



**Patrimônio líquido de Macapá, Amapá:
mapeamento das áreas de ressaca**

Raysa Oliveira Spíndola

Professora Substituta, UNIFAP, Brasil
arqraysaoliveira@gmail.com

Patricia R C Drach

Professora Doutora, DAU/ESDI/UERJ, Brasil
patricia.drach@gmail.com

RESUMO

As cidades, dada sua complexidade, estão em constante processo evolutivo e as alterações acontecem em todos os segmentos. Ao estudar a forma urbana é possível entender como as diversas partes da cidade se ordenaram e se interconectaram, integrando o conjunto maior. Para o entendimento das dinâmicas presentes na relação das áreas de ressaca na cidade de Macapá, Amapá, nesta pesquisa foi construída uma linha do tempo a partir da definição dos períodos históricos. Foram considerados relevantes para a cidade os períodos evolutivos que correspondem a eventos que impulsionaram alterações importantes no processo administrativo com implicações diretas no tecido urbano da cidade. Foram, assim, definidos como marcos a fundação da Vila de São José de Macapá, passando pela criação do Território Federal do Amapá e, finalmente com a criação do Estado do Amapá. Os mapas com a evolução urbana da cidade foram produzidos atendendo a estes eventos e, portanto, abrangem o período da fundação em 1758 até o ano de 2020. Para o mapeamento síntese das áreas de ressaca compreendidas no meio urbano de Macapá, foi elaborado um mapa com a indicação de cada área. O processo de urbanização desordenado, aumentado pela migração, resulta em graves problemas sociais enfrentados pelas cidades. Um deles, a falta de moradias, resulta na ocupação das regiões próximas aos núcleos urbanos ainda não ocupados, agregando à cidade novas regiões morfológicas. Esta região apresenta um importante conjunto de áreas de ressaca (áreas úmidas) que estão compreendidas dentro da área urbana da cidade, em que estão sujeitas a profundas transformações ambientais, como o processo de aterramento que vem acontecendo ao longo dos anos.

PALAVRAS-CHAVE: Área de ressaca. Área úmida. Amazônia.

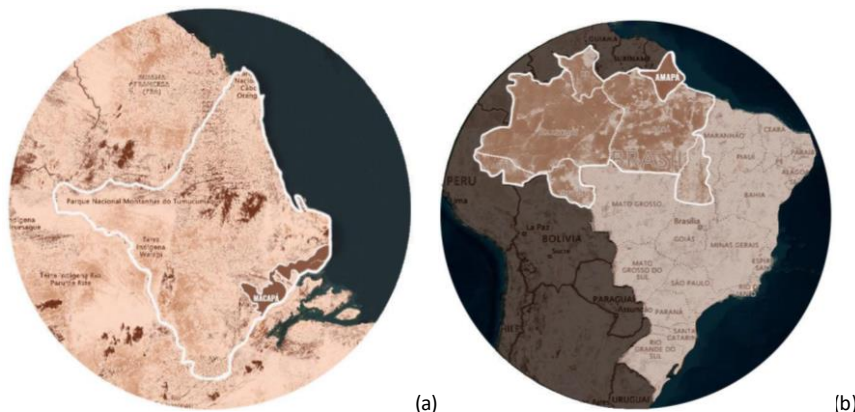
1 INTRODUÇÃO AO TEMA

O mapeamento das áreas de ressaca da cidade de Macapá, Amapá é um passo importante para o entendimento do patrimônio líquido da cidade e de suas relações com a necessidade de moradia e o equilíbrio climático que representam os sistemas de sobrevivência da região. O estudo da forma urbana é importante para o entendimento das transformações nas áreas de ressaca. Para tal é necessário entender a diversidade que a Amazônia proporciona e as características urbanísticas da cidade aterrada que os moradores levam para a vida sobre as águas. O Rio Amazonas além recortar parte da região norte do Brasil também banha a frente da cidade de Macapá. O estudo da morfologia urbana, além de envolver o estudo da forma urbana, com a parte física da região, engloba em sua análise os diversos atores e processos envolvidos na formação e evolução da cidade (OLIVEIRA, 2016). Seu estudo é uma importante ferramenta de análise que permite entender não apenas como a cidade se apresenta no momento, mas também o processo através do qual ela chegou a esta configuração.

O Estado do Amapá localizado na Amazônia Brasileira e possui um clima tropical úmido, onde a temperatura não apresenta grandes variações ao longo do ano, sendo os menores valores observados na chamada estação chuvosa, que acontece durante os meses de dezembro à julho em Macapá (TAVARES, 2014). A fauna e a flora da região apresentam grande diversidade em espécimes aquáticas, terrestres e aéreas. Fora dos meios urbanos, são observadas importantes variações no microclima e a umidade relativa do ar se aproxima de 100% durante todo o ano dada a contribuição da evapotranspiração da própria floresta, já nas áreas urbanas o percentual diminui, mas apresenta um elevado índice de umidade relativa se comparado às outras regiões do país.

A cidade de Macapá, localizada no estuário amazônico, é o acesso principal ao Oceano Atlântico, para a região Norte do Brasil, sendo, portanto, uma rota de grande relevância para o mercado nacional e para o turismo. Macapá é a capital do Estado do Amapá (Figura 1a), localizada no sudeste do Estado (Figura 1b), sobre a linha do equador e na cidade se encontra o

Figura 1 – Localização da cidade de Macapá (a) e do Estado do Amapá (b).



Fonte: Imagem base bing.com com edições elaborado pela autora.

2 AS ÁREAS DE RESSACA (WETLANDS)

A falta de entendimento da importância do sistema de águas da região, pode levar muitas vezes a ações inadequadas, como o processo sistemático de aterramento. As 21 áreas úmidas presentes na cidade fazem parte do sistema climático local, além de fazerem parte da cultura local, e representarem um importante meio ambiente para fauna e flora do lugar. O processo de aterramento altera, portanto, a dinâmica da população e seus hábitos culturais, além de interferir no equilíbrio do habitat e do clima local.

O Estado do Amapá está inserido na Região Norte do Brasil, no extremo norte do país. Localizado na Amazônia Brasileira pode ter seu clima definido como clima Monçônico ou clima tropical úmido - Am, de acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger. Este clima Am é caracterizado por apresentar uma estação de seca e uma estação chuvosa, indicados como verão e inverno, respectivamente. Apesar da semelhança climática ao longo da faixa

imediatamente ao norte e ao sul da Linha do Equador, o detalhamento do sistema de classificação permite separar o clima observado nas cidades de Manaus, Amazonas (tropical de floresta), Tocantins (tropical de savana) e Macapá (tropical úmido ou monçônico).

