fluvial. Processo esse que foi desenvolvido no período de cheia e posteriormente no período de seca regional.

As atividades pós-campo consistiram na elaboração dos mapas, análises químicas e físicas das amostras de água e sedimentos de leito, sistematização e análise dos dados. Os mapas foram produzidos a partir das ferramentas de geoprocessamento disponíveis no software ArcGIS 10.8. A classificação das imagens, bem como a quantificação das variáveis de uso e ocupação da terra também foram elaborados a partir do software ArcGIS. Para a elaboração de mapas utilizou-se o *Software Arcgis* e *Qgis* no Laboratório de Geoprocessamento da UFAC.

Para estudos dos sedimentos de leito utilizou-se as instalações do laboratório de Geomorfologia e Sedimentologia (LAGESE) do curso de Geografia da Universidade Federal do Acre (UFAC) cuja estrutura atendeu a demanda desta pesquisa.

As análises de Turbidez foram efetuadas na E.T.A (Estação de Tratamento de Água), do Departamento Estadual de Água e Esgoto de Rio Branco com a utilização do Turbidímetro digital da marca Hach.



Posteriormente foi aplicado a metodologia da Embrapa (2006), Santos (2013), para realização da análise granulométrica dos sedimentos de leito realizado no Laboratório de Geomorfologia e sedimentologia da Universidade Federal do Acre – UFAC. A análise da água conforme Macêdo (2003) foi realizado na Unidade de tecnologia de alimentos - UTAL da UFAC com a leitura das variáveis físicas Sólidos Totais, Turbidez e PH.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para Moraes (2012) o contexto de formação de muitas cidades remete a questão fluvial. Muitas populações cresceram próximas aos rios, e com isso, houve o desenvolvimento de grandes aglomerados urbanos nestes locais. Entre as consequências deste crescimento estão a supressão das áreas de várzeas e alteração da dinâmica dos cursos d'água.

A ocupação desordenada juntamente com a pressão crescente por recursos naturais demanda constantemente por novas áreas de exploração, desencadeando e por vezes acelerando os desequilíbrios ambientais. A ocorrência periódica de chuvas e inundações tem ocorrido com certa frequência nos últimos 10 anos. Aliado às chuvas, a ação antrópica tem contribuído com essa situação através da retirada da vegetação, ocupações irregulares em encostas e bacias de drenagem dos rios. Aliado a isso também há a falta de planejamento e fiscalização das áreas urbanas, mudança climática, entre outros.

Segundo Guerra (1995) o conhecimento sobre processos geomorfológicos é de fundamental importância. Uma abordagem consiste em reconhecer a incidência espacial dos processos e as suas intensidades e mudanças ao longo das vertentes. Para o controle da erosão dos solos e do escoamento superficial, nas vertentes, torna-se oportuno fazer uma alocação das culturas desde o topo até o sopé, assim, como realizar obras costumeiramente indicadas pelos especialistas para o manejo do solo.

Os rios Acreanos fazem parte da maior Bacia hidrográfica do mundo, a Bacia Amazônica, que segundo a Agência Nacional de Águas (ANA), ocupa 45% do território nacional (ANA, 2021).

O local da pesquisa é marcado pela atividade agropecuária, parte na cidade, que abriga agricultores e a população em geral a problemática é aliar a localização da cidade que metade está localizada em locais susceptíveis a inundações sabendo-se que no futuro ou até mesmo em pouco tempo pode ocorrer desmoronamentos de terras ou a acentuação da formação da erosão no local.



No Brasil, a estrutura de gestão dos recursos hídricos tem modelos inspirados na França, esse sistema vem sendo incorporado pela Lei 9.433/97 que estabeleceu a Política Nacional dos Recursos Hídricos (SANTOS, 2013). O Brasil passou por um intenso processo de urbanização a partir da década de 1960. O intenso fluxo de pessoas indo para as cidades, que em sua maioria estavam despreparadas para receber estas pessoas, fez com que houvesse uma ocupação desordenada dos espaços urbanos.

