

ÍNDICE

3.6.3.8 -	Hidrografia e Qualidade da Água	1/44
a.	Identificação de Bacias e Sub-bacias Hidrográficas	4/44
b.	Corpos d' água da Área de Influência Direta	15/44
c.	Regime Hidrológico	32/44
d.	Áreas Alagáveis	34/44
e.	Monitoramento de Qualidade da Água	36/44
f.	Uso da Água	42/44
g.	Enquadramento dos Corpos Hídricos de Acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e CONAMA nº 430/2011	43/44
h.	Processos Erosivos dos Corpos Hídricos Transpostos pela LT ..	43/44

Legendas

Figura 3.6.3.8-1 - Regiões Hidrográficas do Brasil e localização da LT 500kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas (Linha em preto no mapa).....	3/44
Quadro 3.6.3.8-1 - Hierarquia das bacias e sub-bacias da AII da LT 500 kV Manaus-Boa Vista e Subestações Associadas	5/44
Figura 3.6.3.8-2 - Bacia hidrográfica do rio Amazonas (Nível 1) com a LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas (em preto)	5/44
Figura 3.6.3.8-3 - Sub- bacias hidrográficas do rio Negro e dos afluentes do rio Amazonas (Nível 2) com o traçado da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas.....	6/44
Figura 3.6.3.8-4 - Sub-bacias hidrográficas dos rios Branco, Jauaperí e baixo rio Negro (Nível 3) com o traçado da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas (em preto)	9/44
Figura 3.6.3.8-5 - Sub-bacias dos rios Uatumã, Urubu e Rio Preto da Eva (Nível 3) com o traçado da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas (em preto)	13/44
Figura 3.6.3.8-6 - Principais cursos d'água, das sub-bacias estudadas, que serão interceptados pelo traçado da LT 500 kV Manaus-Boa Vista e Subestações Associadas. Em preto está apresentada a AII da LT.....	15/44
Figura 3.6.3.8-7 - Rio Cauamé (UTM: 747428/0321387).....	16/44
Figura 3.6.3.8-8 - Rio Mucajaí (UTM: 735374/0273407)	17/44
Figura 3.6.3.8-9 - Rio Branco, a travessia da LT deverá ocorrer a montante deste local (UTM: 739402/0257600)	18/44
Figura 3.6.3.8-10 - Rio Anauá (UTM: 789269/0125241).....	19/44
Figura 3.6.3.8-11 - Rio Jauaperí (UTM: 782141/0057099).....	19/44
Figura 3.6.3.8-12 - Planícies alagadas da drenagem do Rio Abonari, afluente do rio Uatumã (UTM 787408/9860475)	21/44

Figura 3.6.3.8-13 - Rio Urubu (UTM 167232/9765962)	22/44
Quadro 3.6.3.8-2 - Rios e igarapés atravessados pela LT 500 kV Manaus Boa Vista e Subestações Associadas.	23/44
Quadro 3.6.3.8-3 - Vazão média consultada nas estações fluviométricas do banco de dados da Hidroweb/ANA dos cursos d'água inseridos na AII da LT.....	32/44
Quadro 3.6.3.8-4 - Áreas alagáveis atravessadas pela LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas	34/44
Quadro 3.6.3.8-5 - Descrição das estações de amostragem da Agência Nacional de Águas (ANA) em rios atravessados pela LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas	36/44
Figura 3.6.3.8-14 - Temperatura do ar (preto) e da água (cinza) em rios da AID da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas. As barras indicam as médias e as linhas verticais os desvios padrões	38/44
Figura 3.6.3.8-15 - Concentrações de oxigênio dissolvido em rios da AID da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas. As barras indicam as médias e as linhas verticais os desvios padrões	38/44
Figura 3.6.3.8-16 - Valores de pH em rios da AID da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas. As barras indicam as médias e as linhas verticais os desvios padrões.....	39/44
Figura 3.6.3.8-17 - Condutividade elétrica em rios que serão afetados pela LT Manaus/Boa Vista. As barras indicam as médias e as linhas verticais os desvios padrões	39/44
Figura 3.6.3.8-18 - Concentrações de sólidos totais dissolvidos em rios que serão afetados pela LT Manaus/Boa Vista. As barras indicam as médias e as linhas verticais os desvios padrões.....	40/44
Figura 3.6.3.8-19 - Valores de turbidez em rios que serão afetados pela LT Manaus/Boa Vista. As barras indicam as médias e as linhas verticais os desvios padrões.....	40/44
Quadro 3.6.3.8-6 - Características químicas das águas de corpos d'água situados nas bacias dos rios Uatamã e Urubu.....	41/44

Figura 3.6.3.8-20 - Distribuição de demandas consuntivas na RH Amazônica segundo as finalidades de uso. Demanda total da RH 66,8 m³/s 42/44

Quadro 3.6.3.8-7 - Pontos dos focos erosivos dos corpos hídricos transpostos pela LT 44/44

3.6.3.8 - Hidrografia e Qualidade da Água

O estudo sobre os recursos hídricos da região onde será instalada a LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas é composto pelas características físicas da região hidrográfica na qual está inserido, bem como das bacias e sub-bacias que fazem parte da área de influência direta e indireta do empreendimento. A área de estudo da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas assume grande importância para os recursos hídricos, já que faz parte da maior bacia hidrográfica do país, a bacia do Rio Amazonas.

O presente capítulo é composto por 8 itens, listados de **a) a h)**, a saber: identificação de bacias e sub-bacias hidrográficas; corpos d'água interceptados pela LT; caracterização do regime hidrológico; áreas alagáveis (identificação no **Mapa Hidrográfico - 2517-00-EIA-MP-2004-01** apresentado no **Caderno de Mapas**); pontos de amostragem de monitoramento de qualidade da água; caracterização do uso da água; enquadramento dos corpos d'água, segundo Resoluções CONAMA; e mapeamento de processos erosivos nas margens e processos de assoreamento nos corpos hídricos transpostos pela LT (**Mapa de Suscetibilidade à Erosão - 2517-00-EIA-MP-2006-01**).

Em termos de abrangência nacional, a área de influência da LT faz parte da Região Hidrográfica (RH) Amazônica, instituída pela Resolução nº 32 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). Essa RH apresenta uma das menores demandas hídricas do país, em contraposição à sua grande disponibilidade de recursos hídricos. A RH foi implementada com objetivo de gerenciar, de forma integrada, os recursos hídricos do país. De acordo com ANA (2009), a divisão hidrográfica nacional foi estabelecida da seguinte forma:

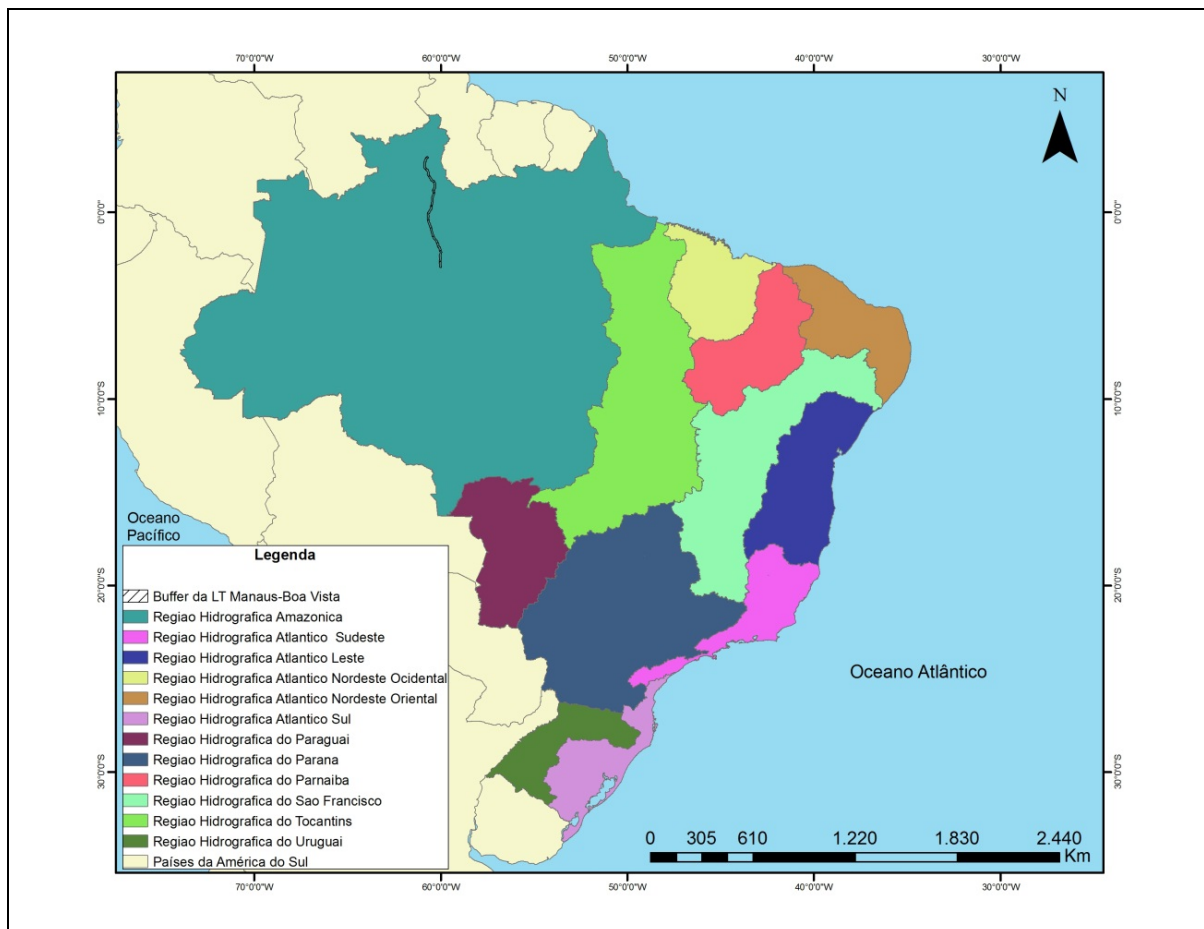
“A Divisão Hidrográfica Nacional foi instituída pela Resolução nº 32 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), considerando a importância de se estabelecer uma base organizacional que contemple bacias hidrográficas como unidade de gerenciamento de recursos hídricos para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH)”.

Nesta divisão, o território brasileiro é composto por doze “Regiões Hidrográficas” (**Figura 3.6.3.8-1**), que pode ter como base a divisão da bacia hidrográfica ou de um conjunto de bacias. O conceito de região hidrográfica considera parte do espaço territorial brasileiro compreendido por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, com vistas a orientar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos.

A Região Hidrográfica Amazônica (RH) é composta pela bacia hidrográfica do rio Amazonas, onde está inserida a área de influência do empreendimento, pelas bacias da Ilha de Marajó, e as bacias dos rios do estado do Amapá. Como caracterização geral dessa RH, os dados do INMET (2007) constataam que a precipitação média anual é de 2.205 mm, maior que a média nacional que é de 1.761 mm, sendo o período de cheia correspondente aos meses de novembro a março. A vazão média nessa RH é de 132.145 m³/s, que representa 73% da vazão média no país, e sua disponibilidade hídrica é de 73.748 m³/s. A vazão específica da Região Hidrográfica Amazônica é de 34,1 L/s/km², sendo a média do Brasil igual a 20,9 L/s/km² (ANA, 2009).

A principal bacia hidrográfica dessa RH é a bacia do rio Amazonas, que ocupa uma área de aproximadamente 6.110.000 Km² desde os Andes até sua foz. Vale ressaltar que a grandiosidade da área composta por essa bacia somada à diversidade de compartimentos geomorfológicos que a compõe e o regime hidrológico da sua rede hidrográfica, potencializa a viabilidade de geração de energia, notadamente, nos trechos mais íngremes do relevo.

O empreendimento, situado na bacia hidrográfica do rio Amazonas, tem seu início na cidade de Manaus (AM), e segue em direção a cidade de Boa Vista (RR). Nesse percurso, a área de influência da LT se insere mais precisamente em duas sub-bacias da bacia do rio Amazonas: sub-bacia hidrográfica do rio Negro e sub-bacia dos afluentes do rio Amazonas. Os recursos hídricos dessas sub-bacias têm como característica principal uma densa rede hidrográfica com rios de grande porte, como o rio Negro e o rio Branco, além de igarapés como o Tarumãzinho e Branquinho. Os dados de vazão e os aspectos físicos dessas sub-bacias serão apresentados para os rios principais da área em estudo. Além disso, foi realizado o levantamento dos pontos notáveis, onde se incluem os principais rios e igarapés que serão atravessados pelo traçado da LT. A identificação dos pontos notáveis é apresentada no **Caderno de Mapas, Mapa de Pontos e Áreas Notáveis - 2517-00-EIA-MP-5001-01**.



Fonte: MMA, 2003.

Figura 3.6.3.8-1 - Regiões Hidrográficas do Brasil e localização da LT 500kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas (Linha em preto no mapa).

Aspectos Metodológicos

Além da identificação e caracterização das bacias e sub-bacias hidrográficas da área de influência indireta da LT, serão apresentados dados fluviométricos dos principais cursos d'água, o regime hidrológico dos rios da AID e questões de uso consuntivo da água. O relatório apresenta ainda os cursos d'água que serão interceptados pela LT, a identificação em mapa de áreas alagáveis no **Mapa Hidrográfico - 2517-00-EIA-MP-2004-01** apresentado no **Caderno de Mapas** e os processos erosivos instalados nas margens dos cursos d'água, que foram plotados no **Mapa de Suscetibilidade à Erosão - 2517-00-EIA-MP-2006-01**.

O método de Otto Pfafstetter (PFAFSTETTER, 1989) foi utilizado na definição das bacias e sub-bacias, e foi feito a partir das seguintes condições:

- Identifica-se o curso d'água principal da bacia hidrográfica de jusante para montante;
- Identificam-se os quatro maiores tributários do curso d'água principal da bacia;
- Codificam-se as bacias que contribuem para o curso d'água principal com a numeração par, de jusante para montante;
- Codificam-se as interbacias com a numeração ímpar de jusante para montante.

Os Códigos aplicados às bacias são: Interbacias com 1, 3, 5, 7 e 9; Bacias com 2, 4, 6 e 8; Intrabacias 0. Dessa forma, é considerada bacia uma área que não recebe drenagem de qualquer outra área de drenagem; Interbacia como uma área que recebe fluxo de água de duas bacias a montante e; Intrabacia como uma área de drenagem que não contribui com fluxo de água para outra sub-bacia ou para um corpo d'água (tais como oceano ou lago). Esta metodologia de divisão de bacias hidrográficas foi adotada pela ANA e está disponível no sítio eletrônico da Agência Nacional das Águas (ANA, 2012).

