

Objeto: Aquisição de materiais para limpeza pública e palhetas para motores.com o valor R\$ 1.200,00 (um mil e duzentos reais), Vigência: 06 (seis) meses a partir da data da assinatura. As despesas referentes ao objeto desta licitação correrão à conta do Orçamento geral do município para 2023, através da Secretaria Municipal de Saúde. Assinam Ana Flávia Melo de Souza, Secretária Municipal de Saúde, CONTRATANTE e Empresa FCC PEDROSA EIRELI, CONTRATADO.
Porto Walter - Acre, 27 de setembro de 2023

Ana Flávia Melo de Souza
Secretária Municipal de Saúde

ESTADO DO ACRE
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO WALTER

EXTRATO DE CONTRATO- PREGÃO PRESENCIAL SRP Nº029/2023

Espécie: Contrato nº 0374/2023

Contratada: FCC PEDROSA EIRELI, inscrita no CNPJ nº CNPJ: 84.320.365/0005-17

Objeto: Aquisição de materiais para limpeza pública e palhetas para motores.com o valor R\$ \$ 111.460,00(cento e onze mil quatrocentos e sessenta reais), Vigência: 06 (seis) meses a partir da data da assinatura. As despesas referentes ao objeto desta licitação correrão à conta do Orçamento geral do município para 2023. Assinam Sebastião Nogueira de Andrade, Prefeito Municipal, CONTRATANTE e Empresa FCC PEDROSA EIRELI, CONTRATADO.
Porto Walter - Acre, 27 de setembro de 2023

Sebastião Nogueira de Andrade
Prefeito Municipal

RIO BRANCO

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BRANCO - PMRB
GABINETE DO PREFEITO - ASSESSORIA ESPECIAL PARA ASSUNTOS JURÍDICOS

LEI COMPLEMENTAR Nº 253 DE 18 DE OUTUBRO DE 2023

“Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências”.

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE RIO BRANCO-ACRE

Faço saber que a Câmara Municipal de Rio Branco decreta e eu sanciono a seguinte Lei Complementar:

TÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES INICIAIS

CAPÍTULO I

DO OBJETO E DE CAMPO DE APLICAÇÃO

Art. 1º Esta Lei Complementar institui a Política Municipal de Saneamento Básico - PMSB e tem como objetivo, melhorar a qualidade da sanidade pública e manter o Meio Ambiente equilibrado buscando o desenvolvimento sustentável e fornece diretrizes ao poder público e à coletividade para a defesa, conservação e recuperação da qualidade e salubridade ambiental, cabendo a todos o direito de exigir a adoção de medidas nesse sentido.

Parágrafo único. Estão sujeitos ao previsto nesta Lei Complementar todos os órgãos e entidades do Município, bem como os órgãos e entidades públicos ou privados que desenvolvam serviços e ações de saneamento básico no âmbito do território do Município de Rio Branco.

CAPÍTULO II

DA UNIVERSALIZAÇÃO

Art. 2º A ação do Município e a interpretação dos dispositivos desta Lei Complementar deverão se orientar no sentido de assegurar a universalização de acesso aos serviços públicos de saneamento básico.

CAPÍTULO III

DAS DEFINIÇÕES

Art. 3º Para fins desta Lei Complementar consideram-se:

I - Saneamento Básico: conjunto de serviços públicos, infraestruturas e operacionais de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas;

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de estruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e a disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reúso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana; e;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes;

II - serviços públicos de abastecimento de água potável:

a) reservação de água bruta;

b) captação de água bruta;

c) adução de água bruta;

d) tratamento de água bruta;

e) adução de água tratada; e

f) reservação de água tratada.

III - serviços públicos de esgotamento sanitário:

a) coleta, incluída ligação predial, dos esgotos sanitários;

b) transporte dos esgotos sanitários;

c) tratamento dos esgotos sanitários; e

d) disposição final de esgotos sanitários, inclusive dos logotipos originários da operação de unidades de tratamento e de fossas sépticas;

IV - serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: as atividades operacionais de coleta, transbordo, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, compostagem e destinação final dos resíduos domésticos, resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares às dos resíduos domésticos, que, por decisão do titular, sejam considerados resíduos sólidos urbanos, desde que tais resíduos não sejam de responsabilidade de seu gerador nos termos da norma legal ou administrativa, de decisão judicial ou de termo de ajustamento de conduta.

V - serviços públicos de limpeza pública:

- a) serviço de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos;
- b) asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos;
- c) raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos;
- d) desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos;
- e) limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público.

VI - serviços públicos de manejo de águas pluviais urbanas aqueles

constituídos por 1 (uma) ou mais das seguintes atividades:

- a) drenagem urbana;
- b) transporte de águas pluviais urbanas;
- c) detenção ou retenção de águas pluviais urbanas para amortecimento de vazões de cheias; e
- d) tratamento e disposição final de águas urbanas.

VII - planejamento: as atividades atinentes à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais um serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição de forma adequada;

VIII - regulação: todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação, bem como a política de cobrança pela prestação ou disposição do serviço, inclusive as condições e processos para fixação, revisão e reajuste do valor de taxas e tarifas e outros preços públicos;

IX - Fiscalização: atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir o cumprimento de normas e regulamentos editados pelo poder público e a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público;

X - órgão regulador ou fiscalizador: órgão ou entidade criada por lei Complementar para este fim, de acordo com os princípios e normas estabelecidos pela lei federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 e lei 14.026, de 15 de julho de 2020.

XI - usuário: o proprietário, o possuidor direto ou indireto do imóvel;

XII - prestação de serviço público de saneamento básico: atividade, acompanhada ou não de execução de obra, com objetivo de permitir aos usuários acesso a serviço público de saneamento básico com características e padrões de qualidade determinados pela legislação, planejamento ou regulação;

XIII - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionadas aos serviços públicos de saneamento básico;

XIV - titular dos serviços públicos de saneamento básico: o município de Rio Branco;

XV - prestador do serviço público: o órgão ou entidade, inclusive empresa:

- a) do município, ao qual a lei tenha atribuído competência de prestar serviço público; ou
- b) a que o titular tenha delegado a prestação dos serviços por meio de contrato;

XVI - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição federal;

XVII - prestação regionalizada: a realizada diretamente por consórcio público, por meio de convênio de delegação coletiva outorgada por consórcio público, ou por meio de convênio de cooperação entre titulares do serviço, em que um único prestador atende a dois ou mais titulares, com uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração, e com compatibilidade de planejamento;

XVIII - serviços públicos de saneamento: conjunto dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, incluídas as respectivas infraestruturas e instalações operacionais vinculadas a cada um destes serviços;

XIX - subsídios: instrumentos econômicos de política social para viabilizar que a população de baixa renda tenha o acesso aos serviços públicos de saneamento básico;

XX - universalização: ampliação progressiva do acesso ao saneamento básico de todos os domicílios e edificações urbanas permanentes onde houver atividades humanas continuadas;

XXI - subsídios: instrumento econômico de política social para viabilizar manutenção e continuidade de serviço público com objetivo de universalizar acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

XXII - subsídios internos: aqueles que se processam internamente ao sistema de cobrança pela prestação ou disposição dos serviços de saneamento básico no âmbito territorial de cada titular;

XXIII - subsídios entre localidades: aqueles que se processam mediante transferências ou compensações entre localidades, de recursos gerados ou vinculados aos respectivos serviços, nas hipóteses de gestão associada e prestação regional;

XXIV - subsídios tarifários: quando integrarem a estrutura tarifária;

XXV - subsídios fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

XXVI - aviso: informação dirigida ao usuário pelo prestador dos serviços, com comprovação de recebimento, que tenha como objetivo notificar a interrupção da prestação dos serviços;

XXVII - comunicação: informação dirigida a usuários e ao regulador, inclusive por meio de veiculação em mídia impressa ou eletrônica;

XXVIII - água potável: água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos e químicos atendam ao padrão de potabilidade estabelecido pelas normas do Ministério da Saúde;

XXIX - soluções individuais: quaisquer soluções alternativas aos serviços públicos de saneamento básico que atendam a apenas um usuário.

XXX - edificação permanente urbana: construção de caráter não transitório destinada a abrigar qualquer atividade humana ou econômica;

XXXI - ligação predial: ramal de interligação da rede de distribuição de água, de coleta de esgotos ou de drenagem pluvial, independentemente de sua localização, até o ponto de entrada da instalação predial; e

§ 1º. Não constituem serviço público as ações de saneamento básico executadas por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa compulsoriamente de terceiros para operar os serviços, sem prejuízo do cumprimento das normas sanitárias e ambientais pertinentes, inclusive as que tratam da qualidade da água para consumo humano; e as ações e serviços de saneamento básico de responsabilidade privada, incluído o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador e o manejo de águas pluviais de responsabilidade dos proprietários, titulares do domínio útil ou possuidores a qualquer título de imóveis urbanos.

§ 2º São considerados serviços públicos e ficam sujeitos às disposições desta Lei Complementar, de seus regulamentos e das normas de regulação:

I - a fossa séptica e outras soluções individuais de esgotamento sanitário, cuja operação esteja sob a responsabilidade do prestador deste serviço público.

§ 3º Para os fins do inciso IX do caput deste artigo, consideram-se também prestadoras do serviço público de manejo de resíduos sólidos as associações ou cooperativas, formadas por pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo Poder Público como catadores de materiais recicláveis, autorizadas ou contratadas para a execução da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis.

CAPÍTULO IV

DO DIREITO À SALUBRIDADE AMBIENTAL

Art. 4º Todos têm direito a vida em ambiente salubre, cuja promoção e preservação são deveres do Poder Público e da coletividade.

Parágrafo único. Ambiente salubre é aquele em que o estado de qualidade ambiental é capaz de prevenir a ocorrência de doenças veiculadas pelo meio ambiente e de promover as condições favoráveis ao pleno gozo da saúde e do bem-estar da população.

Art. 5º É garantido a todos o direito a níveis adequados e crescentes de salubridade ambiental e de exigir dos responsáveis medidas preventivas, mitigadoras, compensatórias ou reparadoras em face de atividades prejudiciais ou potencialmente prejudiciais à salubridade ambiental.

TÍTULO II
DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO
CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 6º Os serviços públicos de saneamento básico possuem natureza essencial e serão prestados com base nos seguintes princípios:

- I - Universalização do acesso e efetiva prestação dos serviços;
- II - Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços públicos de saneamento básico, que propicie a população o acesso a eles em conformidade com suas necessidades e maximize a eficácia das ações e dos resultados;
- III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de forma adequada a saúde pública, a conservação dos recursos naturais e a proteção do meio ambiente;
- IV - disponibilidade, nas áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, tratamento, limpeza e fiscalização preventiva das redes, adequados a saúde pública, a proteção do meio ambiente e a segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde, de recursos hídricos e outras de interesse social relevante, destinadas à melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- VII - eficiência e sustentabilidade econômica;
- VIII - estímulo à pesquisa, ao desenvolvimento e a utilização de tecnologias apropriadas, consideradas a capacidade de pagamento dos usuários, adoção de soluções graduais e progressivas e a melhoria da qualidade com ganhos de eficiência e redução dos custos para os usuários;
- IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- X - controle social;
- XI - segurança, qualidade, regularidade e continuidade;
- XII - integração das infraestruturas e dos serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;
- XIII - redução e controle das perdas de água, inclusive na distribuição de água tratada, estímulo à racionalização de seu consumo pelos usuários e fomento a eficiência energética, ao reúso de efluentes sanitários e ao aproveitamento de águas de chuva;
- XIV - prestação regionalizada dos serviços, com vistas à geração de ganhos de escala e à garantia da universalização e da viabilidade técnica e econômico financeira dos serviços;
- XV - seleção competitiva do prestador dos serviços; e
- XVI - prestação concomitante dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Art. 7º São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

- I - contribuir para o desenvolvimento nacional, a redução das desigualdades regionais, a geração de emprego e de renda, a inclusão social e a promoção da saúde pública;
- II - priorizar planos, programas e projetos que visem a implantação e a ampliação dos serviços e das ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, incluídos os núcleos urbanos informais consolidados, quando não se encontrarem em situação de risco;
- III - proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental aos povos indígenas e outras populações tradicionais, com soluções compatíveis com suas características socioculturais;
- IV - Proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e às pequenas comunidades;
- V - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;
- VI - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;
- VII - promover alternativas de gestão que viabilizem a autossustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação federativa;
- VIII - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos, contempladas as especificidades locais;
- IX - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;
- X - minimizar os impactos ambientais relacionados a implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas a proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e a saúde.
- XI - incentivar a adoção de equipamentos sanitários que contribuam para a redução do consumo de água;
- XII - promover educação ambiental destinada à economia de água pelos usuários;
- XIII - promover a capacitação técnica do setor;
- XIV - promover a regionalização dos serviços, com vistas a geração de ganhos de escala, por meio do apoio a formação dos blocos de referência e a obtenção da sustentabilidade econômica financeira do bloco;
- XV - promover a concorrência na prestação dos serviços; e
- XVI - priorizar, apoiar e incentivar planos, programas e projetos que visem a implantação e a ampliação dos serviços e das ações de saneamento integrado, nos termos desta Lei Complementar.

Art. 8º Os serviços públicos de saneamento básico interrompidos nas seguintes hipóteses:

- I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;
- II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza nos sistemas, respeitados os padrões de qualidade e continuidade estabelecidos pela regulação do serviço;
- III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;
- IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário; e
- V - inadimplemento, pelo usuário do serviço de abastecimento de água ou de esgotamento sanitário, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado, de forma que, em caso de coleta, afastamento tratamento de esgoto, a interrupção dos serviços deverá preservar as condições mínimas de manutenção da saúde dos usuários, de acordo com norma de regulação ou norma do órgão de política ambiental.

§1º As interrupções programadas serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V do caput deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação coletiva de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

CAPÍTULO II
DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Art. 9º. Considera-se serviço público de abastecimento de água o seu fornecimento por meio de rede pública de distribuição e ligação predial, incluídos os instrumentos de medição, bem como, quando vinculadas a esta finalidade, as seguintes atividades:

- I - reservação de água bruta;
- II - captação de água bruta;
- III - adução de água bruta;
- IV - tratamento de água;

- V - adução de água tratada; e
- VI - reservação de água tratada.

Parágrafo único. O sistema público de abastecimento de água é composto pelo conjunto de infraestruturas, obras civis, materiais, equipamentos e demais instalações, destinado à produção e a distribuição canalizada de água potável, sob a responsabilidade do Poder Público.

Art. 10. A gestão dos serviços públicos de abastecimento de água observará também as seguintes diretrizes:

- I - abastecimento público de água tratada prioritária para o consumo humano e a higiene nos domicílios residenciais, nos locais de trabalho e de convivência social, e secundário para utilização como insumo ou matéria prima para atividades econômicas e para o desenvolvimento de atividades recreativas ou de lazer;
- II - garantia do abastecimento em quantidade suficiente para promover a saúde pública e com qualidade compatível com as normas, critérios e padrões de potabilidade estabelecidos conforme o previsto na norma federal vigente e nas condições previstas no regulamento desta Lei Complementar;
- III - promoção e incentivo à preservação, a proteção e a recuperação dos mananciais, ao uso racional da água, a redução das perdas no sistema público e nas edificações atendidas e a minimização dos desperdícios; e
- IV - promoção das ações de educação sanitária e ambiental, especialmente o uso sustentável e racional da água e a correta utilização das instalações prediais de água.

§ 1º A prestação dos serviços públicos de abastecimento de água deverá obedecer ao princípio da continuidade, podendo ser interrompida pelo prestador somente nas hipóteses de:

- I - situações que possam afetar a segurança de pessoas e bens, especialmente as de emergência e as que coloquem em risco à saúde da população ou de trabalhadores dos serviços de saneamento básico;
- II - manipulação indevida da ligação predial, inclusive medidor, ou de qualquer outro componente da rede pública por parte do usuário;
- III - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias nos sistemas por meio de interrupções programadas; ou
- IV - após aviso ao usuário, com comprovação do recebimento e antecedência mínima de trinta dias da data prevista para a suspensão, nos seguintes casos:
 - a) negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de medição da água consumida;
 - b) inadimplemento pelo usuário do pagamento devido pela prestação do serviço de abastecimento de água;
 - c) construção em situação irregular perante o órgão municipal competente, desde que desocupada;
 - d) interdição judicial;
 - e) imóvel demolido ou abandonado sem utilização aparente.

§ 2º As interrupções programadas serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários no prazo estabelecido na norma de regulação não inferior a quarenta e oito horas.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência, a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de interação coletiva de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social, devesse obedecer a prazos e critérios que preservem condições essenciais de saúde das pessoas atingidas, observado o inciso II do caput deste artigo e o regulamento desta Lei Complementar.

§ 4º A adoção de regime de racionamento pelo prestador, por período contínuo superior a 15 (quinze) dias, depende de prévia autorização do Poder Executivo, baseada em manifestação do órgão ou entidade de regulação, que lhe fixara prazo e condições, observadas as normas relacionadas aos recursos hídricos.

Art. 11. O fornecimento de água para consumo humano e higiene pessoal e doméstica devesse observar os parâmetros, volume e padrões de portabilidade, bem como os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade estabelecida pelo Ministério da Saúde.

§ 1º A responsabilidade do prestador dos serviços públicos sobre o controle da qualidade da água não prejudica a vigilância da qualidade da água para consumo humano por parte da autoridade de saúde pública.

§ 2º O prestador de serviços de abastecimento de água deve informar e orientar a população sobre os procedimentos a serem adotados em caso de situações de emergência que ofereçam risco à saúde pública, atendidas as orientações fixadas pela autoridade competente.

Art. 12. Toda edificação permanente urbana devesse ser conectada à rede pública de abastecimento de água nos logradouros em que o serviço esteja disponível.

§ 1º Na ausência de redes públicas de abastecimento de água, serão admitidas soluções individuais, observadas as normas de regulação do serviço e as relativas às políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º Salvo as situações excepcionais, disciplinadas pelo regulamento desta Lei Complementar e pelas normas administrativas de regulação, todas as ligações prediais de água devesse ser dotadas de hidrômetros, para controle do consumo e para cálculo da cobrança, inclusive do serviço de esgotamento sanitário.

§ 3º Os imóveis que utilizarem soluções individuais de abastecimento de água, exclusiva ou conjuntamente com o serviço público, e que estiverem ligados ao sistema público de esgotamento sanitário, ficam obrigados a instalar hidrômetros nas respectivas fontes.

§ 4º O condomínio residencial ou misto, cuja construção seja iniciada a partir da publicação desta Lei Complementar, devesse instalar hidrômetros individuais nas unidades autônomas que o compõem, para efeito de rateio das despesas de água fornecida e de utilização do serviço de esgoto, sem prejuízo da responsabilidade de sua administração pelo pagamento integral dos serviços prestados ao condomínio, mediante documento único de cobrança.

§ 5º Na hipótese do parágrafo 4º, e nos termos das normas administrativas de regulação, o prestador dos serviços poderá cadastrar individualmente as unidades autônomas e emitir contas individuais ou "borderô" de rateio da conta condomínio, para que a administração do mesmo possa efetuar a cobrança dos respectivos condôminos de forma mais justa.

Art. 13. A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser alimentada por outras fontes, sujeitando-se o infrator as penalidades e sanções previstas nesta Lei Complementar, na legislação e nas normas de regulação específicas, inclusive a responsabilização civil no caso de contaminação da água da rede pública ou do próprio usuário.

§ 1º Entende-se como instalação hidráulica predial mencionada no caput a rede ou tubulação desde o ponto de ligação de água da prestadora até o reservatório de água do usuário, inclusive este.

§ 2º Sem prejuízo do disposto no caput, serão admitidas instalações hidráulicas prediais para aproveitamento da água de chuva ou para reuso de águas servidas ou de efluentes de esgotos tratados, observadas as normas pertinentes.

CAPÍTULO III

DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Art. 14. Consideram-se serviços públicos de esgotamento sanitário os serviços constituídos por uma ou mais das seguintes atividades:

- I - coleta e afastamento dos esgotos sanitários por meio de rede pública, inclusive a ligação predial;
- II - quando sob responsabilidade do prestador público deste serviço, a coleta e transporte, por meio de veículos automotores apropriados, de efluentes e lodos gerados por soluções individuais de tratamento de esgotos sanitários, inclusive fossas sépticas; chorume gerado por unidades de tratamento de resíduos sólidos integrantes do respectivo serviço público e de soluções individuais, quando destinado ao tratamento em unidade do serviço de esgotamento sanitário;
- III - tratamento dos esgotos sanitários; e
- IV - disposição final dos efluentes e dos lodos originários da operação de unidades de tratamento, inclusive soluções individuais.

§1º O sistema público de esgotamento sanitário é composto pelo conjunto de infraestruturas, obras civis, materiais, equipamentos e demais instalações, destinado à coleta, afastamento, transporte, tratamento e disposição final dos esgotos sanitários e dos lodos gerados nas unidades de tratamento, sob a responsabilidade do Poder Público.

§ 2º Para os fins deste artigo, também são considerados como esgotos sanitários os efluentes industriais cujas características sejam semelhantes às do esgoto doméstico.

Art. 15. A gestão dos serviços públicos de esgotamento sanitário observará ainda as seguintes diretrizes:

I - adoção de solução adequada para a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final dos esgotos sanitários, visando promover a saúde pública e prevenir a poluição das águas superficiais e subterrâneas, do solo e do ar;

II - promoção do desenvolvimento e adoção de tecnologias apropriadas, seguras e ambientalmente adequadas de esgotamento sanitário, para o atendimento de domicílios localizados em situações especiais, especialmente em áreas com urbanização precária e bairros isolados, vilas e povoados rurais com ocupação dispersa;

III - incentivo ao reúso da água, inclusive a originada do processo de tratamento, e a eficiência energética, nas diferentes etapas do sistema de esgotamento, observadas as normas de saúde pública e de proteção ambiental;

IV - promoção de ações de educação sanitária e ambiental sobre a correta utilização das instalações prediais de esgoto e dos sistemas de esgotamento e o adequado manejo dos esgotos sanitários, principalmente nas soluções individuais, incluídos os procedimentos para evitar a contaminação dos solos, das águas e das lavouras.

§ 1º Toda edificação permanente urbana deverá ser conectada à rede pública de esgotamento sanitário nos logradouros em que o serviço esteja disponível.

§ 2º Na ausência de redes públicas de esgotamento sanitário, serão admitidas soluções individuais, observadas as normas editadas pelo órgão regulador e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 3º A prestação dos serviços públicos de esgotamento sanitário deverá obedecer ao princípio da continuidade, vedada a interrupção ou restrição física do acesso aos serviços em decorrência de inadimplência do usuário, sem prejuízo das ações de cobrança administrativa ou judicial.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico deverá prever as ações e o órgão regulador deverá disciplinar os procedimentos para resolução ou mitigação dos efeitos de situações emergenciais ou contingenciais relacionadas à operação dos sistemas de esgotamento sanitário que possam afetar a continuidade dos serviços ou causar riscos sanitários.

CAPÍTULO IV

DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Art. 16. Consideram-se serviços públicos especializados de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos as atividades operacionais de coleta, transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e disposição final dos:

I - resíduos domésticos;

II - resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares às dos resíduos domésticos, que, por decisão do titular, sejam considerados resíduos sólidos urbanos, desde que tais resíduos não sejam de responsabilidade de seu gerador nos termos da norma legal ou administrativa, de decisão judicial ou de termo de ajustamento de conduta; e

III - resíduos originários dos serviços públicos de limpeza urbana, tais como:

- a) serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos;
- b) asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos;
- c) raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos;
- d) desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e
- e) outros eventuais serviços de limpeza urbana.

Parágrafo único. O sistema público de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelo conjunto de infraestruturas, obras civis, materiais, máquinas, equipamentos, veículos e demais componentes, destinado a coleta, transbordo, transporte, triagem, tratamento, inclusive por compostagem, e disposição final dos resíduos caracterizados neste artigo, sob a responsabilidade do Poder Público.

Art. 17. A gestão dos serviços públicos de manejo dos resíduos sólidos observará também as seguintes diretrizes:

I - adoção do manejo planejado, integrado e diferenciado dos resíduos sólidos urbanos, com ênfase na utilização de tecnologias limpas, visando promover a saúde pública e prevenir a poluição das águas superficiais e subterrâneas, do solo e do ar;

II - incentivo e promoção:

- a) da não-geração, redução, separação dos resíduos na fonte geradora para as coletas seletivas, reutilização, reciclagem, inclusive por compostagem, e aproveitamento energético do biogás, objetivando a utilização adequada dos recursos naturais e a sustentabilidade ambiental e econômica;
- b) da inserção social dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações de gestão, mediante apoio a sua organização em associações ou cooperativas de trabalho e prioridade na contratação destas para a prestação dos serviços de coleta, processamento e comercialização desses materiais;
- c) da recuperação de áreas degradadas ou contaminadas devido à disposição inadequada dos resíduos sólidos;
- d) da adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços geradores de resíduos;
- e) das ações de criação e fortalecimento de mercados locais de comercialização ou consumo de materiais reutilizáveis, recicláveis ou reciclados.

III - promoção de ações de educação sanitária e ambiental, especialmente dirigidas para:

- a) a difusão das informações necessárias a correta utilização dos serviços, especialmente os dias, os horários das coletas e as regras para embalagem e apresentação dos resíduos a serem coletados;
- b) a adoção de hábitos higiênicos relacionados ao manejo adequado dos resíduos sólidos;
- c) a orientação para o consumo preferencial de produtos originados de materiais reutilizáveis ou recicláveis; e
- d) a disseminação de informações sobre as questões ambientais relacionadas ao manejo dos resíduos sólidos e sobre os procedimentos para evitar desperdícios.