Os impactos da interferência humana na natureza tem sido alvo de diversos estudos, principalmente quanto à relação interferência antrópica nos recursos hídricos. De acordo com SCHUMM (1997) *apud* SANTOS (2013) o uso e ocupação da terra, mudanças em práticas agrícolas, construção de reservatórios, associado a fatores geológicos, climáticos, geomorfológicos e hidrológicos tem relação direta com os processos erosivos, mas também com as cheias, além disso, interferem também no transporte e distribuição de sedimentos ao longo do canal.

Este estudo é muito importante para o meio ambiental, pois mudanças nos processos fluviais refletem diretamente no sistema aquático, do ponto de vista social e econômico é importante devido a sua interferência no abastecimento de água no setor público e industrial, ou seja, o estudo da hidrossedimentologia interfere de forma direta e indireta nas relações abiótica e biótica do sistema fluvial.

Desta forma, a exposição dos solos para práticas agrícolas, exploração agropecuária, mineração ou para ocupações urbanas, em geral acompanhadas de movimentação de terra (Movimentos de Massa) e da impermeabilização do solo, processos esses que são nítidos na pesquisa a campo, principalmente ligado a impermeabilização dos solos, por se tratar de área de pastagem as margens dos rios.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

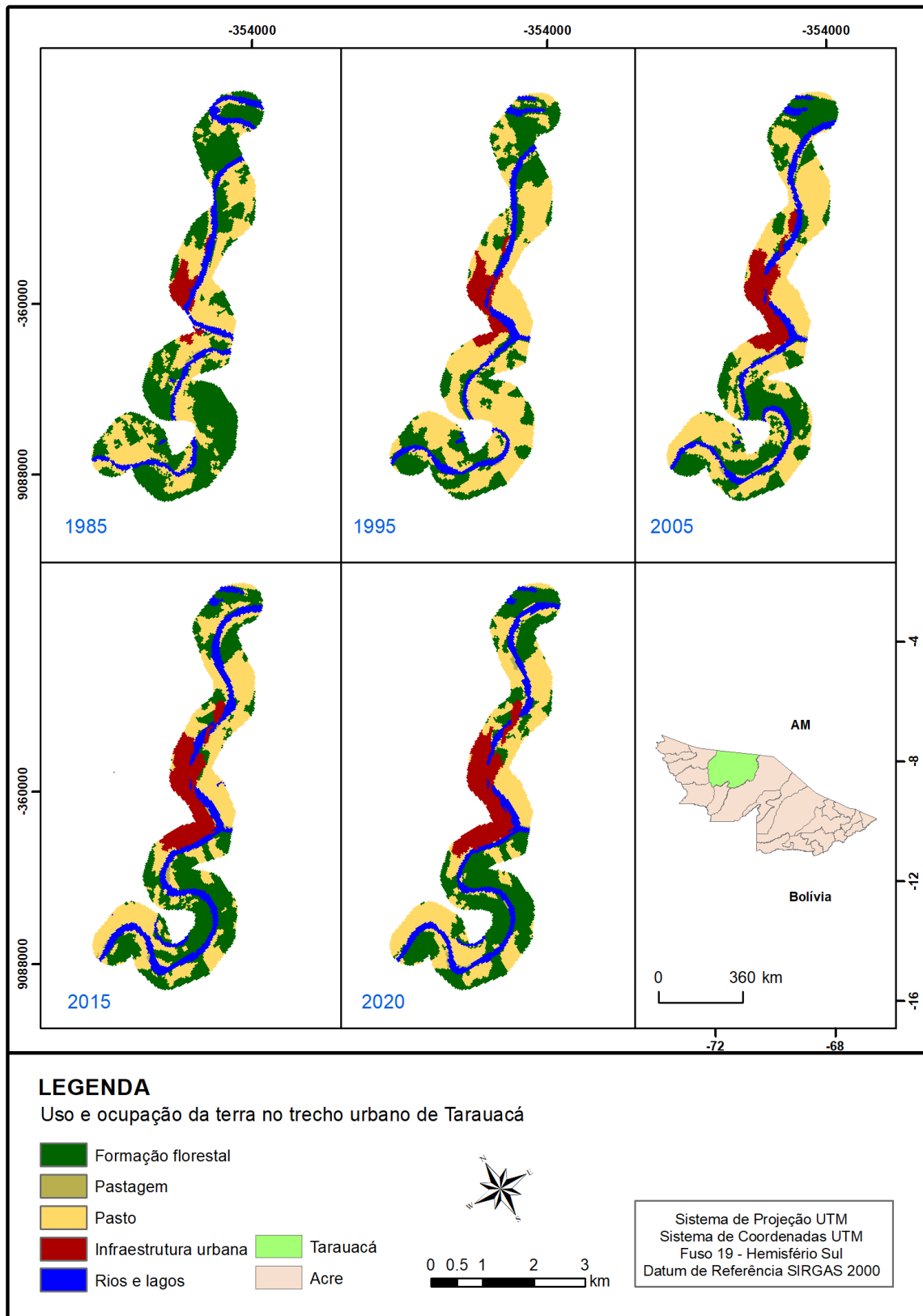
O presente trabalho já demonstra alguns ensaios de resultados a partir da abordagem geral sobre o tema, que envolve a base teórica, conceitual da pesquisa e de levantamento de dados sobre a bacia hidrográfica, tais como: mapas da área de estudo, condições de uso e ocupação da terra e análises de turbidez da água nos trechos analisados.