A pesquisa foi realizada com base em bibliografia específica, em dados primários coletados em campo, que possibilitou a identificação e caracterização dos cursos d'água, e em dados secundários disponibilizados pela Agência Nacional das Águas (ANA), pelo Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH). Os dados de vazão e uso da água foram consultados nos bancos de dados da HIDROWEB/ANA e trabalhados e apresentados através de tabelas e gráficos. Vale ressaltar que os dados de vazão não estão disponíveis para todos os rios ou bacias hidrográficas, principalmente para as drenagens de pequeno porte.

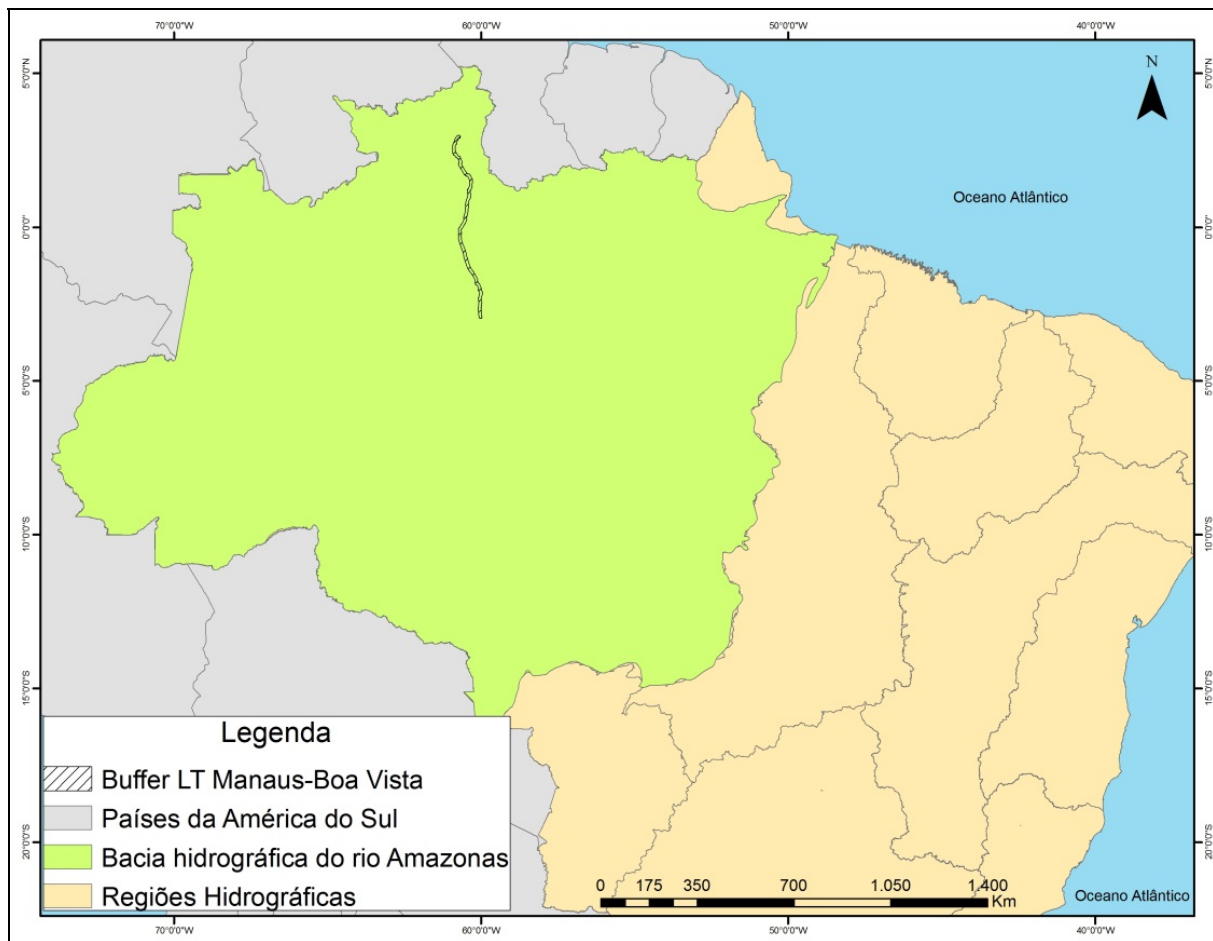
a. Identificação de Bacias e Sub-bacias Hidrográficas

A Área de Influência Indireta da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas e suas sub-bacias: rio Negro e sub-bacias dos afluentes do rio Amazonas, conforme apresentado no **Quadro 3.6.3.8-1**, que mostra a hierarquia dos níveis das Ottobacias e a composição de suas sub-bacias. A **Figura 3.6.3.8-2** mostra o recorte da bacia hidrográfica do Rio Amazonas, e suas sub-bacias estão representadas na **Figura 3.6.3.8-3**.

**Quadro 3.6.3.8-1 - Hierarquia das bacias e sub-bacias da AII da
LT 500 kV Manaus-Boa Vista e Subestações Associadas**

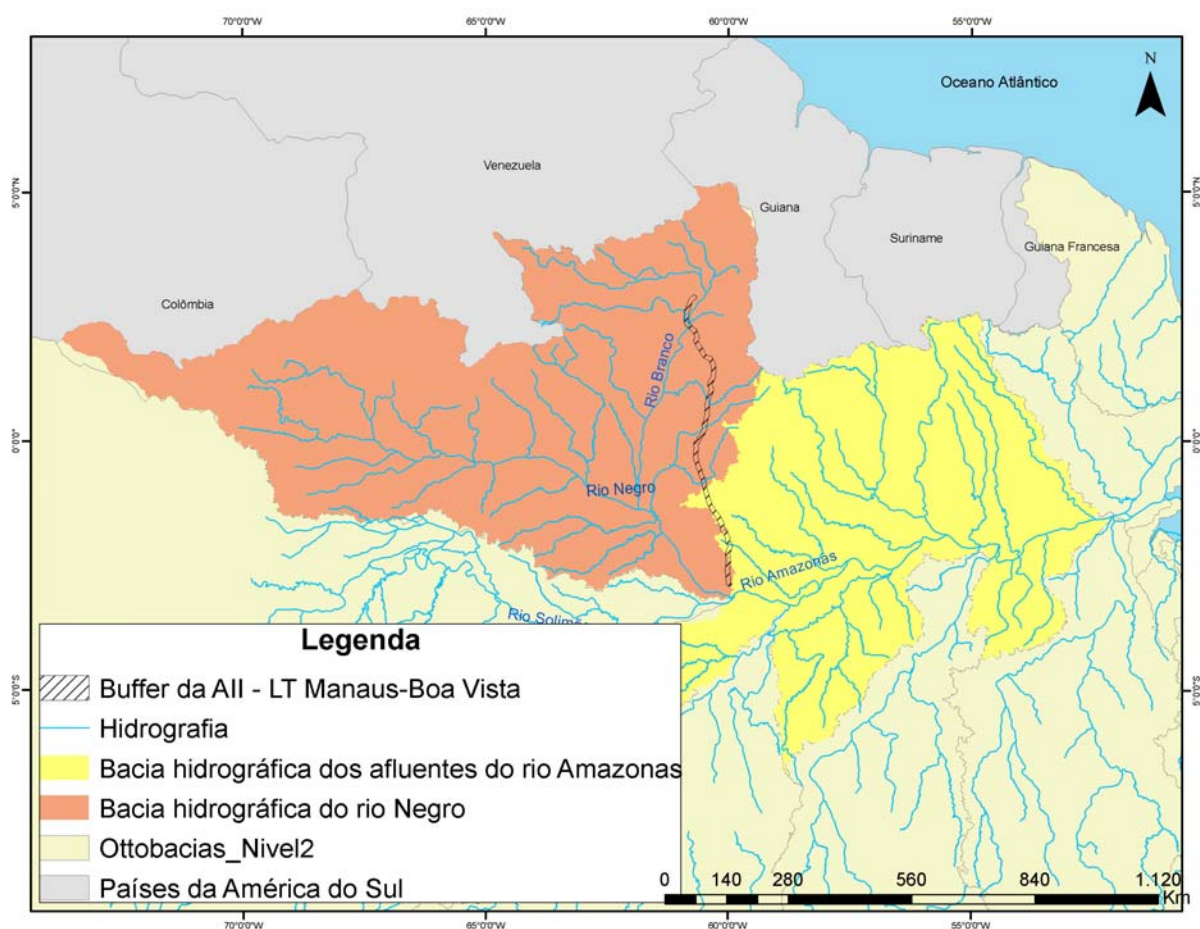
Ottobacia Nivel 1	Ottobacias Nivel 2	Ottobacias Nivel 3
Bacia hidrográfica do rio Amazonas	Sub-bacia hidrográfica do rio Negro	Sub-bacia hidrográfica do rio Branco Sub-bacia hidrográfica do rio Jauaperi Sub-bacia hidrográfica do baixo rio Negro
	Sub-bacia hidrográfica dos afluentes do rio Amazonas	Sub-bacia hidrográfica do rio Uatumã Sub-bacia hidrográfica do rio Preto da Eva Sub-bacia hidrográfica do rio Urubu

Fonte: ANA, 2012.



Fonte: MMA, 2003.

**Figura 3.6.3.8-2 - Bacia hidrográfica do rio Amazonas (Nível 1) com a
LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas (em preto)**



Fonte: MMA 2003

Figura 3.6.3.8-3 - Sub- bacias hidrográficas do rio Negro e dos afluentes do rio Amazonas (Nível 2) com o traçado da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas

O rio Amazonas é o principal de sua Bacia Hidrográfica, além de ser considerado o maior rio do mundo em extensão e volume. A sua nascente está localizada ao norte da Cordilheira dos Andes peruano, a uma altitude de 5,3 mil metros com aproximadamente 1.100 afluentes. No território brasileiro, esse rio recebe o nome de Solimões, e a partir do encontro com o rio Negro, na cidade de Manaus, passa a ser chamado de rio Amazonas. Sua largura média é de 5 km, e a vazão média é de 209.000 m³/s. Possui diversos cursos d'água menores e canais fluviais criados pelos processos de cheia e vazante.

O relevo da bacia amazônica apresenta três patamares de altitude - igapós, várzeas e baixos platôs ou terra firme - definidos pelo volume de água dos rios, em função das chuvas. Os igapós são áreas permanentemente inundadas, com vegetação adaptada a permanecer com as raízes sempre debaixo d'água. As várzeas encontram-se em terreno mais elevado e são inundadas

apenas na época das cheias dos rios. Os baixos platôs ou terra firme estão localizados nas partes mais elevadas e fora do alcance das cheias dos rios. Ao longo do traçado da LT há predomínio de Terra Firme, e nas áreas de planícies fluviais são observadas comuns na paisagem as várzeas que inundam no período de cheias. Os principais rios formadores da bacia amazônica são, pela margem direita: o Javari, Purus, Madeira, Tapajós e Xingu; e pela margem esquerda: o rio Içá, o Japurá, o Negro, o Trombetas, o Paru e o Jarí.

Por representar uma extensa área de drenagem, a bacia hidrográfica do rio Amazonas (**Figura 3.6.3.8-2**) pode ser compartimentada em médias e pequenas bacias conforme apresentado na **Figura 3.6.3.8-3**, **Figura 3.6.3.8-4** e **Figura 3.6.3.8-7**. A seguir serão descritas as Ottobacias nível 2 e 3 que são interceptadas pela LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas.

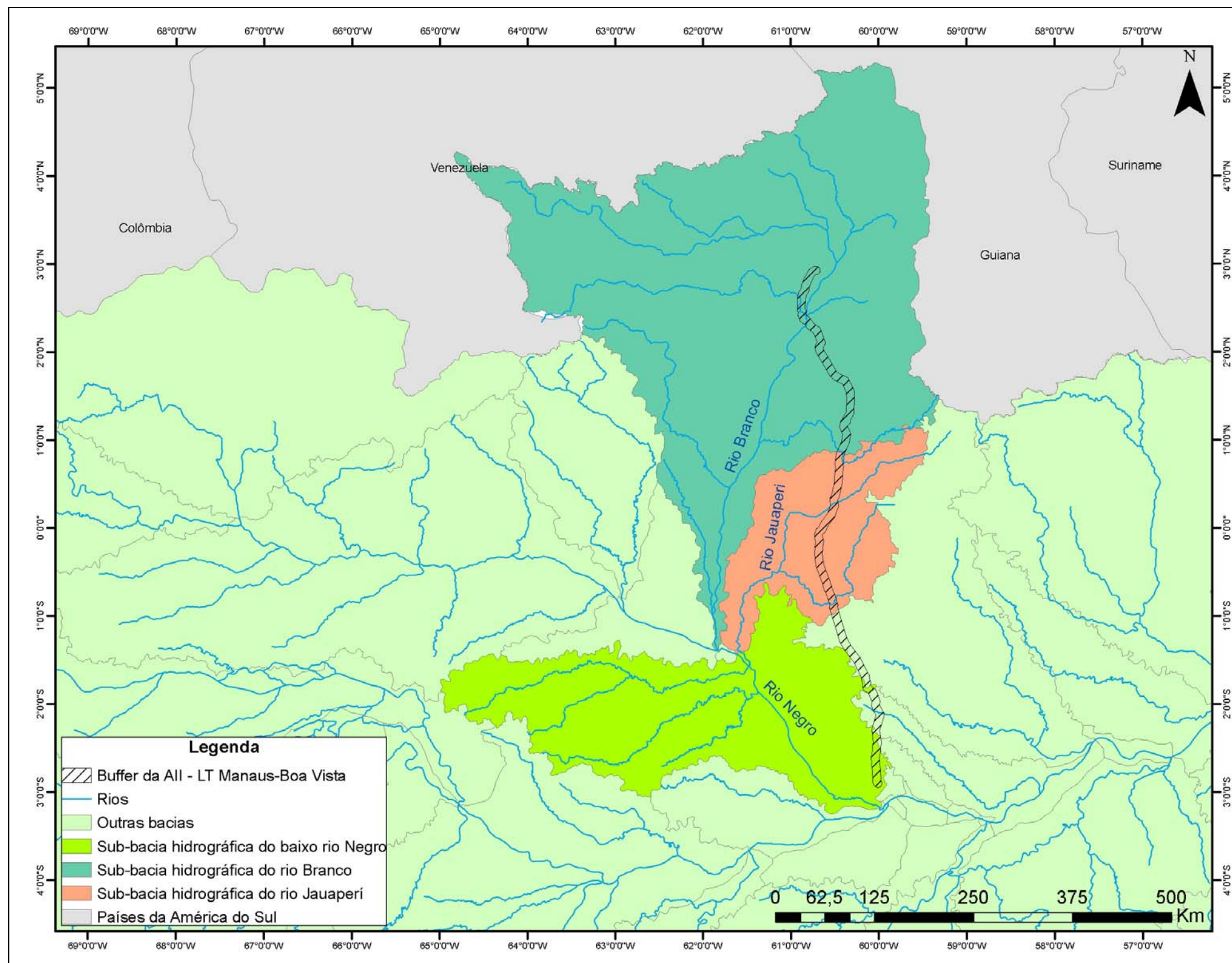
1. Sub-bacia Hidrográfica do Rio Negro (Ottobacia nível 2)

O rio Negro tem suas nascentes localizadas na depressão do Orenoco, percorrendo cerca de 1.550 km até encontrar o Solimões, formando o rio Amazonas, na baía do “encontro das águas” em Manaus. Por ser um rio de grande extensão, possui muitos afluentes, sendo os principais tributários da margem esquerda os rios Padauri, Demeni, Jaçari, Branco, Jauaperi e Camamanau, e da margem direita os rios Içana, Uaupés, Curicuriati, Caurés, Unini e Jaú. Estes rios, juntos ao rio principal - Negro - formam a bacia hidrográfica do rio Negro, que está compreendida entre as latitudes 3°14'S e 5°8'N e longitudes 72°57'W e 58°16'W (ZEE Roraima, 2002).