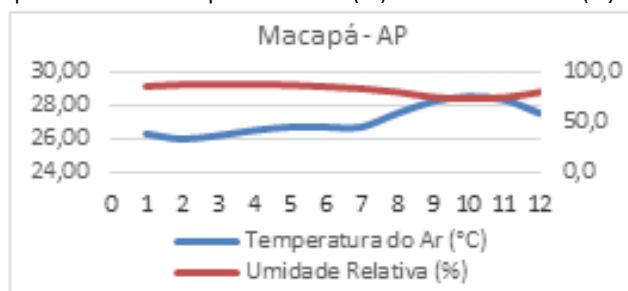
Romero (2000) aponta os fatores determinantes do clima de uma região: latitude, longitude e altitude, que juntos indicam a posição de um ponto da superfície terrestre; radiação solar que trata da energia transmitida pelo sol na forma de ondas eletromagnéticas e vai variar em intensidade e quantidade de acordo com a inclinação do eixo terrestre; ventos, onde o movimento do fluxo de ar se dá por diferenças de pressão ou de temperatura e, ainda, as massas de água e terra que produzem modificações no clima. Essas modificações têm relação com as dimensões dessas massas, resultando em variações na capacidade de armazenamento de calor e, portanto, nos processos de absorção, reflexão e emissão de energia.

A cidade de Macapá (Latitude: 0° 2' 4" Norte, Longitude: 51° 3' 60" Oeste) está localizada na linha do Equador, possuindo parte de seu território ao sul e outra ao norte. A latitude pode ser apontada como um fator diretamente relacionado ao clima enquanto a longitude está relacionada à posição.

Os elementos do clima: temperatura do ar; umidade do ar; regime de precipitações e vento se apresentam de forma bem peculiar na região, conferindo o caráter das estações do ano, verão e inverno, à ausência ou presença de chuvas intensas.

Na cidade, a temperatura anual não apresenta grandes variações ao longo do ano, sendo os menores valores observados na estação chuvosa. A fauna e a flora da região apresentam grande diversidade em espécimes aquáticas, terrestres e aéreas. O gráfico do comportamento da temperatura do ar e umidade relativa, medidos em °C e %, respectivamente, ao longo do ano, apresentado na Figura 2, permite observar a variação da temperatura associada à presença da umidade.

Figura 2 - Comportamento da temperatura do ar (°C) e umidade relativa (%) ao longo do ano.

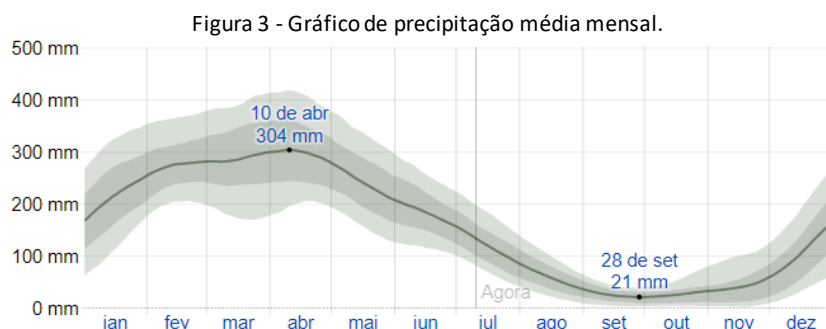


Fonte: Autora – dados INMET¹

A cidade apresenta umidade relativa do ar média compensada (%) de 83,1% na cidade, segundo o Instituto Nacional de Meteorologia – INMET² (Figura 2). Nota-se que no momento da seca (Figura 3), entre os meses de julho e novembro ocorre a elevação da temperatura.

¹ <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas>.

² Idem.



Fonte: weatherspark.com

É possível indicar que a velocidade média do vento em Macapá apresenta pequenas variações sazonais ao longo do ano. A presença de ventos mais intensos coincide com a redução da precipitação e aumento da temperatura na região, ou seja, pode-se dizer que ocorre no “verão” de Macapá (INMET³).

Os valores de umidade relativa alcançam níveis mais elevados nas medições afastadas da área urbana, em direção à floresta seus valores podem atingir 100%. Estes podem ser considerados efeitos do microclima proporcionado por uma dinâmica que associa a presença da vegetação, água, sombreamento e processo de evapotranspiração da própria floresta.

Entende-se como microclima o clima localizado em um ponto específico da cidade, do bairro, da rua, etc. Três fatores influenciam localmente as alterações no clima, são eles a topografia, com todos os seus relevos; a vegetação, de pequeno, médio e grande porte e, ainda, a superfície do solo, sendo esta natural ou construída. O microclima é, portanto, redefinido por elementos específicos que atuam em pontos de uma região. Estes elementos podem oferecer bloqueios à radiação solar, sombreando ou, ao vento, impedindo sua circulação e promovendo a estagnação do ar. Materiais de revestimento urbanos são usualmente fontes de retorno de calor para os ambientes e devem ser utilizados com cautela almejando uma maior adequação ao ambiente. No cenário aqui estudado, o das áreas de ressaca de Macapá, deve ser dada atenção aos processos de aterramento dessas regiões, também por uma questão climática (DRACH e EMMANUEL, 2014). A retirada das massas d’água com a sua vegetação, representa uma interferência direta no microclima com possibilidade de promover o sobreaquecimento da área urbana. Estes múltiplos cenários podem ser construídos na cidade interferindo na qualidade de vida dos moradores e das espécies aquáticas e vegetais presentes nesses sistemas de águas.