§1º É vedada a interrupção de serviço de coleta em decorrência de inadimplência do usuário residencial, sem prejuízo das ações de cobrança administrativa ou judicial, exigindo-se a comunicação prévia quando alteradas as condições de sua prestação.

§2º O Plano Municipal de Saneamento Básico deverá conter prescrições para manejo dos resíduos sólidos urbanos referidos no art. 12, bem como dos resíduos originários de construção e demolição, dos serviços de saúde e demais resíduos de responsabilidade dos geradores, observadas as normas da Lei federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 (Lei de Política Nacional de Resíduos Sólidos).

CAPÍTULO V

DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Art. 18. Consideram-se serviços públicos de manejo das águas pluviais urbanas os constituídos por uma ou mais das seguintes atividades:

I - Drenagem urbana;

II - Adução ou transporte de águas pluviais urbanas por meio de dutos e canais;

III - detenção ou retenção de águas pluviais urbanas para amortecimento de vazões de cheias ou aproveitamento, inclusive como elemento urbanístico; e

IV - Tratamento e aproveitamento ou disposição final de águas pluviais urbanas.

Parágrafo único. O sistema público de manejo das águas pluviais urbanas é composto pelo conjunto de infraestruturas, obras civis, materiais, equipamentos e demais instalações, destinado a drenagem, adução ou transporte, detenção ou retenção, tratamento, aproveitamento e disposição final das águas pluviais urbanas, sob a responsabilidade do Poder Público.

Art. 19. A gestão dos serviços públicos de manejo das águas pluviais observará também as seguintes diretrizes:

I - integração das ações de planejamento, de implantação e de operação do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas com as do sistema de esgotamento sanitário, visando racionalizar a gestão destes serviços;

II - adoção de soluções e ações adequadas de drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas visando promover a saúde, a segurança dos cidadãos e do patrimônio público e privado e reduzir os prejuízos econômicos decorrentes de inundações e de outros eventos relacionados;

III - desenvolvimento de mecanismos e instrumentos de prevenção, minimização e gerenciamento de enchentes, e redução ou mitigação dos impactos dos lançamentos na quantidade e qualidade da água a jusante da bacia hidrográfica urbana;

IV - Incentivo a valorização, a preservação, a recuperação e ao uso adequado do sistema natural de drenagem do sítio urbano, em particular dos seus cursos d'água, com ações que priorizem:

- a) o equacionamento de situações que envolvam riscos a vida, a saúde pública ou perdas materiais;
- b) as alternativas de tratamento de fundos de vale de menor impacto ambiental, inclusive a recuperação e proteção das áreas de preservação permanente e o tratamento urbanístico e paisagístico das áreas remanescentes;
- c) a redução de áreas impermeáveis nas vias e logradouros e nas propriedades públicas e privadas;

d) o equacionamento dos impactos negativos na qualidade das águas dos corpos receptores em decorrência de lançamentos de esgotos sanitários e de outros efluentes líquidos no sistema público de manejo de águas pluviais;

e) a inibição de lançamentos ou deposição de resíduos sólidos de qualquer natureza, inclusive por assoreamento, no sistema público de manejo de águas pluviais.

V - adoção de medidas, inclusive de benefício ou de ônus financeiro, de incentivo a adoção de mecanismos de retenção ou retenção de águas para amortecimento de vazões de cheias ou aproveitamento das águas pluviais pelos proprietários, titulares do domínio útil ou possuidores a qualquer título de imóveis urbanos; e

VI - promoção das ações de educação sanitária e ambiental como instrumento de conscientização da população sobre a importância da preservação e ampliação das áreas permeáveis e o correto manejo das águas pluviais.

Art. 20. São de responsabilidade dos proprietários, titulares do domínio útil ou possuidores a qualquer título de imóveis urbanos, inclusive condomínios privados verticais ou horizontais, as soluções individuais de manejo de águas pluviais intralotes vinculadas a quaisquer das atividades referidas no art. 16 desta Lei Complementar, observadas as normas e códigos de posturas pertinentes e a regulação específica.

TÍTULO III

DA POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO MUNICIPAL

CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 21. A Política Municipal de Saneamento Básico - PMSB e o conjunto de planos, programas e ações promovidos pelo Município, isoladamente ou em cooperação com particulares ou outros entes da Federação, com vistas a assegurar o direito à salubridade ambiental.

Art. 22. São princípios da PMSB:

I - Universalização do acesso, considerando a universalização do acesso e efetiva prestação dos serviços, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços públicos de saneamento básico, propiciando a população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - priorizar a implantação e a ampliação dos serviços e saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda;

IV - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

V - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços públicos de manejo das águas pluviais adequados a saúde pública e a segurança da vida e do patrimônio público e privado;

VI - utilização de indicadores epidemiológicos e de desenvolvimento social no planejamento, implantação e avaliação das suas ações de saneamento básico;

VII - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

VIII - minimizar os impactos ambientais relacionados a implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços públicos de saneamento básico, especialmente em relação aos recursos hídricos.

Parágrafo único. O Município deverá priorizar soluções para que o planejamento, a regulação e a fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico sejam executadas mediante cooperação com os demais Municípios da região, especialmente mediante a constituição de consórcio público.

CAPÍTULO II

DOS INSTRUMENTOS

Art. 23. São instrumentos da PMSB:

I - O plano municipal de saneamento básico;

II - Os planos setoriais de:

a) Abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário;

b) Manejo de águas pluviais urbanas; e

c) Gestão integrada de resíduos sólidos;

III - O controle social;

IV - O Fundo Municipal de Saneamento Básico - FUNSAB;

V - Sistema de informações em Saneamento Básico - SIMISA;

VI - Legislações, regulamentos, normas administrativas de regulação, contratos e outros instrumentos jurídicos relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.

CAPÍTULO III

DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO MUNICIPAL

Art. 24. Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, instrumento de planejamento que tem por objetivos:

I - diagnosticar e avaliar a situação do saneamento básico no âmbito do Município e suas interfaces locais e regionais, nos aspectos jurídico-institucionais, administrativos, econômicos, sociais e técnico-operacionais, bem como seus reflexos na saúde pública e ambientais;

II - estabelecer os objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a gestão dos serviços;

III - definir os programas, projetos e ações necessárias para o cumprimento dos objetivos e metas, incluídas as ações para emergências e contingências, as respectivas fontes de financiamento e as condições de sustentabilidade técnica e econômica dos serviços; e

IV - Estabelecer os mecanismos e procedimentos para o monitoramento e avaliação sistemática da execução do PMSB e da eficiência e eficácia das ações programadas.

§ 1º O PMSB deverá abranger os serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, podendo o Executivo Municipal, a seu critério, elaborar planos específicos para um ou mais desses serviços, desde que sejam posteriormente compatibilizados e consolidados no PMSB.

§ 2º O PMSB ou os planos específicos poderão ser elaborados diretamente pelo Município ou por intermédio de consórcio público intermunicipal do qual participe, inclusive de forma conjunta com os demais municípios consorciados ou de forma integrada com o respectivo Plano Regional de Saneamento Básico, devendo, em qualquer hipótese, ser:

a) elaborados ou revisados para horizontes contínuos de pelo menos vinte anos, compatível com os planos das bacias hidrográficas e com o plano diretor de Rio Branco;

b) revisados no máximo a cada 04 (quatro) anos, preferencialmente em períodos coincidentes com a vigência dos planos plurianuais;

c) monitorados e avaliados sistematicamente pelos organismos de regulação e de controle social.

§ 3º O disposto no plano de saneamento básico é vinculante para o Poder Público Municipal e serão invalidas as normas de regulação ou os termos contratuais de delegação que com ele conflitem.

§ 4º A delegação integral ou parcial de qualquer um dos serviços de saneamento básico definidos nesta Lei Complementar observará o disposto no PMSB ou no respectivo plano específico.

§ 5º No caso de serviços prestados mediante contrato, as disposições do PMSB, de eventual plano específico de serviço ou de suas revisões, quando posteriores a contratação, somente serão eficazes em relação ao prestador mediante a preservação do equilíbrio econômico-financeiro, que poderá ser feita mediante revisão tarifária ou aditamento das condições contratuais.

Art. 25. A elaboração e as revisões do PMSB ou dos planos específicos deverão efetivar-se de forma a garantir a ampla participação das comunidades, dos movimentos e das entidades da sociedade civil, por meio de procedimento que, no mínimo, deverá prever fases de:

I - divulgação das propostas, em conjunto com os estudos que os fundamentarem;

II - recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública; e

III - análise e manifestação do órgão regulador.

Parágrafo único. A divulgação das propostas do PMSB ou dos planos específicos e dos estudos que as fundamentarem dar-se-á por meio da disponibilização integral de seu teor a todos os interessados, inclusive por meio da rede mundial de computadores - internet e por audiência pública.

Art. 26. Após aprovação nas instâncias do Sistema Municipal de Gestão do Saneamento Básico, a homologação do PMSB, inclusive a consolidação dos planos específicos ou de suas revisões, far-se-á mediante ato do Chefe do Poder Executivo.

Parágrafo único. As disposições do PMSB entram em vigor com a publicação do ato de homologação, exceto as de caráter financeiro, que produzirão efeitos somente a partir do dia primeiro do exercício seguinte ao da publicação.

Art. 27. O Executivo Municipal regulamentará os processos de elaboração e revisão do PMSB ou dos planos específicos, observados os objetivos e demais requisitos previstos nesta Lei Complementar e no art. 19, da Lei federal nº 11.445, de 2007.

CAPÍTULO IV

DA REGULAÇÃO

Art. 28. A Regulação e fiscalização dos serviços dar-se-ão mediante o atendimento integral do previsto na Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 e suas alterações, bem como de seu decreto regulamentador.

Parágrafo único. No Município de Rio Branco, mediante assinatura de Convênio de Cooperação, a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento serão efetuados pela Agência Reguladora dos Serviços Públicos do Estado do Acre – AGEAC.

DOS PRESTADORES DE SERVIÇOS

Art. 29. Os serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e o manejo dos resíduos sólidos e das águas pluviais urbanas, no Município de Rio Branco serão prestados pelos órgãos municipais.

§ 1º Sem prejuízo das atribuições que lhe foram conferidas pela legislação municipal, compete ao Serviço de Água e Esgoto de Rio Branco – SAERB:

I - planejar, projetar, executar, operar e manter os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;

II - realizar pesquisas e estudos sobre os sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário;

III - realizar ações de recuperação e preservação e estudos de aproveitamento dos mananciais situados no Município, visando ao aumento da oferta de água para atender as necessidades da comunidade;

IV - elaborar e rever periodicamente os Planos Diretores dos serviços de sua competência, em consonância com o PMSB;

V - celebrar convênios, contratos ou acordos específicos com entidades públicas ou privadas para desenvolver as atividades sob sua responsabilidade, observadas a legislação pertinente;

VI - cobrar taxas, contribuições de melhoria, tarifas e outros preços públicos referentes a prestação ou disposição dos serviços de sua competência, bem como arrecadar e gerir as receitas provenientes dessas cobranças;

VII - gerenciar os recursos do Fundo Municipal de Saneamento Básico - FUNSAB;

VIII - realizar operações financeiras de crédito destinadas exclusivamente a realização de obras e outros investimentos necessários para a prestação dos serviços de sua competência;

IX - Incentivar, promover e realizar ações de educação sanitária e ambiental;

X - Elaborar e publicar mensal e anualmente os balancetes financeiros e patrimoniais;

XI - organizar e manter atualizado o cadastro e a contabilidade patrimonial de todos os seus bens e o cadastro técnico de todas as infraestruturas físicas imóveis vinculadas aos serviços de sua competência, inclusive: ramais de ligações prediais; redes de adução e distribuição de água; redes coletoras, coletores tronco e emissários de esgotos; redes e subestações e energia; e redes de dados;

XII - exercer fiscalização técnica das atividades de sua competência; e

XIII - aplicar penalidades previstas nesta Lei Complementar e em seus regulamentos.

§ 2º. A prestação dos serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato de concessão, mediante prévia licitação.

Art. 30. Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são prestados diretamente pela Secretaria Municipal de Cuidados com a Cidade e Secretaria Municipal de Meio Ambiente, competindo-lhes os exercícios de todas as atividades indicadas no art. 16 desta Lei Complementar, conforme os regulamentos de sua organização e funcionamento e o disposto nesta Lei Complementar.

Art. 31. Os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas são prestados diretamente pela Secretaria Municipal de Infraestrutura e Mobilidade Urbana, competindo-lhe o exercício de todas as atividades indicadas no art. 18 desta Lei Complementar, conforme os regulamentos de sua organização e funcionamento e o disposto no § 2º do art. 28 desta Lei Complementar, devendo Executivo Municipal promover a integração do planejamento e da prestação dos serviços referidos no caput com os serviços de esgotamento sanitário e de abastecimento de água.

CAPÍTULO V

DO CONTROLE SOCIAL

Seção I

DAS DISPOSIÇÕES INICIAIS

Art. 32. As atividades de planejamento, regulação e prestação dos serviços de saneamento básico estão sujeitas ao controle social, em razão do que serão considerados nulos:

I - os atos, regulamentos, normas ou resoluções emitidas pelo órgão regulador que não tenham sido submetidos a consulta pública, garantido prazo mínimo de quinze dias para divulgação das propostas e apresentação de críticas e sugestões;

II - a instituição e as revisões de tarifas e taxas e outros preços públicos sem a prévia manifestação do órgão regulador e sem a realização de consulta pública;

III - PMSB ou planos específicos e suas revisões elaborados sem o cumprimento das fases previstas no art. 25 desta Lei Complementar; e

IV - os contratos de delegação da prestação de serviços cujas minutas não tenham sido submetidas a apreciação do órgão regulador e a audiência ou consulta pública.

§ 1º O controle social dos serviços públicos de saneamento básico será exercido mediante, entre outros, os seguintes mecanismos:

I - Debates e audiências públicas;

II - Consultas públicas;

III - conferências de políticas públicas; e

IV - participação de órgãos colegiados de caráter consultivo ou deliberativo na formulação da política municipal de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação.

§ 2º As audiências públicas mencionadas no inciso I do § 1º devem se realizar de modo a possibilitar o acesso da população, podendo ser realizadas de forma regionalizada.

§ 3º As consultas públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer do povo, independentemente de interesse, tenha acesso às propostas e estudos e possa se manifestar por meio de críticas e sugestões a propostas do Poder Público, devendo tais manifestações ser adequadamente respondidas.

§ 4º A conferência municipal de saneamento básico de Rio Branco deverá ser disciplinada e regulamentada por meio de decreto do chefe do executivo.

Art. 33. São assegurados aos usuários de serviços públicos de saneamento básico:

I - conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos, nos termos desta Lei Complementar, do seu regulamento e demais normas aplicáveis;

II - Acesso:

a) informações de interesse individual ou coletivo sobre os serviços prestados;

b) aos regulamentos e manuais técnicos de prestação dos elaborados ou aprovados pelo organismo regulador; e

c) a relatórios regulares de monitoramento e avaliação da prestação dos serviços editados pelo organismo regulador e fiscalizador.

Parágrafo único. O documento de cobrança pela prestação ou disposição de serviços de saneamento básico observará modelo instituído ou aprovado pelo organismo regulador e devesa:

I - Explicitar de forma clara e objetiva os serviços e outros encargos cobrados e os respectivos valores, conforme definidos pela regulação, visando o perfeito entendimento e o controle direto pelo usuário final; e

II - conter informações sobre a qualidade da água entregue aos consumidores, em cumprimento ao disposto no inciso I do art. 5º, do Anexo do Decreto federal nº 5.440, de 4 de maio de 2005, que estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

Seção II

DOS DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS

Art. 34. São direitos básicos dos usuários de serviços públicos de saneamento básico, entre outros:

- I - a prestação de serviços adequados às suas necessidades;
- II - a modicidade dos preços públicos que assegurem o equilíbrio financeiro do contrato;
- III - a equidade entendida como a garantia de fruição dos serviços de saneamento em igual nível de qualidade, sem qualquer tipo de discriminação ou restrição de caráter social ou econômico;
- IV - a continuidade, consistente na prestação dos serviços de saneamento sem interrupções, salvo nas hipóteses previstas na legislação;
- V - o conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que pode estar sujeito;
- VI - o acesso:
 - a) a informações sobre os serviços prestados;
 - b) ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pela respectiva entidade de regulação;
 - c) ao relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

VII - a cortesia, traduzida no bom atendimento ao público, em tempo adequado, bem como no fornecimento de informações referentes aos serviços que sejam de interesse dos usuários e da coletividade;

VIII - a participação, por meio de entidades representativas dos usuários na formulação das políticas públicas de saneamento básico e nos processos de planejamento, fiscalização e avaliação da prestação de serviços, por meio de instâncias de controle social.

Parágrafo único. As normas administrativas de regulação disciplinarão o disposto no caput e seus incisos.

Art. 35. São deveres dos usuários de serviços públicos de saneamento básico, entre outros:

- I - ligar seu imóvel às redes públicas de água e esgoto e não realizar/permitir derivações clandestinas para atendimento a outros imóveis;
- II - não realizar intervenções no padrão de ligação nem manipular ou violar o medidor e lacre;
- III - manter as instalações prediais de acordo com os padrões e normas exigidas, responsabilizando-se pelo aumento do consumo de água causado por eventuais vazamentos internos em seu imóvel;
- IV - Manter hidrômetros e lacres em local visível, de livre acesso e em bom estado de conservação;
- V - comunicar ao órgão responsável pela distribuição qualquer anormalidade no ramal ou coletor predial, no hidrômetro ou na rede de distribuição de água e coletora de esgoto;
- VI - manter atualizados seus dados cadastrais junto ao prestador de serviços, especialmente quando da mudança do titular, solicitando a alteração da titularidade ou o encerramento da relação contratual, se for o caso;
- VII - pagar a tarifa de água, esgoto e coleta de resíduos sólidos até a data do vencimento, sujeitando-se às penalidades cabíveis no caso de atraso;
- VIII - zelar pela portabilidade da água na instalação predial, principalmente nos reservatórios, os quais deverão ser dotados de válvulas de bóia e de tampa, e serem lavados e desinfetados no máximo a cada 06 (seis) meses;
- IX - evitar o desperdício de água, contribuindo com o meio ambiente;
- X - havendo o abastecimento de fonte alternativa, as instalações internas, em especial os reservatórios, deverão ser separadas;
- XI - não direcionar a água de chuva e lavagem de calçadas para a rede coletora de esgoto;
- XII - despejar apenas esgoto doméstico na rede coletora;
- XIII - evitar jogar óleo de cozinha e outras substâncias e objetos na pia ou no vaso sanitário;
- XIV - avisar o prestador de serviços sobre vazamentos em vias públicas;
- XV - quando entrar em contato com o prestador de serviços, anotar sempre o número do protocolo e/ou solicitação de serviço;
- XVI - ao desocupar um imóvel, solicitar o desligamento ou transferência de titularidade da fatura.

Art. 36. O documento de cobrança relativo a remuneração pela prestação de serviços públicos de saneamento básico ao usuário final deverá:

- I - explicitar itens e custos dos serviços definidos pela entidade de regulação, de forma a permitir o seu controle direto pelo usuário;
- II - conter informações mensais sobre a qualidade da água entregue aos consumidores, em cumprimento ao inciso I do art. 5º do Anexo do Decreto Federal nº 5.440, de 4 de maio de 2005, ou de norma legal ou regulamentar que vier a substituí-lo.

Parágrafo único. A entidade de regulação dos serviços instituirá modelo de documento de cobrança para a efetivação do previsto no caput e seus incisos.

Seção III

DO CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 37. Fica instituído o Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB), órgão superior de assessoramento e consulta da Administração pública, de caráter permanente, normativo, consultivo e deliberativo relacionado às questões da gestão pública municipal de saneamento básico.

Parágrafo único. O Conselho Municipal de Saneamento Básico instalará nas dependências de uma sala a ser cedida e estruturada pela Prefeitura Municipal de Rio Branco, e terá jurisdição em todo o município.

Subseção I

DA COMPETÊNCIA

Art. 38. Compete ao CMSB, de acordo com o disposto no Decreto nº 1.083, de 14 de outubro de 2015, considerando o que estabelece a Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020, o seguinte:

- I - elaborar seu regimento interno, devendo ser regulamentado por Decreto;
- II - considerar em suas deliberações, planejamentos e assessoramentos o disposto na Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020, em seu, Art. 47 e no Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010, em seu CAPÍTULO IV, no que concerne ao CONTROLE SOCIAL dos serviços públicos de saneamento básico;
- III - a gestão dos recursos do Fundo Municipal de Saneamento Básico - FUNSAB será realizada obrigatoriamente, e em conjunto, pelo seu Presidente e pelo seu Tesoureiro, sendo este o Secretário do CMSB e membros do Conselho;
- IV - participar e opinar sobre a elaboração e implementação dos Planos Diretores de Abastecimento de Água, Drenagem, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos do Município de Rio Branco;
- V - dar encaminhamento às deliberações da Conferência Nacional de Saneamento Básico;
- VI - articular discussões para a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- VII - opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade quando couber;
- VIII - deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos Regulamentos dos serviços prestados que lhe sejam submetidas a consulta pelo Chefe do Poder Executivo;
- IX - acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do Município;
- X - Deliberar sobre projetos de lei de interesse da política do saneamento básico municipal, antes do seu encaminhamento a Câmara que lhe sejam submetidas a consulta pelo Chefe do Poder Executivo;
- XI - Acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- XII - fiscalizar e avaliar a execução da Política Municipal de Saneamento Básico, sem prejuízo das atribuições da entidade reguladora;
- XIII - estabelecer diretrizes, fiscalizar e deliberar sobre o plano de aplicação dos recursos do Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, incluindo aprovação de contratos, convênios, acordos, consórcios e a prestação de contas;
- XIV - fiscalizar a implementação do Plano Municipal de Básico, cujas pendências observadas devem ser encaminhadas para a tomada das providências pelos órgãos afins, sem prejuízo das atribuições da entidade reguladora;
- XV - analisar e opinar sobre a composição de tarifas ou taxas incidentes sobre os serviços de saneamento, seus reajustes e revisões, para manifestação dos órgãos afins, competindo privativamente ao Prefeito fixar a tarifa, nos termos do artigo 96, inciso IV, da Lei Orgânica Municipal;

- XVI - analisar propostas de projetos de lei e programas de saneamento, inclusive aqueles referentes a convênios de cooperação ou contratos de concessão e de permissão dos serviços de saneamento, para manifestação dos órgãos responsáveis.
- XVII - articular-se com os demais conselhos municipais cujas funções tenham interfaces com as ações de saneamento, notadamente os da área de saúde, meio ambiente e habitação;
- XVIII - decidir, nos limites de suas atribuições e competências, sobre os casos omissos da legislação, concernentes a Política Municipal de Saneamento, para manifestação dos órgãos responsáveis.
- XIX - convocar, em caráter extraordinário, a Conferência Municipal de Saneamento Básico;
- XX - propor medidas que contribuam para integração institucional de articulação com órgãos e entidades federais, estaduais e municipais, públicas ou particulares, pessoas físicas ou jurídicas, nacionais ou estrangeiras, sob coordenação das iniciativas na sua área de atuação;
- XXI - zelar pela aplicação eficaz da legislação municipal, estadual e federal pertinente;
- XXII - recomendar, quando necessário, a complementação da legislação relativa à melhoria e qualidade do saneamento público;
- XXIII - manifestar-se sobre empreendimentos que possam causar impacto na qualidade do saneamento público;
- XXIV - observar e opinar sobre diretrizes e normas, Estaduais e Federais, relevantes para a área de atuação do Conselho, para manifestação dos órgãos competentes;
- XXV - emitir pareceres sobre assuntos e questões relativas às políticas na sua área de atuação;
- XXVI - propor, por decisão da maioria absoluta de seus membros, a concessão de auxílios e subvenções, tendo em vista a execução de projetos especiais de órgãos, entidades, instituições e pessoas físicas, indispensáveis à valorização do meio ambiente do município;
- XXVII - buscar o apoio de órgãos e entidades realizadoras de estudo sobre o meio ambiente e saneamento, de modo a dispor de subsídios técnicos e legais na implementação de suas ações;
- XXVIII - propor medidas de natureza financeira, fiscal e legislativa que auxiliem na execução da política do município para o setor;
- XXIX - aprovar os planos de aplicação, e pronunciar-se preliminarmente sobre sua adequada execução, dos auxílios e subvenções destinados às instituições e pessoas físicas que auxiliarem no campo de atuação do Conselho; e
- XXX - manifestar-se sobre atribuições, propostas ou atividades correlatas suscitadas no Conselho pelo seu Presidente.

Subseção II

DA COMPOSIÇÃO E FUNCIONAMENTO

Art. 39. O Conselho será composto por 12 (doze) membros efetivos e igual número de suplentes, nomeados pelo Prefeito para mandato de dois anos, nos termos do Regimento Interno, assegurada a representação, nesta ordenação:

- I - 7 (sete) membros escolhidos dentre os órgãos e entidades da administração direta e indireta do Município;
- II - 1 (um) membro escolhido dentre os órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;
- III - 1 (um) membro escolhido dentre os prestadores de serviços de saneamento básico;
- IV - 1 (um) membro escolhido dentre os usuários de serviços de saneamento básico;
- V - 1 (um) membro escolhido dentre entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico; e
- VI - 1 (um) membro da Câmara Municipal de Rio Branco.