O rio Negro quase não apresenta planícies aluviais, desenvolvendo-se entre margens com vertentes em desníveis e margens escarpadas. Apresenta duas notáveis formações de restingas argilo-arenosas, fixadas por um ecossistema de floresta de baixio. Em seu trecho inferior existem dois tipos de arquipélagos fluviais: o tipo Anavilhanas, localizado próximo a Manaus, e o outro situado próximo à confluência do rio Branco.

Cerca de 780 km do curso do rio Negro são navegáveis, dos quais a maior parte encontra-se em seu trecho inferior, na porção montante. As condições favoráveis à navegação estão também presentes no igarapé do Tarumã-Açu e no rio Puraquequara. Isto se deve à reduzida existência de desníveis significativos ao longo de seus cursos. No município de Manaus registra-se a presença de duas quedas d'água: a Cachoeira Alta, no Tarumã, e a Cachoeira do Tarumãzinho. A vazão média do rio Negro, na altura de Manaus (margem direita Lat 03°10'15''S/Long 60°01'09''W) é de 49.625 m³/s.

A sub-bacia hidrográfica do rio Negro compreende outras sub-bacias hidrográficas (Ottobacias nível 3) (**Figura 3.6.3.8-4**): a sub-bacia do rio Branco, Jauaperi, e baixo Negro. A sub-bacia do rio Branco é a maior dessas três áreas de drenagem, e a que possui mais informações disponíveis.



Fonte: MMA, 2003.

Figura 3.6.3.8-4 - Sub-bacias hidrográficas dos rios Branco, Jauaperi e baixo rio Negro (Nível 3) com o traçado da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas (em preto)

A sub-bacia hidrográfica do rio Branco situa-se na região amazônica fazendo fronteira com a Venezuela e a Guiana, na área delimitada pelas latitudes 05°16'30"N e 01°23'18"S e longitudes 59°18'27"W e 64°45'53"W (EPE, 2010). A sub-bacia do rio Branco diferencia-se ao longo de seu curso quanto à geomorfologia, precipitação, e vegetação. No alto e médio curso ocorre o menor índice pluviométrico, caracterizando um clima mais seco, com vegetação do tipo savana, e relevo montanhoso a ondulado. No baixo curso a precipitação é a mais elevada da bacia, com ocorrência de vegetação do tipo floresta ombrófila. O padrão de drenagem na sub-bacia do rio Branco é o dendrítico, em forma de nervura de folha. Esse padrão de drenagem é característico de regiões onde o controle estrutural fornecido pelas características geológicas não é tão significativo, tendo maior influência a ação das características morfodinâmicas na esculturação da paisagem (EPE, 2010).

Com relação ao regime hidrológico da bacia do rio Branco, o período de cheias (chamado de "inverno" na região) ocorre entre os meses de abril e setembro. O pico de maior cheia ocorre normalmente nos meses de junho e julho, quando as águas superficiais aumentam e chegam a invadir regiões mais baixas da bacia. O período de vazante ocorre no chamado "verão" da bacia, que é entre os meses de outubro e março, quando há menores precipitações (EPE, 2010).

A região da bacia do rio Branco apresenta baixa densidade demográfica, e os núcleos populacionais localizam-se ao longo dos rios ou junto às estradas federais e estaduais (EPE, 2010). A disponibilidade de água no rio Branco é muito grande, não se verificando ainda a falta de água para o uso da população. No entanto, em função da utilização do rio Branco como um dos principais meios de transporte e comunicação da bacia, as águas baixas no período de seca chegam a dificultar o seu uso, inclusive em alguns trechos do baixo rio Branco (EPE, 2011).

A sub-bacia hidrográfica do rio Jauaperí fica entre os estados do Amazonas e Roraima, drenando uma área de 5.670 km². Grande trecho desta sub-bacia drena a Terra Indígena Waimiri-Atroari tendo, portanto grande parte de sua cobertura florestal conservada, o que garante o regime hidrológico equilibrado. O relevo apresenta pouca variação topográfica, ocorrendo sobre substrato geológico cristalino, onde predominam colinas de baixa amplitude com fundos de vale estreitos, sem áreas de inundação expressivas.

A sub-bacia do baixo rio Negro, por sua vez, compreende uma área desde o rio Unini, na altura do município de Novo Airão, até a confluência do rio Negro com o rio Solimões, no município de Manaus, onde se forma o Rio Amazonas. A AII da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas intercepta a sub-bacia do baixo Rio Negro próximo ao "encontro das águas" em Manaus. Esse trecho do rio Negro é muito importante para navegação, pois a baixa declividade do relevo nessa região diminui a ocorrência de corredeiras abruptas, tornando o curso do rio mais suave.

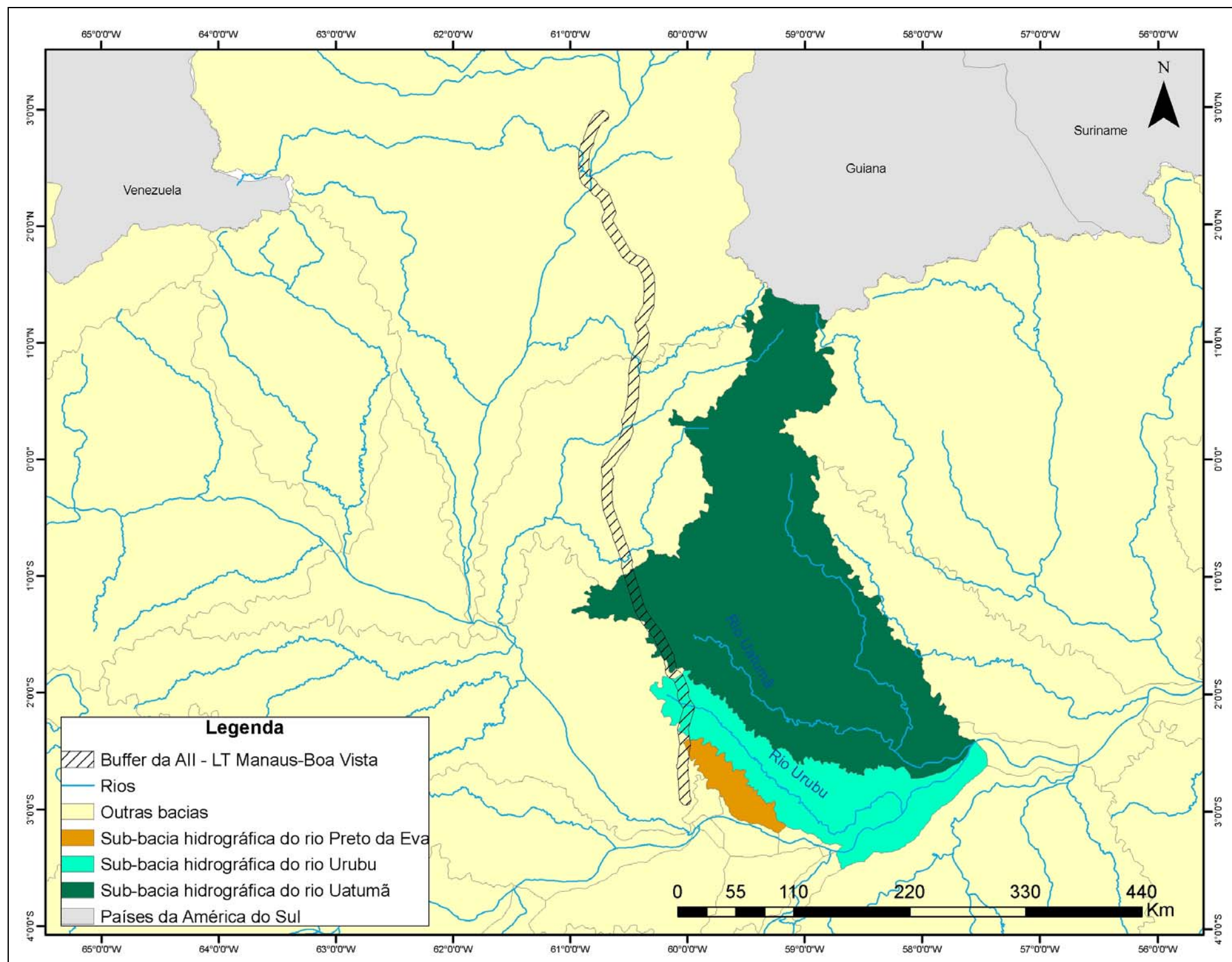
No que diz respeito a seus afluentes neste trecho, pode-se afirmar que são igarapés comparativamente pequenos, que drenam curtas distâncias entre o divisor de águas pelo qual passa o traçado da LT e a própria calha do Rio Negro.

2. Sub-bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Amazonas (Ottobacia nível 2)

A sub-bacia hidrográfica dos afluentes do rio Amazonas é composta pelas sub-bacias dos rios: Nhamundá; Trombetas; Imabu; Paru do Oeste; Uatumã; Urubu; e Preto da Eva, que drenam a sudeste da All do empreendimento. Apenas as sub-bacias dos rios Uatumã, Urubu, e Preto da Eva (Figura 3.6.3.8-5) são interceptadas por um pequeno trecho da porção leste da LT.

A sub-bacia dos afluentes do rio Amazonas é importante por se tratar de uma grande zona de fronteira federal (limitando-se com as Guianas). Essa região possui uma baixa densidade demográfica, sendo uma das regiões mais conservadas do estado do Pará. Sua área dentro do território Paraense é de 9.054,261 km² correspondente 0,7% do estado (ANA, 2012).

As sub-bacias do rio Urubu e do rio Preto da Eva possuem características físicas semelhantes. No relevo dessa região predominam os baixos platôs dissecados, com cotas que variam entre 100 a 160 m. A área de drenagem dessas sub-bacias corresponde, respectivamente, a 1.080 km² para o rio Preto da Eva, e 2.390 km² para o rio Urubu.

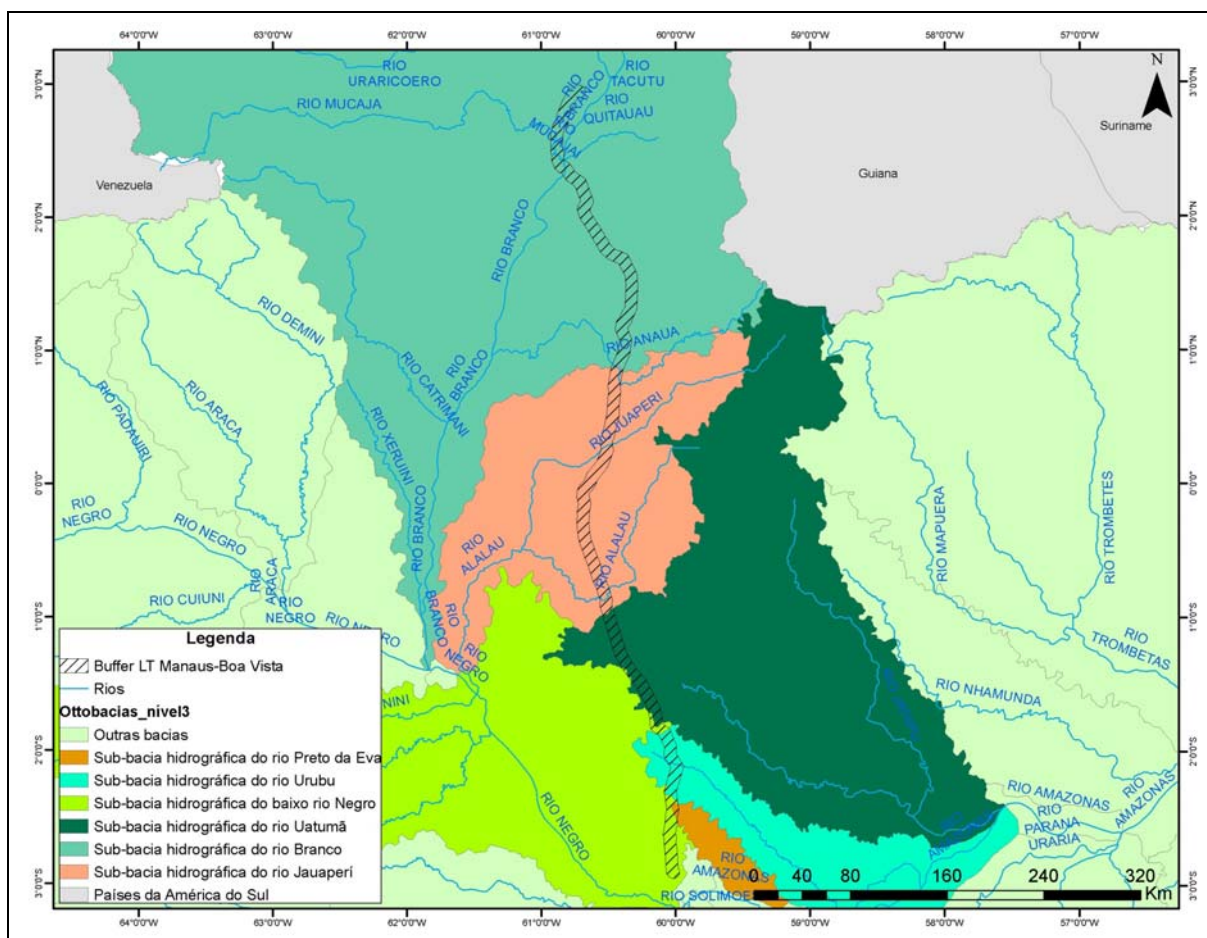


Fonte: MMA, 2003

Figura 3.6.3.8-5 - Sub-bacias dos rios Uatumã, Urubu e Rio Preto da Eva (Nível 3) com o traçado da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas (em preto)

b. **Corpos d'água da Área de Influência Direta**

A partir de bases trabalhadas em ambiente SIG (MMA, 2003) foram listados os principais cursos d'água inseridos nas sub-bacias estudadas e que serão atravessados pelo traçado da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas. A Figura 3.6.3.8-6 ilustra esses principais cursos d'água em escala 1:5.000.000 (MMA, 2003).



Fonte: MMA, 2003.