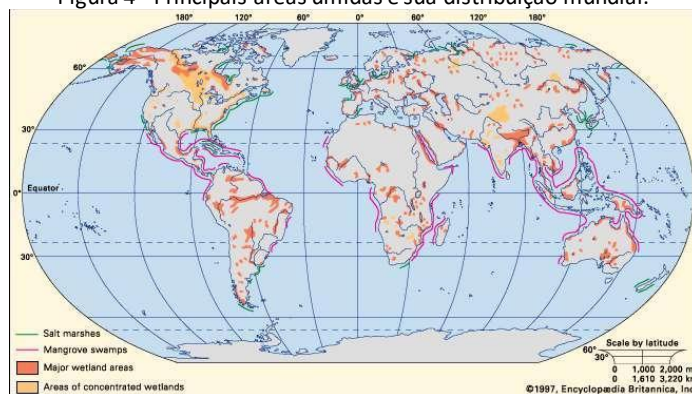
2.2 ÁREAS ÚMIDAS OU DE RESSACA

As áreas úmidas (wetlands) ou áreas de ressaca, como são conhecidas no Estado do Amapá, são regiões alagáveis que estão relacionadas à pluviometria, às marés, ao Rio Amazonas e à Bacia Hidrográfica do Igarapé da Fortaleza que banha tanto o município de Macapá quanto o município de Santana. Este sistema complexo de áreas de ressaca recebe, portanto, influências não somente das chuvas sazonais como também dos rios presentes na região.

³ <http://www.inmet.gov.br/porta1/index.php?r=clima/normaisClimatologicas>.

O uso do termo “áreas de ressaca”, de acordo com Santos et al. (2004, apud TAKIYAMA et al., 2012) é adotado para as áreas úmidas da margem do Estado do Amapá que é banhada pelo Rio Amazonas. No sul do Brasil, mais especificamente no Rio Grande do Sul, as áreas úmidas recebem o nome de “banhados” (BURGER, 2000), palavra derivada do espanhol “bañado”, em decorrência da proximidade com os países vizinhos. As áreas úmidas estão presentes em todos os continentes (Figura 4) e existem vários sistemas para sua classificação, que variam de acordo com o critério selecionado, como por exemplo: tipos de ecossistemas, aparência física, função ou através dos objetivos para sua utilização (CRANDELL, 2020).

Figura 4 - Principais áreas úmidas e sua distribuição mundial.

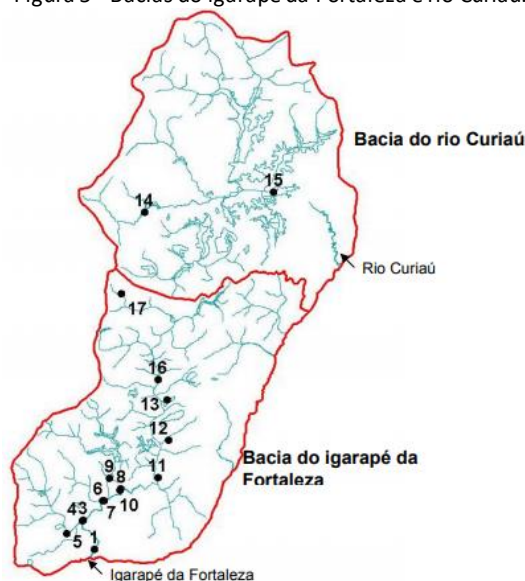


Fonte: Encyclopædia Britannica, Inc. ⁴

Observa-se a partir do mapa (Figura 4) na linha do Equador sobre a América do Sul a extensão dessas áreas úmidas. Crandell (2020) aponta ainda a presença de manguezais, que ocorrem com frequência nas regiões de deltas de rios, indicando que zonas do norte do Brasil abrigam estes ecossistemas. São regiões propícias por sua posição geográfica, ou seja, na faixa de latitude entre 32° N e 38° S e por apresentarem temperaturas típicas de regiões tropicais e subtropicais. É interessante observar que na Malásia e Indonésia, situadas nestas faixa de latitude, há a presença das construções em palafitas de maneira semelhante ao que ocorre na região Amazônica, no Brasil. Além de fazerem parte do equilíbrio do microclima, conforme falado anteriormente, as áreas de ressaca, como indicam Silva et al. (2009), contribuem com o abastecimento local, servindo como “alimentadores de lençóis freáticos e reservatórios de água”. Outra contribuição importante é sua atuação na redução de risco de enchentes, uma vez que absorvem parte das águas das chuvas. Silva et al. (2009) ressaltam que a área de ressaca é caracterizada “como uma área úmida periodicamente inundada, mas que abriga canais ou cursos d’água perenes”. Na Figura 5 pode ser observada a complexa rede de cursos d’água de Macapá e Santana. Ambas as cidades são banhadas pela Bacia do Igarapé da Fortaleza, e Macapá é banhada também pela Bacia do rio Curiaú.

⁴ Encyclopædia Britannica, Inc. <https://www.britannica.com/science/wetland/Geographic-distribution-of-wetlands>.

Figura 5 - Bacias do igarapé da Fortaleza e rio Curiaú.



Fonte: Silva et al. (2009).

Em 1971, durante a Convenção sobre Zonas Úmidas, na cidade de Ramsar, Irã, foi assinado um acordo intergovernamental, com o objetivo principal de preservação das áreas úmidas (JUNK, 2014). O Brasil só confirmou sua participação em 1996.

Áreas Úmidas (AUs) são sistemas permanentes ou temporariamente saturados, inundados e/ou alagados, formados em relevos e substratos que permitem um maior acúmulo de águas superficiais e/ou subsuperficiais, por tempo suficiente para promover processos físicos, químicos e biológicos de ambientes com deficiência ou ausência de oxigênio, indicados, comumente, por espécies vegetais adaptadas a essas condições e/ou por solos com características hidromórficas. Interferências antrópicas podem condicionar a sua formação, como as AUs em áreas marginais de reservatórios. Conforme a escala de análise da dinâmica hidrológica, as AUs podem incluir áreas permanentemente secas e/ou aquáticas, que são fundamentais para a sua manutenção ecológica. (GOMES, 2017, p. 166)

A rede hidrográfica da margem do Estado do Amapá, em que as áreas de ressaca estão inseridas, sofrem a influência no nível da água tanto pela precipitação pluviométrica quanto pelas marés.

Este complexo sistema de água sofre interferência de diversos fatores detalhados por Santos et al. (2004, apud TAKIYAMA et al., 2012): fenômenos diários com entrada e saída das marés; duas vezes ao mês, na lua cheia e na lua nova; duas vezes ao ano, quando as marés de lançantes coincidem com os equinócios (períodos que o sol está mais próximo da terra - meses de março e setembro) e, também em tempos irregulares (mais raros).

No contexto da cidade de Macapá existem áreas de ressaca que são constantemente alagadas e outras alagáveis. As ressacas localizadas na margem da cidade sofrem a influência direta das marés do Rio Amazonas e as localizadas na bacia hidrográfica do Igarapé da Fortaleza, que está no centro geográfico da capital, sofrem as influências tanto das marés do Rio Amazonas quanto pluviais.