A análise preliminar das condições de uso e ocupação da terra na área de estudo apontam para um uso voltado para a agricultura de subsistência e para uso urbano. O mapeamento de uso e ocupação da terra na área em estudo evidenciou uma diminuição da



formação florestal entre o ano de 1985 e 2020, passando de 467 hectares para 347. Isso representa uma perda florestal de aproximadamente 25,7% em 35 anos (figura 2).

Figura 2 - Condições de uso e ocupação da terra no trecho analisado do Rio Tarauacá.

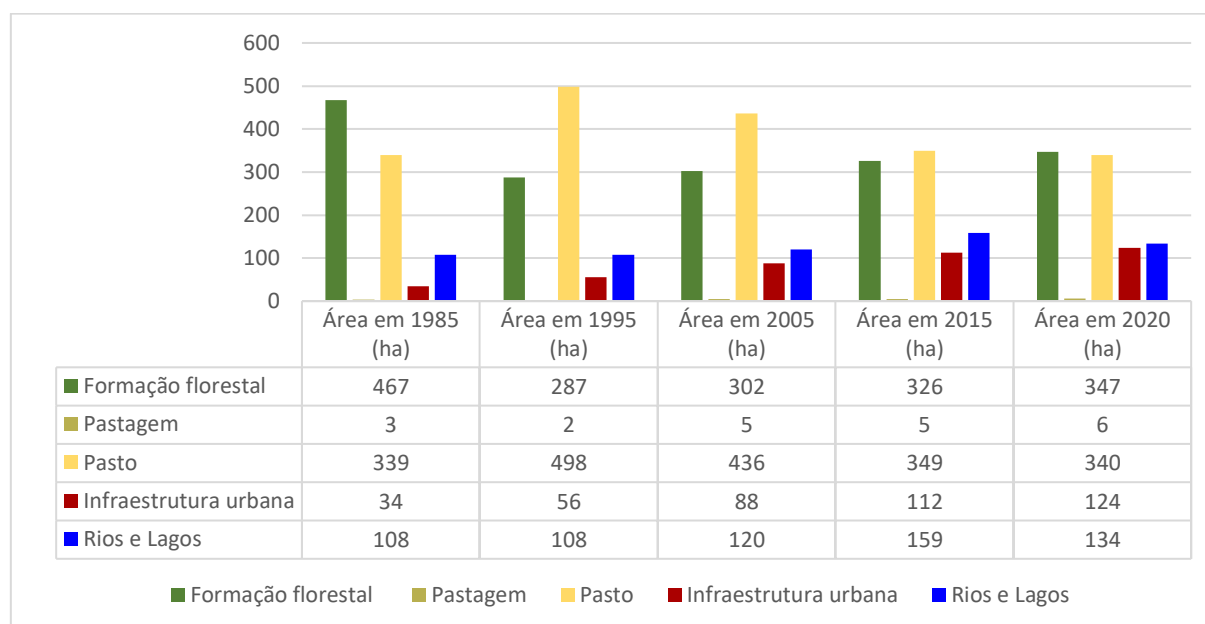


Fonte: Autor, 2021.



O pasto, resultado da retirada da vegetação pelo homem, teve crescimento até 1995, quando teve redução de