Figura 3.6.3.8-6 - Principais cursos d'água, das sub-bacias estudadas, que serão interceptados pelo traçado da LT 500 kV Manaus-Boa Vista e Subestações Associadas. Em preto está apresentada a AII da LT

Descrição dos principais rios da AID da LT

Abaixo são descritos os principais cursos d'água inseridos na AID, atravessados pela LT, ordenados de norte para sul:

Rio Cauamé

O rio Cauamé é um afluente do rio Branco, percorrendo 291 km até sua foz. Esse rio limita a área urbana de Boa Vista (RR) a norte. Suas cabeceiras localizam-se no município de Alto Alegre (RR) e sua bacia drena uma área de aproximadamente 2.920 km². Por percorrer terrenos Vulcano-sedimentares com relevos de baixíssima amplitude, este rio apresenta extensas áreas de inundação, cobertas por neossolos flúvicos em associação com organossolos e gleissolos, típicos de área alagadiça e com baixa capacidade de carga para sustentar torres ou construções. Da mesma forma, a abertura de acessos também se torna prejudicada pela condição saturada dos terrenos (Figura 3.6.3.8-7).



Figura 3.6.3.8-7 - Rio Cauamé (UTM: 747428/0321387).

Rio Mucajaí

Afluente do rio Branco, o rio Mucajaí possui uma bacia hidrográfica com área de 21.602 km². Em condição semelhante à do rio Cauamé, este rio apresenta, também, extensas planícies de inundação sobrepostas aos mesmos terrenos vulcano-sedimentares e com relevo de baixa amplitude topográfica (Figura 3.6.3.8-8).



Figura 3.6.3.8-8 - Rio Mucajaí (UTM: 735374/0273407)

Rio Branco

O rio Branco (Figura 3.6.3.8-9) nasce da confluência dos rios Tacutu e Uraricoeira na região do Monte Roraima, e deságua no rio Negro, no estado do Amazonas. Essa sub-bacia drena uma área de aproximadamente 192.000 km², com sentido norte-sul, e ocupa quase todo o estado de Roraima, se confundindo praticamente com seu território. O médio curso do rio Branco inicia-se na cachoeira do Bem-Querer e vai até a cidade de Vista Alegre, se estendendo por 24 km. Já o baixo rio Branco, começa em Vista Alegre, e percorre 388 km até encontrar-se com o rio Negro. Os principais afluentes do rio Branco pela margem direita são os rios Cauamé, Mucajaí, Água Boa do Univini, Catrimani; e pela margem esquerda são os rios Quitauau, Anauá, Itapará e Cachorro.

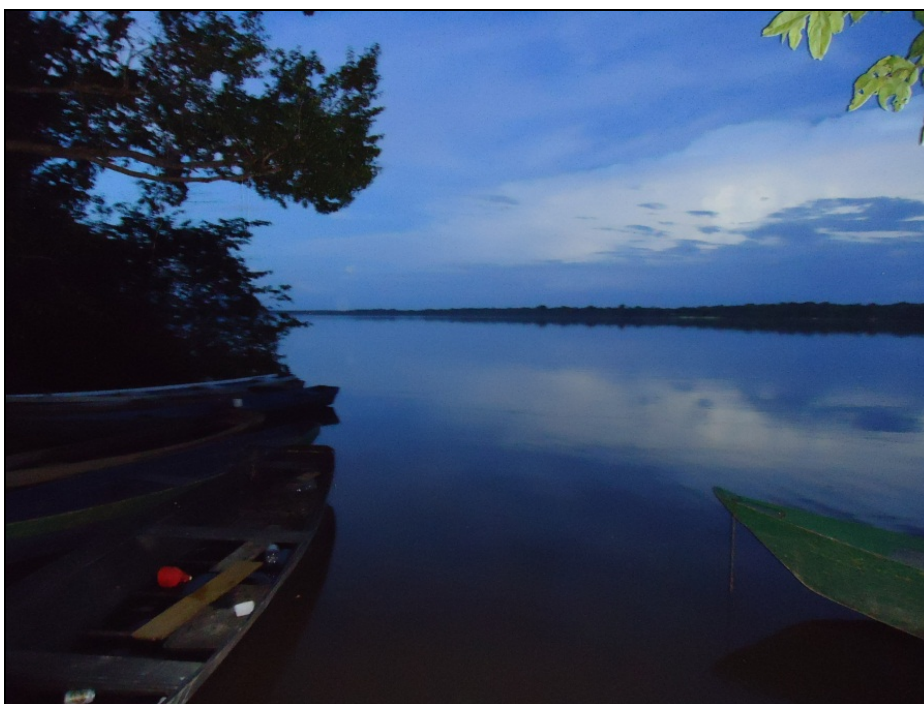


Figura 3.6.3.8-9 - Rio Branco, a travessia da LT deverá ocorrer a montante deste local (UTM: 739402/0257600)

Rio Anauá

O rio Anauá é um importante afluente do rio Branco. Até a cidade de Caracaraí (RR), sua bacia abrange uma área de aproximadamente 5.900 km² e drena terrenos cristalinos que não permitem grande espraiamento de áreas de planícies de inundação. Neste sentido, seu leito de água barrenta flutua espremido entre as encostas de baixa declividade das colinas florestadas com densa cobertura das Matas de Terra Firme (Figura 3.6.3.8-10). No trecho de cruzamento com a LT seu leito atinge uma calha de aproximadamente 70m.



Figura 3.6.3.8-10 - Rio Anauá (UTM: 789269/0125241)

Rio Jauaperí

O rio Jauaperí (Figura 3.6.3.8-11) nasce da confluência dos igarapés Cachimbo e Jaburu, na porção sudeste do estado de Roraima, onde encontra com o rio Alalaú e deságua no rio Negro. A vazão média desse rio é de 166.66 m³/s (Hidroweb, 2012). Também correndo em terrenos cristalinos, não possui em sua calha extensas planícies, já que corre encaixado entre o relevo de colinas.



Fonte: Foto tirada em campo.

Figura 3.6.3.8-11 - Rio Jauaperí (UTM: 782141/0057099)

Rio Alalaú

O rio Alalaú é um importante afluente do rio Negro que recebe o rio Jauaperí em sua margem direita. Este rio faz a divisa entre os estados do Amazonas e Roraima e encontra-se dentro da Terra Indígena Waimiri-Atroari (por esta razão não foi fotografado). Com vazão semelhante ao rio Jauaperí, o rio Alalaú drena terrenos cristalinos que impedem o desenvolvimento de planícies de inundação muito extensas, sendo estas formadas por sedimentos arenosos em curta distância entre o leito fluvial e as encostas das colinas.

Rio Abonari, afluente do Rio Uatumã

O rio Uatumã nasce no maciço das Guianas, entre o estado do Amazonas e Roraima, e é um dos principais afluentes do rio Amazonas (pela margem esquerda). Percorre aproximadamente 660 km até a sua foz, no rio Amazonas, e drena uma área de 70.600 km². A declividade dentro da bacia é suave, e em poucos pontos apresenta corredeiras, como a de Balbina e Morena. Na área de Balbina foi instalada a Usina Hidrelétrica de Balbina, onde, aproximadamente, 2,360 km² formam um grande reservatório. Essa região possui floresta tropical densa e muitos igarapés, como o Pitinga, importante afluente do Uatumã. O período de cheia nessa bacia ocorre entre maio e junho, e o período de seca entre outubro e novembro. O rio Uatumã tem uma vazão média mensal entre 30 e 1.370 m³/s (SANTOS & JEGU, 1996).

O rio Abonari é um importante afluente que é cortado pela LT, sua condição de represamento é responsável pela manutenção dos níveis freáticos elevados e pela constante inundação das planícies fluviais entre as suaves colinas do relevo local (Figura 3.6.3.8-12).



Figura 3.6.3.8-12 - Planícies alagadas da drenagem do Rio Abonari, afluente do rio Uatumã (UTM 787408/9860475)

Rio Urubu

O rio Urubu banha os estados do Amazonas e Roraima, percorrendo 430 km até desaguar na margem esquerda do rio Amazonas. Seu curso é margeado por inúmeras florestas de igapó e sua bacia drena 5.090 km² até o município de Rio Preto da Eva (AM). O regime hidrológico do rio Urubu atinge o nível máximo (cheias) entre maio e julho e o nível mínimo (vazante) entre novembro e janeiro (MARMOS, 2007). O rio Urubu (Figura 3.6.3.8-13) tem extensão total de 430 km, e é afluente da margem esquerda do rio Amazonas. O rio Urubu e sua rede de drenagem, incluindo o rio Urubuí, constitui importante balneário da região, drenando as rochas areníticas do Grupo Trombetas, onde se encontram as principais formações de cachoeiras e cavernas da região de Presidente Figueiredo. Atenção especial deve ser dada a esta condição em relação a contaminantes na fase de implantação do empreendimento.



Figura 3.6.3.8-13 - Rio Urubu (UTM 167232/9765962)

Rio Preto da Eva

O Rio Preto da Eva apresenta uma bacia de drenagem menor que a do rio Urubu, porém com o mesmo regime fluvial respondendo com cheias na época do dito inverno (maio e julho) e vazantes no dito verão (novembro a janeiro) (MARMOS, 2007). No entanto, a LT cruza apenas nas cabeceiras de drenagem desta bacia, o que merece atenção especial por ser área de mananciais.

Igarapé Tarumã

Assim como o Rio Preto da Eva, a LT não atravessa sobre o corpo principal para o Igarapé Tarumã-Açu, correndo na maior parte do tempo paralela ao mesmo, interceptando apenas as cabeceiras de seus formadores. Este igarapé desemboca próximo a cidade de Manaus e constitui uma importante área de navegação próxima a zona portuária. No entanto o relevo nesta área se desenvolve sobre aos terrenos sedimentares da formação Alter do Chão composta, entre outras rochas, por arenitos friáveis, ou seja, facilmente erodíveis, o que torna relevante o cuidado nos processos de instalação das torres e acessos em suas cabeceiras.

O **Quadro 3.6.3.8-2** lista todos os rios e igarapés interceptados pela LT, com a localização geográfica dos pontos e a quilometragem de interseção com a LT, além do fluxo hidrológico dos cursos d'água.

Quadro 3.6.3.8-2 - Rios e igarapés atravessados pela LT 500 kV Manaus Boa Vista e Subestações Associadas.

Km da LT em que atravessa o curso d'água	Nome do curso d'água	Fluxo do curso d'água	UTM X	UTM Y
0,4	Sem toponímia	Permanente	831441	9677469
3,9	Sem toponímia	Permanente	830566	9680597
4,4	Igarapé Leão	Permanente	830541	9681102
7,7	Sem toponímia	Permanente	830337	9685190
9,3	Sem toponímia	Permanente	830337	9685190
9,4	Sem toponímia	Permanente	830292	9686091
11,2	Sem toponímia	Permanente	830202	9687893
12,4	Sem toponímia	Permanente	830142	9689089
16,8	Sem toponímia	Permanente	830033	9693564
18,7	Sem toponímia	Permanente	829839	9695440
21,6	Sem toponímia	Permanente	829325	9698224
23,9	Sem toponímia	Permanente	829012	9700497
25,0	Sem toponímia	Permanente	828887	9702262
26,3	Sem toponímia	Permanente	828887	9702262
28,0	Sem toponímia	Permanente	829088	9704587
28,8	Sem toponímia	Permanente	829175	9705375
30,4	Sem toponímia	Permanente	829100	9706989
32,3	Sem toponímia	Permanente	828228	9708569
34,4	Ig. Tarumã-Açu	Permanente	828760	9711620
35,2	Ig. Tarumã-Açu	Permanente	828760	9711620
36,5	Ig. Tarumã-Açu	Permanente	828760	9711620
40,0	Ig. Tarumã-Açu	Permanente	829390	9716163
42,8	Sem toponímia	Permanente	829944	9719857
44,9	Sem toponímia	Permanente	829944	9719857
45,9	Sem toponímia	Permanente	829970	9721965
49,0	Sem toponímia	Permanente	830292	9724957
50,0	Sem toponímia	Permanente	830532	9725982
51,1	Sem toponímia	Permanente	830767	9726985
52,8	Sem toponímia	Permanente	831165	9728681
55,1	Sem toponímia	Permanente	830960	9731000
56,3	Sem toponímia	Permanente	830799	9732119
57,6	Sem toponímia	Permanente	830612	9733414
61,1	Sem toponímia	Permanente	830105	9736933
62,7	Sem toponímia	Permanente	829887	9738447
64,6	Sem toponímia	Permanente	829617	9740321
66,9	Sem toponímia	Permanente	829287	9742614

Km da LT em que atravessa o curso d'água	Nome do curso d'água	Fluxo do curso d'água	UTM X	UTM Y
67,7	Sem toponímia	Permanente	829243	9744485
69,9	Sem toponímia	Permanente	829243	9744485
72,4	Sem toponímia	Permanente	830031	9747974
74,8	Ig. Preto	Permanente	830710	9750239
77,3	Sem toponímia	Permanente	831447	9752702
78,7	Sem toponímia	Permanente	831850	9754049
81,1	Sem toponímia	Permanente	832532	9756328
82,5	Sem toponímia	Permanente	832935	9757674
84,8	Sem toponímia	Permanente	833572	9759803
85,7	Sem toponímia	Permanente	833850	9760735
87,4	Sem toponímia	Permanente	834325	9762319
88,0	Sem toponímia	Permanente	834518	9762957
91,1	Rio Urubu	Permanente	834249	9765723
94,1	Sem toponímia	Permanente	832669	9768248
95,4	Sem toponímia	Permanente	831958	9769385
97,5	Sem toponímia	Permanente	830866	9771131
98,6	Sem toponímia	Permanente	830291	9772049
101,1	Sem toponímia	Permanente	829178	9774323
102,8	Sem toponímia	Permanente	828821	9775899
105,0	Ig. Urubuí	Permanente	828649	9778110
109,5	Sem toponímia	Permanente	828291	9782726
109,7	Sem toponímia	Permanente	828291	9782726
113,3	Sem toponímia	Permanente	827808	9786383
116,3	Sem toponímia	Permanente	826552	9789110
117,6	Ig. Santa Cruz	Permanente	826024	9790258
120,3	Sem toponímia	Permanente	823875	9793659
123,4	Sem toponímia	Permanente	823875	9793659
124,4	Sem toponímia	Permanente	822064	9795261
126,4	Ig. Canoa	Permanente	820679	9796718
129,4	Ig. Canastra	Permanente	818149	9798043
133,3	Sem toponímia	Permanente	817680	9801745
135,9	Sem toponímia	Permanente	817362	9804293
139,6	Sem toponímia	Permanente	816554	9807853
142,6	Sem toponímia	Permanente	816409	9810901
148,3	Sem toponímia	Permanente	814238	9815925
149,9	Ig. Mutum	Permanente	813430	9817307
150,9	Sem toponímia	Permanente	812992	9818150