As áreas úmidas correspondem a um microclima da cidade que é constituído, principalmente, pelo sistema hídrico e pela vegetação, própria de áreas alagadas - as macrófitas

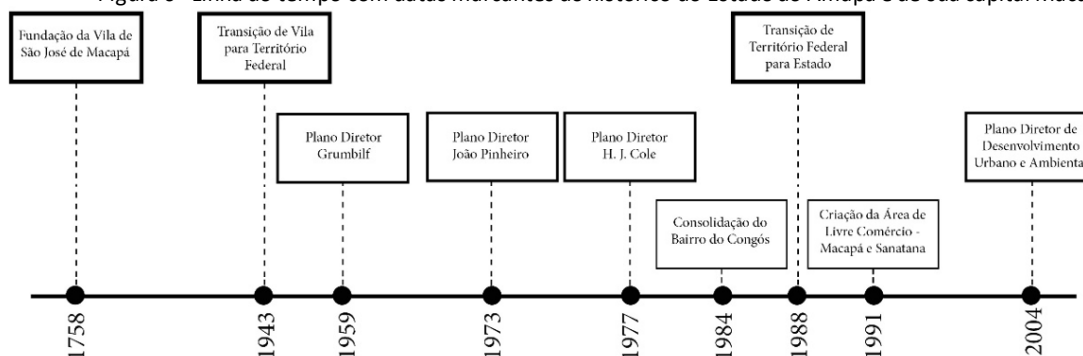
aquáticas (mururés, água pés, alface d’água) e juncos e, em algumas localidades, os papiros. A presença do conjunto água e vegetação ajuda no equilíbrio térmico, com absorção do calor recebido através da radiação solar, pela vegetação, portanto, são ambientes com temperatura mais amena. A preservação desses espaços, em uma região de clima tropical, representa contar com um aliado na produção de espaços de qualidade, em termos climáticos, na cidade (BARBOSA et al., 2019; DRACH e BARBOSA, 2016).

3 EVOLUÇÃO URBANA DE MACAPÁ E MAPEAMENTO DO PATRIMÔNIO LÍQUIDO

A análise da morfologia urbana na cidade de Macapá é, aqui abordada, através da identificação dos períodos evolutivos capazes de representar as transições em seu desenvolvimento urbano. Os períodos evolutivos foram, portanto, definidos tendo como base as datas estabelecidas a partir do exame de dados históricos, fatos, fotos, mapas e outros arquivos considerados relevantes sob a ótica desta pesquisa.

O desenvolvimento de uma linha do tempo (Figura 6) que permita a compreensão da sequência dos eventos de forma visual é interessante para o melhor entendimento das dinâmicas presentes na cidade de Macapá.

Figura 6 - Linha do tempo com datas marcantes do histórico do Estado do Amapá e de sua capital Macapá.



Fonte: Elaborado pela autora.

Os eventos nos retângulos colocados em destaque no nível mais alto (respectivamente os anos 1758, 1943 e 1988) dizem respeito à fundação da Vila de São José de Macapá e de suas mudanças de status em relação à Federação. No nível médio estão indicados os planos diretores e cabe sinalizar que três deles foram desenvolvidos entre 1959 e 1977, ou seja, ocorreram em um curto intervalo de tempo. Entretanto, estes planos diretores promoveram poucas alterações na dinâmica de crescimento da cidade, que vem expandindo sem a prática dos planejamentos já criados. Em 2004, foi apresentado o plano diretor que atualmente passa por um processo de revisão, com propostas de alteração de gabarito e afastamentos mesmo na região central da cidade.

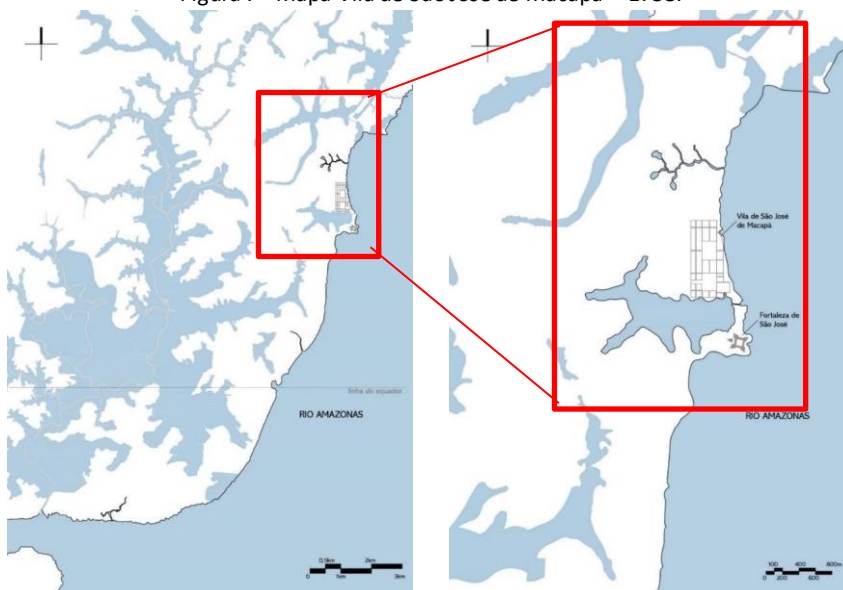
Ao investigar datas que apresentassem grandes modificações durante seu desenvolvimento, partiu-se do momento de fundação da cidade chegando aos dias atuais. Foi determinado, para esta pesquisa, como período inicial para analisar o processo evolutivo a Vila de São José de Macapá em sua instalação em 1758, dois séculos após 1973 em diante com intervalos de dados de uma década ou menos.

Percorrendo esses períodos busca-se entender a evolução urbana a partir da implantação da malha urbana inicial, que persiste até os dias atuais. Como também buscar entender o porquê da cidade seguir reproduzindo, junto ao meio urbano, a malha ortogonal do planejamento original. Nem os seus quatro planos diretores (Figura 7) nem as inúmeras ocupações informais romperam com esse modelo de urbanização, ainda que o terreno de implantação da cidade seja recortado por uma trama de rios e canais que formam as áreas de ressaca. Secchi (2000) faz afirmação pertinente sobre a relação entre o isolado e o todo, indicando o que poderia explicar esta repetição do modelo de urbanização:

A cidade é lugar onde se decide a diferença legítima, mas, sobretudo, se organiza a repetição, eventualmente, nas formas da variação sobre um tema, e isso pode vir a ser uma ocasião para reencontrar uma lógica entre um elemento isolado e o todo. (SECCHI, 2000, pág.75-76).