área até 2020. Se comparado com o ano de 1985, observa-se uma estabilização na formação de novas áreas para pasto na região urbana de Tarauacá delimitada pelo buffer (Figura 3).

Figura 3 – Uso e ocupação da terra no Rio Tarauacá.



Fonte: Autor, 2021.

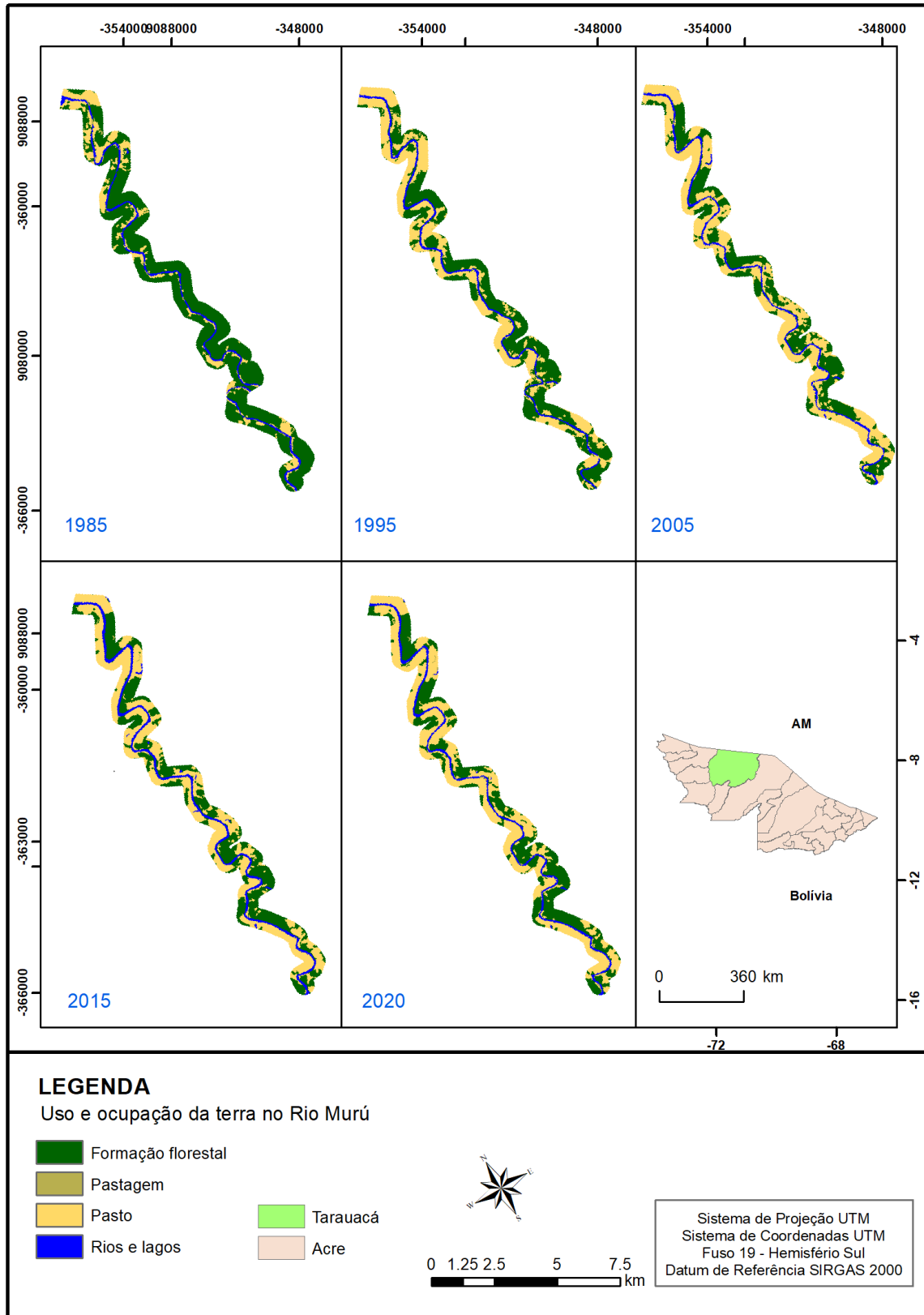
Ao passo que a formação florestal diminuiu, a infraestrutura urbana teve um crescimento constante desde 1985, passando de 34 hectares para 124 hectares, representando um crescimento da malha urbana de aproximadamente 264%. No mesmo período a população passou de 25 mil para 41 mil habitantes, o que contribui para explicar o aumento considerável da classe Infraestrutura Urbana.