Parágrafo único. Na primeira composição do Conselho, o mandato encerrará em 31 de dezembro de 2024.

Art. 40. A função dos membros do Conselho Municipal de Saneamento é considerada serviço público relevante ao Município e à comunidade, sem nenhum ônus para o erário ou vínculo com o serviço público.

§1º Os membros devem exercer seus mandatos de forma gratuita, vedada a percepção de qualquer vantagem de natureza pecuniária.

§2º O suporte técnico e administrativo necessário ao funcionamento do Conselho será prestado pelo SAERB.

§3º As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente a apresentação do requerimento.

§4º O Conselho será presidido pelo Diretor-Presidente do Serviço de Água e Esgoto de Rio Branco - SAERB, órgão responsável pela implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, e as deliberações deverão ser aprovadas por voto da maioria, cabendo ao presidente o voto de desempate.

§5º Caso alguma entidade deixe de indicar representante, o Chefe do Poder Executivo Municipal indicará um substituto, respeitada a divisão entre as categorias previstas neste artigo.

§ 6º Em caso de impedimento transitório de algum dos membros elencados neste Artigo, mediante ofício dirigido ao Presidente do Conselho, o representante do órgão ou entidade poderá indicar seu substituto para a Sessão específica, não restando prejudicado o direito ao voto.

Subseção III

DA ORGANIZAÇÃO

Art. 41. O CMSB tem por estrutura básica:

I - Plenário;

II - Direção, composta pelo Presidente, Vice-presidente e Secretário;

Parágrafo único. O plenário é o órgão superior de decisão do CMSB, composto pelos membros do art. 39 desta Lei Complementar.

Art. 42. A direção do Conselho é composta por Presidente, Vice-Presidente e Secretário.

§ 1º O Presidente do Conselho, tendo nas deliberações do CMSB o voto de qualidade.

§ 2º O Vice-Presidente e o Secretário serão eleitos dentre os membros do Conselho, na primeira sessão a cada 2 (dois) anos, sendo que o Vice-Presidente substituirá o Presidente em sua ausência ou impedimento.

§ 3º A eleição do Vice-Presidente e do Secretário será por votação nominal secreta desde que haja mais de um candidato ao cargo, ou seja, requerida por um dos Conselheiros, procedendo-se então, a votação com a colocação de cédulas impressas ou manuscrita com os nomes em letra de forma, em urna, a vista dos Conselheiros, e posterior contagem dos votos à sessão.

§ 4º Na ausência ou impedimento do Presidente e também do Vice Presidente, assumirá a Presidência o membro mais idoso do Conselho.

Art. 43. O cargo de Conselheiro do CMSB não será remunerado, sendo considerado serviço público relevante.

Art. 44. O Conselho, por iniciativa de seu Presidente ou por proposição de no mínimo três (03) Conselheiros poderá constituir Diretorias Técnicas para tratar de assunto técnico específico ou matéria relevante.

Parágrafo único. As Diretorias Técnicas poderão ser auxiliadas por assessores, especializados em assuntos técnicos e administrativos, especialmente solicitados pelo Conselho ou pela própria Câmara Técnica, para esse fim.

Subseção IV

DAS ATRIBUIÇÕES DA DIREÇÃO

Art. 45. Compete ao Presidente, além de outras atribuições que lhe são conferidas no Regimento Interno:

I - convocar e presidir os trabalhos do Conselho;

II - dirigir discussões, concedendo a palavra aos Conselheiros, coordenando os debates e neles intervindo para esclarecimentos;

III - convocar sessões extraordinárias;

IV - cumprir e determinar o cumprimento das resoluções do Conselho;

V - constituir Comissões Especiais e designar os seus membros, ou relatores especiais, após a prévia aprovação, por maioria simples, dos membros do Conselho;

VI - exercer no Conselho o voto de desempate;

VII - promover o regular funcionamento do Conselho, como responsável pela sua administração, determinando as unidades da Prefeitura Municipal, as providências necessárias para esse fim, inclusive de pessoal e material;

VIII - baixar portarias que digam respeito a assuntos pertinentes a administração do Conselho;

IX - exercer a representação do Conselho;

X - superintender ou delegar a superintendência administração do Fundo Municipal de Saneamento.

Art. 46. Compete ao Vice-Presidente:

- I - substituir o Presidente nos seus impedimentos;
- II - auxiliar o Presidente no cumprimento das suas atribuições;
- III - outras atividades correlatas.

Art. 47. Compete ao Secretário:

- I - superintender os trabalhos da Secretaria do CMSB;
- II - providenciar a organização da pauta e dos processos a serem submetidos ao Conselho de acordo com a ordem fixada no Regimento Interno;
- III - elaborar as atas das respectivas sessões e submetê-las a apreciação do Conselho na sessão seguinte imediata;
- IV - providenciar o encaminhamento da pauta e de cópia da ata da sessão anterior aos Conselheiros com ao menos 8 (oito) dias de antecedência da sessão seguinte;
- V - solicitar ao Prefeito a designação especial de servidores da Prefeitura para os encargos inerentes ao perfeito funcionamento do Conselho;
- VI - receber e encaminhar a correspondência pertinente ao CMSB;
- VII - registrar em ata e também nos instrumentos próprios as conclusões ou deliberações do Conselho;
- VIII - exercer as demais atribuições inerentes as suas funções.

Art. 48. Para o cumprimento e execução de suas atividades, o Conselho Municipal de Saneamento Básico – CMSB não será vinculado a qualquer órgão ou entidade.

Art. 49. É assegurado ao Conselho Municipal de Saneamento Básico CMSB o acesso a quaisquer documentos e informações produzidos por órgãos ou entidades de regulação ou de fiscalização, bem como poderá requerer a elaboração de estudos com o objetivo de subsidiar a tomada de decisões.

Subseção V

DAS ATRIBUIÇÕES DOS MEMBROS

Art. 50. Compete aos membros do CMSB:

- I - comparecer às reuniões;
- II - debater a matéria em discussão;
- III - requerer informações, providências e esclarecimentos ao Presidente;
- IV - pedir vista de matérias;
- V - Apresentar relatórios e pareceres dentro dos prazos fixados;
- VI - votar;
- VII - participar dos Grupos de Trabalho;
- VIII - propor temas e assuntos à discussão e votação do Plenário;
- IX - justificar ausência, caso os membros, titular e suplente, se encontrem impossibilitados de comparecer às reuniões.

Art. 51 No caso de substituição de membro do CMSB, durante o mandate, por iniciativa própria ou de seu órgão de representação no Conselho, o membro substituto cumprirá o período restante do mandato do substituído.

Art. 52. O mandato dos membros do Conselho será considerado extinto antes do término, nos seguintes casos:

- I - renúncia;
- II - morte;
- III - ausência injustificada a três sessões ordinárias, duas extraordinárias ou seis alternadas durante um período anual;
- IV - procedimento incompatível com a dignidade da função do Conselheiro;
- V - condenação, resultante de sentenças definitivas, por crime comum ou de responsabilidade.
- VI - exoneração de cargo ou função por determinação do órgão ou entidade a qual pertença.

§ 1º A apreciação da justificativa das ausências mencionadas nos incisos III e IV será de competência do Conselho por maioria absoluta de seus membros.

§ 2º O exame da hipótese prevista incisos III e IV será feito por uma Comissão de 03 (três) membros do Conselho, designada pelo Presidente, cuja composição depende da aprovação do Conselho.

§ 3º Apresentado o parecer da Comissão mencionada no § 2º, o Conselho, em reunião pública, poderá declarar extinto o mandato do Conselheiro, desde que no mínima 2/3 (dois terços) dos seus membros votem favoravelmente à medida, encaminhando a respectiva proposta ao Prefeito Municipal.

§ 4º Nos demais casos previstos neste artigo, o Conselho, à vista da comprovação dos atos ali mencionados, declarar por maioria absoluta de seus membros a extinção do mandato do Conselheiro, encaminhando a respectiva proposta ao Prefeito Municipal.

§ 5º Nos casos de extinção de mandato, previsto incisos III e IV, será assegurado ao acusado, ampla defesa oral e escrita, por si ou mediante procurador credenciado, inclusive durante a própria sessão do Conselho que trata da matéria.

Seção IV

DO SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO BÁSICO

Art. 53. Fica instituído o Sistema Municipal de informação em Saneamento Básico - SIMISA, com os objetivos de:

- I - Coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;
- II - Disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para o monitoramento e avaliação sistemática dos serviços;
- III - Cumprir com a obrigação prevista no art. 9º, inciso VI, da Lei nº 11.445, de 2007.

§ 1º O SIMISA poderá ser instituído como sistema autônomo ou como módulo integrante de sistema de informações gerais do Município ou órgão regulador.

§ 2º As informações do SIMISA serão públicas cabendo ao seu gestor disponibilizá-las, preferencialmente, no sítio que mantiver na internet ou por qualquer meio que permita o acesso a todos, independentemente de manifestação de interesse.

TÍTULO IV

DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS

CAPÍTULO I

DA SUSTENTABILIDADE

Art. 54. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário, nos seguintes serviços:

- I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário, na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos, conjuntamente;
- II - de manejo de resíduos sólidos urbanos e de manejo de águas pluviais urbanas, na forma de taxas, nos termos da legislação específica, ressalvado o serviço de limpeza pública, que não será remunerado por taxas.

Parágrafo único. Não podem ser considerados no cálculo de taxas ou tarifas e outros preços públicos os investimentos feitos sem ônus para o prestador, entre eles os:

- I - Decorrentes de exigência legal aplicável a implantação de empreendimentos imobiliários;
- II - Provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias;
- III - transferidos em regime de gestão associada;
- IV - sujeitos ao pagamento de contribuição de melhoria;
- V - recebidos em doação ou transferência patrimonial de pessoas físicas ou de instituições públicas ou privadas;
- VI - os que forem ressarcidos, sob qualquer forma, diretamente pelos usuários.

CAPÍTULO II DA REMUNERAÇÃO PELOS SERVIÇOS

Art. 55. A instituição de taxas ou tarifas e outros preços públicos observará as seguintes diretrizes:

- I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas a saúde pública;
- II - Ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;
- III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do planejamento;
- IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;
- V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
- VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços contratados;
- VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
- VIII - incentivo a eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 1º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários que não tenham capacidade de pagamento para cobrir o custo integral dos serviços.

§ 2º O sistema de remuneração e de cobrança dos serviços poderá levar em consideração os seguintes fatores:

- I - capacidade de pagamento dos usuários;
- II - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;
- III - custo mínima necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;
- IV - Categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;
- V - ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos;
- VI - padrões de uso ou de qualidade definidos pela regulação.

§ 3º Conforme disposições do regulamento desta Lei Complementar e das normas de regulação, grandes usuários dos serviços poderão negociar suas tarifas ou preços públicos com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o órgão regulador, e desde que:

- I - as condições contratuais não prejudiquem o atendimento dos usuários preferenciais;
- II - os preços contratados sejam superiores a tarifa média de equilíbrio econômico - financeiro dos serviços; e
- III - no caso do abastecimento de água haja disponibilidade hídrica e capacidade operacional do sistema, conforme art. 41 da Lei Federal nº 11.445/2007 e suas alterações.

CAPÍTULO III DO FUNDO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 56. Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FUNSAB, de natureza contábil, o qual tem, como finalidade instituir condições financeiras e gerenciar recursos destinados ao desenvolvimento do saneamento básico e ambiental do município de Rio Branco, além de direcionar o Conselho Municipal de Saneamento Básico - CMSB, de que trata o artigo 34 desta Lei Complementar.

Parágrafo único. Os recursos do FUNSAB poderão ser aplicados em ações emergenciais relacionadas ao saneamento básico, desde que decretado Estado de Emergência ou Calamidade Pública pelo Município.

Art. 57. O Fundo Municipal de Saneamento Básico - FUNSAB deverá possuir o respectivo Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - CNPJ e será vinculado à Secretaria Municipal de Água e Esgoto de Rio Branco - SAERB.

Art. 58. Os recursos do Fundo destinam-se a:

- I - ações de reciclagem e reutilização de resíduos sólidos, inclusive por meio de associação ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis;
 - II - ações de recuperação de áreas degradadas;
 - III - ações em educação ambiental;
 - IV - ações em saneamento básico e ambiental no Município de Rio Branco;
 - V - ampliação e manutenção do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas;
 - VI - ampliação e manutenção dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
 - VII - controle da ocupação de encostas, margens de rios, igarapés e áreas de preservação permanente;
 - VIII - desapropriação de áreas para implantação das ações de responsabilidade do Fundo;
 - IX - Desenvolvimento de sistema de informação em saneamento básico.
 - X - Drenagem, contenção de encostas e eliminação de riscos de deslizamentos;
 - XI - estrutura de fiscalização quanto a efetivação e regularidade de ligações de água e esgoto, incluindo despesas administrativas, inclusive de pessoal, visando equipar o órgão fiscalizador;
 - XII - estudos e projetos de saneamento;
 - XIII - intervenções em áreas de influência ou ocupadas predominantemente por população de baixa renda, visando a regularização urbanística e fundiária de assentamentos precários e de parcelamentos do solo irregulares, a fim de viabilizar o acesso dos ocupantes aos serviços de saneamento básico;
 - XIV - recuperação e melhoramento da malha viária danificada em razão de obras de saneamento básico.
- Parágrafo único. Os recursos externos de qualquer natureza serão alocados integralmente para investimento em ações de saneamento básico e ambiental no Município de Rio Branco, não passíveis de outra destinação.

Seção II

DOS RECURSOS FINANCEIROS

Art. 59. Constituem receitas do FUNSAB:

- I - recursos provenientes de dotações orçamentárias do Município;
- II - recursos vinculados às receitas de taxas, tarifas e preços públicos dos serviços de saneamento básico, conforme o art. 49 desta Lei Complementar e seu regulamento;
- III - transferências voluntárias de recursos do Estado do Acre ou da União, ou de instituições vinculadas aos mesmos, destinadas a ações de saneamento básico do Município de Rio Branco;
- IV - recursos provenientes de doações ou subvenções de organismos e entidades nacionais e internacionais, públicas ou privadas;
- V - rendimentos provenientes de aplicações financeiras dos recursos disponíveis do FUNSAB;
- VI - Repasses de consórcios públicos ou provenientes de convênios celebrados com instituições públicas ou privadas para execução de ações de saneamento básico no âmbito do Município de Rio Branco;
- VII - doações em espécie e outras receitas.

§ 1º As receitas do FUNSAB serão depositadas obrigatoriamente em conta especial, a ser aberta e mantida em agência de estabelecimento oficial de crédito.

§ 2º As disponibilidades de recursos do FUNSAB não vinculadas a desembolsos de curto prazo ou a garantias de financiamentos deverão ser investidas em aplicações financeiras com prazos e liquidez compatíveis com o seu programa de execução.

§ 3º O saldo financeiro do FUNSAB apurado ao final de cada exercício será transferido para o exercício seguinte, a crédito do mesmo Fundo.

§ 4º Constituem passivos do FUNSAB as obrigações de qualquer natureza que venha a assumir para a execução dos programas e ações previstos no Plano Municipal de Saneamento Básico e no Plano Plurianual, observada a Lei de Diretrizes Orçamentárias.

§ 5º O orçamento do FUNSAB integrará o orçamento dos prestadores dos serviços de saneamento básico do município de Rio Branco, em obediência ao princípio da unidade.

§ 6º A contabilidade do FUNSAB será organizada de forma a permitir o seu pleno controle e a gestão da sua execução orçamentária.

§ 7º A ordenação das despesas previstas no respectivo Plano Orçamentário e de Aplicação do FUNSAB caberá ao Diretor Geral.

Art. 60. Fica vedada a utilização de recursos do FUNSAB para:

I - cobertura de déficits orçamentários e para pagamento de despesas correntes de quaisquer órgãos e entidades do Município;
II - Execução de obras e outras intervenções urbanas integradas ou que afetem ou interfiram nos sistemas de saneamento básico, em montante superior à participação proporcional destes serviços nos respectivos investimentos.

Parágrafo único. A vedação prevista no inciso I do caput não se aplica ao pagamento de:

I - amortizações, juros e outros encargos financeiros relativos a financiamentos de investimentos em ações de saneamento básico previstos no Plano Orçamentário e de Aplicação do FUNSAB;
II - despesas adicionais decorrentes de aditivos contratuais relativos a investimentos previstos no Plano Orçamentário e de Aplicação do FUNSAB;
III - despesas com investimentos emergenciais nos serviços de saneamento básico aprovadas pelo órgão regulador e pelo Conselho Gestor do FUNSAB; e
IV - Contrapartida de investimentos com recursos de transferências voluntárias da União, do Estado do Acre ou de outras fontes não onerosas, não previstas no Plano Orçamentário e de Aplicação do FUNSAB, cuja execução deva ser realizada no mesmo exercício financeiro.

CAPÍTULO IV

DA FIXAÇÃO DAS TARIFAS, TAXAS E OUTROS PREÇOS PÚBLICOS

Art. 61. As taxas, tarifas e outros preços públicos cobrados pela prestação ou disponibilização dos serviços públicos de saneamento básico terão seus valores fixados com base no custo econômico, garantindo ao Município a recuperação integral dos custos incorridos, inclusive despesas de capital e remuneração adequada dos investimentos realizados, observado o disposto no art. 55 desta Lei Complementar.

§ 1º Os prestadores dos serviços públicos de saneamento básico não poderão conceder isenção ou redução de taxas, contribuições de melhoria, tarifas ou outros preços públicos por eles praticados, ou a dispensa de multa e de encargos acessórios pelo atraso ou falta dos respectivos pagamentos, inclusive a órgãos ou entidades da administração pública estadual e federal.

§ 2º Observados o regulamento desta Lei Complementar e as normas administrativas de regulação dos serviços, ficam excluídos do disposto no § 1º os seguintes casos:

I - isenção ou descontos concedidos aos usuários beneficiários de programas e subsídios sociais, conforme as normas legais e de regulação específicas;
II - redução de valores motivada por revisões de cobranças dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário decorrentes de:

- a) erro de medição;
- b) defeito do hidrômetro comprovado mediante aferição em laboratório do SAERB, ou de instituição credenciada pelo mesmo, ou por meio de equipamento móvel apropriado certificado pelo Instituto Nacional de Metrologia (Inmetro);
- c) ocorrências de vazamentos ocultos de água nas instalações prediais situadas após o hidrômetro, comprovadas, em vistoria realizada pelo prestador por sua iniciativa ou por solicitação do usuário, ou comprovadas por este, no caso de omissão, falha ou resultado inconclusivo do prestador;
- d) mudança de categoria, grupo ou classe de usuário, ou por inclusão do mesmo em programa de subsídio social.

Seção I

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 62. As taxas, tarifas e outros preços públicos serão fixados de forma clara e objetiva e deverão ser tornados públicos com antecedência mínima de trinta dias com relação a sua vigência, inclusive os reajustes e as revisões, observadas para as taxas as normas legais específicas.

Parágrafo único. No ato de fixação ou de revisão das taxas incidentes sobre os serviços públicos de saneamento básico, os valores unitários da respectiva estrutura de cobrança, apurados conforme as diretrizes do art. 55 desta Lei Complementar e seus regulamentos poderão ser convertidos e expressos em Unidades Fiscais do Município de Rio Branco (UFMRB).

Art. 63. As taxas e tarifas poderão ser diferenciadas segundo as categorias de usuários, faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo, ciclos de demanda, e finalidade ou padrões de uso ou de qualidade dos serviços ofertados definidos pela regulação e contratos, assegurando-se o subsídio dos usuários de maior para os de menor renda.

§ 1º A estrutura do sistema de cobrança observará a distribuição das taxas ou tarifas conforme os critérios definidos no caput, de modo que o respectivo valor médio obtido possibilite o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência.

§ 2º Para efeito de enquadramento da estrutura de cobrança, os usuários serão classificados, nas seguintes categorias: residencial, comercial, industrial e pública, as quais poderão ser subdivididas em grupos, de acordo com as características socioeconômicas, de demanda ou de uso, sendo vedada, dentro de um mesmo grupo, a discriminação de usuários que tenham as mesmas condições de utilização dos serviços.

Seção II

DO CUSTO ECONÔMICO DOS SERVIÇOS

Art. 64. O custo dos serviços, a ser computado na determinação da taxa ou tarifa, deve ser o mínimo necessário a adequada prestação dos serviços e a sua viabilização econômica - financeira.

§ 1º Para os efeitos do disposto no caput, na econômico dos serviços poderão ser considerados os seguintes elementos:

- I - despesas correntes ou de exploração correspondentes a todas as despesas administrativas, de operação e manutenção, comerciais, fiscais e tributárias;
- II - despesas com o serviço da dívida, correspondentes a amortizações, juros e outros encargos financeiros de empréstimos para investimentos, inclusive do FUNSAB;
- III - despesas de capital relativas a investimentos, inclusive contrapartidas a empréstimos, realizadas com recursos provenientes de receitas próprias;
- IV - despesas patrimoniais de depreciação ou de amortização de investimentos vinculados aos serviços de saneamento básico relativos a:
 - a) ativos imobilizados, intangíveis e diferidos existentes na data base de implantação do regime de custos de que trata este artigo, tendo como base os valores dos respectivos saldos líquidos contábeis, descontadas as depreciações e amortizações, ou apurados em laudo técnico de avaliação contemporânea, se inexistentes os registros contábeis patrimoniais, ou se estes forem inconsistentes ou monetariamente desatualizados;
 - b) ativos imobilizados e intangíveis realizados com recursos não onerosos de qualquer fonte, inclusive do FUNSAB, ou obtidos mediante doações;
- V - Provisões de perdas líquidas no exercício financeiro com devedores duvidosos;
- VI - remuneração adequada dos investimentos realizados com capital próprio tendo como base o saldo líquido contábil ou os valores apurados conforme a alínea "a" do inciso IV deste parágrafo, a qual deverá ser no mínima igual a taxa de inflação estimada para o período de vigência das taxas e tarifas, medida pelo índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), publicado pelo IBGE;

§ 2º. Alternativamente às parcelas de amortizações de empréstimos e às despesas de capital previstas nos incisos II e III do § 1º do art. 50 desta Lei Complementar, a regulação poderá considerar na composição do custo dos serviços as cotas de depreciação ou de amortização dos respectivos investimentos.

§ 3º. As disposições deste artigo deverão ser disciplinadas no regulamento desta Lei Complementar e em normas técnicas do órgão regulador dos serviços.

CAPÍTULO V

DO REAJUSTE E DA REVISÃO DE TARIFAS

Art. 65. As taxas e tarifas poderão ser atualizadas ou revistas periodicamente, em intervalos mínimos de doze meses, observadas as disposições desta Lei Complementar e, no caso de serviços delegados, os contratos e os seus instrumentos de regulação específica.

Art. 66. Os reajustes dos valores monetários de taxas, tarifas e outros preços públicos dos serviços de saneamento básico prestados diretamente por órgão ou entidade do Município, tem como finalidade a manutenção do equilíbrio econômico financeiro de sua prestação ou disposição, e deverão ser aprovados e publicados até 30 (trinta) dias antes de sua vigência, exceto nos anos em que ocorrer suas revisões, tendo como fator de reajuste a variação acumulada do IPCA apurada pelo IBGE nos doze meses anteriores, observando-se para as taxas o disposto no parágrafo único do art. 62 desta lei complementar.

Parágrafo único. Os reajustes serão processados e aprovados previamente pelo órgão regulador dos serviços e serão efetivados mediante ato do Executivo Municipal.

Art. 67. As revisões compreenderão a reavaliação das condições da prestação e seus reflexos nos custos dos serviços e nas respectivas taxas, tarifas e de outros preços públicos praticados, que poderão ter os seus valores aumentados ou diminuídos, e poderão ser:

- I - Periódicas, em intervalos de pelo menos quatro anos, preferencialmente coincidentes com as revisões do PMSB, objetivando a recomposição do equilíbrio econômico-financeiro dos serviços e a apuração e distribuição com os usuários dos ganhos de eficiência, de produtividade ou decorrentes de externalidades; ou

II - Extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de situações fora do controle do prestador dos serviços e que afetem suas condições econômicas - financeiras, entre outras:

- a) fatos não previstos em normas de regulação ou em contratos;
- b) fenômenos da natureza ou ambientais;
- c) fatos do príncipe, entre outros, a instituição ou aumentos extraordinários de tributos, encargos sociais, trabalhistas e fiscais;
- d) aumentos extraordinários de tarifas ou preços públicos regulados ou de preços de mercado de serviços e insumos utilizados nos serviços de saneamento básico.

§ 1º As revisões de taxas, tarifas e outros preços públicos terão suas pautas definidas e processos conduzidos pelo órgão regulador, ouvidos os prestadores dos serviços, os demais órgãos e entidades municipais interessados e os usuários, e os seus resultados serão submetidos a apreciação do Conselho Municipal da Cidade (ou outro que exerça função de controle social) e a consulta pública.

§ 2º Os processos de revisões poderão estabelecer mecanismos econômicos de indução a eficiência na prestação e, particularmente, no caso de serviços delegados a terceiros, a antecipação de metas de expansão e de qualidade dos serviços, podendo ser adotados para esse fim fatores de produtividade e indicadores de qualidade referenciados a outros prestadores do setor ou a padrões técnicos consagrados e amplamente reconhecidos.