O mapa da Figura 7, baseado em mapas produzidos na época da instalação da Vila de São José de Macapá, indica a localização de implantação da vila em relação a localização da Fortaleza de São José.

Figura 7 - Mapa Vila de São José de Macapá – 1758.



Fonte: Elaborado pela autora a partir de mapas da época em Brito (2014).

Através de Araújo (1998) é possível notar a intensidade do processo que conectava todas as localidades e a Coroa Portuguesa, nos diversos continentes.

Em todo e qualquer momento da colonização dos territórios ultramarinos a Coroa portuguesa pretendeu estar presentes. E os fundamentos do urbanismo de expansão jamais estiveram desligados de uma acepção central da Coroa, mesmo quando isto aparentemente não é detectável. (ARAÚJO, 1998)

A partir do detalhe da Figura 7 é possível observar a dinâmica adotada pela Coroa portuguesa e indicada por Araújo (1998). Este domínio territorial se fez presente de forma contínua percorrendo os séculos XVI, XVII e XVIII, sendo este último o momento de implantação do conjunto em Macapá, entretanto, a autora afirma que este processo não é interrompido necessariamente no século XVIII, pois este “insere-se inequivocamente em plena Modernidade”

(ARAÚJO, 1998). No mapa da Figura 7, agora sob a ótica explanada por Araújo (1998) é possível visualizar como funcionava a implantação do conjunto Fortaleza e assentamento urbano. No detalhe da Figura 7 nota-se como se conformava o “Lago do Macapá”, assim chamado à época. Localizado entre a Vila e a Fortaleza de São José, era usado como porto dos barcos de pequeno porte. A Vila apresentava uma implantação ortogonal linear com espaços vazios entre blocos para localização das praças. Spirn (1995) em sua publicação “O Jardim de Granito” aborda o tema das águas urbanas, ressaltando que:

todos os córregos e cursos d’água da paisagem anterior à urbanização desaparecem dos mapas modernos. Cobertos e esquecidos, antigos cursos d’água ainda correm através da cidade, enterrados sob o solo em grandes tubulações, canais primários de um sistema de drenagem subterrâneo. (SPIRN, 1995, p. 146).

Em Macapá, o processo não se deu de forma diferente, assim, o lago nos arredores da Fortaleza de São José, na época da Vila de São José, atualmente está reduzido a um canal localizado na Av. Mendonça Junior, uma rua no centro comercial da cidade. Esta observação foi possível a partir do levantamento de dados e imagens que forneceram subsídios à produção dos mapas e identificação do canal. Cabe observar que o lago, mesmo tendo se tornado um canal, ainda sofre a influência diária das marés do Rio Amazonas, influência semelhante a que o lago sofria em área mais extensa.

Durante esta pesquisa foram observados indícios de que os Planos Diretores para a cidade, não tiveram uma leitura das massas d’água como parte da forma urbana, lidando com ela como áreas passíveis de aterramento.

Na previsão de expansão sugerida pelo planejamento viário do Plano de Desenvolvimento Urbano de Macapá (Figura 8) projetada pela Fundação João Pinheiro (1973), é notada a pretensão de expansão para além da área onde hoje é localizado o bairro do Congós. O Plano desenvolvido pela empresa HJ Cole (1977) deu continuidade ao projeto de expansão em direção ao sul e sudoeste da cidade.

Figura 8 – Plano de Desenvolvimento Urbano de Macapá pela Fundação João Pinheiro - 1973.



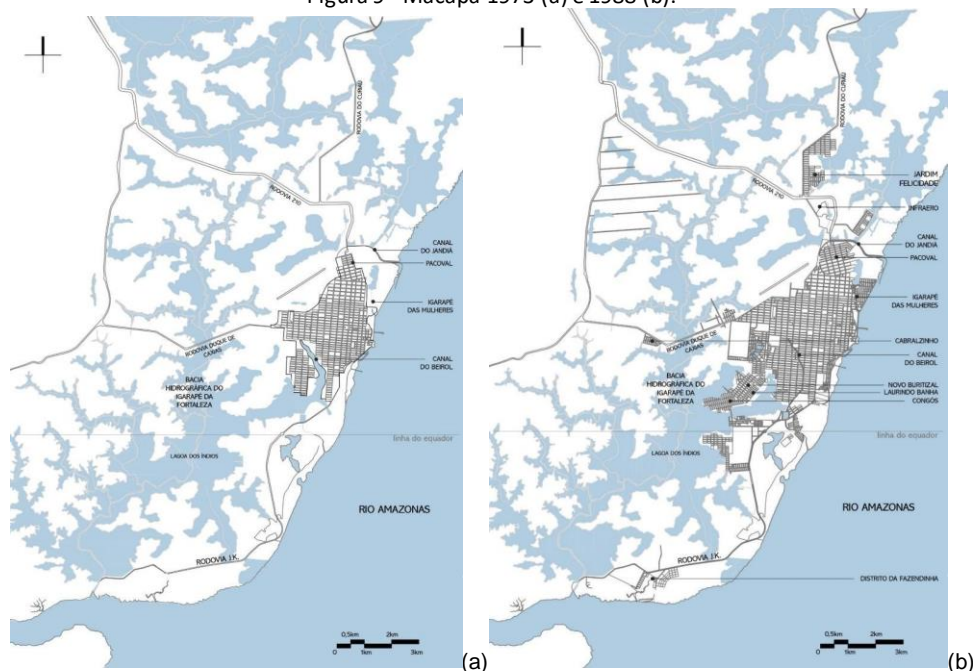
Fonte: Mapa da Fundação João Pinheiro (1973) adaptado.