A classe Rios e Lagos passou de 108 para 134 hectares mapeadas. Esse crescimento de 24% representa um aumento do leito do rio. As causas para esse aumento podem ser desde a existência de processos erosivos nas margens do rio, os diferentes níveis de água no leito no momento da captura das imagens de satélite ou a resolução espacial da imagem utilizada, dificultando o mapeamento preciso da classe Rios e Lagos.

O mapeamento das classes de uso e ocupação da terra no trecho estudado no rio Muru, apresentou diminuição da classe formação vegetal. Em contraposição houve um crescimento da área de pasto, passando de 379 hectares para 1068 hectares, o que representa um aumento das atividades agropecuárias na região (figura 4).



Figura 4 – Uso e ocupação da terra no rio Muru.

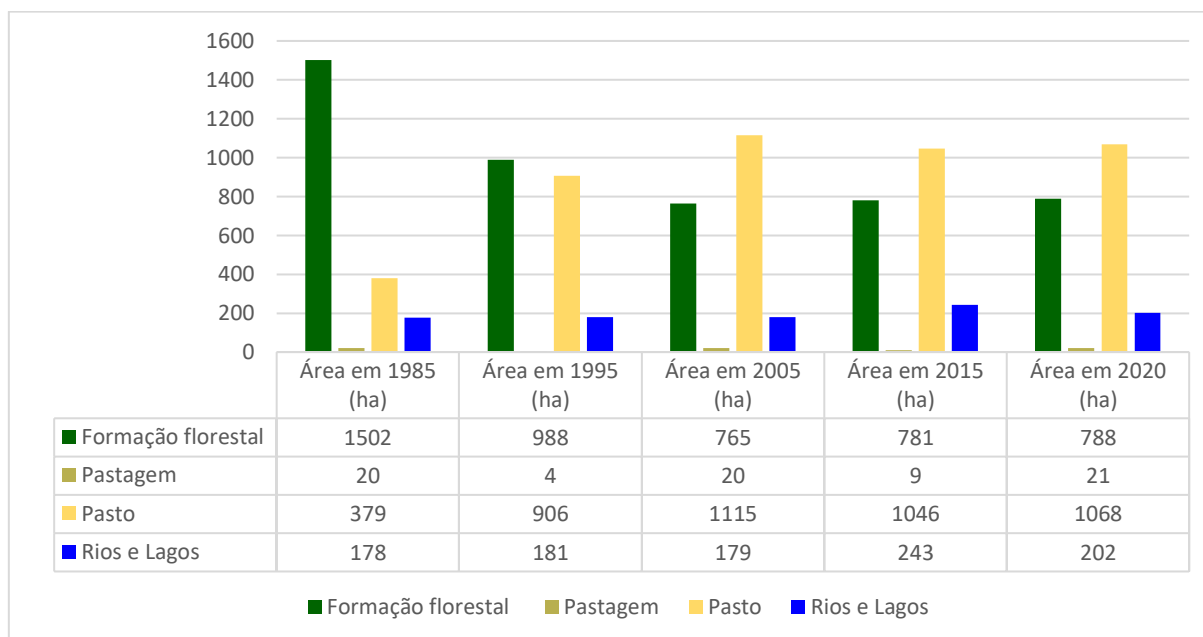


Fonte: Autor, 2021.