§ 3º As revisões de tarifas e outros preços públicos que resultarem em alteração da estrutura de cobrança ou em alteração dos respectivos valores, para mais ou para menos, serão efetivadas, após sua aprovação pelo órgão regulador, mediante ato do Executivo municipal.

§ 4º Quanto às taxas, o aumento ou a concessão de subsídio ou isenção, redução de base de cálculo, concessão de crédito presumido, anistia ou remissão dependerão de lei específica, que regule exclusivamente as matérias acima enumeradas ou o correspondente tributo.

§ 5º O disposto no § 4º não impede o reajuste anual da Unidade Fiscal do Município de Rio Branco por decreto do Poder Executivo, nos termos do art. 375 da Lei municipal no 1.508, de 8 de dezembro de 2003.

CAPÍTULO VI

DO LANÇAMENTO E DA COBRANÇA

Art. 68. O lançamento de taxas, contribuições de melhoria, tarifas e outros preços públicos devidos pela disposição ou prestação dos serviços públicos de saneamento básico e respectiva arrecadação poderão ser efetuados separadamente ou em conjunto, mediante documento único de cobrança, para os prestação estiver sob responsabilidade de um único órgão ou entidade ou de diferentes órgãos ou entidades por meio de acordos firmados entre eles.

Parágrafo único. O disposto neste artigo não se aplica a serviços delegados a terceiros mediante contrato, que somente poderão efetuar o lançamento e arrecadação das suas respectivas tarifas e preços públicos.

CAPÍTULO VII

DA PENALIDADE POR ATRASO OU FALTA DE PAGAMENTO

Art. 69. O atraso ou a falta de pagamento dos débitos relativos a prestação ou disposição dos serviços de saneamento básico sujeitará o usuário ao pagamento de multa de 5% (cinco por cento) calculada sobre o respectivo valor, além de juros moratórios de 1% (um por cento) ao mês, mais atualização monetária correspondente a variação do IPCA.

Parágrafo único. A falta de pagamento das taxas de saneamento básico sujeitará o contribuinte às sanções previstas no art. 197 da Lei municipal nº 1.508, de 2003.

CAPÍTULO VIII

DO REGIME CONTÁBIL PATRIMONIAL

Art. 70. Independentemente de quem as tenha adquirido ou construído, as infraestruturas e outros bens vinculados aos serviços públicos de saneamento básico constituem patrimônio público do Município de Rio Branco, afetados aos órgãos ou entidades municipais responsáveis pela sua gestão e são impenhoráveis e inalienáveis sem prévia autorização legislativa.

Art. 71. Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores dos serviços contratados constituirão créditos perante o Município de Rio Branco, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos do contrato e das normas de regulação.

§ 1º Os prestadores deverão contabilizar em seu ativo permanente, em conta de investimento, os créditos mencionados no caput e o Município de Rio Branco deverá contabilizar em seu ativo permanente do balanço patrimonial os bens reversíveis produzidos pelo investimento, com menção de que estão vinculados por direitos de exploração do prestador.

§ 2º Integram o patrimônio do Município e não geram crédito ao prestador os investimentos feitos sem ônus para o prestador.

§ 3º Os investimentos realizados, os valores amortizados e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou entidade de regulação e fiscalização.

§ 4º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos ou operações de financiamento, destinados exclusivamente aos investimentos nos serviços públicos de saneamento básico objeto do respectivo contrato, inclusive as obras públicas e os projetos associados, direta ou indiretamente, aos referidos serviços.

CAPÍTULO IX

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 72. Fica o Poder Executivo autorizado a instituir medidas de emergência em situações críticas que possam afetar a continuidade ou qualidade da prestação dos serviços públicos de saneamento básico ou iminente risco para vidas humanas ou para a saúde pública relacionada aos mesmos, observadas as disposições do Plano Municipal de Saneamento Básico e a normatização editada pela entidade de regulação”.

Parágrafo único. As medidas de emergência de que trata este artigo vigorarão por prazo determinado, e serão estabelecidas conforme a gravidade de cada situação e pelo tempo necessário para saná-las satisfatoriamente.

Art. 73. No que não conflitarem com as disposições desta Lei Complementar, aplica-se aos serviços de saneamento básico as demais normas legais do Município, especialmente as legislações tributária, de uso e ocupação do solo, de obras, sanitária e ambiental.

Art. 74. Até que seja regulamentada e implantada a política de cobrança pela disposição e prestação dos serviços de saneamento básico prevista nos arts. 61 a 68 desta Lei Complementar, permanecem em vigor as atuais taxas, tarifas e outros preços públicos praticados.

Parágrafo único. Aplica-se as atuais taxas, tarifas e outros preços públicos os critérios de reajuste previstos no art.66 desta lei Complementar.

Art. 75. Fica aprovado o Plano Municipal de Saneamento Básico de Rio Branco, para o período 2023 - 2043, o qual faz parte integrante da presente Lei Complementar.

Art. 76. Esta Lei Complementar entra em vigor na data de sua publicação.

Rio Branco – Acre, 18 de outubro de 2023, 135º da República, 121º do Tratado de Petrópolis, 62º do Estado do Acre e 140º do Município de Rio Branco.

Tião Bocalom

Prefeito de Rio Branco

ANEXO ÚNICO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIO BRANCO

Lista de abreviaturas e siglas

ABAR – Associação Brasileira de Agências de Regulação

ABILUX – Associação Brasileira da Indústria da Iluminação

ABINEE – Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica

AGEAC – Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado do Acre

ANA – Agência Nacional de Águas

ANIP – Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos

APA – Área de Proteção Ambiental

APARIS – Área de Proteção Ambiental Raimundo Irineu Serra

APP – Área de Proteção Permanente
ARIS – Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CADUNICO – Cadastro Único para Programas Sociais
CATAR – Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis do Acre
CCO – Centro de Controle e Operação
CDSA – Companhia de Desenvolvimento e Serviços Ambientais;
CEP – Comitê Executivo do PMSB
CMS – Conselho Municipal de Saúde
CODISACRE - Companhia de Desenvolvimento Industrial do Estado do Acre;
COMPARB – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente
CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente
CR – Centro de Reservação
CRAS – Centro de Referência e Assistência Social
CSMB - Conselho de Saneamento Básico do Município de Rio Branco.
DEX – Despesas de Exploração
EEE – Estação Elevatória de Esgoto
EMURB – Empresa Municipal de Urbanização
EPC – Equipamento de Proteção Individual
EPI – Equipamento de Proteção Individual
ETA – Estações de Tratamento de Água
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
EVTE – Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica
FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde
GEE – Gases de Efeito Estufa
IAPEN – Instituto de Administração Penitenciária do Acre
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDF – Intensidade, Duração e Frequência
IMAC - Instituto do Meio Ambiente do Acre;
INMET – Instituto Nacional de Meteorologia
INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
MDR – Ministério do Desenvolvimento Regional
MP – Ministério Público
ONU – Organização das Nações Unidas
PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico
PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada e Resíduos Sólidos
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
PRGAIRS – Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos
PV – Poços de Visita
RCC – Resíduos de Construção Civil
RDO – Resíduos Domiciliares Orgânicos
REGULASAN – Agência de Regulação de Saneamento Básico
RSS – Resíduos de Serviços de Saúde
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
SAA – Sistema de Abastecimento de Água
SAERB – Serviço de Água e Esgoto de Rio Branco
SANEACRE – Serviço de Água e Esgoto do Estado Acre
SEAP - Secretaria de Agricultura e Pecuária;
SEFAZ/AC – Secretaria da Fazenda do Estado do Acre
SEINFRA – Secretaria Municipal de Infraestrutura e Mobilidade Urbana
SEMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente;
SEMAPI - Secretaria do Estado do Meio Ambiente e das Políticas Indígenas;
SEMEIA – Secretária Municipal de Meio Ambiente
SEPN – Secretaria Estadual de Pequenos Negócios
SNIS – Sistema Nacional de Informações em Saneamento
SNSA – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental
TR – Termo de Referência
UGP - Unidade de Gerenciamento de Programas
UTRE – Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Projeção populacional do município de Rio Branco 90
Gráfico 2 – Percentuais de moradores por domicílio, em Rio Branco. 72
Gráfico 3 – Percentuais de moradores por domicílio 73
Gráfico 4 – Quantitativo de banheiros por domicílio no município de Rio Branco. 73
Gráfico 5 – Tipos de material utilizado nas paredes dos domicílios de Rio Branco. 74
Gráfico 6 – Origem da água recebida nos domicílios de Rio Branco. 75
Gráfico 7 – Problemas relacionados ao abastecimento de água em Rio Branco. 75
Gráfico 8 – Periodicidade da falta de água no município de Rio Branco. 76
Gráfico 9 – Percentuais dos tipos de esgotamento utilizados nas residências do município de Rio Branco. 76
Gráfico 10 – Destino do esgoto doméstico em Rio Branco. 77
Gráfico 11 – Percentuais de esgotos identificados exalando mau cheiro em Rio Branco. 77
Gráfico 12 – Existência de drenagem pluvial e manutenção da rede 78
Gráfico 13 – Percentuais de lixeira por domicílio no município de Rio Branco. 78
Gráfico 14 – Frequência semanal dos serviços de coleta de resíduos sólidos em Rio Branco. 78
Gráfico 15 – Satisfação com os serviços de varrição e coleta de entulhos em Rio Branco. 79
Gráfico 16 – Frequência dos serviços de varrição e coleta de entulhos. 79
Gráfico 17 – Tipos de reclamação realizadas à Câmara de Vereadores 80
Gráfico 18 – Índice de atendimento total com abastecimento de água – IN055_AE. 89

- Gráfico 19 – Índice de atendimento rural de água – IND_SAERB_056. 89
Gráfico 20 – Índice de atendimento urbano de água – IN023_AE 90
Gráfico 21 – Total de ligações e economias ativas. 91
Gráfico 22 – Índice provável de economias de água, SAERB 2022. 92
Gráfico 23 – Economias ativas de água em 2022. 92
Gráfico 24 – Índice de economias ativas micromedidas entre os anos de 2016 a 2020. 93
Gráfico 25 – Volume necessário X volume produzido de água (1000m³/ano) 94
Gráfico 26 – Consumo médio per capita de água (L/hab./dia) 95
Gráfico 27 – Índice de perdas de faturamento. 96
Gráfico 28 – Volume da água produzido e arrecadado. 96
Gráfico 29 – Índice de perdas na distribuição. 97
Gráfico 30 – Índice de hidrometração do volume disponibilizado. 98
Gráfico 31 – Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água 99
Gráfico 32 – Índice de evasão de receitas 100
Gráfico 33 – Índice de comprometimento financeiro 100
Gráfico 34 – Indicador de incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (%) 102
Gráfico 35 – Indicador de incidência das análises de turbidez fora do padrão (%). 102
Gráfico 36 – Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (%). 103
Gráfico 37 – Índice de atendimento populacional de esgotamento sanitário – IN024_AE. 122
Gráfico 38 – Economias ativas de esgoto e economias ativas de água, SAERB 2022 122
Gráfico 39 – Volume de esgoto coletado e tratado em Rio Branco 124
Gráfico 40 – Índice de tratamento de esgoto coletado. 125
Gráfico 41 – Índice de coleta de esgoto em relação a água consumida 126
Gráfico 42 – Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário. 127
Gráfico 43 – Índice de evasão de receitas 128
Gráfico 44 – Bairros com pontos de alagamento e transbordo em Rio Branco. 201
Gráfico 45 – Distribuição de despesas relacionado aos serviços de despesas. 216
Gráfico 46 – Resíduos sólidos 217

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Esquematização dos fatores do Marco Legal do Saneamento Básico 52
Figura 2 – Fluxograma de prestação de serviços públicos 53
Figura 3 – Arquitetura do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB/Rio Branco 55
Figura 4 – Mapa de crescimento populacional de Rio Branco 65
Figura 5 – Mapa do grau de vulnerabilidade do Aquífero Rio Branco. 68
Figura 6 – Aplicação de indicadores para avaliação de eficiência nos serviços de saneamento. 69
Figura 7 – Redes sociais e comunitárias. 72
Figura 8 – Dez regionais de Rio Branco 82
Figura 9 – Esquematização do Volume perdido no sistema 84
Figura 10 – Esquematização das perdas reais do sistema. 86
Figura 11 – Vazamentos no sistema de distribuição. 87
Figura 12 – Esquematização das perdas aparentes no sistema. 87
Figura 13 – Esquematização de ligação e economias de água em um prédio. 90
Figura 14 – Setores de abastecimento de água 106
Figura 15 – Localização das Bacias e Estações de Tratamento de Esgoto. 130
Figura 16 – Modelo de drenagem urbana e reuso de águas pluviais 138
Figura 17 – Mapa de solos da cidade de Rio Branco. 145
Figura 18 – Estruturas da rede de drenagem pluvial. 146
Figura 19 – Redes de drenagem. 150
Figura 20 – Lixo acumulado em local de escoamento atrapalhando o fluxo de águas pluviais. 151
Figura 21 – Pontos de transbordo no município de Rio Branco. 152
Figura 22 – Localização da Bacia do Rio Acre 155
Figura 23 – Subdivisões da Bacia do Rio Acre. 156
Figura 24 – Média mensal de precipitações, de 1969 a 2020 e de janeiro a dezembro de 2021. 158
Figura 25 – Características dos leitos dos rios 163
Figura 26 – Declividade da rua e altura da água na sarjeta 164
Figura 27 – Tipos de bocas-de-lobo 165
Figura 28 – Divisão da bacia do Rio Acre 168
Figura 29 – Área de alagamento do Rio Acre. 169
Figura 30 – Imagens durante alagação em Rio Branco 172
Figura 31 – Mapa da APA lago do Amapá. 177
Figura 32 – Mapa Igarapé São Francisco 178
Figura 33 – Mapa da APA São Francisco. 179
Figura 34 – Mapa da APA Irineu Serra 180
Figura 35 – Mapa das áreas de proteção ambiental de Rio Branco. 181
Figura 36 – Pontos de inundação e movimentos de massas. 199
Figura 37 – Mapa de alagamento do município de Rio Branco 200
Figura 38 – Composição gravimétrica dos RSD do Município de Rio Branco 223
Figura 39 – Fluxograma para implementação do aterro sanitário. 226

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Horizonte das metas. 63
Tabela 2 – Crescimento populacional do Estado do Acre entre 1960 e 2010. 63
Tabela 3 – Projeção da população do Brasil e Estado do Acre entre 2023 e 2043. 64
Tabela 4 – Projeção populacional para a cidade de Rio Branco entre 2023 e 2042. 65
Tabela 5 – Estimativa de Consumo per capita de água conforme cenários. 107
Tabela 6 – Estimativa de atendimento populacional total com abastecimento de água potável em Cenário Tendencial. 108
Tabela 7 – Estimativa de Atendimento Populacional com Abastecimento de água potável no Cenário Desejável. 109
Tabela 8 – Estimativa de Perdas no sistema de abastecimento de água em cenário desejável. 110
Tabela 9 – Estimativa de perdas de faturação do volume distribuído em cenário desejável. 111
Tabela 10 – Estimativa de produção de água em cenário desejável. 112
Tabela 11 – Estimativa de micromedição em cenário desejável. 113
Tabela 12 – Estimativas de economias de água em cenário desejável. 114

Tabela 13 – Estimativa de ligações para o sistema de abastecimento de água.	114
Tabela 14 – Estimativas de demanda para o atendimento populacional de esgotamento sanitário em cenário tendencial.	131
Tabela 15 – Estimativas de demanda para o atendimento populacional de esgotamento sanitário em Cenário Desejável.	132
Tabela 16 – Estimativa de Coleta de Esgoto em cenário Desejável	133
Tabela 17 – Altura das chuvas, com duração de 24 horas, para diferentes períodos de retorno, em Rio Branco.	157
Tabela 18 – Risco em função da vida útil e do período de retorno	159
Tabela 19 – Tempo de retorno para projetos de drenagem urbana	160
Tabela 20 – Coeficientes de escoamento superficial, período de retorno em 100 anos.	160
Tabela 21 – Valores de coeficiente de Escoamento C para superfícies urbanas	162
Tabela 22 – Projeção populacional e estimativa de aumento da área urbanizada do município.	196
Tabela 23 – Estimativa dos custos de ampliação do sistema de microdrenagem.	197
Tabela 24 – Estimativa de investimentos na macrodrenagem	197
Tabela 25 – Estimativa de investimento na implantação de reservatórios de amortecimento de cheias.	198
Tabela 26 – Despesa com manutenção dos serviços de drenagem urbana.	205
Tabela 27 – Pontuação do Indicador de Coleta (IC)	209
Tabela 28 – Pontos de Coleta em Rio Branco	213
Tabela 29 – Despesas com serviços de limpeza urbana em 2020.	214
Tabela 30 – Resíduos sólidos diagnosticados no município de Rio Branco	216
Tabela 31 – Resíduos sólidos recebidos nos locais de destinação	217
Tabela 32 – Custo de Coleta urbana no município de Rio Branco	218
Tabela 33 – Estimativa do Custo de Coleta de Rural	219
Tabela 34 – Estimativa de Custo de Destinação e Somatório entre coleta e destinação	220
Tabela 35 – Projeção da composição gravimétrica do RSU de Rio Branco.	224
Tabela 36 – Despesas com manejo de resíduos sólidos	226
Tabela 37 – Indicadores recomendados no âmbito do Projeto REGULASAN	239
Tabela 38 – Indicadores usados pela AGEAC	240

LISTA DE QUADROS

Quadro 1– Objetivos gerais recomendados no Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico.	56
Quadro 2 – Fórmulas matemáticas para projeção populacional	67
Quadro 3 – Parametrização dos indicadores de desempenho.	70
Quadro 4 – Fatores críticos para o saneamento básico.	71
Quadro 5 – Estrutura da pesquisa de mobilização social	81
Quadro 6 – Ações para o atendimento das necessidades do sistema de abastecimento de água potável de Rio Branco.	116
Quadro 1 – Possíveis motivos para Falta de água generalizada e seus fatores de risco.....	120
Quadro 8 – Possíveis origens da falta de água localizada e seus fatores de risco.	120
Quadro 9 – Ações para o atendimento das necessidades da estrutura do esgotamento sanitário de Rio Branco.	135
Quadro 10 – Ocorrências que demandem ações de emergência e contingência no sistema de esgotamento sanitário.	137
Quadro 11– Cenário desejável e manejo de águas pluviais urbanas	139
Quadro 12 – Ações específicas para drenagem de águas pluviais	141
Quadro 13 – Tipologia dos danos decorrentes de inundações em áreas urbanas	142
Quadro 14 – Cronograma de ações para atingir metas de drenagem urbana e resíduos sólidos	143
Quadro 15 – Objetivos e descrição do Sistema de Manejo de Águas Pluviais	148
Quadro 16 – Comportamento hidrológico dos solos, segundo o potencial de escoamento	162
Quadro 17 – Estratégias relacionadas a gestão de drenagem urbana.	170
Quadro 18 – Principais tipos de poluentes urbanos, suas fontes e impactos produzidos.	184
Quadro 19 – Estimativa de custo das medidas não estruturais.	194
Quadro 20 – Indicadores com base no SNIS adotados pelo PMSB, Rio Branco.	203
Quadro 21 – Indicadores de manejo de resíduos sólido.	207
Quadro 22 – Comparação de cenários de regulação dos serviços de saneamento básico do município de Rio Branco.	212
Quadro 23– Panoramas atual e planejado para os serviços de saneamento básico do município de Rio Branco..	241

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 – Índice de atendimento total de água.	88
Equação 2 – Índice de atendimento urbano de água.	89
Equação 3 – Índice provável de economias residenciais de água	91
Equação 4 – Índice de economias ativas de água	92
Equação 5 – Índice de economias de água ativas micromedidas	93
Equação 6 – Índice de economias de água faturadas	93
Equação 7 – Índice de economias de água adimplentes	94
Equação 8 – Consumo médio per capita de água	95
Equação 9 – Índice de perdas de fatura	95
Equação 10 – Índice de perdas na distribuição.	97
Equação 11 – Índice de hidrométrico do volume disponibilizado	97
Equação 12 – Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	98
Equação 13 – Índice de evasão de receitas	99
Equação 14 – Índice de comprometimento financeiro	100
Equação 15 – Despesa de exploração por economia	101
Equação 16 – Incidência das Análises de coliformes totais fora do Padrão.	101
Equação 17 – Incidência das análises de turbidez fora do padrão.	102
Equação 18 – Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	103
Equação 19 – Índice de reclamações atendidas	104
Equação 20 – Índice de atendimento populacional de esgotamento sanitário.	121
Equação 21 – índice de economias ativas de esgoto em relação ao total de economias de água	122
Equação 22 – índice de economias residenciais ativas de esgoto em relação ao total de economias residenciais de água.	123
Equação 23 – Índice de economias de esgoto faturadas.	123
Equação 24 – Índice de economias de esgoto adimplentes.	124
Equação 25 – Índice de tratamento de esgoto.	124
Equação 26 – Índice de coleta de esgoto em relação à água consumida.	125
Equação 27 – Índice de coleta de esgoto em relação a água consumida	126
Equação 28 – Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	126
Equação 29 – Índice de evasão de receitas	127
Equação 30 – Extravasamentos de esgoto por extensão de rede	128

Equação 31 – Intensidade máxima da precipitação em mm/h 158

Equação 32 – Tempo de concentração 158

Equação 33 – Período de retorno 159

Equação 34 – Período de retorno, para ver a chance de a chuva não acontecer. 159

Equação 35 – Vazão máxima 161

INTRODUÇÃO

O Produto 4, Prognósticos e alternativas para a universalização dos serviços de saneamento básico, é um documento que integra o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Rio Branco/AC, de acordo com as diretrizes estabelecidas no Termo de Referência – TR, para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Rio Branco/AC, em consonância com o Termo de Referência para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA, do Ministério das Cidades, aprovado pelo Grupo de Trabalho Acompanhamento e Avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico através do Decreto Municipal n.º 1.481/2022.

O desenvolvimento deste documento guiou-se pela seguinte sequência:

I - Apresentação dos objetivos gerais e específicos do planejamento estratégico dos quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais, e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;

II - Estimativa de prospectiva populacional para as áreas urbanas e rurais de rio Branco/AC;

III - Cenário tendencial e desejável para o abastecimento de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;

IV - Estudos de demandas para os eixos do saneamento básico;

V - Modelo de gestão e de gerenciamento dos serviços; e

VI - Aspectos econômicos e financeiros.

As diretrizes e as alternativas propostas para a universalização dos serviços de saneamento no município estão embasadas nos levantamentos realizados no Produto 3: Diagnóstico Técnico-Participativo e na análise do cenário apresentado, considerando-se um horizonte de planejamento de 20 anos. As demandas e metas de atendimento foram distribuídas ao longo do horizonte de planejamento do PMSB, estratificadas em horizontes parciais, sendo: ações imediatas, até 3 anos (2023-2026); curto prazo: 4 a 8 anos (2027-2031); médio prazo: entre 9 e 12 anos (2032-2035); longo prazo: de 13 a 20 anos (2036-2043).

Além do cenário levantado, a projeção populacional é um dos importantes aspectos trabalhados neste produto. As projeções populacionais têm como objetivo subsidiar o planejamento das ações imediatas, e de curto, médio e longo prazo. Nesse sentido, buscou-se desenvolver uma metodologia mais adequada à realidade do município de Rio Branco/AC.

Vale ressaltar que este produto apresenta ainda a proposição de alternativas técnicas para atendimento da demanda pelos serviços de saneamento, que atendam às metas e aos objetivos traçados para atingir a universalização do saneamento básico. Entretanto, não cabe ao Produto 4: Prognósticos e alternativas para a universalização dos serviços de saneamento básico apresentar soluções de tecnologias de tratamento definitivas, sendo, portanto, apresentadas algumas alternativas de concepção que existem atualmente. Cabe o detalhamento e a definição da melhor tecnologia e solução aos projetos futuros que estão propostos no Produto 5: Concepção de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e definição de ações para emergência e contingência.

O cenário de referência, as projeções populacionais de demanda e as alternativas técnicas apresentadas neste prognóstico subsidiarão a definição dos programas, projetos e ações necessários para o atendimento dos objetivos e suas estratégias, propostas no Produto 5.

2 OBJETIVO DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE RIO BRANCO

Figura 1 – Esquematisação dos fatores do Marco Legal do Saneamento Básico



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Lewis Carroll, ao escrever Alice no País das Maravilhas, tornou célebre a frase dita pelo Gato Cheshire à Alice: “Se você não sabe para onde ir, qualquer caminho serve”. Tal frase pode ser útil para muitas situações da vida cotidiana, contudo, vamos utilizá-la aqui para falar sobre planejamento.