Km da LT em que atravessa o curso d'água	Nome do curso d'água	Fluxo do curso d'água	UTM X	UTM Y
154,3	Sem toponímia	Permanente	811407	9821205
157,7	Sem toponímia	Permanente	809873	9824161
159,2	Sem toponímia	Permanente	809178	9825503
160,6	Sem toponímia	Permanente	808548	9826799
164,2	Ig. Coruja	Permanente	807021	9829965
166,3	Sem toponímia	Permanente	806098	9831878
166,7	Sem toponímia	Permanente	805931	9832223
169,0	Sem toponímia	Permanente	804813	9834216
172,1	Sem toponímia	Permanente	802895	9836651
172,7	Ig. Tabocal	Permanente	802555	9837084
183,9	Sem toponímia	Permanente	795858	9845976
192,7	Sem toponímia	Permanente	790943	9853204
194,6	Sem toponímia	Permanente	789833	9854732
194,6	Sem toponímia	Permanente	789829	9854740
200,4	Represa de Balbina	Permanente	787758	9860063
207,6	Sem toponímia	Permanente	785813	9866541
208,6	Sem toponímia	Permanente	785505	9867453
208,6	Sem toponímia	Permanente	785505	9867454
210,5	Sem toponímia	Permanente	785157	9869338
215,8	Sem toponímia	Permanente	784140	9874516
218,3	Sem toponímia	Permanente	782960	9876718
221,6	Sem toponímia	Permanente	782230	9879964
223,5	Sem toponímia	Permanente	781687	9881749
223,6	Sem toponímia	Permanente	781659	9881841
228,9	Represa de Balbina	Permanente	780170	9886883
232,3	Sem toponímia	Permanente	779230	9890214
236,1	Sem toponímia	Permanente	778318	9893853
239,3	Sem toponímia	Permanente	777157	9896814
241,3	Sem toponímia	Permanente	776557	9898673
243,8	Sem toponímia	Permanente	775959	9901052
245,1	Sem toponímia	Permanente	776279	9902333
246,4	Ig. Tiarjú	Permanente	776605	9903642
248,0	Rio Alalaú	Permanente	775893	9905007
253,1	Sem toponímia	Permanente	774245	9909725
256,9	Sem toponímia	Permanente	773073	9913358
257,2	Sem toponímia	Permanente	772968	9913681
262,2	Sem toponímia	Permanente	771124	9918249

Km da LT em que atravessa o curso d'água	Nome do curso d'água	Fluxo do curso d'água	UTM X	UTM Y
263,3	Sem toponímia	Permanente	770704	9919259
264,4	Sem toponímia	Permanente	770258	9920332
266,6	Sem toponímia	Permanente	769447	9922281
267,4	Sem toponímia	Permanente	769144	9923123
268,1	Sem toponímia	Permanente	768934	9923742
269,9	Sem toponímia	Permanente	768352	9925456
272,5	Sem toponímia	Permanente	767531	9927874
278,7	Ig. Major Balbino	Permanente	765895	9933910
278,8	Sem toponímia	Permanente	765869	9934008
281,5	Sem toponímia	Permanente	765181	9936588
282,3	Sem toponímia	Permanente	764986	9937321
283,9	Sem toponímia	Permanente	764558	9938930
284,8	Sem toponímia	Permanente	764247	9939753
287,1	Sem toponímia	Permanente	763234	9941733
288,1	Sem toponímia	Permanente	762782	9942617
290,3	Sem toponímia	Permanente	761864	9944636
290,4	Ig. do Andrade	Permanente	761826	9944735
292,7	Sem toponímia	Permanente	761026	9946862
294,1	Sem toponímia	Permanente	760511	9948231
295,0	Sem toponímia	Permanente	760211	9949027
297,0	Sem toponímia	Permanente	759517	9950871
299,0	Sem toponímia	Permanente	758815	9952736
299,8	Sem toponímia	Permanente	758528	9953501
301,2	Sem toponímia	Permanente	758297	9954839
302,0	Sem toponímia	Permanente	758160	9955712
303,8	Sem toponímia	Permanente	757892	9957422
304,4	Sem toponímia	Permanente	757795	9958043
305,6	Sem toponímia	Permanente	757610	9959222
307,2	Sem toponímia	Permanente	757366	9960780
307,2	Sem toponímia	Permanente	757361	9960812
311,0	Sem toponímia	Permanente	757139	9964645
312,9	Sem toponímia	Permanente	757253	9966432
315,0	Sem toponímia	Permanente	756775	9968463
315,9	Sem toponímia	Permanente	756692	9969350
317,8	Sem toponímia	Permanente	757056	9971277
321,6	Ig. Jandiá	Permanente	756856	9975041
324,5	Sem toponímia	Permanente	757462	9977817

Km da LT em que atravessa o curso d'água	Nome do curso d'água	Fluxo do curso d'água	UTM X	UTM Y
325,9	Sem toponímia	Permanente	757668	9979197
328,0	Sem toponímia	Permanente	757892	9981348
329,7	Sem toponímia	Permanente	758061	9982973
330,2	Sem toponímia	Permanente	758113	9983474
330,7	Sem toponímia	Permanente	758125	9983979
332,7	Sem toponímia	Permanente	757529	9985865
337,1	Rio Branquinho	Permanente	756503	9990065
340,8	Sem toponímia	Permanente	757292	9993651
344,3	Sem toponímia	Permanente	758796	9996663
346,2	Ig. Água Preta	Permanente	760211	9997882
349,1	Sem toponímia	Permanente	761931	10000168
351,3	Ig. Tenente Coronel Arruda	Permanente	762597	10002325
357,2	Ig. Capitão Junqueira	Permanente	765491	10007192
362,1	Sem toponímia	Permanente	768217	10011078
363,9	Sem toponímia	Permanente	769364	10012422
366,3	Sem toponímia	Permanente	770926	10014253
367,4	Sem toponímia	Permanente	771645	10015097
369,5	Rio Matim	Permanente	772878	10016714
371,7	Ig. Tenente Barreiro	Permanente	773791	10018708
374,5	Sem toponímia	Permanente	774632	10021329
376,2	Sem toponímia	Permanente	775160	10022974
378,0	Sem toponímia	Permanente	775697	10024651
382,2	Sem toponímia	Permanente	776733	10028748
384,1	Sem toponímia	Permanente	776572	10030565
386,3	Ig. dos Peixes	Permanente	776372	10032835
386,7	Sem toponímia	Permanente	776341	10033193
389,3	Sem toponímia	Permanente	776113	10035770
391,6	Sem toponímia	Permanente	776280	10038069
392,3	Rio Trairi	Permanente	776523	10038710
399,8	Ig. Engenheiro Evaristo ou Preto	Permanente	779577	10045438
401,8	Ig. Capitão Fontinele	Permanente	780322	10047319
406,6	Ig. Tenente Mendonça ou Corumbá	Permanente	781149	10051994
408,3	Sem toponímia	Permanente	781375	10053714
410,5	Sem toponímia	Permanente	781661	10055893
411,8	Rio Jauaperi	Permanente	781832	10057193
413,2	Sem toponímia	Permanente	782062	10059615
415,3	Sem toponímia	Permanente	782062	10059615

Km da LT em que atravessa o curso d'água	Nome do curso d'água	Fluxo do curso d'água	UTM X	UTM Y
418,8	Sem toponímia	Permanente	782138	10064090
421,5	Sem toponímia	Permanente	782269	10066851
422,3	Sem toponímia	Permanente	782369	10067583
423,4	Sem toponímia	Permanente	782544	10068710
425,8	Sem toponímia	Permanente	782911	10071074
426,4	Ig. Jaburuzinho	Permanente	783003	10071673
429,1	Sem toponímia	Permanente	783411	10074304
430,8	Ig. Capitão	Permanente	783669	10075969
432,5	Sem toponímia	Permanente	783639	10077707
433,8	Sem toponímia	Permanente	783317	10078978
434,6	Sem toponímia	Permanente	783136	10079696
435,9	Ig. Santa Maria	Permanente	782810	10080984
438,0	Sem toponímia	Permanente	782879	10083029
440,2	Sem toponímia	Permanente	783265	10085230
442,3	Ig. Tenente Sá Neto	Permanente	783628	10087257
449,3	Sem toponímia	Permanente	784799	10094195
456,1	Sem toponímia	Permanente	786990	10100479
457,1	Ig. Capitão Yamanaka	Permanente	787462	10101285
458,2	Sem toponímia	Permanente	788038	10102268
461,3	Sem toponímia	Permanente	789253	10105086
462,9	Ig. Tenente Coronel	Permanente	789591	10106638
467,4	Sem toponímia	Permanente	790542	10111002
472,4	Sem toponímia	Permanente	791615	10115927
475,9	Sem toponímia	Permanente	792139	10119270
477,6	Sem toponímia	Permanente	791516	10120805
478,5	Sem toponímia	Permanente	791147	10121717
481,2	Sem toponímia	Permanente	790166	10124136
482,4	Rio Anauá	Permanente	789701	10125282
482,9	Sem toponímia	Permanente	789511	10125751
484,9	Sem toponímia	Permanente	788765	10127593
486,6	Sem toponímia	Permanente	788592	10129167
488,2	Sem toponímia	Permanente	788835	10130834
489,2	Sem toponímia	Permanente	788966	10131733
491,2	Sem toponímia	Permanente	790154	10133234
492,8	Sem toponímia	Permanente	791395	10134192
494,0	Sem toponímia	Permanente	791936	10135169
496,1	Sem toponímia	Permanente	792318	10137201

Km da LT em que atravessa o curso d'água	Nome do curso d'água	Fluxo do curso d'água	UTM X	UTM Y
497,1	Sem toponímia	Permanente	792719	10138138
500,4	Sem toponímia	Permanente	794285	10140930
502,3	Sem toponímia	Permanente	795226	10142608
503,1	Sem toponímia	Permanente	795628	10143324
504,0	Sem toponímia	Permanente	796047	10144071
505,1	Sem toponímia	Permanente	796470	10145092
505,5	Sem toponímia	Permanente	796493	10145396
508,4	Sem toponímia	Permanente	796709	10148345
510,0	Sem toponímia	Permanente	796825	10149935
510,3	Ig. das Pedras	Permanente	796850	10150276
511,4	Sem toponímia	Permanente	796928	10151334
512,2	Sem toponímia	Permanente	796985	10152113
512,3	Sem toponímia	Permanente	796991	10152201
515,0	Sem toponímia	Permanente	797130	10154925
517,9	Sem toponímia	Permanente	797175	10157831
519,0	Sem toponímia	Permanente	797191	10158910
520,0	Sem toponímia	Permanente	797208	10159962
522,3	Sem toponímia	Permanente	797243	10162265
524,9	Sem toponímia	Permanente	797213	10164872
525,9	Sem toponímia	Permanente	797181	10165808
528,6	Sem toponímia	Permanente	797088	10168579
529,2	Sem toponímia	Permanente	797069	10169147
530,1	Sem toponímia	Permanente	797022	10170013
531,4	Sem toponímia	Permanente	796939	10171284
532,7	Sem toponímia	Permanente	796834	10172600
533,7	Sem toponímia	Permanente	796419	10173497
535,0	Rio Itã	Permanente	795873	10174677
535,2	Sem toponímia	Permanente	795764	10174915
541,5	Sem toponímia	Permanente	793138	10180596
541,6	Sem toponímia	Permanente	793126	10180620
543,6	Sem toponímia	Permanente	791997	10182865
544,6	Sem toponímia	Permanente	791997	10182865
545,7	Sem toponímia	Permanente	791297	10184253
546,5	Sem toponímia	Permanente	790906	10185029
552,5	Sem toponímia	Permanente	786359	10188090
554,4	Sem toponímia	Permanente	784666	10188798
556,0	Sem toponímia	Permanente	783180	10189421

Km da LT em que atravessa o curso d'água	Nome do curso d'água	Fluxo do curso d'água	UTM X	UTM Y
557,4	Sem toponímia	Permanente	781975	10189947
560,4	Rio Baraúna	Permanente	779531	10191393
564,7	Sem toponímia	Permanente	776308	10194191
567,4	Sem toponímia	Permanente	774741	10196216
569,0	Sem toponímia	Permanente	773907	10197653
570,1	Sem toponímia	Permanente	773405	10198520
571,6	Sem toponímia	Permanente	772648	10199824
572,9	Sem toponímia	Permanente	771998	10200945
574,0	Sem toponímia	Permanente	771425	10201935
576,2	Sem toponímia	Permanente	770380	10203737
578,6	Sem toponímia	Permanente	769172	10205822
580,4	Sem toponímia	Permanente	768277	10207363
588,9	Sem toponímia	Permanente	763939	10214535
590,1	Sem toponímia	Permanente	763272	10215576
591,6	Sem toponímia	Permanente	762433	10216802
593,8	Sem toponímia	Permanente	761294	10218660
596,1	Sem toponímia	Permanente	760102	10220615
604,1	Sem toponímia	Permanente	757428	10228018
605,8	Sem toponímia	Permanente	757896	10229525
609,6	Sem toponímia	Permanente	759701	10232807
610,5	Sem toponímia	Permanente	760116	10233561
612,4	Sem toponímia	Permanente	759839	10235374
615,5	Sem toponímia	Permanente	758788	10238218
617,9	Sem toponímia	Permanente	757977	10240481
619,5	Ig. das Pedras	Permanente	757429	10242012
628,5	Sem toponímia	Permanente	754302	10250345
630,5	Sem toponímia	Permanente	752706	10251335
633,6	Sem toponímia	Permanente	750125	10252935
635,4	Sem toponímia	Permanente	748646	10253853
636,0	Sem toponímia	Permanente	748127	10254175
637,5	Sem toponímia	Permanente	747081	10255055
638,3	Sem toponímia	Permanente	746682	10255727
639,8	Sem toponímia	Permanente	745915	10257022
640,1	Sem toponímia	Permanente	745767	10257274
642,7	Ig. Cachorro	Permanente	744428	10259534
646,4	Sem toponímia	Permanente	742226	10262275
647,7	Sem toponímia	Permanente	741138	10262929