Na figura 5 é possível observar a diminuição da classe Formação florestal e o aumento das áreas de pasto no trecho analisado do rio Muru.

Figura 5 – Uso e ocupação da terra no rio Muru.

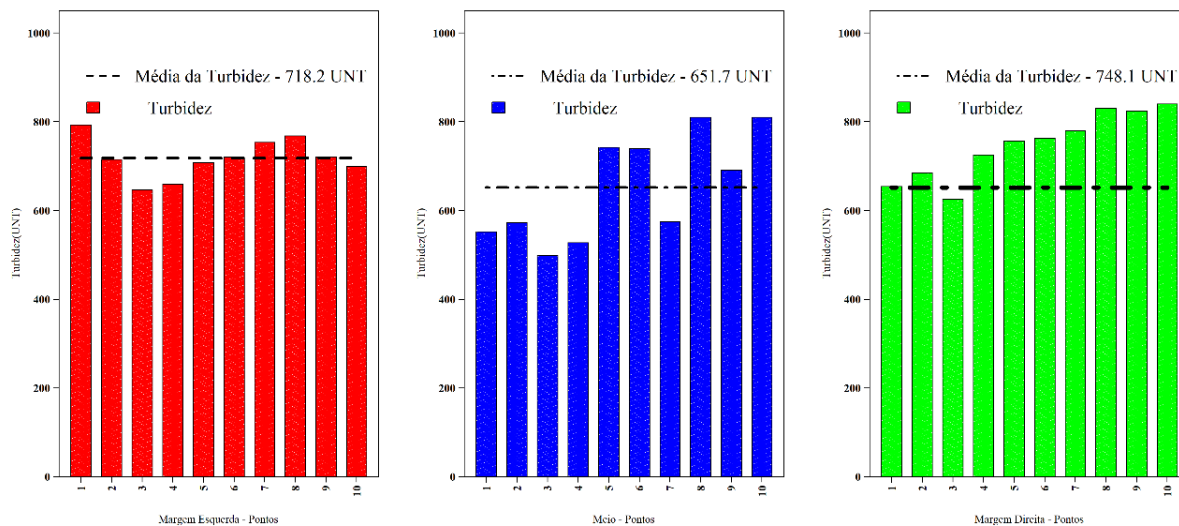


Fonte: Autor, 2021.

Acredita-se que o aumento das áreas de pastagem está contribuindo para o carreamento de sedimentos para o leito do rio e o conseqüente aumento da Turbidez do canal. Como conseqüência Esteves (1998), afirma que as águas muito turvas, geralmente, possuem baixa produção primária. Isso ocorre porque não há a penetração suficiente e eficiente da luz na água. Em alguns casos, tais como em sistemas aquáticos amazônicos, mesmo com elevada turbidez não há um sério comprometimento da produtividade no sistema. Isso ocorre devido a manutenção da produtividade pela comunidade de macrófita aquática.