Para garantir efetividade ao processo de análise, tomada de decisão, e registro nesse plano de saneamento básico, que, doravante, transformar-se-á em lei municipal, compondo o que se denomina de Política Municipal de Saneamento Básico de Rio Branco, faz-se necessário listar as diferentes modalidades institucionais de prestação de serviços de saneamento básico, quais sejam:

Autarquia prestadora dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;

Outorga dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário a Sociedade de Economia Mista controlada pelo Poder Público Municipal;

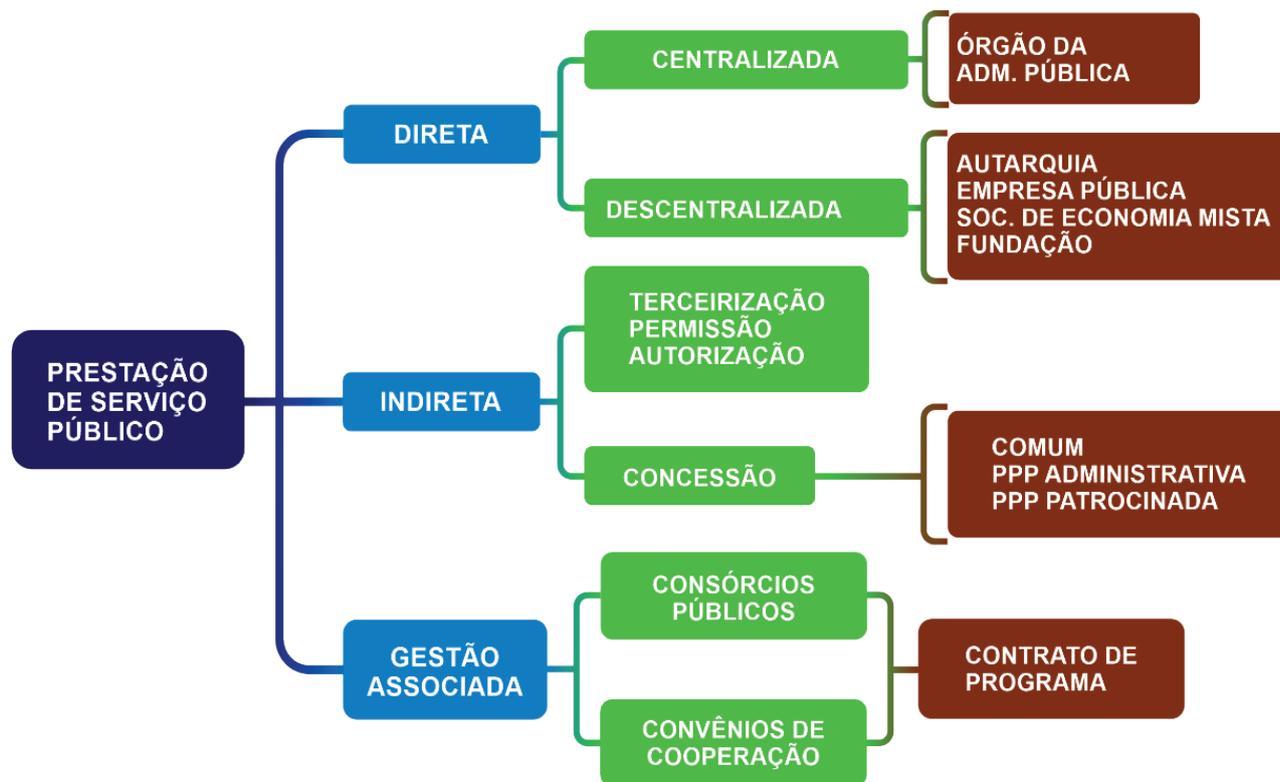
Concessão dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário a Sociedade de Economia Mista controlada pelo Poder Público Estadual (Serviço de Água e Esgoto do Estado Acre – SANEACRE), mediante Gestão Associada (Contrato de Programa);

Concessão Direta dos serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e/ou coleta e disposição dos resíduos sólidos, mediante licitação pública, com possibilidade de atrair investidores da iniciativa privada;

PPP– Parceria Público-Privada mediante licitação pública;
 Gestão Associada e Compartilhada dos Serviços de Saneamento Básico, a exemplo da Gestão de Resíduos Sólidos Domiciliares, através da constituição e filiação das prefeituras em Consórcios Intermunicipais de Saneamento Básico;
 Prestação Direta dos Serviços por parte de secretarias municipais;
 Prestação Indireta dos Serviços por terceirização.

Abaixo, Figura 2, estão representadas as formas de prestação de serviços públicos

Figura 2 – Fluxograma de prestação de serviços públicos



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Modalidades de prestação de serviços

Das modalidades administrativas:

A autarquia: Instituição e funcionamento para os Serviços de Água e Esgoto de Rio Branco – SAERB, autarquia municipal, criada pela Lei n.º 1.242/1997, para executar atividades de estudos, projetos, construções e exploração dos serviços públicos de abastecimento de água potável, esgoto sanitário e saneamento básico do Município de Rio Branco-Acre.

A sociedade de economia mista municipal: Economia mista que opera os sistemas de saneamento, os estatutos jurídicos devem ser aprovados por decretos, onde constam encargos e atribuições, possibilidade de acessar financiamentos; entidade paraestatal, criada por lei, com capital público e privado, maioria pública nas ações com direito a voto, gestão exclusivamente pública, com todos os dirigentes indicados pelo poder público.

A gestão associada - O benefício das soluções consorciadas possui potencial de alcançar soluções comuns, e assegurar o cumprimento das legislações vigentes como operador por meio de licitação pública e conseqüentemente sujeita a contrato nos termos da Lei das Concessões Públicas (Lei Federal n.º 8.987/1995). Na busca por melhorar cenário do saneamento, a Lei de Consórcios (Lei Federal n.º 11.107/2005), regulamentada pelo Decreto Federal n.º 6.017/2007, trouxe novas perspectivas para cooperação entre os municípios, no âmbito da gestão associada dos serviços públicos.

A forma de gestão institucional, principalmente se o Município optar pela gestão associada de todas ou de parte das funções de gestão dos serviços – planejamento, regulação, fiscalização e prestação – por meio de consórcio público ou de convênio de cooperação com outro ente federativo - município ou estado (art. 8.º, Lei n.º 11.445/2007).

A concessão direta mediante licitação pública: Os serviços de água e de esgotos apontados pelo Plano de Investimentos, incumbe ao Poder Público, na forma da Lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos". É possível incluir a forma de contratação e/ou concessão adotada, o custo de cada item e o nível de investimento necessário para a execução dos serviços.

A Participação Público-Privada – PPP: As empresas executoras dos procedimentos, mediante contrato formal de concessão ou de Participação Público-Privada – PPP, são igualmente consideradas agentes, uma vez que seus funcionários estão diretamente envolvidos na execução dos procedimentos. O Ministério das Cidades emitiu a Portaria n.º 557/2016 determinando condições de realização do estudo do valor de investimento que será consagrado no EVTE (Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica) como etapa anterior à contratação ou durante a licitação da obra ou fornecimento da solução. Segundo a portaria o modelo de contratação ou concessão ou PPP ou prestação de serviços com o objetivo de garantir a continuidade e atualidade dos serviços de saneamento deverão ser revertidos ao titular na forma da Lei n.º 8.987/1995.

Os consórcios públicos: as ações executadas pelo consórcio contribuem efetivamente para a gestão dos serviços, e pode servir como referência na constituição de consórcios públicos de saneamento. A consolidação de consórcios públicos depende, entre outros fatores, da participação ativa dos municípios consorciados. Nesse sentido, a gestão compartilhada pode trazer resultados positivos para o saneamento básico, pois viabiliza a otimização da execução de projetos, a diminuição de custos.

A administração direta: No que concerne a disciplina de Drenagem de Águas Pluviais Urbanas, a prestação de serviços através da administração direta se apresenta como alternativa mais vantajosa para a municipalidade por melhor se moldar as circunstâncias e peculiaridades locais.

A Prestação indireta dos serviços através da terceirização: No que se refere, a prestação dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos, esta modalidade já se apresenta como alternativa viável para o município de Rio Branco-Acre.

2.1 OBJETIVOS GERAIS

O presente trabalho tem o objetivo de analisar o ambiente externo e interno dos serviços de saneamento básico do município de Rio Branco/AC avaliando todos os tópicos referentes aos quatro eixos do saneamento básico, sendo eles: abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem de águas pluviais urbanas e limpeza pública; e manejo de resíduos sólidos.

Esse trabalho consiste em efetuar o agrupamento das características municipais em relação às suas especificidades, utilizando a técnica da CDP – Condicionantes, Deficiências e Potencialidades, facilitando para o planejador municipal a visualização de forma sistêmica dos aspectos positivos e negativos do município.

Estes aspectos possibilitam a identificação dos locais que necessitam prioritariamente de intervenção e auxiliam no desenvolvimento estratégico municipal pela valorização de suas potencialidades. Ademais, o Estudo de Cenários que também é objetivo deste trabalho permite ao agente político, assessorado pelos agentes sociais, escolher dentre os cenários apresentados, aquele que melhor se adequa com as peculiaridades locais, elegendo-o então como cenário de referência para a elaboração da matriz de planejamento estratégico que conterá programas, projetos e ações para cada cenário de referência de cada um dos elementos do saneamento básico (Figura 3).

Figura 3 – Arquitetura do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB/Rio Branco



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Esta etapa envolve a formulação de estratégias para alcançar as diretrizes, objetivos, metas e ações traçadas para o PMSB no horizonte temporal de 20 anos, incluindo a adequação da estrutura municipal para o planejamento, a prestação de serviços, a regulação, a fiscalização e o controle social.

Para a elaboração do planejamento estratégico do saneamento básico e, conseqüentemente, das ações a serem definidas no Plano Municipal de Saneamento Básico, também foram adotados os objetivos gerais recomendados no Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico, assim como aqueles previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), conforme demonstra o Quadro 1.

Quadro 2– Objetivos gerais recomendados no Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico.

Objetivos	Descrição
Universalização dos serviços de saneamento básico	Oferecer à toda população os serviços de saneamento básico, tanto da área urbana quanto da área rural do município de Rio Branco, com regularidade, continuidade e funcionalidade na prestação desses serviços.
Proporção da salubridade ambiental e da saúde coletiva à população	Garantir a qualidade ambiental para a promoção e melhoria da saúde coletiva; garantir um nível razoável de atendimento com sistemas e serviços de saneamento; promover a recuperação e o controle da qualidade ambiental, garantindo acesso pleno dos cidadãos aos serviços e sistemas de saneamento.
Proteção dos recursos hídricos e controle da poluição	Garantir a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, principalmente os mananciais destinados ao consumo humano; garantir um nível razoável de atendimento com sistemas de drenagem e tratamento dos efluentes (em particular os domésticos); promover a recuperação e o controle da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, por meio do tratamento e da redução das cargas poluentes e da poluição difusa.
Abastecimento de água às populações e atividades econômicas	Assegurar uma gestão racional da demanda de água, em função dos recursos disponíveis e das perspectivas socioeconômicas; procurar uma gestão sustentável e integrada dos mananciais subterrâneos e superficiais; garantir a quantidade de água necessária para o abastecimento às populações e o desenvolvimento das atividades econômicas; promover a conservação dos recursos hídricos por meio da redução das perdas nos sistemas ou da reutilização da água.
Proteção à natureza	Assegurar a proteção do meio ambiente, com ênfase na proteção do solo e nos meios aquáticos e ribeirinhos com maior interesse ecológico, a proteção e recuperação de habitat e condições de suporte das espécies nos meios hídricos; estabelecer condições adequadas de manejo do solo para evitar degradação; estabelecer vazões "ecológicas" e evitar a excessiva artificialização do regime hidrológico dos cursos de água.

Proteção contra situações hidrológicas extremas	Promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais das secas por meio de medidas de gestão em função das disponibilidades de água, impondo restrições ao fornecimento em situação de seca e promovendo a racionalização dos consumos através de planos de contingência; promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais das enchentes por meio do ordenamento da ocupação das áreas ribeirinhas sujeitas a inundações e o estabelecimento de mapas de risco de inundação, a regularização e a conservação da rede de drenagem; a implantação de obras de controle; promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais de acidentes de poluição, via o estabelecimento de planos de emergência, visando à minimização dos seus efeitos.
Valorização social e econômica dos recursos ambientais	Estabelecer prioridades de uso para os recursos ambientais e definir a destinação dos diversos resíduos provenientes da atividade humana; promover a identificação dos locais com aptidão para usos específicos relacionados ao saneamento ambiental; promover a valorização econômica dos recursos ambientais, ordenando os empreendimentos no território.
Ordenamento do território	Preservar as áreas de várzea; impor condicionamentos aos usos do solo por meio da definição de diretrizes de ordenamento e de ocupação; promover a reabilitação e re-naturalização dos leitos de rios e canais; promover o zoneamento em termos de uso e ocupação do solo.
Normatização jurídico - institucional	Assegurar a simplificação e racionalização dos processos de gestão da política e dos sistemas de saneamento básico; promover a melhoria da coordenação interinstitucional, corrigir eventuais deficiências da legislação vigente.
Sustentabilidade econômico-financeira	Promover a sustentabilidade econômica e financeira dos sistemas de saneamento e a utilização racional dos recursos hídricos, incentivar a adoção dos princípios usuário-pagador e poluidor-pagador.
Gestão integrada de resíduos sólidos	Abordar os resíduos sólidos a partir de uma perspectiva integrada, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável em todas as etapas de planejamento, elaboração, implementação e monitoramento dos Planos.
Articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial	Estimular ações articuladas e complementares entre as diversas esferas de governo, horizontal e verticalmente, com vistas gestão compartilhada, e destas com o setor empresarial para a promoção de cooperação técnica e financeira e para a implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (CVP).
Fomento às organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis	Articulação com o setor empresarial, diante da responsabilidade compartilhada pelo CVP, para fomentar ações de melhoria da coleta seletiva e da estruturação das organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.
Capacitação técnica	Estimular ações de capacitação técnica continuada com vistas a qualificação dos profissionais, adequação de procedimentos operacionais e de controle, implantação de indicadores de monitoramento para avaliar a gestão dos serviços de saneamento básico.

Fonte: Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Eles são considerados como objetivos específicos para os quatro eixos saneamento básico:

Melhorar toda a estrutura institucional do saneamento básico;

Implementar mecanismos de planejamento que possuam informações e dados atualizados sobre o saneamento básico com objetivo de auxiliar na tomada de decisões por parte do poder executivo;

Garantir a regulação e fiscalização do sistema e de todos os serviços de saneamento básico;

Realizar a interação entre a sociedade e o poder executivo, com eficiência e eficácia, tendo como objetivo solucionar os problemas e as deficiências sociais emergentes;

Levantar e aplicar recursos financeiros para implementação das ações necessárias para garantia da universalização dos serviços oriundos de fundos públicos e privados, nacionais e internacionais, reembolsáveis e não reembolsáveis;

Alcançar o equilíbrio econômico financeiro levando em consideração as necessidades de investimento para a melhoria da qualidade dos serviços, universalização do atendimento e manutenção da equidade social no acesso ao saneamento básico, considerando a capacidade de pagamento e endividamento dos usuários;

Estimular ações que contribuam para a geração de negócios, trabalho, emprego e renda associados ao setor.

Para o eixo abastecimento de água, são considerados os seguintes objetivos:

Assegurar o acesso à água de qualidade e em quantidade suficiente para a população, levando em consideração as projeções de crescimento populacional;

Fazer o levantamento e realizar a atualização dos dados estruturais do sistema de abastecimento de água do município;

Buscar estratégias para diminuir o desperdício de água;

Diminuir as perdas físicas no abastecimento de água;

Buscar estratégias no setor comercial para diminuir a inadimplência da população;

Instituir medidas de apoio à manutenção dos sistemas de água existentes (captação, armazenamento e distribuição), assim como a implantação de novos sistemas para demandas futuras, levando em consideração os cenários tendenciais de crescimento populacional em seu limiar máximo, médio e mínimo;

Instituir programas de educação ambiental a fim de desenvolver o consumo consciente e racional de água por parte da população, assim como a preservação dos mananciais de abastecimento;

Criar e implementar serviços efetivos de fiscalização dos serviços prestados no fornecimento de água;

Realizar a regulação dos serviços para que as intervenções estejam alinhadas com o planejamento realizado e para que a fixação das tarifas seja eficiente e obedeça a critérios técnicos e econômicos adequados e a objetivos sociais justos.

Para o eixo esgotamento sanitário, os seguintes objetivos foram previstos:

Fomentar a universalização do sistema de esgotamento sanitário;

Melhorar toda a infraestrutura de coleta e tratamento de esgoto, a fim de garantir a melhoria da qualidade ambiental dos corpos hídricos;

Proteger os mananciais de abastecimento, principalmente os destinados ao consumo humano;

Assegurar a qualidade operacional no sistema;

Assegurar no sistema a promoção do controle e proteção ambiental;

Identificar e mapear todos os corpos hídricos sujeitos à poluição com o objetivo de precaver da poluição;

Identificar, consolidar e ampliar a fiscalização dos serviços prestados;

Realizar a regulação dos serviços para que as intervenções estejam alinhadas com o planejamento realizado;

Promover atividades de sensibilização e educação ambiental quanto a importância do sistema de coleta e tratamento de esgoto, bem como os impactos causados por lançamentos clandestinos.

Para o componente de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, foram previstos os seguintes objetivos:

Atualizar o cadastro e mapeamento das infraestruturas e dispositivos do sistema municipal de drenagem e manejo das águas pluviais;
 Criar e aprimorar instrumentos de planejamento específico para esse sistema;
 Proporcionar à cidade de Rio Branco infraestruturas e mecanismos adequados para a eficácia do sistema;
 Garantir o correto funcionamento do sistema;
 Criar mecanismos para o reaproveitamento, retenção e infiltração das águas pluviais, reduzindo as cargas do sistema e promovendo o controle de cheias, podendo ser exigido na abertura de novos empreendimentos (loteamentos);
 Garantir a prevenção e o controle de inundações, enchentes e alagamentos;
 Atualizar anualmente o mapeamento das áreas sujeitas a inundações que causam riscos a população local;
 Promover a requalificação das edificações em áreas de risco e o remanejamento quando necessário para locais adequados;
 Restringir a ocupação de áreas que apresentam riscos de inundações a partir dos estudos anuais;
 Estudar e implementar medidas visando proteger as pessoas e bens situados em zonas críticas de inundação;
 Fortalecer programas e projetos que priorizem a proteção dos igarapés e áreas de proteção ambiental, aumentando a áreas de amortecimento das chuvas;
 Garantir a proteção e controle ambiental dos cursos d'água;
 Implantar projeto de sensibilização e educação ambiental.

Para o eixo limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, os seguintes objetivos foram previstos:

Ampliar os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos com qualidade, regularidade e minimização de custos operacionais, buscando a universalização, para todos distritos;
 Incentivar a gestão associada considerando a viabilidade econômico-financeira;
 Realizar estudo para identificar a necessidade e a viabilidade para construção de novo aterro sanitário para recebimento dos rejeitos de Rio Branco;
 Realizar a fiscalização do gerenciamento adequado dos geradores de resíduos sólidos, sobretudo os grandes geradores e os geradores de resíduos de serviços de saúde (RSS) e de resíduos da construção civil (RCC);
 Implementar o programa de coleta seletiva através da articulação com o setor empresarial, diante da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto (CVP);
 Construir instalações adequadas para recebimento, triagem, tratamento e armazenamento dos resíduos até a destinação final;
 Promover sensibilização e educação ambiental com foco na divulgação dos serviços de limpeza urbana, ampliação da abrangência da coleta seletiva, assim como aumento do índice de recuperação de recicláveis;
 Aprimorar mecanismos e procedimentos de controle operacional e monitoramento do desempenho dos serviços prestados;
 Aprimorar a articulação entre órgãos municipais para os processos de fiscalização.

3 METODOLOGIA

O prognóstico e as alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico irá subsidiar as etapas seguintes dos trabalhos do plano municipal de saneamento básico, consistindo na formulação dos cenários dos serviços como base para elaboração dos programas, projetos e ações, definindo a hierarquização das áreas de intervenção, fixando as metas para os avanços necessários no abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

A metodologia utilizada na elaboração do prognóstico foi fundamentada na Lei 14.026/2020, em concordância com o Termo de Referência (TR), previamente aprovado pelo Comitê Executivo do Plano (CEP).

Para a concepção deste documento, foi estabelecida a projeção populacional para um horizonte de 20 anos do município, para que a partir desses dados pudessem ser prospectados os cenários tendenciais e desejáveis para os serviços do saneamento. Em relação aos cenários, o tendencial levou-se em consideração a evolução populacional sem que houvesse intervenções ou melhoria nos serviços de saneamento básico, mantendo-se a atual forma de gerenciamento. O cenário desejável foi prospectado com ideia de melhorias e intervenções no serviço público buscando a universalização do atendimento do saneamento básico conforme o marco regulatório para o setor.

Também foram empregados e projetados indicadores para reforçar os dados indicados pelo Produto 3 – Diagnóstico Técnico Participativo dos Serviços de Saneamento Básico, e permitir a análise dos cenários delineados para este produto considerando a infraestrutura já existente, os fatores críticos, a qualidade e a forma de prestação de serviços atuais, bem como os investimentos necessários.

Uma ampla mobilização social foi promovida, com o objetivo de consolidar este documento, para que a população pudesse expor suas expectativas quanto aos serviços do PMSB. Para isto, foram realizadas reuniões setoriais com grupos consultivos e deliberativos, além de levantamento de dados secundários em instituições governamentais (municipais, estaduais e federais), e informações primárias colhidas junto às comunidades em geral.

Neste sentido, a mobilização social destaca ainda o Plano Municipal de Saneamento Básico de Rio Branco pela participação de 14 secretarias municipais, 02 estaduais, Câmara dos Vereadores e Ministério Público. Portanto, o planejamento urbano é um tema transversal a todas as políticas públicas, tendo como o principal instrumento integrador as demais políticas setoriais.

Então, considerando as necessidades da população, recolheram-se quais as reais demandas de saneamento com necessidade de solução para que estas sejam priorizadas entre as aquelas prospectadas nos cenários futuros.

Dessa forma, as metas a serem apresentadas e discutidas objetivam modificar de forma gradual a situação atual de carência da prestação de serviços buscando a qualidade, a universalidade e a razão pelo qual essas metas permitirão a consecução dos programas, projetos e ações apresentadas no Produto 5. Essas metas são com base o Art. 19 prescrito na Lei n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007 que trata das Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico:

Art. 19. A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo:

- I - Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
- II - Objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;
- IV - Ações para emergências e contingências;
- V - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Por este motivo, foi previsto metas além de prazo de curto, médio e longo prazo, também metas imediatas ou emergenciais com prazo para sua conclusão em três anos a partir da liberação dos recursos, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Horizonte das metas.

HORIZONTE TEMPORAL		
Imediato	Até 4 anos	2023 - 2026
Curto	De 5 a 8 anos	2027 - 2030
Médio	De 9 a 12 anos	2031 - 2034
Longo	De 13 a 20 anos	2035 - 2042

3.1 PROSPECTIVA POPULACIONAL DO MUNICÍPIO DE RIO BRANCO

Para projetar um sistema de saneamento básico de uma cidade, a fim de garantir que o sistema atenda as demandas atuais e futuras da população, é necessário projetar o crescimento populacional, para então dimensionar o sistema de acordo com a necessidade.

Para realizar as previsões necessárias e previstas no Termo de Referência do presente estudo, considerou-se um recorte temporal de 20 anos, conforme prescrição no termo de referência, o qual teve seu início em 2023 e termo final em 2042. Foram utilizados os dados retirados da página do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, dos censos dos anos de 1970, 1980, 1996, 2000 e 2010, projetando-se as populações para o horizonte de projeto de 20 anos pelos métodos mais difundidos na literatura: crescimento aritmético, crescimento geométrico e a média das metodologias adotadas.

Este tipo de cálculo de projeção se faz necessário, pois se torna menos passível de erro, na medida em que se considera o crescimento da população, de tal maneira que, observando-se as taxas de crescimento consideradas pelo IBGE, pode-se corrigir a população que, a rigor, demandará os serviços de saneamento básico no final do período de implantação do PMSB.

3.1.1 Projeção Populacional para o Estado do Acre

Para as projeções do Estado do Acre e do Brasil, conforme Tabela 2, foram extraídos integralmente os dados de projeção e taxa de crescimento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Segundo os dados obtidos através do IBGE, entre os anos de 1960 e 2010 a população cresceu 3,09%, 3,42%, 3,02%, 3,26% e 2,76%, respectivamente, entre os últimos censos realizados num intervalo de 10 anos, presentes na Tabela 2. Tabela 2 – Crescimento populacional do Estado do Acre entre 1960 e 2010.

Ano	População Total (hab)	Taxa de Crescimento da Pop. Total (% a.a)
1960	158.852	-
1970	215.299	3,09%
1980	301.279	3,42%
1991	417.718	3,02%
2000	557.526	3,26%
2010	733.559	2,78%

Fonte: Adaptado de Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE, 2010.

Ainda segundo o IBGE, no ano de 2029, a população acreana chegará à marca de mais de um milhão de habitantes, com a taxa de crescimento anual superior à taxa de crescimento nacional, sendo que ambas apresentam diminuição progressiva na velocidade da taxa de crescimento. Em 2023, enquanto a taxa de crescimento populacional do estado está projetada para um crescimento de 1,32%, a nacional fica em 0,68% e no ano de 2043 essa taxa chega a 0,62% no estado e 0,11% no Brasil (Tabela 3).

Tabela 3 – Projeção da população do Brasil e Estado do Acre entre 2023 e 2043.