Km da LT em que atravessa o curso d'água	Nome do curso d'água	Fluxo do curso d'água	UTM X	UTM Y
649,0	Rio Branco	Permanente	739990	10263049
650,1	Sem toponímia	Permanente	739028	10262868
651,1	Sem toponímia	Permanente	738053	10263015
652,6	Sem toponímia	Permanente	737106	10264010
657,3	Sem toponímia	Permanente	735941	10268519
659,8	Sem toponímia	Permanente	735719	10271021
660,5	Sem toponímia	Permanente	735709	10271648
661,8	Rio Mucajaí	Permanente	735687	10272992
663,5	Ig. Arara	Permanente	735484	10274661
668,5	Sem toponímia	Permanente	735060	10279497
669,6	Sem toponímia	Permanente	735081	10280626
670,8	Sem toponímia	Permanente	735102	10281786
672,6	Ig. Cariri	Permanente	735137	10283681
672,9	Sem toponímia	Permanente	735149	10284317
673,7	Sem toponímia	Permanente	735149	10284317
674,3	Sem toponímia	Permanente	735168	10285346
676,2	Sem toponímia	Permanente	735202	10287218
677,5	Sem toponímia	Permanente	735226	10288535
678,6	Sem toponímia	Permanente	735247	10289631
679,6	Sem toponímia	Permanente	735333	10290580
681,0	Sem toponímia	Permanente	735649	10292000
681,7	Sem toponímia	Permanente	735796	10292664
684,1	Sem toponímia	Permanente	736320	10295023
691,4	Sem toponímia	Permanente	739733	10301106
691,8	Sem toponímia	Permanente	739759	10301481
692,2	Ig. Água Boa	Permanente	739791	10301941
695,1	Sem toponímia	Permanente	739993	10304842
696,5	Sem toponímia	Permanente	740088	10306215
696,8	Sem toponímia	Permanente	740107	10306482
698,4	Sem toponímia	Permanente	740217	10308077
699,3	Sem toponímia	Permanente	740279	10308959
700,5	Sem toponímia	Permanente	740366	10310212
701,6	Sem toponímia	Permanente	740439	10311267
701,6	Ig. da Paca	Permanente	740441	10311299
702,1	Sem toponímia	Permanente	740476	10311809
704,5	Sem toponímia	Permanente	740869	10314113
708,0	Sem toponímia	Permanente	742908	10316895

Km da LT em que atravessa o curso d'água	Nome do curso d'água	Fluxo do curso d'água	UTM X	UTM Y
708,1	Sem toponímia	Permanente	742908	10316895
710,2	Sem toponímia	Permanente	744165	10318611
712,0	Sem toponímia	Permanente	745270	10320120
712,2	Sem toponímia	Permanente	745270	10320120
713,3	Rio Cauamé	Permanente	745952	10321050
713,9	Sem toponímia	Permanente	746312	10321542
714,6	Ig. Xidau	Permanente	746755	10322119

Fonte: MMA, 2003

c. Regime Hidrológico

Há diversos rios e igarapés na AID da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas com diferentes tamanhos (em extensão) e volume caudal, porém, não há estações de monitoramento na maioria desses cursos d'água. A vazão de um rio é a quantidade de água que passa por um determinado ponto em um dado intervalo de tempo, ou seja, quando se toma um ponto de referência, a vazão é a quantidade de água, expressa em volume, que passa por ele, na unidade de tempo.

Em consultas feitas em sítios eletrônicos de monitoramento fluviométrico, como Hidroweb e SNIRH, foram encontradas estações fluviométricas que monitoram a vazão de alguns dos rios inseridos na AID da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas, porém, na maior parte delas os dados de vazão não estão disponíveis no banco de dados. No **Quadro 3.6.3.8-3** são apresentados dados de vazão média das estações da área de estudo disponíveis para consulta.

Quadro 3.6.3.8-3 - Vazão média consultada nas estações fluviométricas do banco de dados da Hidroweb/ANA dos cursos d'água inseridos na AID da LT

Estação / Código	E/N	Área de drenagem (Km ²)	Curso d'água	Vazão média (m ³ /s)
Fé e Esperança /14680001	673332/10317434	12.200	rio Mucajaí	277,00
Faz. Santo Amaro/14680000	685251/10318833	215	rio Mucajaí	346,45
Caracarái/14710000	671638/10201392	126000	rio Branco	3.021,31
Faz. São José/14845000	782039/10057286	5670	rio Jauaperí	165,93
Base Alalaú/14850000	776017/10094991	7090	rio Alalaú	214,58
Rio Urubu/16010000	904787/9705359	5.090	rio Urubu	192,69
Rio Preto da Eva/150420000	866604/9701192	976	rio Preto da Eva	33,83

Fonte: Hidroweb, consultado em 2012.

As coordenadas da coluna E/N foram calculadas tendo por base a projeção UTM Zona 20S, Datum SIRGAS 2000.

O rio Branco, um dos rios principais da bacia hidrográfica do Rio Negro apresenta o maior vazão média, 3.021,31 m³/s dentre aqueles apresentados no **Quadro 3.6.3.8-3**, enquanto o rio que apresenta a menor vazão média é o rio Preto da Eva (33,83 m³/s). Todos esses rios possuem fluxo perene, e o regime hidrológico acompanhando o período de chuvas.

O regime hidrológico de um rio pode ser determinado pela variação da precipitação ou derretimento de neve à sua montante. No território brasileiro o regime dos rios é influenciado pelas chuvas, porém, o rio principal da bacia amazônica, o rio Amazonas, é influenciado tanto pela chuva quanto pelo derretimento de neve em sua nascente.

Na região em estudo os rios acompanham, normalmente, o regime pluviométrico, estando diretamente relacionado com o período de maior ocorrência de chuvas (cheias), e o de menor precipitação (vazante). As cheias e vazantes ocorrem em períodos diferenciados na região do trajeto entre Manaus e Boa Vista (tanto AID como AII). O período das cheias dos rios ocorre entre dezembro e junho na região de Manaus, deixando grandes áreas alagadas. Já no estado de Roraima, onde está a porção norte da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas, o período de cheia dos rios ocorre entre os meses de maio e setembro. O período de vazante, quando diminui o volume caudal dos rios, ocorre entre julho e outubro nas proximidades de Manaus, e entre dezembro e março em Boa Vista. Esse regime hidrológico é característico para todos os rios e igarapés da AID e AII da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas.

As áreas suscetíveis à inundação foram identificadas e mapeadas em ambiente SIG sobre as cartas topográficas georreferenciadas do DSG e plotadas para a AID e inseridas no Mapa de Recursos Hídricos (**Mapa Hidrográfico - 2517-00-EIA-MP-2004-01** apresentado no **Caderno de Mapas**).

Foram mapeados 69 pontos de áreas suscetíveis à inundação ao longo do trajeto da AID. A maior parte desses pontos de alagamento está em áreas de várzeas dos rios, como por exemplo, as várzeas dos rios Urubu, rio Matim e rio Trairi, que sofrem inundação no período chuvoso que vai de dezembro a junho. Essas áreas que foram detectadas podem ser sinalizadas como locais de maior dificuldade para a instalação das torres da LT, bem como das vias de acesso para as etapas de instalação, operação e manutenção.

d. Áreas Alagáveis

O relevo muitas vezes rebaixado das terras amazônicas, associados ao intenso regime pluviométrico, impõe para algumas drenagens a formação de planícies de inundação adjacentes aos leitos fluviais, bem como de áreas alagáveis ou mal drenadas. Estas áreas merecem destaque à medida que definem dificuldades para a instalação de torres e construção de acessos e por serem corpos hídricos importantes para a manutenção dos ecossistemas e/ou abastecimento humano passíveis de contaminação. Neste sentido o **Quadro 3.6.3.8-4** apresenta as áreas alagáveis interceptadas pelo traçado da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas:

**Quadro 3.6.3.8-4 - Áreas alagáveis atravessadas pela
LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas**

Nome do Rio	E	N	Área (m ²)	Extensão da calha do rio (m)
Tributário do Igarapé tarumã-açu	829717	9693846	45999	57m
Igarapé Guaraná	829825	9716061	170291	110m
Tributário do rio Cuieiras	830380	9724827	388819	175m
Tributário do rio Cuieiras	830720	9726837	234633	136m
Igarapé Preto	830513	9751116	485590	77m
Rio Urubu	834348	9762983	700055	188m
Igarapé Urubuí	830123	9774417	808201	127m
Afluente do Igarapé Santa Cruz	826530	9789247	179827	128m
Igarapé Santa Cruz	826096	9790387	233830	60m
Igarapé Canastro	818134	9797962	624360	296m
Afluente do Igarapé Santo Antônio	816669	9807421	664058	156m
Afluente do Igarapé Mutum	812868	9818256	379736	172m
Afluente do Igarapé Mutum	809848	9824250	390911	261m
Igarapé Coruja	806977	9830234	370593	251m
Afluente do Igarapé Coruja	806020	9832081	255010	116m
Afluente do Igarapé Coruja	805296	9832244	209858	56m
Igarapé Tabocal	802153	9837835	682100	160m
Igarapé Taquari	779264	9887062	323246	166m
Afluente do rio Alalaú	776214	9900548	172535	210m
Afluente do rio Alalaú	775746	9900795	968267	218m
Rio Alalaú	774419	9907809	405694	140m
Igarapé Água Preta	759541	9997026	14040259	553m
Igarapé Tenente coronel arruda	762785	10002130	277591	210m
Igarapé Capitão Junqueira	765202	10007081	287940	193m
Rio Matim	772747	10016880	406334	220m
Igarapé Tenente barrei	773766	10018640	688231	171m
Afluente do rio Matim	774647	10021502	333973	228m

Nome do Rio	E	N	Área (m ²)	Extensão da calha do rio (m)
Alfunte do rio Matim	775743	10024567	339310	206m
Igarapé dos peixes	776299	10032878	405299	153m
Afluente do Igarapé Engenheiro Evaristo	775936	10035681	577453	211m
Tributário do rio traíri	776470	10037682	1737468	1345m
Rio traíri	777645	10039971	977980	1175m
Igarapé Capitão Fontinele	779668	10048222	446814	200m
Igarapé Tenente Mendonça	780525	10052077	348429	163m
Rio Jauaperi	781322	10056792	598211	172m
Afluente do Igarapé Jaburuzinho	782280	10067174	580580	564m
Igarapé Jaburuzinho	782412	10071177	471011	311m
Igarapé Ceabra	782357	10073991	844172	260m
Afluente do Igarapé Jaburuzinho	784497	10094102	367061	102m
Afluente do Igarapé Capitão Yamanaka	786958	10100421	290689	144m
Igarapé Capitão Yamanaka	787463	10101283	308292	231m
Igarapé Tenente coronel	789900	10106736	226602	86m
Rio anauá	789533	10125234	195251	109m
Igarapé das pedras	796628	10150138	389983	158m
Tributário do Igarapé Dias	796777	10155022	225742	169m
Rio Itã	795646	10174657	338239	173m
Rio Barauná	779834	10191082	401170	143m
Igarapé cachorro	744135	10259352	405028	130m
Rio Branco	739924	10263046	2316414	560m
Rio Mucajaí	735922	10272908	662244	234m
Tributário do rio Mucajaí	736153	10293631	1556835	1478m
Igarapé do Preto	737399	10298046	873861	1972m
Igarapé água boa	739404	10302174	1173186	162m
Igarapé da Paca	740625	10307414	2550867	1710m
Área inundável próximo ao igarapé da paca	741655	10309559	478138	722m
Área inundável próximo ao igarapé da paca	741976	10310771	160784	238m
Área inundável próximo ao igarapé da paca	741999	10311620	712720	398m
Área inundável próximo ao igarapé da paca	742924	10312256	815180	311m
Igarapé Taboca	743273	10313543	1378645	297m
Afluente do Igarapé taboca	745025	10316760	283434	144m
Afluente do Igarapé taboca	745264	10317808	688131	229m
Rio calamé	747132	10321506	1582840	303m

*As coordenadas das colunas E/N foram calculadas tendo por base a projeção UTM Zona 20S, Datum SIRGAS 2000.

e. Monitoramento de Qualidade da Água

A Agência Nacional de Águas (ANA) dispõe de dados de qualidade da água para os seguintes rios que serão transpostos pela LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas: Branco; Uatumã; Anauá; Urubu; e Cauamé, sendo duas estações no rio Branco e uma nos demais (**Quadro 3.6.3.8-5**). Junto à plataforma da ANA, puderam ser acessadas as seguintes variáveis limnológicas: oxigênio dissolvido, temperatura; pH, turbidez, condutividade elétrica, e sólidos totais dissolvidos. Além dos dados obtidos junto à ANA, foram obtidos dados na literatura científica, quando disponíveis. Nos itens seguintes, são feitas as descrições e apresentação de resultados dos rios para os quais foram encontrados dados limnológicos.

Quadro 3.6.3.8-5 - Descrição das estações de amostragem da Agência Nacional de Águas (ANA) em rios atravessados pela LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas

Corpo hídrico	Estação de monitoramento	Município	Órgão responsável	Código ANA
rio Urubu	Rio Urubu	Rio Preto da Eva (AM)	ANA/CPRM	16010000
rio Uatumã	Cachoeira Morena	Presidente Figueiredo (AM)	ANA/CPRM	16100000
rio Branco	Caracarái	Caracarái (RR)	ANA/CPRM	14710000
rio Anauá	Fazenda Anauá	Caracarái (RR)	ANA/CPRM	14810000
rio Mucajaí	Fé e Esperança	Mucajaí (RR)	ANA/CPRM	14680001
rio Cauamé	Sítio Jaraguá	Boa Vista (RR)	ANA/CPRM	14570000
rio Branco	Boa Vista	Boa Vista (RR)	ANA/CPRM	14620000

1. Caracterização da Qualidade da Água

1.1 Base de dados da Agência Nacional de Águas (ANA)

A temperatura da água é bastante semelhante em todos os rios (**Figura 3.6.3.8-14**), já que estão todos situados em uma região com clima semelhante.

As menores concentrações de oxigênio dissolvido são encontradas no rio Branco ($4,2 \pm 1$ mg/L em Boa Vista/RR e $4,7 \pm 1,6$ mg/L em Caracarái/RR). Todos os rios apresentam concentrações próximas a 5 mg/L, valor mínimo determinado para corpos de água doce de Classe 2, segunda a Resolução CONAMA 357/2005 (**Figura 3.6.3.8-15**). Em ecossistemas aquáticos amazônicos, é comum que as concentrações de oxigênio dissolvido sejam baixas (MELACK & FISHER, 1983), já que o aporte de matéria orgânica terrestre é intenso (MCCLAIN et al., 1997).