Os planos urbanos propostos, tanto pela Fundação João Pinheiro (1973) quanto pela empresa HJ Cole (1977), mostram a ênfase na expansão ao sul e sudoeste, fomentando mais conexões com o município de Santana, e induzindo também o crescimento urbano para estas regiões. No plano urbano da Fundação João Pinheiro (1973) havia previsão de ligação rodoviária pelas vias já construídas (Rodovia Juscelino Kubitschek e Rodovia Duque de Caxias) e por uma

nova rodovia que no projeto atravessaria a Bacia Hidrográfica do Igarapé da Fortaleza e suas respectivas áreas de ressaca. Em 1973 (Figura 8) a cidade se expande pelo sítio natural seco, ao norte da cidade com a criação dos bairros do Pacoval. Nas direções sul e oeste a malha urbana se expande ocupando um dos braços do sítio natural seco, ao sul, iniciando a implantação do bairro Beírol. Neste mesmo período, a cidade já demonstra sua implantação de malha ortogonal linear bem consolidada, em que apresenta um conjunto de parcelas de quadras com dimensões similares na região central que se replica para sul e oeste. Ao norte esta malha sofre variações nas dimensões de suas quadras, mesmo que preservando as vias principais a malha se adapta à via arterial da Rodovia 210.

Na transição das décadas de 1970 a 1980 (Figuras 9a-b) é notada a canalização de um dos braços da Bacia Hidrográfica do Igarapé da Fortaleza, transformado em Canal do Beírol, através de um processo de aterramento, mesmo das regiões nas quais havia palafitas. Com o avanço da malha urbana nos anos 1980 é notado o surgimento do bairro do Congós e de outros bairros mais ao sul.

Figura 9 - Macapá 1973 (a) e 1988 (b).



Fonte: Elaborado pela autora.

Observa-se também que o crescimento para o norte (Figuras 9a-b) atravessa o Canal do Jandiá e continua no entorno das rodovias intermunicipais. Há o surgimento do bairro Jardim Felicidade, à beira da Rodovia do Curiaú, mantendo a malha ortogonal linear, mesmo distante do centro da cidade. Este bairro cresce entre a rodovia e as áreas de ressaca.

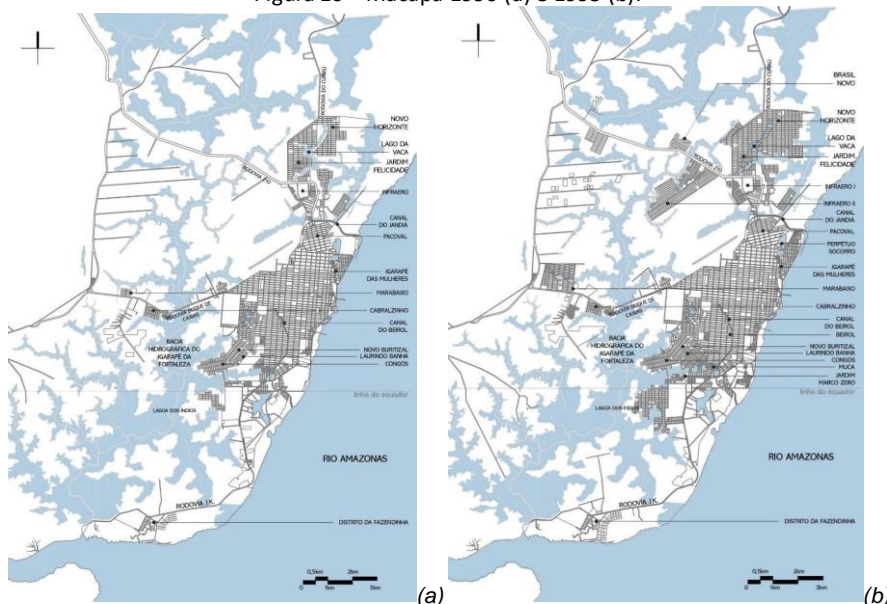
Essa expansão ao norte também resulta na criação de novos bairros a partir de igarapés, como é o caso do Igarapé das Mulheres, localizado próximo ao Canal do Jandiá que apresenta a continuidade da expansão da malha urbana reprimindo novamente corpos hídricos. Ao extremo sul do território na Figura 10a, nota-se também o crescimento de bairros mais distantes do centro de Macapá, mas que surgiam às margens da Rodovia J.K., rodovia que liga os municípios de Macapá e Santana. Este distrito possui malha viária irregular, constituída a partir de vias

principais e secundárias conformadas mais pela topografia local do que por um desenho regular pré-estabelecido.

A Figura 10a apresenta o período do ano de 1990 em que a cidade já demonstra uma evolução urbana mais acentuada ao sul, seguindo a Rodovia J.K., em direção ao município de Santana. Seguindo com a densificação dos bairros adjacentes ao Congós, que apresentavam uma expansão anterior em volta do então Canal do Beírol, e avançando também na direção de outras ressacas. A malha apresenta diversas adaptações, mas mesmo mudando de direção para seguir o sistema das vias principais, ela se adequa e mantém sua malha ortogonal linear.

Nos mapas de evolução urbana nota-se mudanças significativas na malha da cidade nos anos 1990. Na Figura 10b é apresentada Macapá em 1995, ou seja um intervalo de cinco anos em relação ao mapa da Figura 10a, o que chamou a atenção para o surgimento de diversos bairros e para a expansão horizontalizada da cidade.

Figura 10 – Macapá 1990 (a) e 1995 (b).



Fonte: Elaborado pela autora.

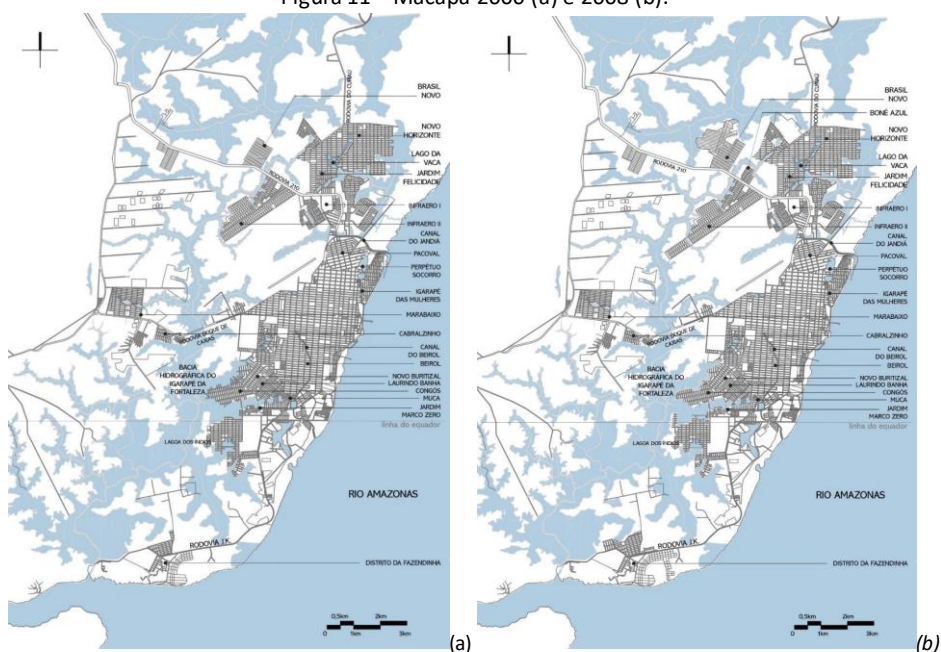
Durante a década de 1990 o processo de integração do Amapá no contexto nacional teve continuidade, com a criação do estado do Amapá como unidade federativa e com a criação da Área de Livre Comércio (1991). Uma das consequências destes processos foi a criação de projetos de desenvolvimento do estado que atraíram mão de obra de outras regiões contribuindo para expansão da malha urbana. Estes fatores foram relevantes e justificam as diferenças observadas entre os mapas de 1990 e 1995.