Ano	Taxa de Crescimento (Brasil)	Taxa de Crescimento (Acre)	População Total (Acre)
2023	0,68%	1,32%	931.268
2024	0,65%	1,29%	943.235
2025	0,62%	1,25%	955.012
2026	0,59%	1,21%	966.576
2027	0,56%	1,18%	977.945
2028	0,53%	1,14%	989.104
2029	0,50%	1,11%	1.000.048
2030	0,47%	1,07%	1.010.772
2031	0,44%	1,04%	1.021.247
2032	0,41%	1,00%	1.031.453
2033	0,38%	0,96%	1.041.392
2034	0,35%	0,93%	1.051.065
2035	0,32%	0,89%	1.060.470
2036	0,29%	0,86%	1.069.591
2037	0,27%	0,82%	1.078.410
2038	0,24%	0,79%	1.086.926
2039	0,21%	0,76%	1.095.137
2043	0,18%	0,72%	1.103.044
2041	0,16%	0,69%	1.110.642
2042	0,13%	0,66%	1.117.921
2043	0,11%	0,62%	1.124.876

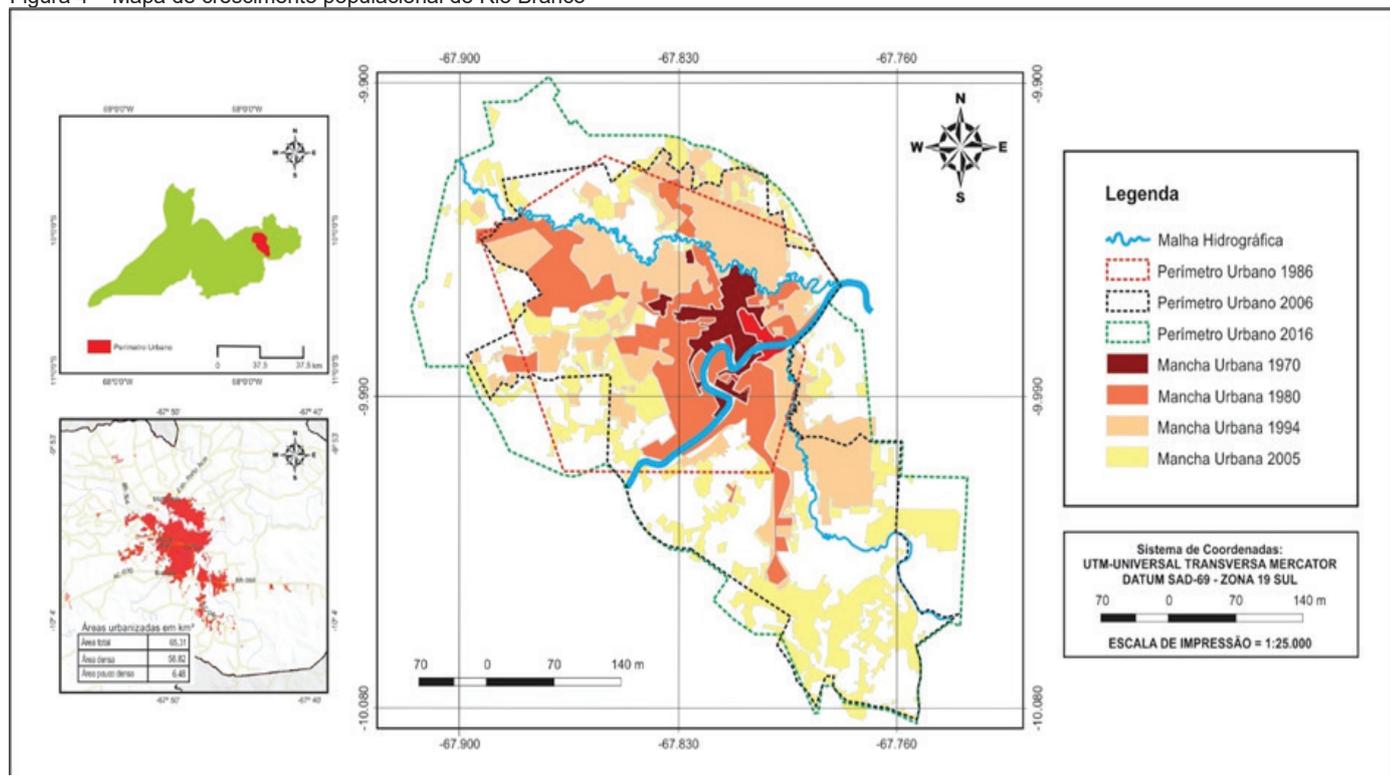
Fonte: Adaptado de IBGE/Diretoria de Pesquisas, 2010.

3.1.2 Projeção Populacional do Município

O crescimento populacional do município apresentado entre o período de 1986 a 2005 pode ser observado na Figura 4, onde se mostra a expansão da malha urbana e seu perímetro.

A projeção populacional do município de Rio Branco foi calculada e é apresentada através da Tabela 4. Em todos os cálculos, dimensionou-se a população agregada (todo município) e desagregada (urbana e rural).

Figura 4 – Mapa de crescimento populacional de Rio Branco



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

O município de Rio Branco possui aproximadamente 336.038 habitantes conforme censo de 2010, sendo que destes, estão estimados apenas 27.493 habitantes para área rural. Para a concretização das metas do PMSB, conforme o Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB, os programas levarão em conta o crescimento populacional urbano em relação ao êxodo rural. Conforme a Tabela 4, está previsto o total de 26.305 habitantes para ano de 2023 na área rural da capital Rio Branco, ocorrendo um decréscimo até 15.265 habitantes em 2042. Dessa forma, será preciso avaliar alguns princípios norteadores da política urbanística a fim de estabelecer uma política de saneamento rural com ações focalizadas nas áreas potencialmente vulneráveis, tendo vista que êxodo rural terá cenário tendencial para áreas urbanas periféricas.

Para calcular a projeção populacional da capital Rio Branco foram utilizados dois modelos estatísticos e calculada a média entre os dois modelos, sendo eles aritmético e geométrico apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 – Projeção populacional para a cidade de Rio Branco entre 2023 e 2042.

Ano	Aritmético			Geométrico			Média		
	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot
2023	415.466	28.445	443.911	461.687	24.166	485.853	438.577	26.305	464.882
2024	423.691	28.518	452.209	476.224	23.605	499.829	449.958	26.061	476.019
2025	431.916	28.591	460.507	491.219	22.988	514.207	461.568	25.789	487.357
2026	440.140	28.664	468.804	506.686	22.313	528.999	473.413	25.489	498.902
2027	448.365	28.737	477.102	522.640	21.576	544.216	485.503	25.156	510.659
2028	456.590	28.810	485.400	539.097	20.774	559.871	497.844	24.792	522.636
2029	464.814	28.884	493.698	556.071	19.906	575.977	510.443	24.395	534.838
2030	473.039	28.957	501.996	573.580	18.965	592.545	523.310	23.961	547.271
2031	481.264	29.030	510.294	591.640	17.951	609.591	536.452	23.491	559.943
2032	489.488	29.104	518.592	610.270	16.856	627.126	549.879	22.980	572.859
2033	497.713	29.177	526.890	629.485	15.681	645.166	563.599	22.429	586.028
2034	505.938	29.250	535.188	649.306	14.419	663.725	577.622	21.835	599.457
2035	514.163	29.323	543.486	669.750	13.068	682.818	591.957	21.195	613.152
2036	522.387	29.396	551.783	690.839	11.621	702.460	606.613	20.509	627.122
2037	530.612	29.469	560.081	712.591	10.076	722.667	621.602	19.772	641.374
2038	538.837	29.542	568.379	735.029	8.426	743.455	636.933	18.984	655.917
2039	547.061	29.616	576.677	758.173	6.669	764.842	652.617	18.143	670.760
2040	555.286	29.689	584.975	782.045	4.798	786.843	668.666	17.243	685.909
2041	563.511	29.762	593.273	806.670	2.808	809.478	685.091	16.285	701.376
2042	571.735	29.836	601.571	832.069	694	832.763	701.902	15.265	717.167

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

O cálculo do crescimento pela projeção aritmética é feito através de uma taxa constante, sendo utilizado para estimativas de menor prazo. Enquanto a projeção geométrica tem seu crescimento em função da população a cada instante e também é utilizado para estimativas de menor prazo.

A taxa decrescente de crescimento prevê que na medida em que a cidade cresce, a taxa de crescimento torna-se menor. Sendo que a população tende assintoticamente a um valor de saturação. Assim, a curva logística segue um princípio matemático que estabelece uma curva em forma de "S" e a população tende assintoticamente a um valor de saturação (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Projeção populacional do município de Rio Branco

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Para aplicação das fórmulas, os dados devem ser equidistantes no tempo e as fórmulas necessárias estão no Quadro 2 abaixo.

Quadro 3 – Fórmulas matemáticas para projeção populacional

Metodologia	Fórmula
Aritmético	
Geométrico	

Ka = Coeficiente utilizado na projeção populacional; P2 = População total estimada no ano de 2022; P0 = População total do ano de 2010; T2 = Ano final (2022); T0 = Ano inicial (2010). Pt = População total para cada ano calculado; T = Ano de referência na qual se quer a população (entre 2022 até 2037). Fonte: Adaptado de Sperling, 2014.

Os estudos de evolução populacional foram previstos para o período de 20 anos, data em que perdura a execução de todas as fases do Plano Municipal de Saneamento Básico, e tiveram como pilar os dados dos Censos do IBGE. Considerando-se a projeção da população da cidade de Rio Branco, conforme média dos modelos matemáticos apresentado no Quadro 2, demonstra-se claramente que Rio Branco aumentará de 464.882 habitantes em 2023 para 733.294 habitantes em 2043, em média, com um cenário projetado de 609.669 habitantes no baixo liminar, até 856.719 habitantes, adotando uma projeção geométrica.

Vale a pena ressaltar que a ocorrência de enchentes e inundações está intimamente ligada à densidade ocupacional de uma determinada região vulnerável, assim como toda a demanda de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos deve levar em consideração todos os cenários prováveis de projeção populacional.

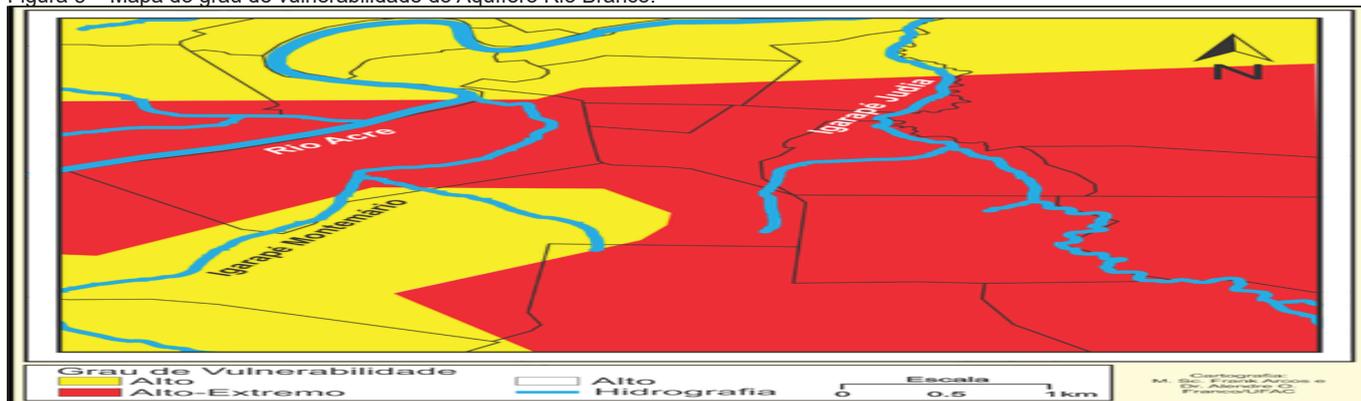
Observando a taxa de crescimento da população urbana de Rio Branco, as previsões para demandas dentro do saneamento são necessárias, considerando o recorte temporal de vinte anos, conforme prescrito para o início em 2023 e termo final em 2043. Esta projeção minimiza futuros erros na medida em que se leva em consideração o crescimento populacional consistente pelos projetos elaborados para este fim. Na elaboração dos projetos para recuperação dos sistemas de abastecimento de água – SAA, esgotamento sanitário, drenagem pluvial, assim como sua relação com a saúde pública, voltados para trabalhos que minimizam as doenças de veiculação hídrica.

Com relação à área de habitação, todo projeto seja de recuperação, implementação e/ou ampliação, está ligada diretamente a população atual e sua projeção, no mínimo pelo prazo de 20 (vinte) anos, bem como estão ligados aos estudos de crescimento habitacional de forma horizontal e/ou vertical para sua eficiência.

Faz-se necessários projetos de educação ambiental para que possamos proteger o subsolo, visando a utilização das águas subterrâneas para o abastecimento de água nas áreas não atendidas pelo sistema de abastecimento de água temporária ou de longo prazo, para o desenvolvimento da cidade e/ou o desenvolvimento de qualidade de vida, uma vez que a água utilizada para atendimento da população de Rio Branco está ligada em quase sua totalidade na Captação superficial.

Tratando-se de projetos, fazem-se necessários estudos de viabilidade de utilização do aquífero de Rio Branco, principalmente pelo risco de contaminação em virtude da implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto – ETE para o Conjunto Habitacional Cidade do Povo, pois sua operação próxima às "PPPs" está em risco de contaminação. A educação das boas práticas de utilização dos sistemas de saneamento básico, deverá ser implantada como alternativa de intervenção que objetivem o avanço das condições sanitárias das populações urbana e rural de Rio Branco. Assim, observa-se na Figura 5 o grau da vulnerabilidade do Aquífero Rio Branco evidenciado pelo mapa.

Figura 5 – Mapa do grau de vulnerabilidade do Aquífero Rio Branco.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

As alternativas de intervenção deverão se basear nas insuficiências atuais dos serviços de saneamento básico. As diretrizes, objetivos, metas e ações do PMSB devem contemplar definições com o detalhamento adequado e suficiente para que seja possível formular projetos técnicos e operacionais para a sua implementação.

3.2 INDICADORES

O setor de saneamento básico dos municípios necessita ter uma boa estrutura de regulação para que os direitos de acesso sejam garantidos a todos os cidadãos ou para que se evite que não sejam cobradas taxas excessivas pelos serviços prestados por estes. Deste modo, a regulação apresenta alguns objetivos, como garantir a eficiência econômica, a universalidade da oferta do serviço, estabelecer canais de atendimento ao consumidor. De fato, a regulação é essencial para maximizar a qualidade dos serviços e aproveitar os altos investimentos necessários para a modernização e universalização do setor, sejam elas prestadoras públicas ou privadas.

A prática das atividades regulatórias exige a criação de órgãos reguladores independentes e autônomos, com experiência na fiscalização das obrigações e objetivos dos contratos de concessão e do marco regulatório. Diante dos enormes desafios regulatórios, é imprescindível que as agências tenham diretores estáveis, equipe especializada, transparência de atuação, atribuições claras de papéis e mecanismos de cooperação com os órgãos que fazem interface com as atividades reguladas.

Embora as autoridades tenham todos os pré-requisitos para atuar de forma independente e sob sua própria responsabilidade, são necessárias estratégias específicas para superar a divergência de informação entre a autoridade e a empresa regulada. A assimetria informacional é um elemento crucial no equilíbrio de poder entre o regulador e o regulado. Das estratégias para reduzir a assimetria informacional, o uso de um sistema destaca indicadores e colaboração entre as empresas prestadoras de serviços e as autoridades reguladoras.

O acompanhamento dos indicadores definidos pela agência de regulação constitui um importante mecanismo de avaliação sistemática da eficiência e eficácia das medidas tomadas pelos prestadores de serviços, permitindo ainda a melhoria e racionalização das atividades fiscalizadoras, além da capacidade de produzir diagnósticos anuais que são disponibilizados e podem ser utilizados como ferramenta de informação para formulação de políticas públicas na área de saneamento básico.

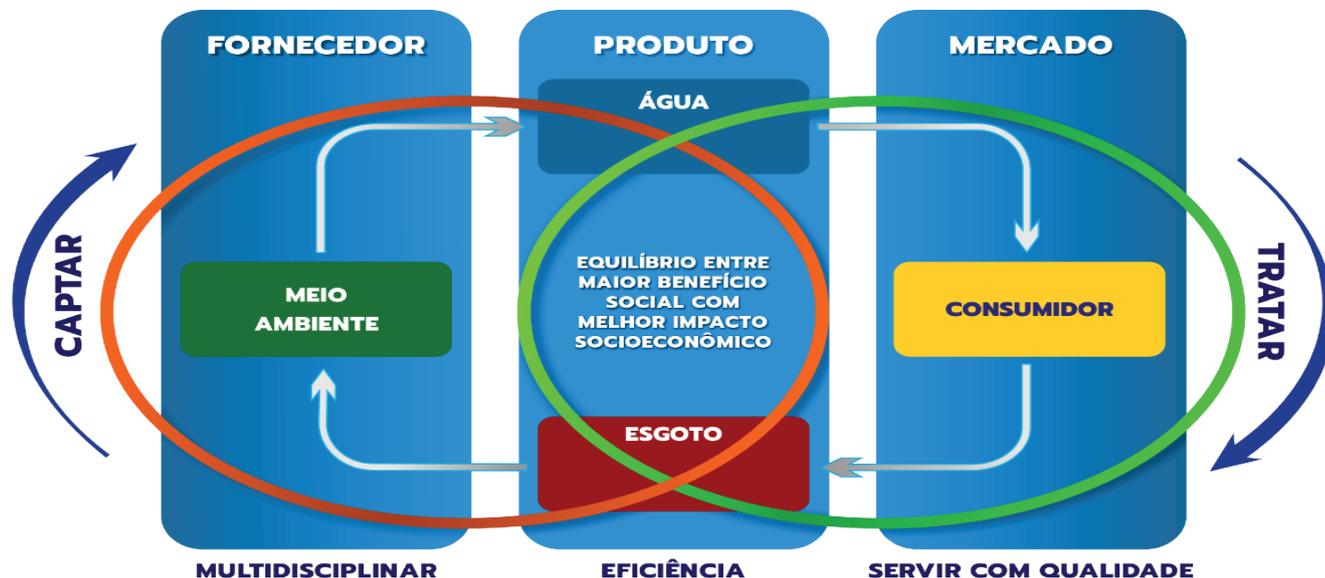
Além de reduzir a assimetria entre reguladores, usuários e prestadores de serviços, os sistemas de informação e mecanismos de participação dos usuários devem garantir a transparência dos processos e evitar que os reguladores sejam monopolizados pelos interesses das empresas.

Derivado da palavra latina indicare, o termo indicador significa anunciar, apontar ou indicar. Podendo-se destacar que a utilização dos indicadores envolve a identificação de tendências, particularizar problemáticas, sinalizar ações prioritárias, aferir os avanços e permitir a formulação e implantação de políticas públicas.

Assim, os indicadores são índices que resumem e demonstram sinteticamente os aspectos mais relevantes do desempenho operacional e econômico-financeiro da empresa prestadora de serviço. Eles também avaliam a evolução do desempenho da empresa ao longo do tempo e permitem a comparação com outras organizações do setor.

Com a aplicação de indicadores, objetiva-se então dispor de informação para o funcionamento eficaz das atividades de regulação, mapeando os riscos e revisando as condutas tomadas pelos prestadores de serviços, bem como indicar melhorias nos processos que podem ser adotados por eles e classificá-los de acordo com seu nível de representatividade. Cada indicador contribui para quantificar a qualidade dos serviços de um ponto de vista específico e durante um determinado período de tempo. Dentro deste contexto, haja vista o equilíbrio entre o benefício social de servir e/ou de fornecer os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário levando em conta o equilíbrio do meio ambiente, que atenda o mercado com ações multidisciplinares, eficiência para servir com qualidade, conforme a Figura 6.

Figura 6 – Aplicação de indicadores para avaliação de eficiência nos serviços de saneamento.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

A utilização e interpretação dos indicadores como mecanismos de avaliação do desempenho e qualidade dos serviços de saneamento, permitem acompanhamento, fiscalização e análise constantes desses serviços e sua melhoria. O acompanhamento da execução das metas de Planos Municipais de Saneamento Básico, identificação e divulgação das melhores práticas, comparação de resultados para melhorar a eficiência, a partir do momento em que cada prestador busca a evolução constante de seus índices, também podendo ser usada como ferramenta para determinar fatores de eficiência em ajustes e revisões de preços.

Para a elaboração desse produto, utilizaram-se os indicadores apresentados pelo Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SNIS e produzidos indicadores próprios que atendessem a realidade da prestação do serviço de saneamento do município de Rio Branco. Também se levou em consideração metodologias já desenvolvidas e recomendadas por Agências reguladoras nacionais, como a Associação Brasileira de Agências de Regulação – ABAR e a Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento – ARIS à vista que o estado do Acre e seus municípios não possui uma metodologia informada pela Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado do Acre – AGEAC, ou uma agência reguladora própria de saneamento básico, ficando a cargo da AGEAC ou da autorregulação do SAERB, como nos casos de Drenagem urbana.

Em relação aos parâmetros dos indicadores utilizados, preconizou-se a utilização da classificação por cores indicada estabelecida pela ARIS, que considera uma técnica de estimulação à participação social, principalmente por facilitar e simplificar a informação fornecida ao interessado, de forma a despertar o lado crítico de quem está lendo, permitindo a compreensão da avaliação dos serviços mesmo por aqueles que possuam conhecimentos limitados sobre saneamento.

Cada indicador possui uma fórmula de cálculo que contém todas as informações e dados necessários para sua definição e comparação. Como parte de sua metodologia de análise, a ARIS especifica intervalos e limites quantitativos para cada um dos indicadores, os quais são divididos em diferentes níveis e representados por cores, sendo estes: “Ideal”, “Satisfatório”, “Insatisfatório” e “Não Informado”, Quadro 3.

Quadro 4 – Parametrização dos indicadores de desempenho.

Parâmetro	Descrição
φ IDEAL	Conjunto imaginário de perfeições que não podem ter realização completa. A mais almejada das aspirações. Modelo, padrão.
φ SATISFÁRIO	Que corresponde ao que se espera: um resultado satisfatório. Suficiente, aceitável, agradável e lisonjeiro. Cenário superior ao referenciado no SNIS 2020 para o município de Rio Branco.
φ INSATISFÁRIO	Que não satisfaz, que deixa a desejar. Insuficiente, ruim, fraco. Cenário inferior ao referenciado no SNIS 2020 para o município de Rio Branco.
φ NÃO INFORMADO	Que não foi respondido, não comunicado pelo Prestador; Não se tem informação

Fonte: Adaptado de ARIS.

3.3 CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS

Para a definição dos programas, projetos e ações, considerando-se o horizonte temporal de 20 anos, se faz necessário lançar mão de cenários que possam demonstrar o melhor caminho a ser tomado considerando os fatores críticos para o aprimoramento do saneamento básico do município de Rio Branco.

Deste modo, tendo-se o conhecimento do cenário atual do saneamento do município de Rio Branco, foram definidos os cenários tendenciais e de referência a serem alcançados no horizonte do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Os cenários da evolução dos sistemas de saneamento do município serão construídos com base no diagnóstico situacional do saneamento básico e as tendências de desenvolvimento socioeconômico considerando-se a população e o sistema territorial urbano.

Assim, projetaram-se, com base nestes elementos e considerando outras condicionantes como ameaças e oportunidades, as seguintes situações: Cenário tendencial e o Cenário desejável, sendo que, simplificada o cenário tendencial é aquele onde somente ocorre a manutenção da situação atual sem maiores intervenções. O cenário desejável seria aquele onde há a garantia da universalização do acesso aos serviços de saneamento, requerendo investimentos consideráveis, projetado de forma realista, levando-se em conta a realidade do município e o que realmente pode ser alcançado de forma eficaz no período projetado de 20 anos.

O processo de construção dos cenários para o PMSB de Rio Branco inicia-se com a definição dos indicadores e os fatores críticos para a evolução do saneamento básico (Quadro 4).

Quadro 5 – Fatores críticos para o saneamento básico.