Os valores mais elevados de turbidez podem ter como conseqüência diversos fatores como o maior volume de água que passam pelo rio Murú no período da cheia, as constituições geológicas, geomorfológica e de solos da região, favorecendo o transporte e suspensão de materiais, entre outros. Na figura 6 é possível observar a média da Turbidez na margem esquerda (vermelho), meio (azul) e margem direita (verde) do rio Muru.

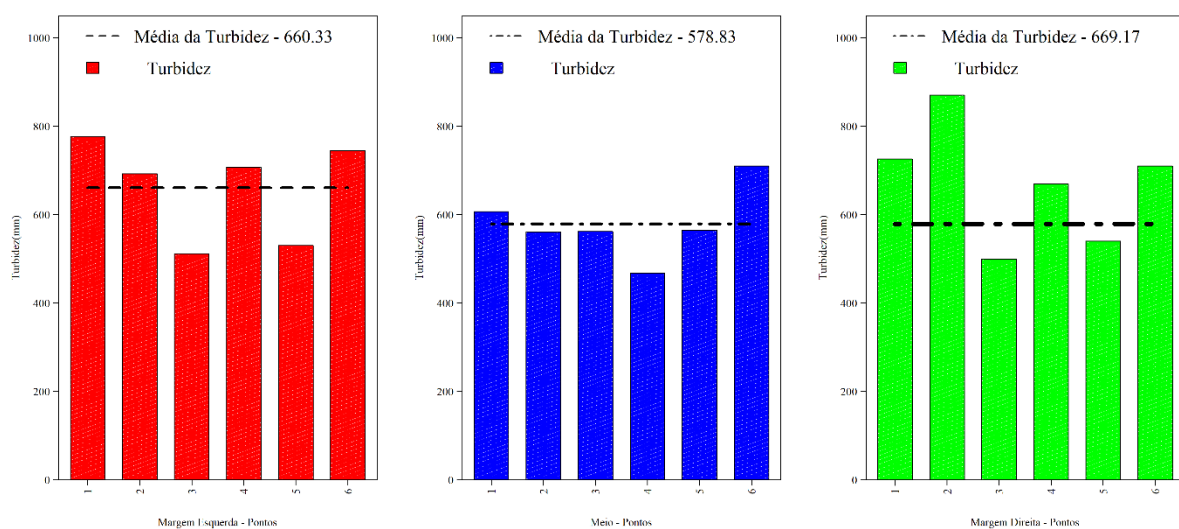
Figura 6 – Média da Turbidez nos pontos analisados no Rio Muru.



Fonte: Autor, 2021.

Com relação ao rio Tarauacá, foi obtido os seguintes valores médios para os dados de turbidez: 660.33 na margem esquerda, 578.83 no meio e 669.17 na margem direita do rio. Estes valores, bem como o gráfico da média pode ser visualizado na figura 7.

Figura 7 – Média da Turbidez nos pontos analisados no Rio Tarauacá.



Fonte: Autor, 2021.

Ao comparar a média da turbidez no Rio Muru e Tarauacá, observa-se que ambos os trechos analisados tiveram maiores valores de turbidez na margem esquerda e na margem



direita. Trata-se de regiões do rio mais influenciadas pelos processos físicos que ocorrem nas margens dos rios. Com relação as coletas no meio do rio, observou-se que o rio Muru teve média de turbidez superior ao observado no rio Tarauacá.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos evidenciaram um aumento da classe Rio e Lagos tanto no buffer referente ao rio Muru quanto ao rio Tarauacá, o que pode demonstrar um aumento na largura do leito do rio nestes locais.

A análise de uso e ocupação da terra no trecho estudado do rio Tarauacá evidenciou uma diminuição da cobertura florestal e um aumento da infraestrutura urbana até o ano de 2020, onde teve um crescimento de aproximadamente 264%. No mesmo período houve um crescimento de 24% no leito do rio. Este crescimento pode estar associado ao uso do solo as margens do rio, que contribui para processos erosivos aumentando a largura do leito do rio ao passo que diminui a sua profundidade. Também houve crescimento da classe Rios e Lagos no trecho analisado do rio Muru.