O mapa do ano 2000 na Figura 11a, mostra a consolidação dos bairros já instalados e o avanço da ocupação no sítio seco do bairro, e ainda, o avanço sobre as duas áreas de ressaca ali já estabelecidas. É possível perceber também, a expansão contínua dos bairros da zona norte, Jardim Felicidade e Novo Horizonte, que mantém e prolongam suas quadras ortogonais pelo perímetro das bordas da ressaca Lago da Vaca. A Figura 11b mostra Macapá em 2008, com suas expansões consolidadas. A cidade apresenta pequenas modificações de ampliação da malha urbana de alguns bairros.

Na Figura 12 é apresentada a cidade de Macapá em 2020 (SPINDOLA, 2020). Neste momento é notável a ocupação entre bairros na zona norte da cidade. Loteamentos que já não seguem uma malha ortogonal linear, antes reproduzida na maior parte da cidade, e que são condomínios privados, que ultrapassam os limites da mesma ressaca com a qual o bairro Brasil Novo se limitava.

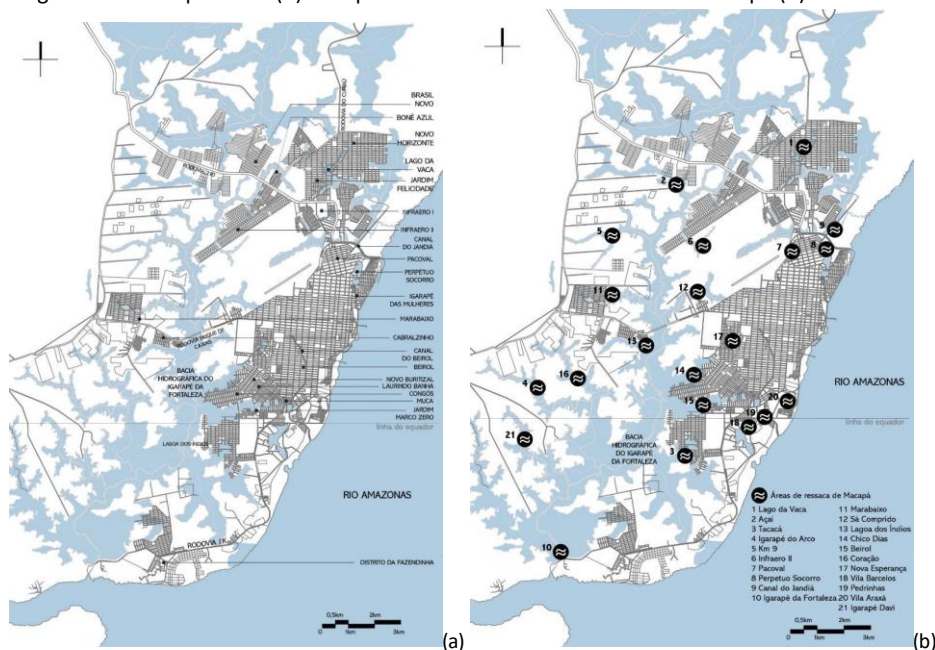
Na zona sul da cidade os loteamentos também apresentam expansões até os limites das áreas de ressaca ali compreendidas. Entretanto, em 2020 (Figura 12a) várias regiões apresentam a continuidade com uma malha irregular, partindo de estradas de terra que avançam em direção das áreas de ressaca. Na zona oeste da cidade também surgem loteamentos que já delimitam futuras áreas construídas sobre as áreas de ressaca. É um processo de expansão que se repete em todas as direções ocupando as áreas de ressaca, aterrando e loteando a terra.

Figura 11 – Macapá 2000 (a) e 2008 (b).



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 12 – Macapá 2020 (a) e mapeamento das áreas de ressaca de Macapá (b).



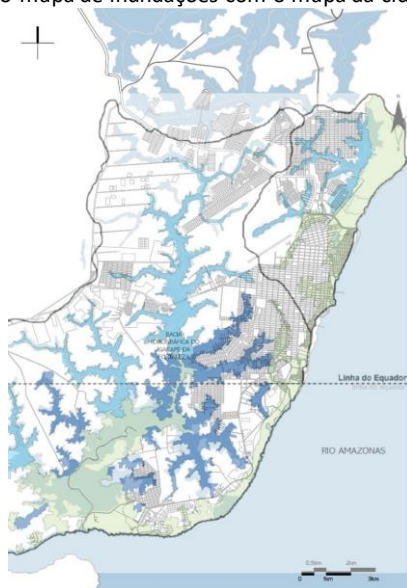
Fonte: Elaborado pela autora (a)(b) com base em dados colhidos na ANA (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico).

Com o desenvolvimento dos mapas de evolução urbana de Macapá foi possível entender e localizar as áreas de ressaca presentes na cidade. Takiyama et al. (2012) indicam a presença de nove sistemas de ressacas localizados na margem esquerda do Igarapé da Fortaleza, rio principal da Bacia do Igarapé da Fortaleza (Figura 5). Na Figura 5 foi possível observar a rede de canais e pequenos rios de drenagem “interconectando os sistemas de ressacas, outros pequenos canais encontram-se dispostos perpendicularmente a linha de costa e drenam as áreas de florestas de várzeas do Rio Amazonas.” (TAKIYAMA et al., 2012, pág. 49). Os autores indicam que estes sistemas de ressacas totalizam uma área de 28,94 km², representando 17,11% da bacia de drenagem. Dentro desses nove sistemas de ressaca apontados por (TAKIYAMA et al., 2012) como presentes na da Bacia do Igarapé da Fortaleza, foram identificadas, nesta pesquisa 21 diferentes áreas de ressaca no município de Macapá, estas que podem ser vistas no mapa da Figura 12b (SPINDOLA, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A possibilidade de ser implementado um programa de saneamento, mesmo nas áreas de ressaca, permitiria a redução ou extinção da dinâmica de aterramento. Este processo traz como consequências importantes a vulnerabilidade da cidade a alagamentos e a elevação das temperaturas pela alteração no microclima da cidade de Macapá. Na Figura 13 é apresentada a sobreposição do mapa do sistema de inundações produzido por Takiyama et al. (2012) sobre o mapa da Figura 12a (Macapá em 2020).