Fatores Críticos	
Abastecimento de Água Potável	Consumo per capita
	Qualidade da água
	Índices de perdas
	Zonas não atendidas
	Educação ambiental
Esgotamento Sanitário	Eficiência de coleta
	Eficiência do tratamento
	População atendida
	Rede separadora absoluta
	Corpo receptor
Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	Áreas de risco ambientais
	Elevação da cota de inundação
	Escoamento do corpo receptor
	Mudança do curso natural dos igarapés
	Impermeabilização do solo
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Cobertura da coleta seletiva
	Sustentabilidade - técnica, operacional e econômica
	Cobertura dos serviços de coleta e manejo de resíduos sólidos
	Sensibilização e educação ambiental
	Gestão de RCC e RSS

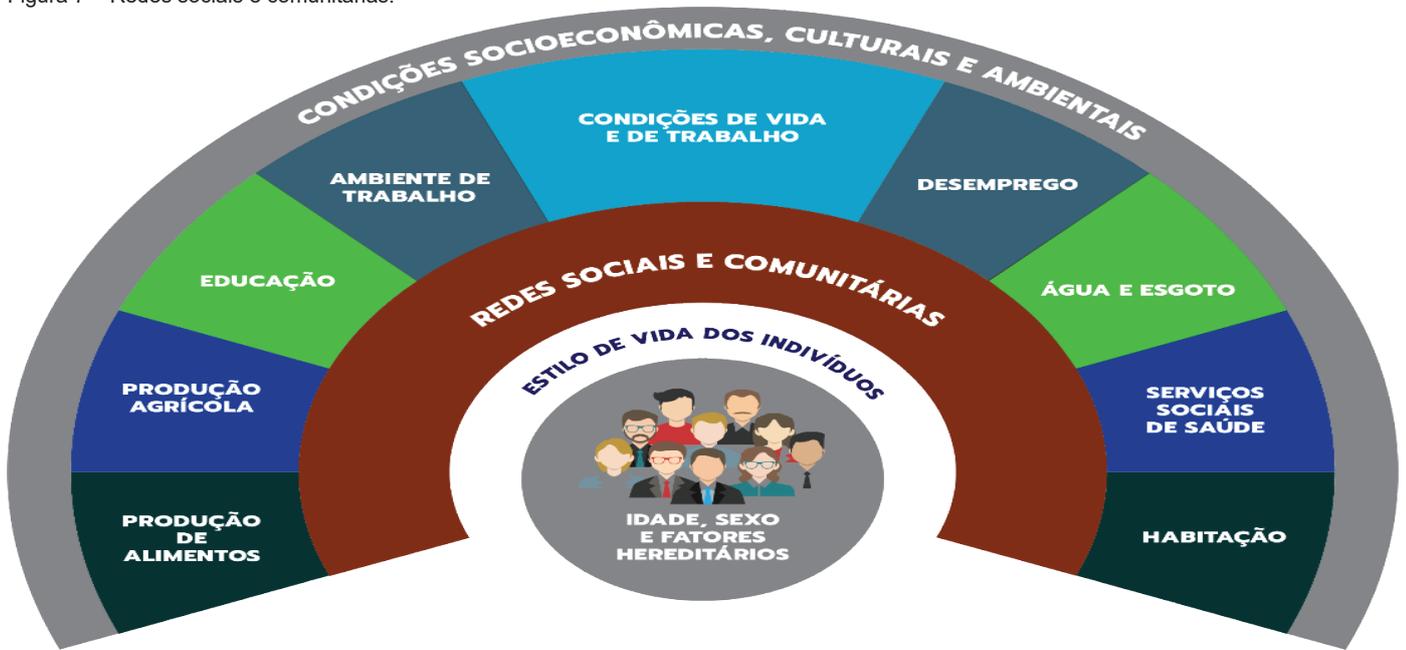
Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

3.4 MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Para a identificação de mecanismos de integração das políticas, dos programas e dos fatores intervenientes aos setores de saneamento básico foram realizadas reuniões de mobilização social nas dez regionais da capital de Rio Branco, no período entre março a outubro de 2022, com participação em média de 30 representantes de diversos segmentos da sociedade, dentre eles, representantes das secretarias municipais afins, Ministério Público e vereadores da capital.

Durante as reuniões foram destacados assuntos relacionados ao meio ambiente e saneamento básico, em dinâmicas de trabalhos em grupos que alternaram estudos de questões sociais envolvendo as dimensões políticas, econômicas, tecnológicas e ambientais (Figura 7).

Figura 7 – Redes sociais e comunitárias.



Fonte: Adaptado da Funasa, 2022.

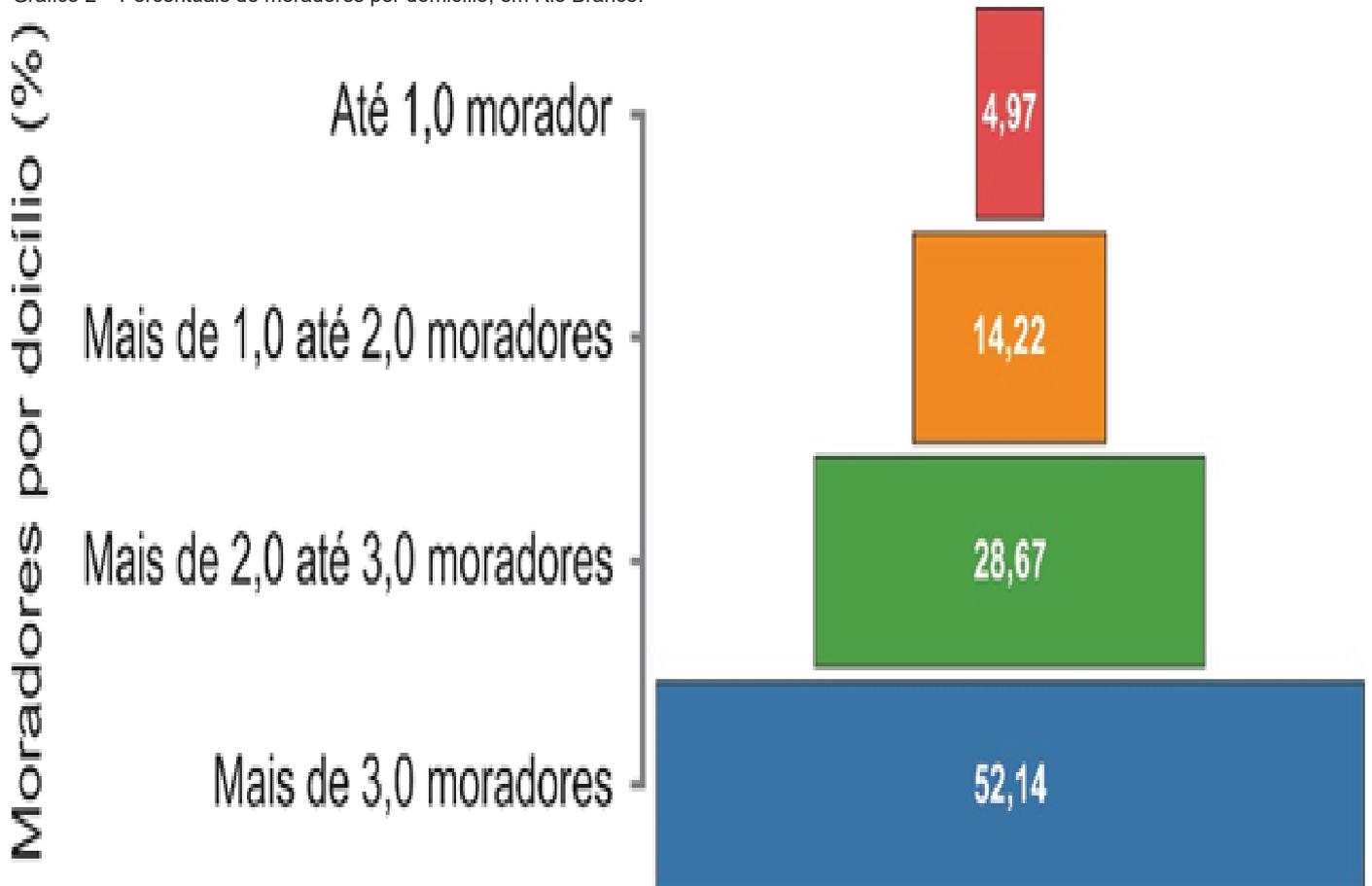
Para identificação das forças capazes de influenciar a trajetória do desenvolvimento do saneamento, foi realizado um levantamento dos principais atores envolvidos no setor e encaminhada uma consulta eletrônica, em abril de 2022, com participação de 546 pessoas em toda a capital.

3.4.1 Mobilização situacional do saneamento de Rio Branco

As consultas realizadas junto à população de Rio Branco abrangeram em torno de 0,3% dos habitantes, contemplando 130 bairros das 10 regionais que compõem a área urbana do município, além da zona rural.

Os resultados da mobilização apontaram que entre os participantes, 52,14% reside com mais de três pessoas em seus domicílios (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Percentuais de moradores por domicílio, em Rio Branco.

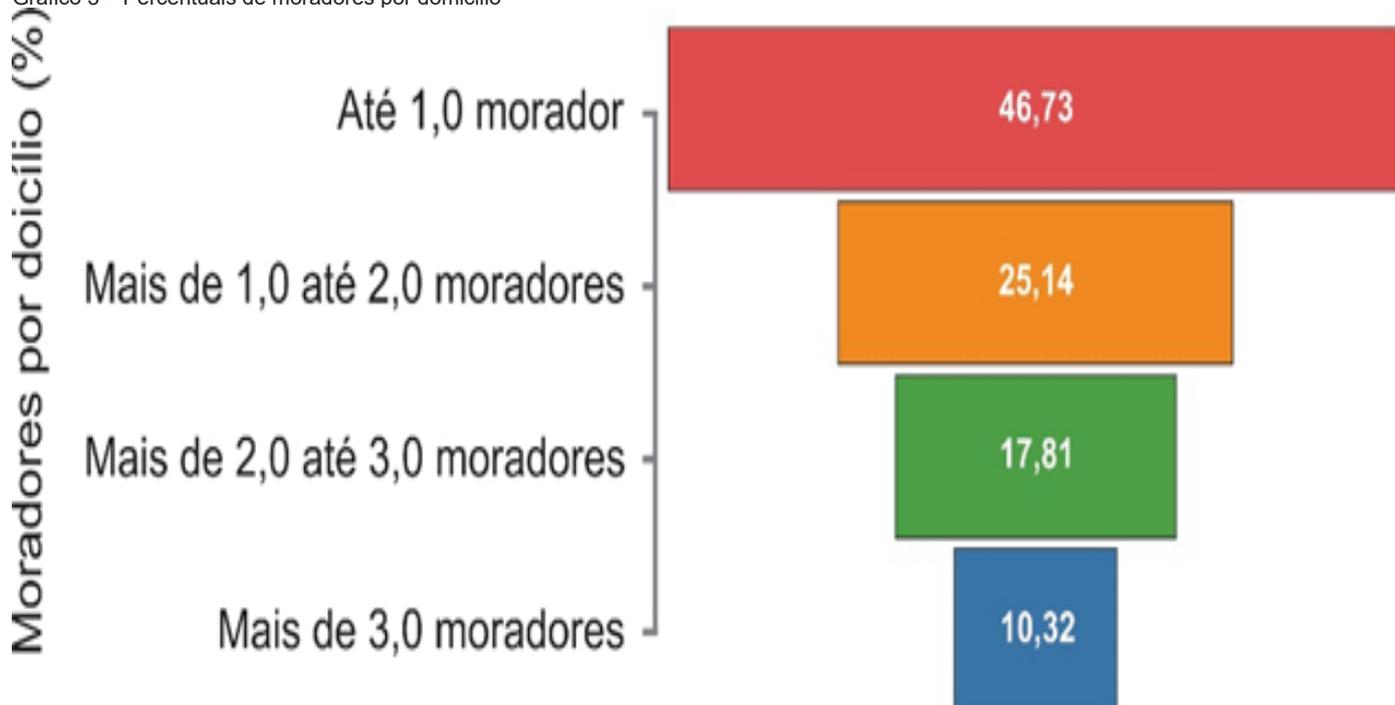


Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Esse indicador teve como finalidade, adquirir o conhecimento acerca das condições de vida da população de Rio Branco, suas relações sociais e econômicas associadas à ocupação dos espaços urbanos e rurais do município, bem como seu acesso aos serviços de saneamento.

Foi possível observar através das respostas obtidas com o questionário aplicado, que o crescimento do número de domicílios foi menor que a expansão populacional, uma vez que conforme o último censo realizado pelo IBGE, em 2010, a maior quantidade de residências na capital abrigava até uma pessoa (gráfico 3).

Gráfico 3 – Percentuais de moradores por domicílio



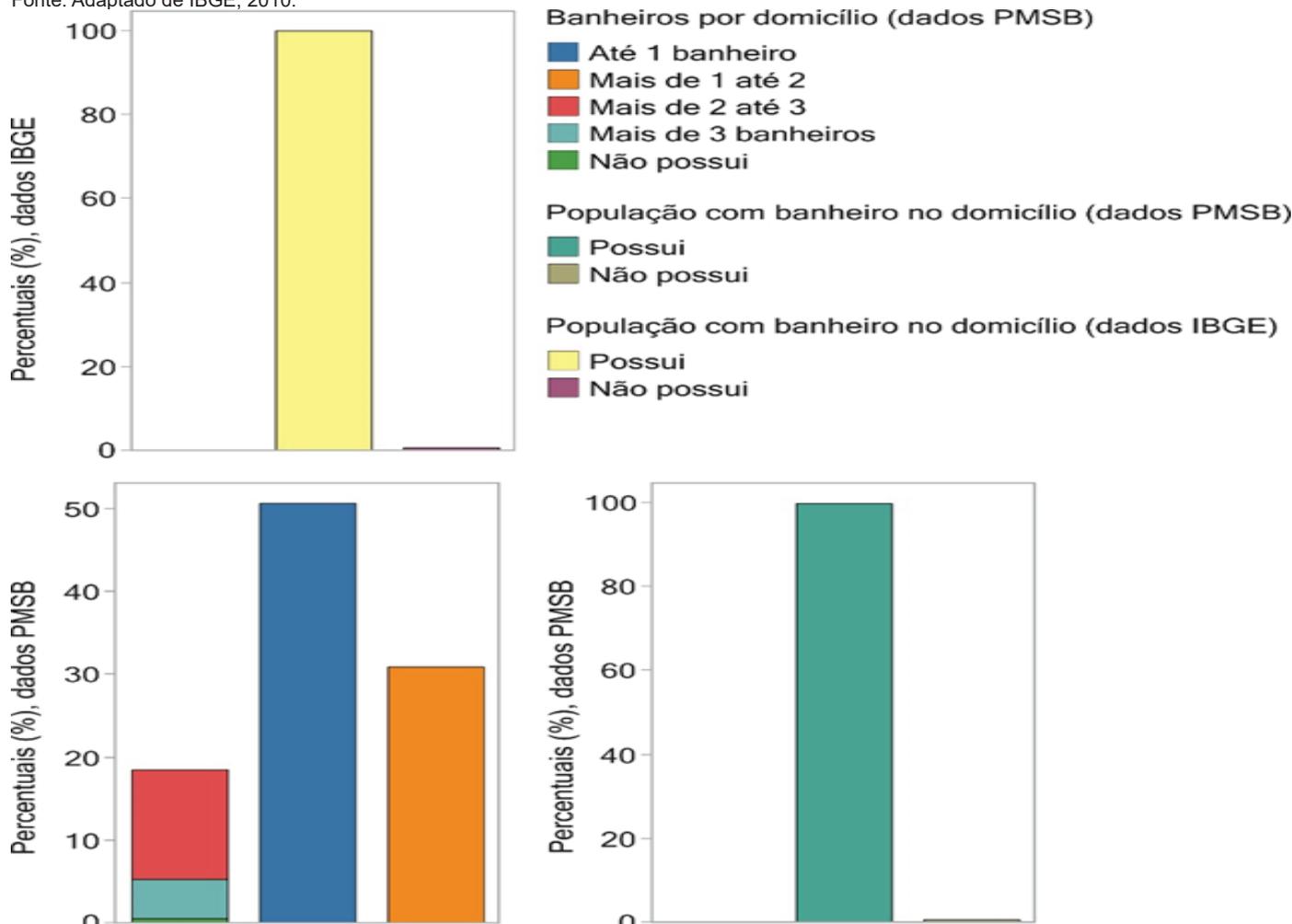
Fonte: Adaptado de IBGE, 2010.

A comparação entre os dados levantados através do questionário e os apresentados pelo IBGE, indica que a população de Rio Branco empobreceu entre 2010 e 2021, visto que mais pessoas passaram a dividir a mesma casa durante esse período, embora não seja possível afirmar com precisão, devido ao tamanho da amostra obtida pela equipe do PMSB.

O questionário aplicado também indagou quantos banheiros existem nas residências dos participantes. As respostas mostraram que 50,56% das casas têm até um banheiro e somente 0,45% não possuem (Gráfico 4).

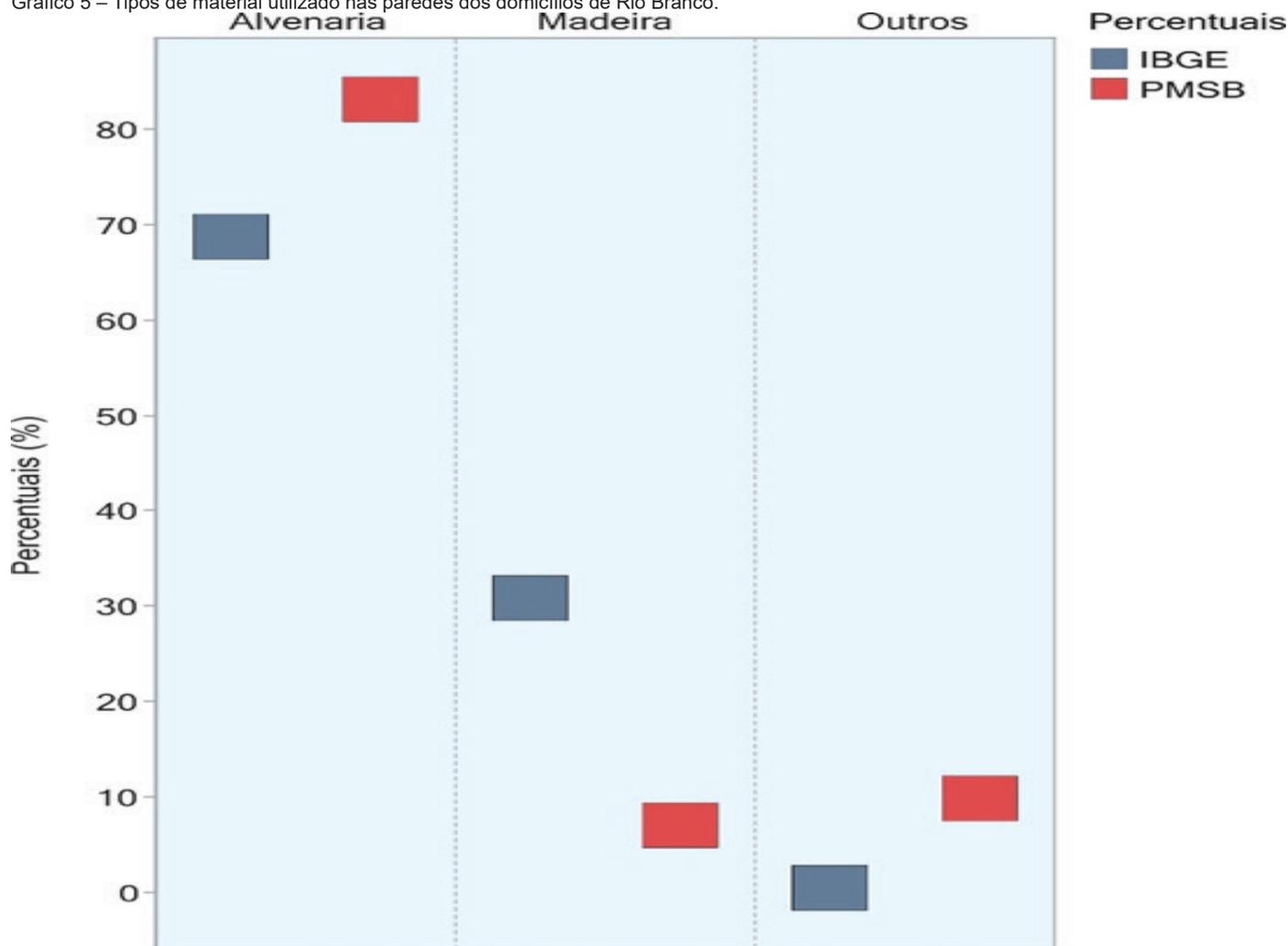
Gráfico 4 – Quantitativo de banheiros por domicílio no município de Rio Branco.

Fonte: Adaptado de IBGE, 2010.



No total geral, 99,55% dos participantes possuem banheiros em suas residências, número superior à média nacional de 97,70% e também aos dados divulgados pelo IBGE, em 2010, 98,17%. Contudo, assim como na análise anterior, o tamanho da amostra não permite afirmar a exatidão das informações. Quando perguntado qual o tipo de material das paredes das casas dos entrevistados, 83,07% responderam que vivem em casas de alvenaria e 16,93% em moradias construídas com outros materiais. Em 2010, o censo do IBGE anunciou que 68,69% dos rio-branquenses moravam em casas com paredes de alvenaria (Gráfico 5).

Gráfico 5 – Tipos de material utilizado nas paredes dos domicílios de Rio Branco.

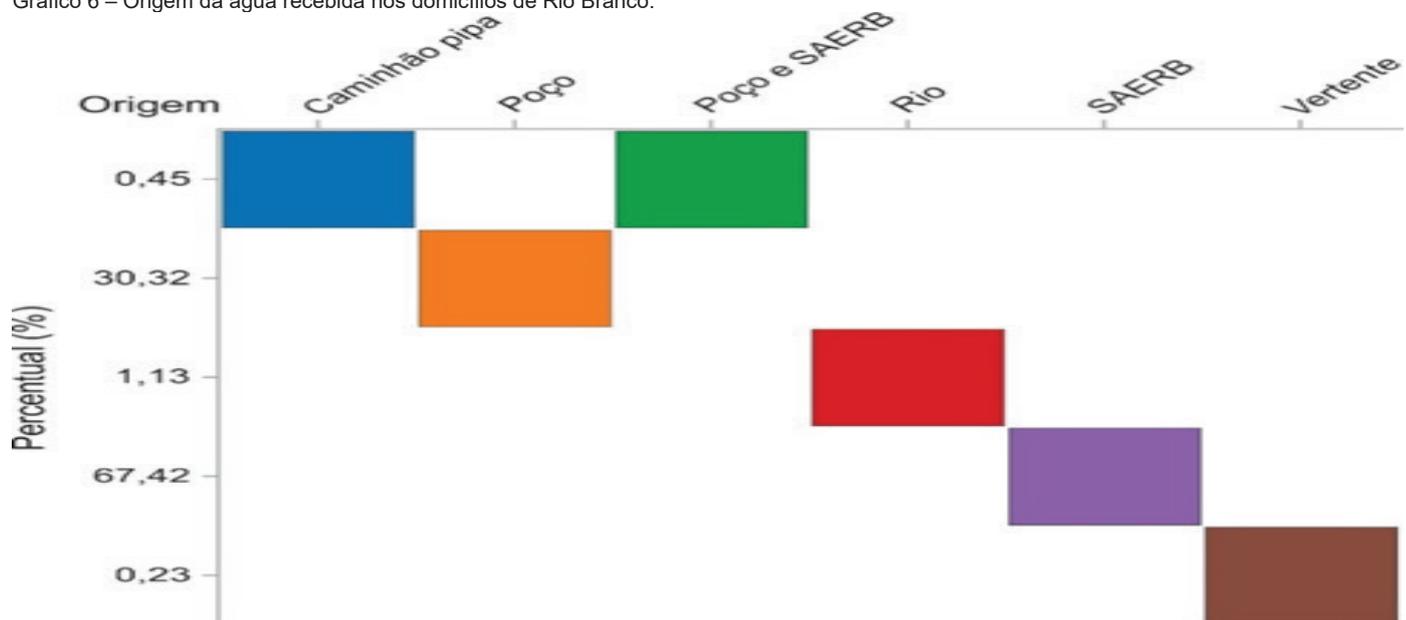


Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

A diferença entre os tipos de material utilizado nas paredes das casas pode estar relacionada ao maior custo da madeira no período, de 2010 a 2021. De acordo com a Secretaria da Fazenda do Estado do Acre – SEFAZ/AC, o preço médio do m3 de madeira, em Rio Branco, passou de R\$ 202,00 em 2010 para R\$ 772,10 em 2021. Outro ponto que também pode estar relacionado, diz respeito às mudanças na percepção da população em relação à preservação da floresta e a derrubada de árvores nativas para extração de madeira. De acordo com a página do EcoDebate (2022), 86,00% dos moradores da Amazônia Legal acreditam que o desenvolvimento só ocorre com preservação ambiental.

Consoante aos dados do SNIS, apenas 53,16% da população de Rio Branco é atendida com água tratada, índice bem abaixo do considerado como satisfatório, que é de 95%. Entre os participantes da pesquisa foi verificado que 67,42% dos entrevistados recebem água do SAERB e 30,32% utilizam água de poço (Gráfico 6). Com isso, nota-se que há deficiência no abastecimento de água por parte da empresa municipal responsável por esse serviço.

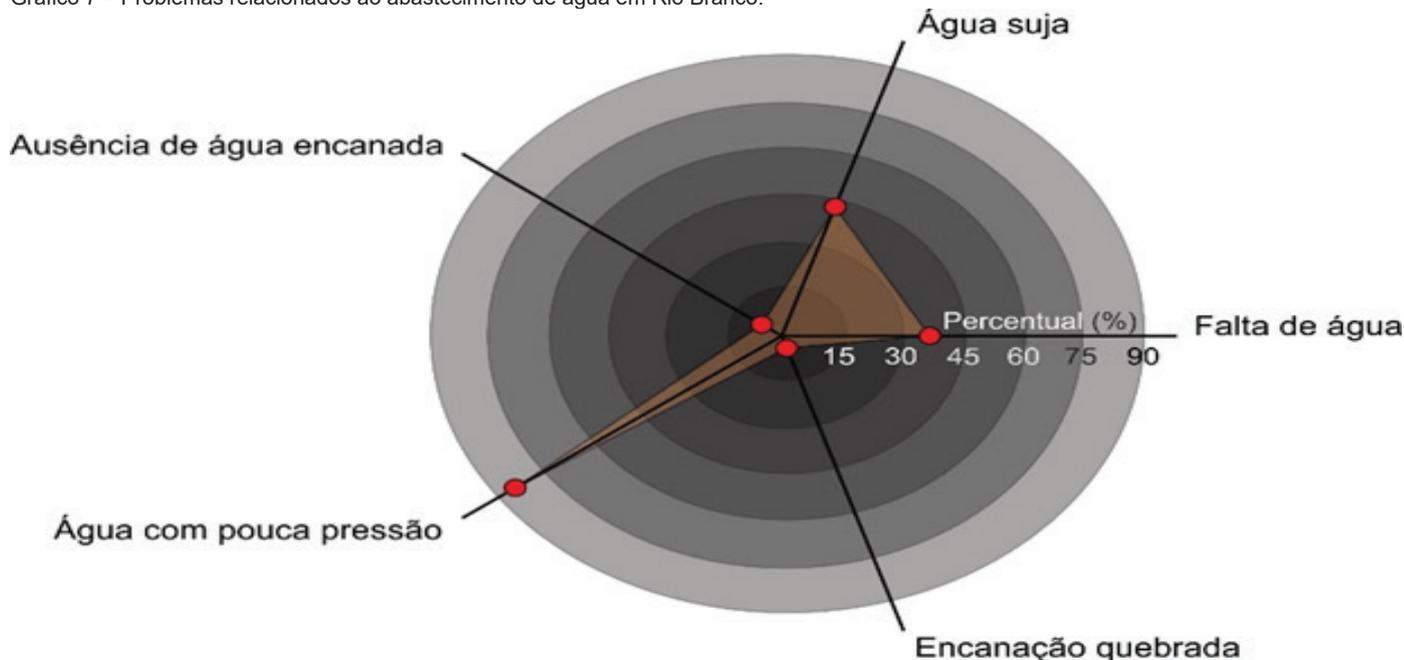
Gráfico 6 – Origem da água recebida nos domicílios de Rio Branco.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Com relação a qualidade da água recebida, 43,75% responderam que recebem água suja em suas torneiras e 37,50% disseram que o abastecimento é irregular. Além disso, 8,33% reportaram que tem problemas com a pouca pressão da água no encanamento de suas casas. Outros problemas relacionados ao abastecimento de água tratada também foram verificados na pesquisa e podem ser observados no gráfico 7.