Assim, o local da pesquisa é marcado pela atividade agropecuária, parte na cidade, que abriga agricultores e a população em geral. A problemática da região é ter recursos e estratégias para realizar os habitantes que vivem nas áreas susceptíveis as inundações, pois se sabe que no futuro ou até mesmo em pouco tempo podem ocorrer desmoronamentos de terras, ou a acentuação da formação da erosão no local. É preciso deixar claro que o problema das inundações na cidade não ocorre somente por causa de fenômenos naturais, mas sim do processo histórico de ocupação da cidade, pois as cidades Acreanas tem suas formações nas margens dos grandes rios da região, logo são as áreas de várzea, que periodicamente inundam.

É importante salientar, que estes estudos carecem de aprofundamento, onde a inclusão de novas variáveis explicativas podem fornecer as informações necessárias para validar a hipótese de que as atividades antrópicas estão causando ou contribuindo para a ocorrência de inundações na região e para as transformações hidrosedimentológicas.

REFERÊNCIAS

ACRE. Governo do Estado do Acre. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre. Zoneamento Ecológico-econômico: recursos naturais e meio ambiente. Rio Branco: SECTMA, 2000. V.1



ACRE. Governo do Estado do Acre. Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre, Fase II (Escala 1:250.000): Documento Síntese. 2. Ed. Rio Branco: SEMA, 2010. 356p.

AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Bacia Amazônica**. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/amazonica.aspx>. Acesso em: 20 março 2021.

AMARAL, Ana Karolyna Nunes. **Estudo Hidrossedimentológico em Rios da Bacia Hidrográfica do Rio Meia Ponte – Goiás**. 2019.

AB’SÁBER, Aziz Nacib. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

CAVALCANTE, Mendes Luciana. **Aspectos Geológicos do estado do Acre e implicações na evolução da paisagem**, Rio Branco –Acre, Embrapa 2006.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Geomorfologia**. São Paulo: Edgar Blucher, Ed. Universidade de São Paulo, 1974.

COWEN, D. J.; JENSEN, J. R. Extraction and modeling of urban attributes using remote sensing technology. **People and Pixels: Linking Remote Sensing and Social Science**. 1998. 256 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - SBCS. [Editores Técnico: SANTOS, H. G. et. al.]. – 2ª. ed. – Rio de Janeiro: EMBRAPA SOLOS, 2006.

ESTEVES, F.A. **Fundamentos de limnologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência. 1998. 575p.

GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da. **Geomorfologia: Uma Atualização de Bases e Conceitos**. Segunda Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE, 2019. Biomas. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/informacoes-ambientais/>. Acesso em: 26 jun. 2021.

INMET, 2021. Mapa das estações. Disponível em: <https://mapas.inmet.gov.br/>. Acesso em: 20 jun. 2021.

MORAES, Isabel Cristina. Interferência do uso da terra nas inundações da área urbana do córrego da servidão, Rio Claro (SP). **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v.13, n.2, (Abr-Jun) p.187-200, 2012.

PENTEADO, Margarida Maria. **Fundamentos de Geomorfologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1978.

SANTOS, W.L. **Dinâmica Hidrogeomorfológica em Bacia de drenagem: efeito do uso e ocupação da terra no sudoeste amazônico – acre – Brasil**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Geografia. Instituto de Geociências: UFMG, 2013.

SANTOS, W. L. dos. SILVA, P. M; CRISÓSTOMO, C. A. **Análise da dinâmica hidrossedimentológica do médio rio Acre: investigação inicial do processo de**



XIV ENCONTRO NACIONAL DE
PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM

GEOGRAFIA

5ª EDIÇÃO ONLINE

10 À 15 DE OUTUBRO DE 2021

ISSN: 2175-8875

assoreamento. In. XVIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2019, Fortaleza. Anais do XVIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Fortaleza: UFC, 2019. v. 01.