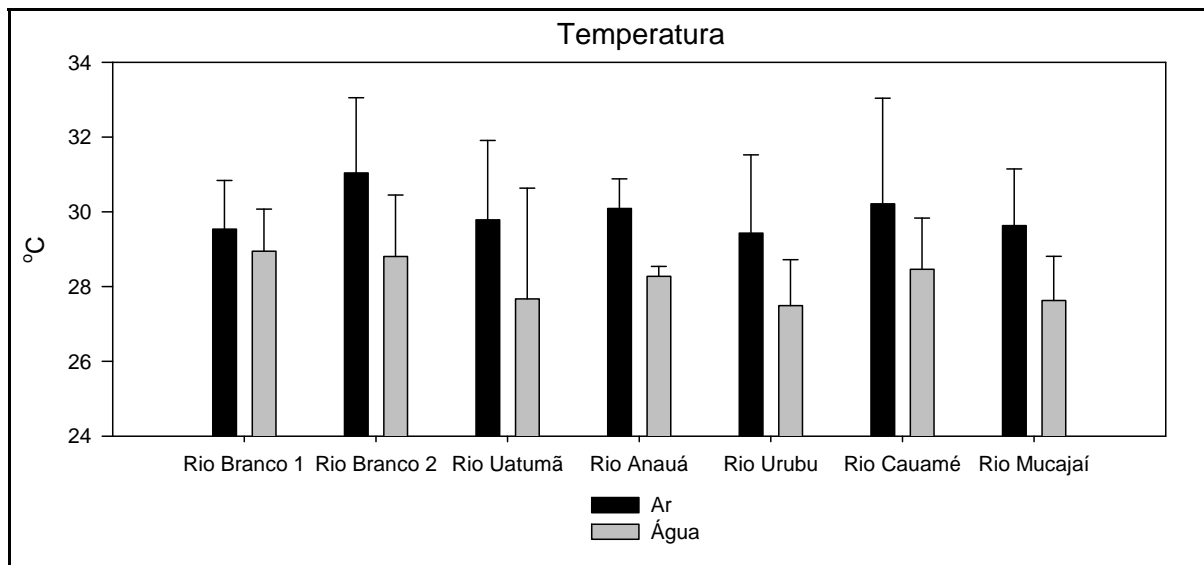
Em relação ao pH, o rio Urubu caracterizou-se por um pH mais ácido ($5 \pm 0,8$), juntamente com o rio Uatumã ($5,7 \pm 0,6$) (**Figura 3.6.3.8-16**). Esses dois ambientes são classificados como rios de água preta (HORBE & OLIVEIRA, 2008). Rios amazônicos de água preta, como o rio Negro, drenam

geralmente escudos pré-cambrianos e possuem águas com pouca quantidade de sólidos suspensos, mas com grandes quantidades de substâncias húmicas, que são responsáveis por conferir a coloração escura da água (JUNK et al., 2011). Nesses rios, o pH é geralmente ácido, sendo em muitos casos inferior a 5 (JUNK et al., 2011). Os mais altos valores de pH foram registrados no rio Branco ($6,8 \pm 1,3$ em Boa Vista/RR e $6,2 \pm 0,7$ em Caracaraí/RR). O rio Branco é considerado um rio amazônico de águas claras (JUNK et al., 2011). Esse tipo de rio, como o Tapajós, o Xingu e o Trombetas, tem suas cabeceiras em região de cerrado. Suas águas são transparentes, com aspecto esverdeado e o pH encontrado é geralmente maior que em rios de águas pretas (JUNK et al., 2011). O pH dos rios Uatumã e Urubu situa-se geralmente fora da faixa estipulada para corpos d'água de classe 2 segunda a Resolução CONAMA 357/2005.

A condutividade elétrica é baixa em todos os sistemas (Figura 3.6.3.8-17). Os valores encontrados nos rios Branco e Mucajaí situaram-se geralmente entre 20 e 40 $\mu\text{S}/\text{cm}$, valor considerado por Junk et al. (2011) como a faixa de variação de rios de águas claras, como é o caso. Os rios Uatumã, Urubu e Cauamé apresentam condutividade elétrica geralmente inferior a 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$. A baixa condutividade elétrica é corroborada por baixas concentrações de sólidos totais dissolvidos, que foram geralmente inferiores a 30 mg/L (Figura 3.6.3.8-18), bem abaixo do limite de 500 mg/L estipulado para corpos d'água de Classe 2 segunda a Resolução CONAMA 357/2005. Como todos os ambientes são ou rios de águas claras ou águas pretas, eles apresentam baixa condutividade e pequena quantidade de sólidos dissolvidos, condição típica desses ambientes (JUNK et al., 2011).

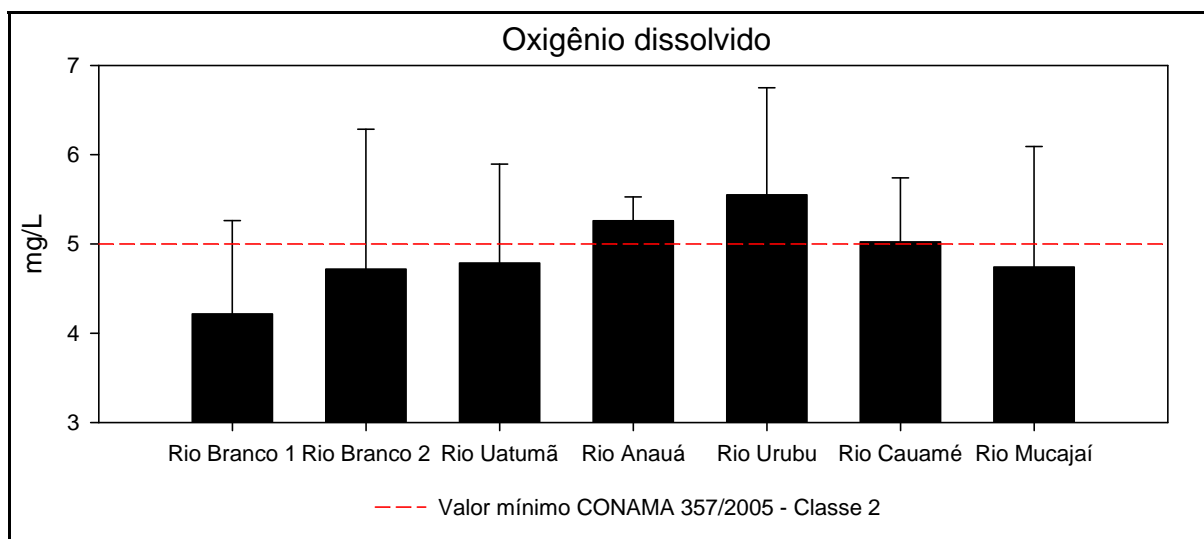
A turbidez, que é um indicador da quantidade de material em suspensão, foi inferior a 100 NTU em todos os rios (Figura 3.6.3.8-19). Em ecossistemas amazônicos, a turbidez é geralmente alta em rios de água branca, que tem suas origens nos Andes (MCCLAIN & NAIMAN, 2008). Por outro lado, em rios de água preta e águas claras, como o é caso dos ambientes de estudo, a presença de material em suspensão é geralmente baixa (JUNK et al., 2011).

Embora a quantidade de dados disponíveis seja limitada, os ambientes amostrados são bastante preservados, drenando áreas predominantemente florestadas. Nos rios em que os limites estipulados pela legislação não são respeitados, como do oxigênio e do pH, o motivo para tais violações pode ser entendido como estritamente natural e intrínseco a esses ambientes, não havendo qualquer tipo de influência antrópica.



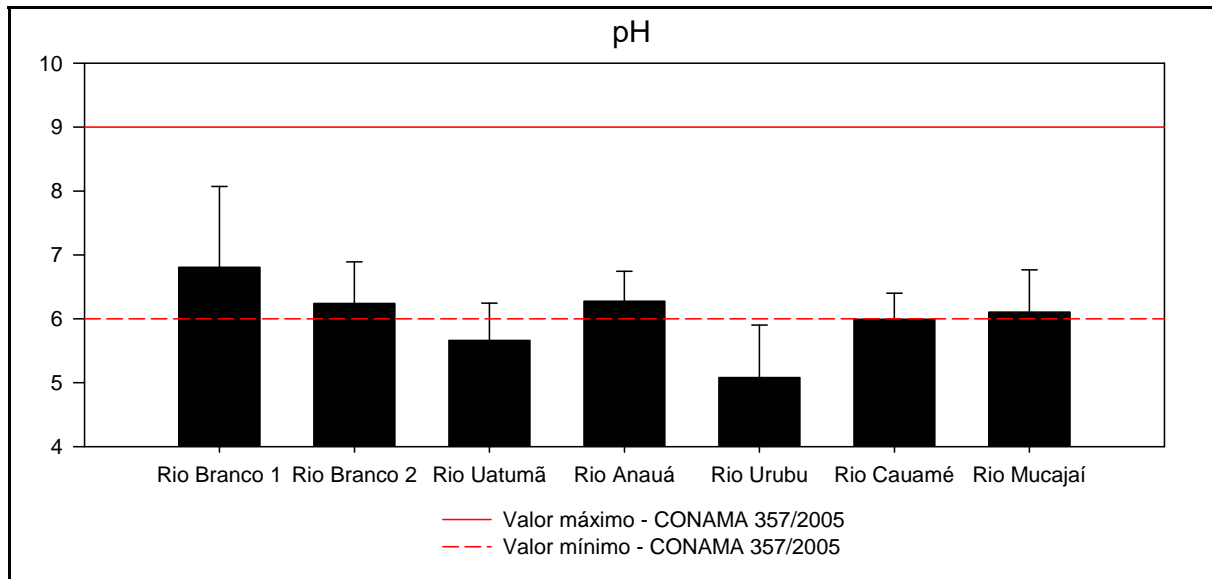
Fonte: <http://hidroweb.ana.gov.br>

Figura 3.6.3.8-14 - Temperatura do ar (preto) e da água (cinza) em rios da AID da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas. As barras indicam as médias e as linhas verticais os desvios padrões



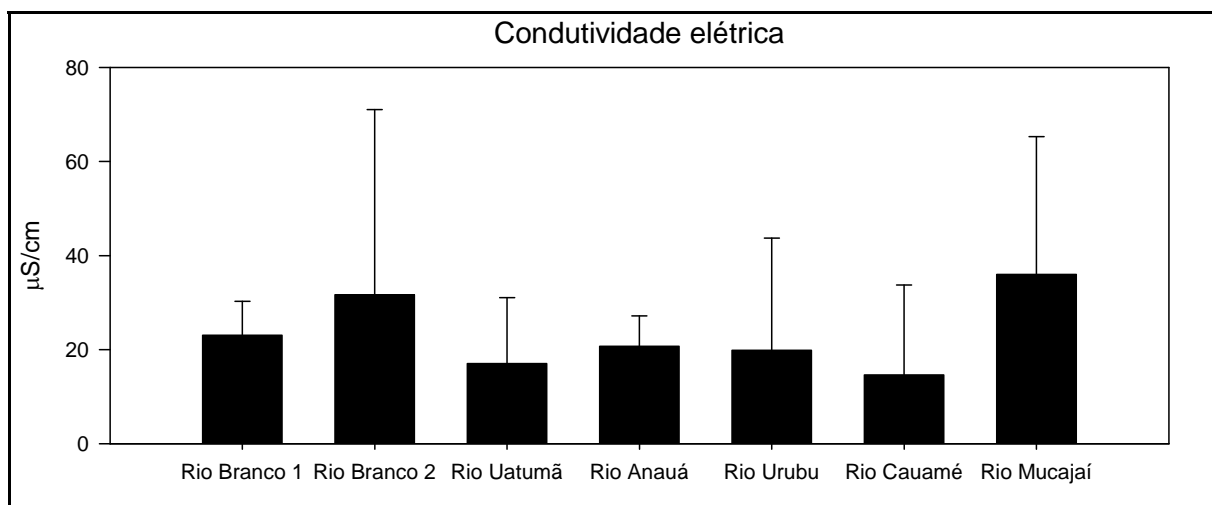
Fonte: <http://hidroweb.ana.gov.br>

Figura 3.6.3.8-15 - Concentrações de oxigênio dissolvido em rios da AID da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas. As barras indicam as médias e as linhas verticais os desvios padrões



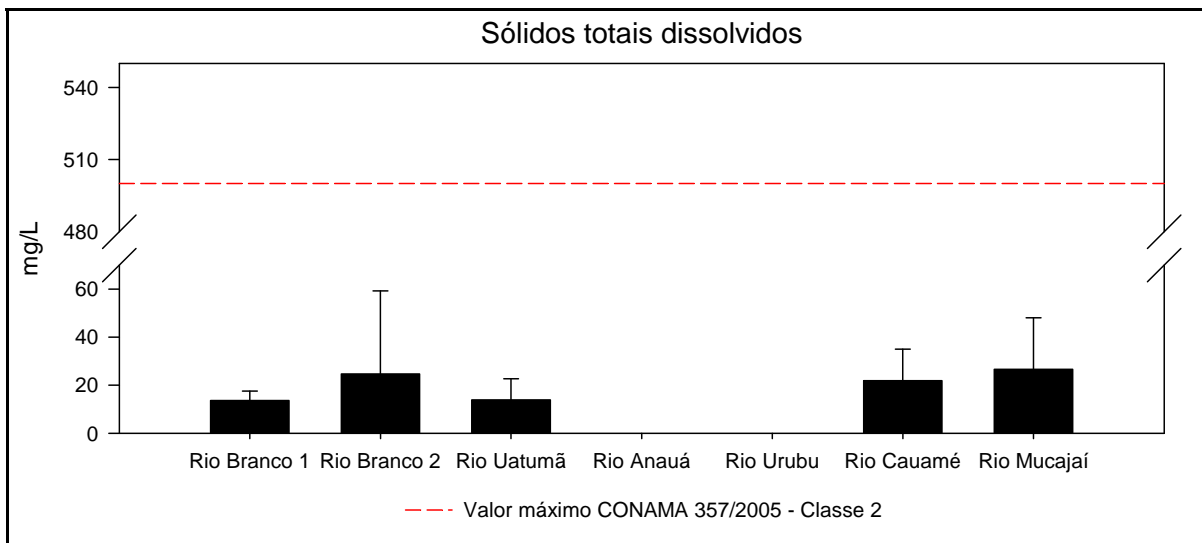
Fonte: <http://hidroweb.ana.gov.br>

Figura 3.6.3.8-16 - Valores de pH em rios da AID da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas. As barras indicam as médias e as linhas verticais os desvios padrões



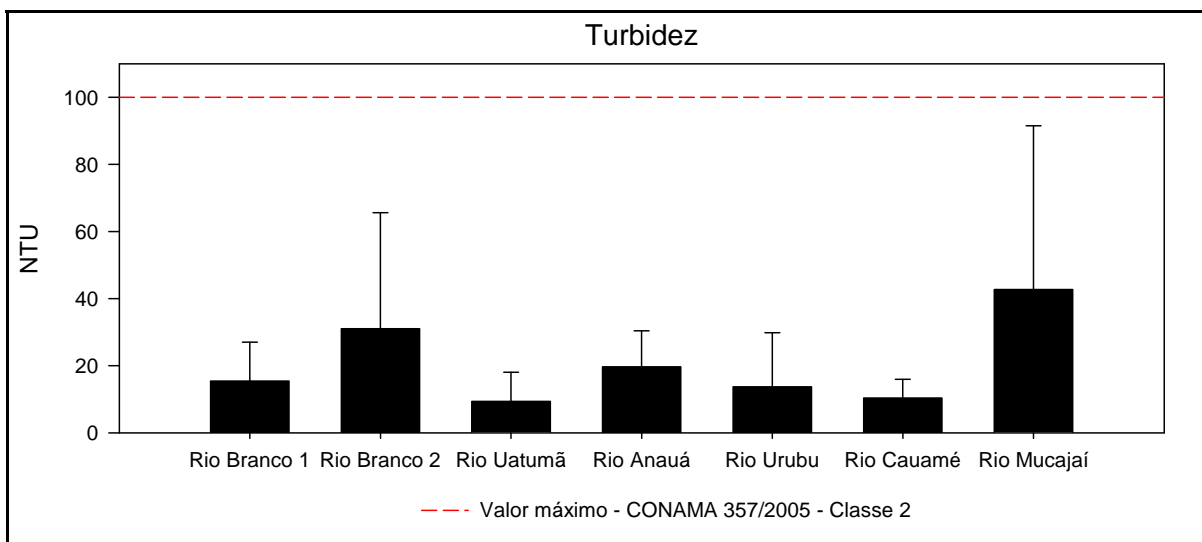
Fonte: <http://hidroweb.ana.gov.br>

Figura 3.6.3.8-17 - Condutividade elétrica em rios que serão afetados pela LT Manaus/Boa Vista. As barras indicam as médias e as linhas verticais os desvios padrões



Fonte: <http://hidroweb.ana.gov.br>

Figura 3.6.3.8-18 - Concentrações de sólidos totais dissolvidos em rios que serão afetados pela LT Manaus/Boa Vista. As barras indicam as médias e as linhas verticais os desvios padrões



Fonte: <http://hidroweb.ana.gov.br>

Figura 3.6.3.8-19 - Valores de turbidez em rios que serão afetados pela LT Manaus/Boa Vista. As barras indicam as médias e as linhas verticais os desvios padrões

1.2. Relatórios e artigos científicos

As águas do rio Uatumã são ácidas (pH = 5) e pobres em eletrólitos, além de apresentarem concentrações elevadas de substâncias húmicas (SANTOS & RIBEIRO, 1988). Neste rio os cátions têm média de 0,57 mg/L, com predominância de sódio (CUNHA & PASCOALATO, 2006). As concentrações de fósforo são muito baixas, inferiores ao limite de detecção (SANTOS & RIBEIRO, 1988). As concentrações de nitrogênio total (0,5 mg/L), sílica (2,8 mg/L) e alumínio (0,4 mg/L) são semelhantes às encontradas em outros rios de água preta (CUNHA & PASCOALATO, 2006).