Figura 13 - Sobreposição do mapa de inundações com o mapa da cidade de Macapá.



Fonte: Takiyama et al., 2012 adaptado pela autora.

Nos estudos desenvolvidos para as áreas de ressaca de Macapá, Takiyama et al. (2012) apontam que estas áreas são vulneráveis “aos processos de inundação” por estarem em regiões de baixo relevo e apresentam “susceptibilidade a dinâmica de inundação fluvial e por marés” (TAKIYAMA et al., 2012, pág. 50). Takiyama et al. (2012) ressaltam que os contínuos aterramentos ao longo dos “sistemas de ressacas e canais fluviais diminuíram o espaço disponível para acumulação de água e sedimentos naturais aumentando a susceptibilidade à inundação em áreas antes não inundáveis” (TAKIYAMA et al., 2012, pág. 50). É notável a partir do mapa (Figura 13) que o processo de inundação indicado pelo autor é capaz de atingir várias regiões ocupadas da cidade, com destaque para o centro comercial próximo à Fortaleza de São José e para os bairros do Beiril e Muca, que apresentaram um processo de aterramento avançado.

Referências

- ARAÚJO, R. M. **As Cidades da Amazônia no Século XVIII** - Belém, Macapá e Mazagão. FAUP - Faculdade de Arquitectura da Universidade Porto, 1998.
- BARBOSA, G. S.; DRACH, P. R. C.; CORBELL, O. D. *Intraurban Temperature Variations: Urban Morphologies of the Densification Process of Copacabana Neighborhood, Brazil. Climate*. v.7, p.1 - 17, 2019.
- BRITO, J. F. L. **A Fortaleza de Macapá como monumento e a cidade como documento histórico**. Dissertação Mestrado Profissional. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Rio de Janeiro. 2014 .
- BURGER, M. I. **Situação e Ações Prioritárias para a Conservação de Banhados e Áreas Úmidas da Zona Costeira**. Base de Dados Tropical. Porto Seguro, 2000. Disponível em: <http://filesrodadas.anp.gov.br/round6/arquivos_r6/guias/PERFURACAO/PERFURACAO_R6/refere/Banhados.pdf>.
- CRANDELL, C. J. *Wetland. Encyclopædia Britannica. Encyclopædia Britannica. inc.* 2020. Disponível em: <<https://www.britannica.com/science/wetland>>. Acesso em: 11 jul. 2020.
- DRACH, P. R. C.; BARBOSA, G. S. Estudos da variação da temperatura intra-urbana no centro da cidade do Rio de Janeiro: influência da morfologia e da vegetação. **Cadernos do PROARQ** (UFRJ). v.26, p.71 - 86, 2016.

DRACH, P. R. C.; EMMANUEL, R. Interferências da forma urbana na dinâmica da temperatura intra-urbana. **Revista de Morfologia Urbana**. v.2, p. 55 - 70, 2014. Rede Lusófona de Morfologia Urbana.

JUNK, W. J.; PIEDADE, M. T. F.; LOURIVAL, R.; WITTMANN, F.; KANDUS, P.; LACERDA, L. D.; BOZELLI, R. L.; ESTEVES, F. A.; NUNES DA CUNHA, C.; MALTCHIK, L.; SCHÖNGART, J.; SCHAEFFERNOVELLI, Y.; AGOSTINHO, A. A.; Brazilian wetlands: their definition, delineation, and classification for research, sustainable management, and protection. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, v. 24, p. 5-22, 2014.

OLIVEIRA, V. Morfologia urbana. Uma introdução ao estudo da forma física das cidades. **Revista de Morfologia Urbana**. 4(2), p. 65-84, 2016. Rede Lusófona de Morfologia Urbana.

ROMERO, M. A. B. **Princípios Bioclimáticos para o Desenho Urbano**. 2.ed. São Paulo: ProEditores, 2000.

SECCHI, B. **Primeira lição de urbanismo**. Tradução de Marisa Barda e Pedro M. R. Sales. São Paulo, Perspectiva, 2007.

SPINDOLA, R. O. **Análise da morfologia urbana das áreas de ressaca (wetlands) de Macapá**: o caso do bairro do Congós. Dissertação Mestrado Acadêmico. PROURB/FAU/UFRJ. Rio de Janeiro, 2020.

SPIRN, A. W. **O jardim de granito**. São Paulo: EdUSP, 1995.

SILVA, A. Q. [et. al]. Valoração ambiental das unidades fitoecológicas remanescentes da bacia hidrográfica do Igarapé Fortaleza. **OLAM – Ciência & Tecnologia**. Rio Claro – SP. Ano IX, jan.-jul. 2009, Vol. 9, n. 2, p. 354. ISSN: 1982-7784. Disponível em: <<http://cecemca.rc.unesp.br/ojs/index.php/olam/index>>.

TAKIYAMA, L. R. [et al.]. Qualidade das Águas das Ressacas das Bacias do Igarapé da Fortaleza e do Rio Curiaú. In: TAKIYAMA, L. R.; SILVA, A. Q. da (orgs.). **Diagnóstico das Ressacas do Estado do Amapá**: Bacias do Igarapé da Fortaleza e Rio Curiaú, Macapá-AP. Macapá: CPAQ/IEPA e DGEO/SEMA, 2003. p.81-104.

_____. **Projeto zoneamento ecológico econômico urbano das áreas de ressacas de Macapá e Santana, estado do Amapá**: relatório técnico final. Macapá: IEPA, 2012.

TAVARES, J. P. N. **Características da climatologia de Macapá-AP**. Caminhos de Geografia, Uberlândia, vol. 15, n. 50, p.138-151, jun., 2014.