As características do rio Urubu são semelhantes às do rio Uatumã, com água ácida (pH = 4,4), pobre em eletrólitos e rica em substâncias húmicas (SANTOS & RIBEIRO, 1988). Os cátions têm média de somente 0,21 mg/L, com predominância de sódio (CUNHA & PASCOALATO, 2006). As concentrações de fósforo são muito baixas, inferiores ao limite de detecção (SANTOS & RIBEIRO, 1988). As concentrações de nitrogênio total (0,5 mg/L), sílica (1,2 mg/L) e alumínio (1,7 mg/L) são semelhantes às encontradas em outros rios de água preta (CUNHA & PASCOALATO, 2006).

O **Quadro 3.6.3.8-6** reúne informações sobre a qualidade da água referentes às bacias dos rios Uatamã e Urubu, retiradas de Horbe & Oliveira (2008).

Quadro 3.6.3.8-6 - Características químicas das águas de corpos d'água situados nas bacias dos rios Uatamã e Urubu

Amostra	pH	Eh	Cond	K	Na	Mg	Ca	Cl	SiO ₂	F	PO ₄	Fe	Ni	Zn
1- Coruja	5,64	242	12,20	4,40	1,39	0,40	1,31	6,54	4,67	0,05	0,001	1,10	0,06	1,50
2- Barreto	4,76	331	18,20	1,55	0,34	0,41	0,60	2,18	1,65	0,01	0,007	1,40	0,08	<0,20
3- Uatumã	5,30	243	12,40	0,77	0,68	0,38	2,07	2,18	2,79	0,02	<0,001	0,70	0,13	0,60
4- Canoas	6,21	219	10,90	4,47	1,25	0,50	1,16	2,18	9,62	0,04	0,001	2,40	0,12	<0,20
5- Sta.Cruz	5,13	299	15,70	1,08	0,41	0,12	0,28	4,36	2,41	<0,01	0,002	0,60	<0,05	<0,20
6- Urubuí	4,54	331	19,80	0,63	0,47	0,19	0,33	2,18	2,04	0,01	<0,001	1,30	0,12	<0,20
7- Urubu	4,44	333	20,80	0,26	0,47	<0,01	0,13	2,06	1,92	0,02	0,005	0,70	0,12	<0,20
8- Urubu	5,50	162	6,80	0,90	0,47	0,06	0,04	1,82	1,16	0,05	<0,001	0,20	0,15	<0,20
9- Preto	5,17	231	8,70	0,25	0,57	0,06	0,04	2,06	0,04	0,02	0,001	0,80	0,10	<0,20
10- Preto da Eva	5,48	177	8,20	1,51	0,62	0,24	0,13	<0,05	1,70	0,04	0,002	2,10	0,15	1,30
11- Tarumã Açú	5,00	241	10,10	0,15	na	na	0,25	2,06	0,02	<0,01	0,006	na	0,12	<0,20
12- Caru	5,36	169	8,80	0,19	0,24	0,03	0,07	<0,05	1,14	0,05	0,002	0,20	0,12	<0,20
13- Anebá	5,45	199	7,90	0,25	0,20	0,04	0,33	<0,05	1,16	0,02	0,004	0,20	0,06	<0,20
14- Treze	5,49	188	8,00	0,16	0,20	0,01	0,22	<0,05	1,58	0,02	0,005	0,10	0,12	<0,20
15- Sanabani	5,06	206	8,60	0,23	0,23	0,04	0,04	<0,05	1,58	0,01	0,004	0,20	0,10	<0,20
16- Itabani	5,30	222	7,80	0,31	0,25	0,01	0,22	1,87	1,62	0,03	0,002	0,10	0,08	<0,20
17- Itapiranga	5,80	235	9,40	0,36	0,32	0,04	0,22	3,63	1,04	0,02	0,002	0,10	0,20	<0,20
Média	-	237	11,43	1,03	0,51	0,17	0,44	2,76	2,13	0,03	0,002	0,76	0,11	1,13
Água preta ¹	4-6,3			0,1-2,2	0,1-2,9	0,01-0,7	0,01-4,5	0,4-3,5	4,2-6,9			0,8-2,8		
CONAMA												0,30	0,25	0,18

1 a 3 – Bacia do Uatumã; 5 a 8 – Bacia do Urubu; 9 a 17 – rios menores. Média calculada só com os valores acima do limite de detecção, na – não analisado, 1- média obtida dos dados de Sioli (1957), Santos *et al.* (1984), Santos e Ribeiro (1988), Konhauser *et al.* (1994) e Gaillardet *et al.* (1997).

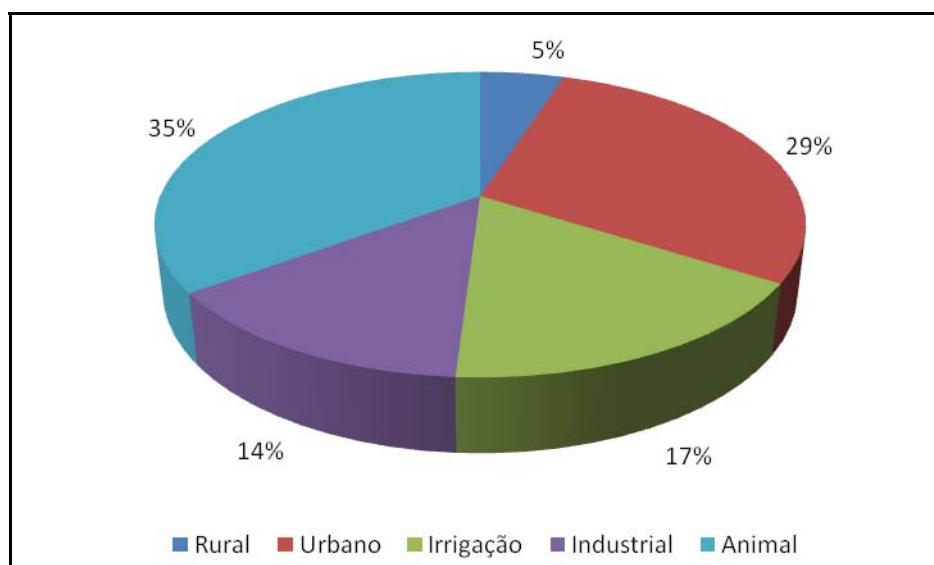
Fonte: Horbe & Oliveira, 2008

f. Uso da Água

As informações sobre uso da água nas bacias hidrográficas abordadas no presente estudo são referentes à bacia hidrográfica Amazônica, sendo apresentadas de forma geral. Faz-se importante destacar a dificuldade na obtenção de dados quantitativos sobre os recursos hídricos da região, tornando-se necessário uma discussão que valorize os aspectos qualitativos.

Os usos podem ser definidos principalmente como consuntivos e não consuntivos. Uso consuntivo pode ser entendido como o tipo de uso que retira dos mananciais uma quantidade de água disponível para, depois de sua utilização, retornar ao ambiente uma menor quantidade e/ou com uma qualidade inferior. Desta maneira, parte da água retirada é consumida durante o seu uso (DAEE, 2011). Já o uso não consuntivo da água é aquele que, no aproveitamento dos recursos hídricos, não há qualquer consumo ou perda de água durante o processo de utilização do mesmo.

Os principais usos da água na bacia do rio Amazonas são: a demanda de uso animal 23,9 m³/s (correspondendo a 35% do total de demandas da região), seguida pela demanda urbana, com 19,3 m³/s (29%), e para irrigação com 11,4 m³/s (17%). A demanda industrial da região é de 9,1 m³/s (14%) e a rural de 3,1 m³/s (5%) (Figura 3.6.3.8-20). Além disso, os recursos hídricos da referida bacia também são utilizados com a finalidade de recreação, lazer e turismo, geração hidrelétrica, manutenção da biodiversidade fluvial, assimilação de esgotos ou diluição de efluentes, e mineração.



Fonte: ANA, 2009.

Figura 3.6.3.8-20 - Distribuição de demandas consuntivas na RH Amazônica segundo as finalidades de uso. Demanda total da RH 66,8 m³/s

g. Enquadramento dos Corpos Hídricos de Acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e CONAMA nº 430/2011

A Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, define o enquadramento como o estabelecimento de meta de qualidade da água a ser alcançado ou mantido de acordo com os usos preponderantes de corpos de água a serem conservados ao longo do tempo. O enquadramento deve ser feito de acordo com os procedimentos definidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos e Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (Artigo 38), normalmente envolvendo a deliberação dos Comitês de Bacias Hidrográficas estabelecidos. Como ainda são incipientes as iniciativas de estabelecimento de Comitês de Bacias na Região Amazônica, os respectivos corpos de água ainda não foram devidamente enquadrados pelos órgãos pertinentes. Essa situação é prevista no Artigo 42 da Resolução CONAMA nº 357/05, o qual estabelece que enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas Classe 2. No Mapa Hidrográfico (2517-00-EIA-MP-2004-01) do Caderno de Mapas, esta classe está simbolizada.

Quanto à resolução CONAMA nº 430/2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamentos de efluentes em corpos d'água, o item 3.6.5.8.3 apresenta as informações disponíveis acerca deste tema e destaca o fato de muitos municípios da área de influência da LT lançarem os efluentes *in natura* nos corpos d'água. Ademais vale o mencionado acima.

h. Processos Erosivos dos Corpos Hídricos Transpostos pela LT

As áreas suscetíveis a processos erosivos na AID, incluindo as margens dos rios, foram mapeadas e são apresentadas no Mapa de Suscetibilidade à Erosão - 2517-00-EIA-MP-2006-01 no Caderno de Mapas.

Foram mapeados 41 pontos de focos erosivos que estão associados às margens dos rios que podem induzir processos de assoreamento dos corpos d'água interferidos pelos aterros associados à construção das estradas e pontes. O Quadro 3.6.3.8-7- apresenta os pontos dos focos erosivos que ocorrem nas margens da malha hidrográfica atravessada pela LT.

Quadro 3.6.3.8-7 - Pontos dos focos erosivos dos corpos hídricos transpostos pela LT

Rio	Margem	Coordenada E	Coordenada N	Área m ²
Rio Cauamê	Esquerda	746823,4	10321399	12733,7
Rio Mucajá	Esquerda	734470,7	10276654	16974,31
Sem Nome	Direita	766411,8	10209055	6711,324
Sem Nome	Ambas as margens	770203,1	10202640	33425,95
Rio Baraúna	Esquerda	779786,6	10191230	7257,732
Rio Itã	Esquerda	795573,8	10174618	4953,313
Sem Nome	Direita	796644,9	10145533	18767,95
Sem Nome	Direita	795367,8	10143901	8718,78
Sem Nome	Direita	790306,5	10133093	11664,64
Sem Nome	Esquerda	788477,1	10132167	72636,7
Sem Nome	Direita	790168,6	10122066	10904,41
Sem Nome	Esquerda	790249,7	10121788	4703,865
Igarapé Tenente Mendonça ou Corumbá	Esquerda	780340,7	10051786	50720,96
Afluente Igarapé Jandiá	Esquerda	757489,8	9981563	22794,73
Sem Nome	Direita	756350,4	9970072	21107,99
Sem Nome	Ambas as margens	763622,6	9939320	17318,77
Sem Nome	Esquerda	779147,2	9889967	6711,319
Sem Nome	Direita	788471	9858520	10478,01
Sem Nome	Esquerda	811536,3	9821536	4783,162
Afluente Igarapé Mutum	Esquerda	814277,6	9816088	7921,641
Sem Nome	Esquerda	817226,2	9805759	4079,844
Sem Nome	Esquerda	817888,9	9801341	34185,45
Sem Nome	Direita	822839,7	9794621	3138,573
Igarapé Santa Cruz	Esquerda	826140,4	9790369	4903,644
Sem Nome	Direita	832619,1	9769792	7608,729
Sem Nome	Ambas as margens	828349,8	9741625	8995,608
Sem Nome	Esquerda	830404,8	9724801	102702
Sem Nome	Direita	829599	9725147	75910,23
Sem Nome	Esquerda	830123,6	9720967	63335,68
Sem Nome	Esquerda	829240,3	9710857	7037,948
Sem Nome	Direita	829130,3	9711052	6521,238
Sem Nome	Ambas as margens	828764,5	9705947	1976,267
Sem Nome	Ambas as margens	828797,9	9706166	1732,752
Sem Nome	Ambas as margens	828776,5	9706058	925,036
Sem Nome	Esquerda	828832,1	9700026	303848,1
Sem Nome	Direita	828765,7	9700728	18665,45
Sem Nome	Esquerda	828798,8	9698425	16080,78
Sem Nome	Esquerda	829385,9	9693904	17561,08
Sem Nome	Direita	830582,6	9690398	147778,3
Sem Nome	Direita	829511,4	9679643	2218,332

*As coordenadas das colunas E/N foram calculadas tendo por base a projeção UTM Zona 20S, Datum SIRGAS 2000.