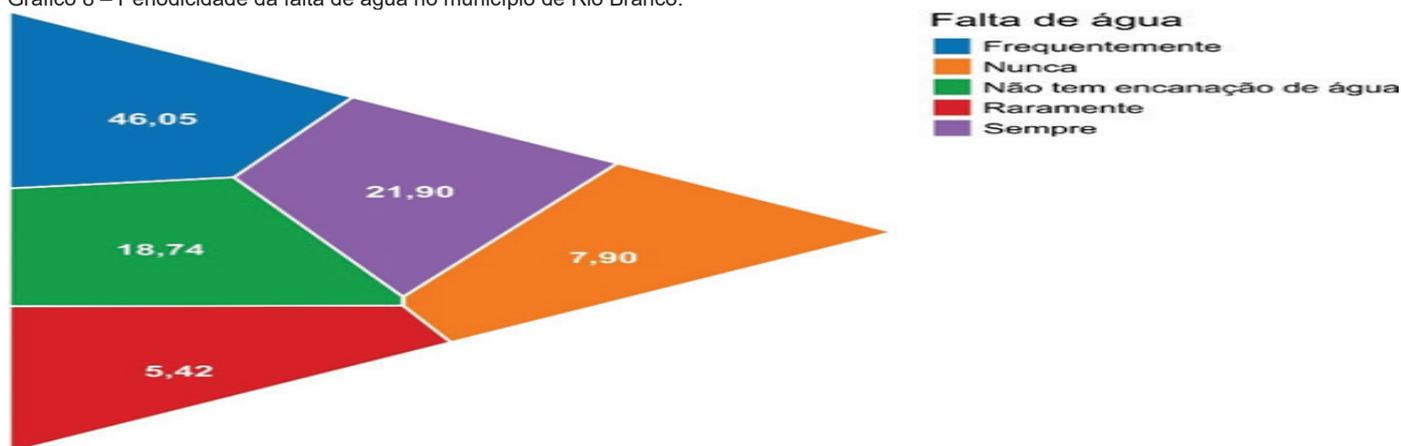
Gráfico 7 – Problemas relacionados ao abastecimento de água em Rio Branco.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

A falta de água foi abordada e para 46,05% dos entrevistados, raramente falta esse recurso em suas torneiras, enquanto para outros 18,74% esse problema é frequente (Gráfico 8).

Gráfico 8 – Periodicidade da falta de água no município de Rio Branco.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Embora esses questionamentos não tenham sido divididos por regionais, percebe-se que a distribuição de água no município não é homogênea, existindo problemas pontuais, uma vez que apenas parte dos consumidores relataram enfrentar dificuldades com a falta de água.

Segundo o IBGE (2010), Rio Branco tem 87,76% da população com acesso a rede de esgoto. Na pesquisa em questão, 60,95% das pessoas que responderam ao questionário disseram residir em locais com a presença de rede de esgoto, enquanto 6,09% reportaram que moram em locais onde os resíduos domésticos correm a céu aberto (Gráfico 9).

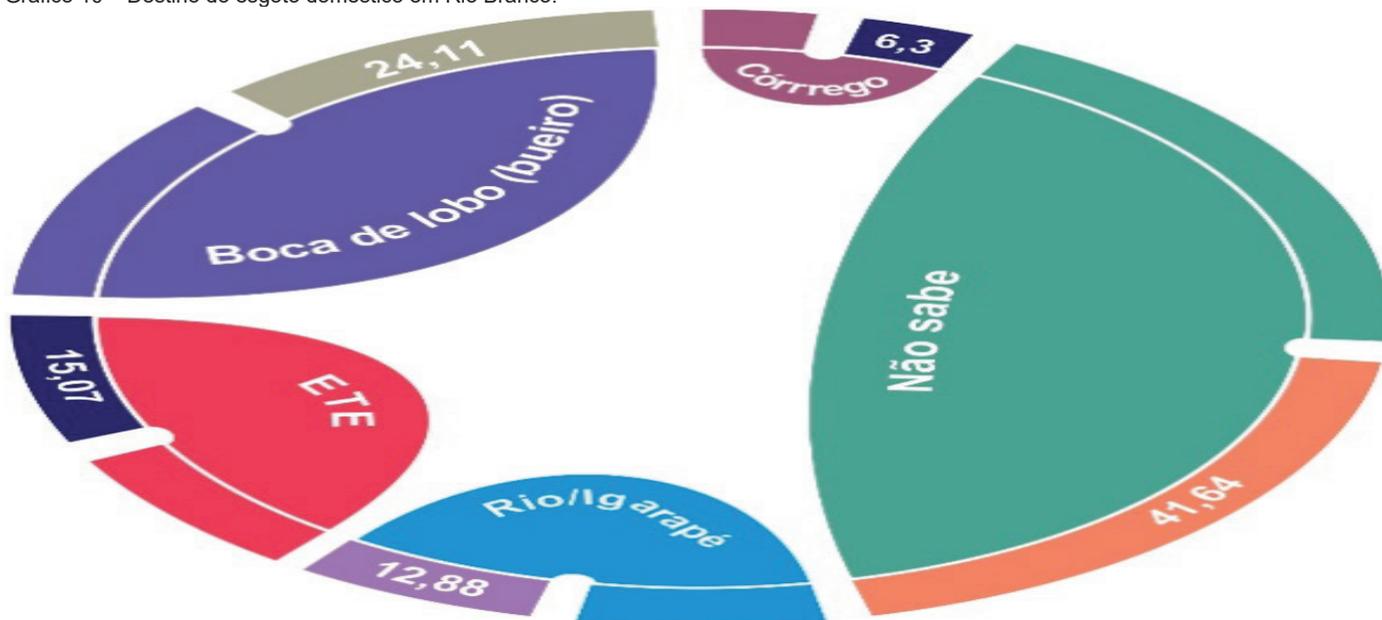
Gráfico 9 – Percentuais dos tipos de esgotamento utilizados nas residências do município de Rio Branco.



Fonte: Adaptado de IBGE, 2010.

Quando perguntado qual o destino do líquido resultante do uso da água para higiene e necessidades fisiológicas em seus domicílios, 41,64% disseram não ter conhecimento (Gráfico 10). Esse dado demonstra a falta de políticas públicas voltadas a conscientização dos rio-branquenses, no que diz respeito ao saneamento básico.

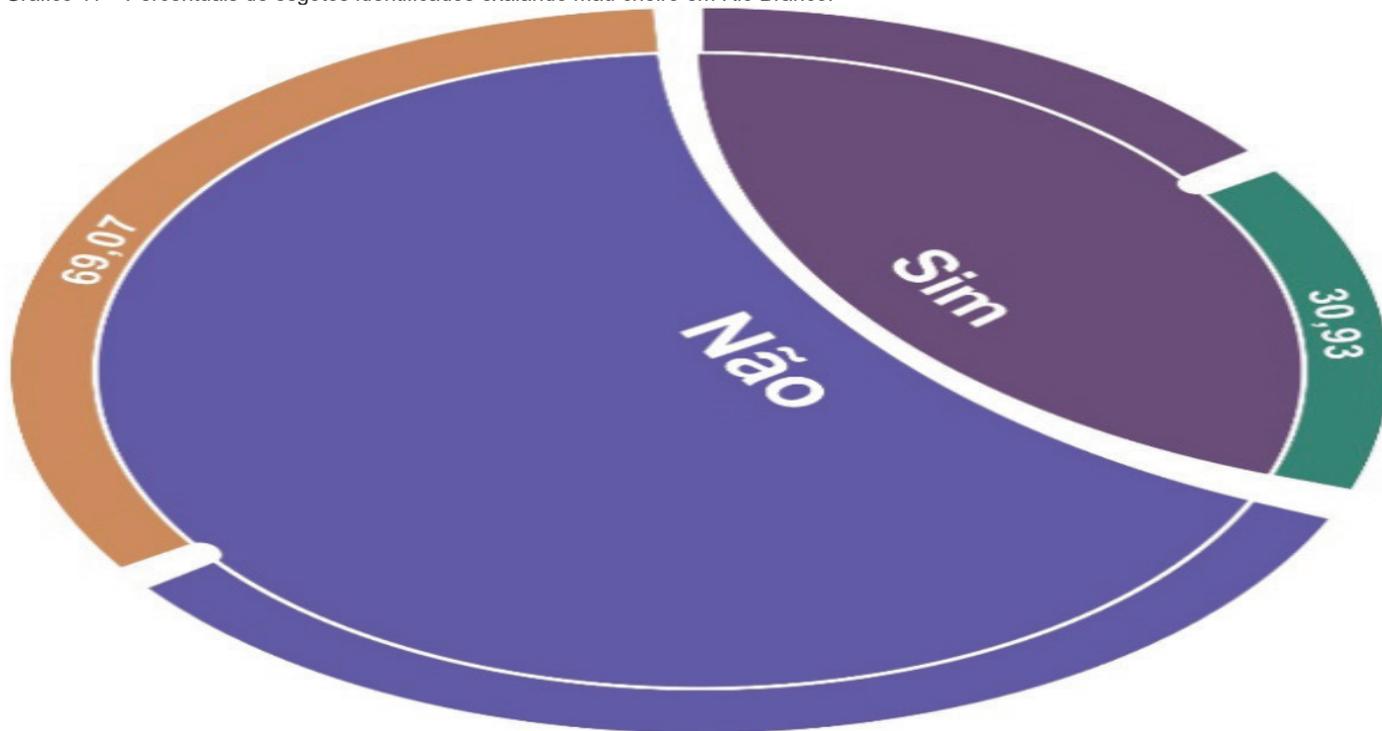
Gráfico 10 – Destino do esgoto doméstico em Rio Branco.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Na ocasião, as pessoas foram indagadas se o esgoto da rua em que moram libera mau cheiro e 30,93% disseram que sim (Gráfico 11), apontando que há deficiência na manutenção do sistema de esgotamento sanitário do município.

Gráfico 11 – Percentuais de esgotos identificados exalando mau cheiro em Rio Branco.

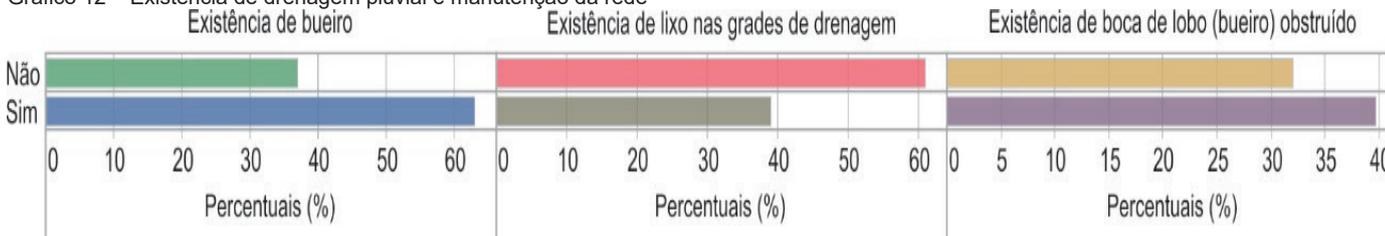


Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Consoante ao observado no Produto 03 – Diagnóstico do contexto da prestação de serviços de saneamento básico em Rio Branco, o sistema de drenagem é do tipo separador absoluto, existindo 3.791 bocas de lobo, distribuídos por 800 km vias públicas em toda área urbana do município. No entanto, ele não realiza o tratamento das águas pluviais.

Por meio do questionário aplicado, foi verificado que 62,98% dos participantes vivem em locais com sistema de drenagem das águas pluviais. Entretanto, a rede não recebe a manutenção devida (Gráfico 12).

Gráfico 12 – Existência de drenagem pluvial e manutenção da rede



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

É importante ressaltar que o cuidado, o monitoramento e a revisão do sistema de drenagem das águas pluviais são fundamentais para evitar prejuízos socioambientais, econômicos e estruturais a população. Por exemplo, impedir a presença de água empoçada nos logradouros, a absorção de resíduos sólidos pelos tubos de drenagem, que causam entupimento e, conseqüentemente, o retorno dos esgotos à superfície durante as chuvas fortes.

Quanto aos resíduos sólidos, 63,88% dos que participaram da pesquisa não possuem lixeira em frente às suas casas (Gráfico 13).

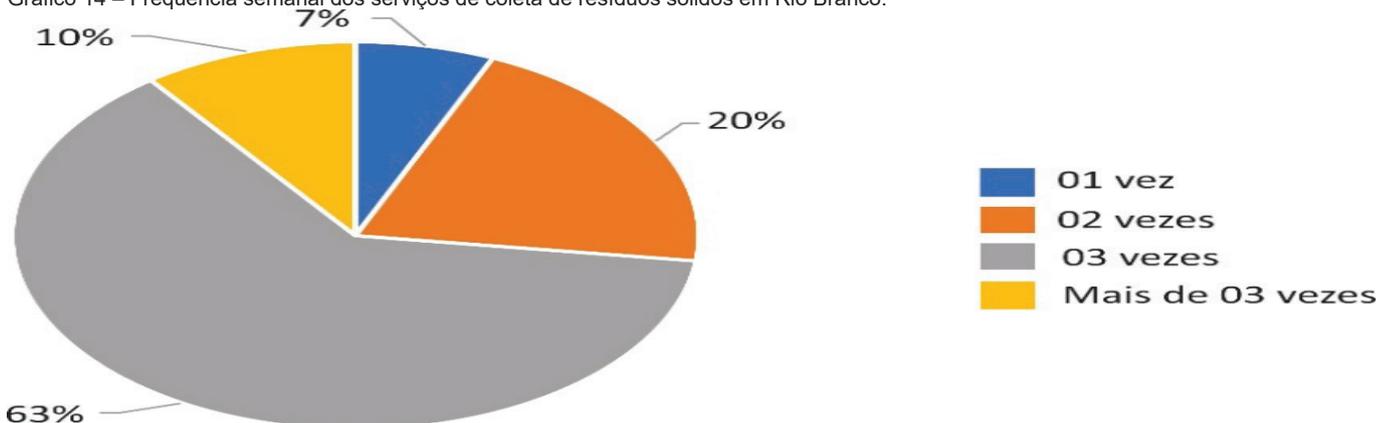
Gráfico 13 – Percentuais de lixeira por domicílio no município de Rio Branco.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Esse fato pode ser interpretado como impedimento para maior eficiência na coleta do lixo doméstico, uma vez que a maioria dos entrevistados reportaram que os serviços de coleta são satisfatórios e regulares, ocorrendo entre duas e três vezes por semana (Gráfico 14).

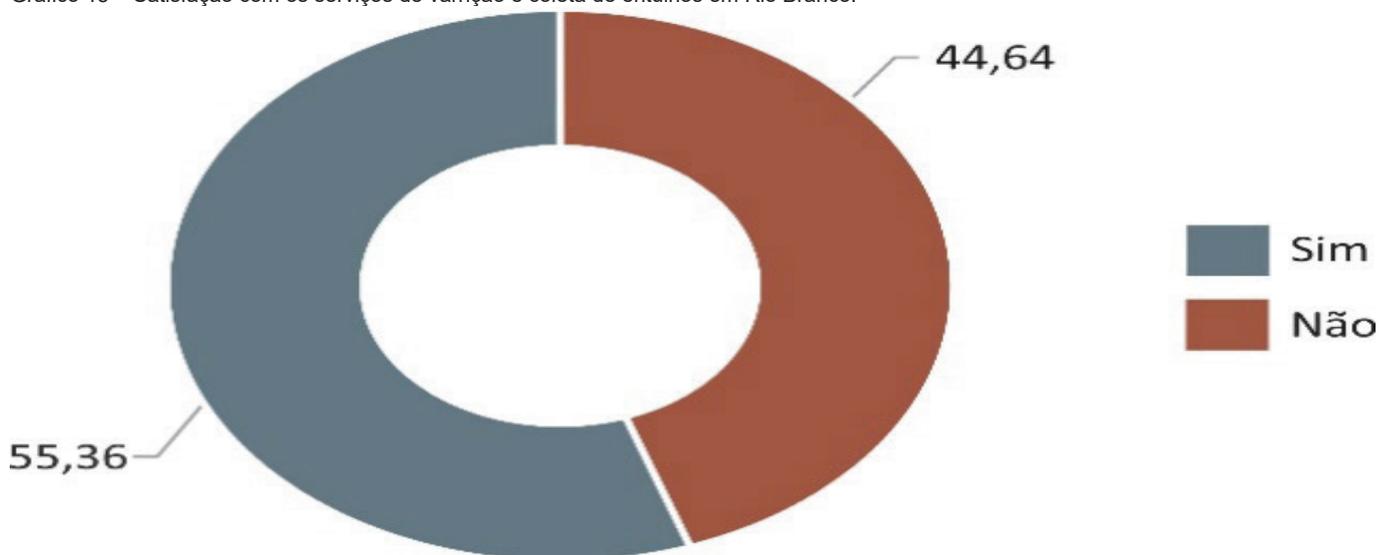
Gráfico 14 – Frequência semanal dos serviços de coleta de resíduos sólidos em Rio Branco.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Quando perguntado a respeito da satisfação com os serviços de varrição e coleta de entulhos, 55,36% dos que são atendidos com essa modalidade de coleta, responderam que estão satisfeitos (Gráfico 15).

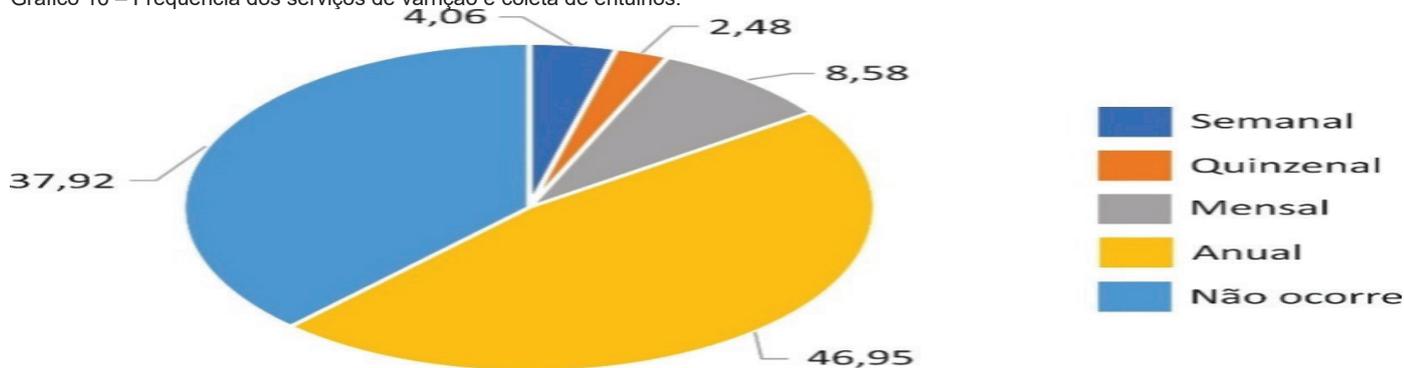
Gráfico 15 – Satisfação com os serviços de varrição e coleta de entulhos em Rio Branco.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Dentre os apontamentos a respeito desse serviço, a frequência anual foi a mais citada, 46,95%. Por outro lado, 37,92% disseram que na rua em que residem esse tipo de serviço é inexistente (Gráfico 16). Com isso, observa-se que a varrição e a coleta de entulhos precisam ser melhor distribuídas para atender um maior número de pessoas.

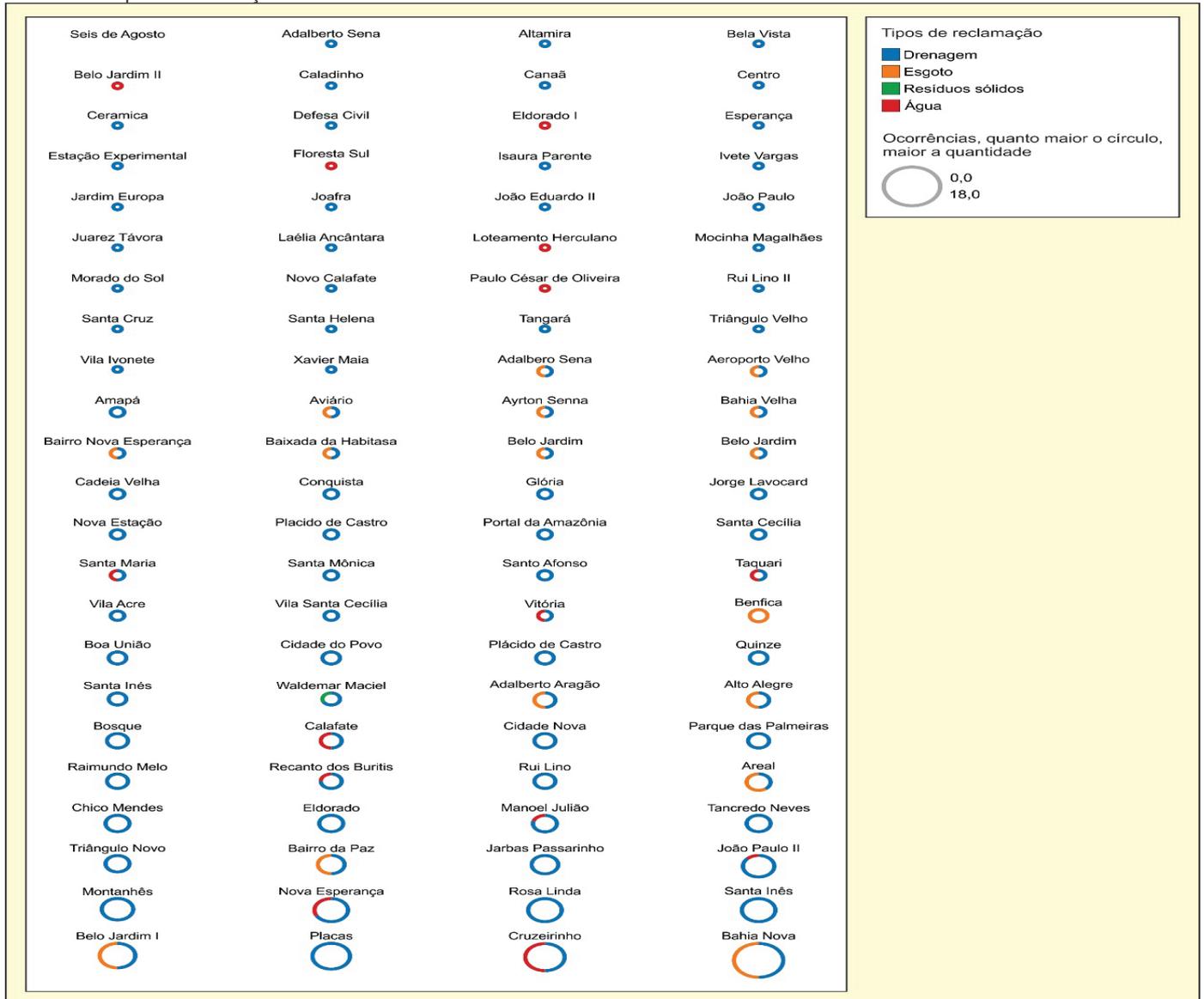
Gráfico 16 – Frequência dos serviços de varrição e coleta de entulhos.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Apesar de atualmente não existir coleta seletiva no município, 50,67% dos entrevistados responderam que estão dispostos a fazer a separação do lixo, caso esse modelo de coleta seja reativado. Em contrapartida, 49,33% não conhece esse tipo de recolhimento. Nessa perspectiva, verifica-se que há necessidade de engajamento dos órgãos municipais ligados ao saneamento básico para conscientizar a população sobre a importância da seleção dos resíduos sólidos. Além desses dados coletados diretamente com o público envolvido na elaboração do PMSB de Rio Branco, através da mobilização social, também foi feito um levantamento junto a Câmara de Vereadores para conhecer quais os tipos de reclamações feitas pela população do município, em decorrência da má prestação dos serviços de saneamento nos bairros. Como pode ser observado no Gráfico 17, as mais recorrentes são aquelas relacionadas aos serviços de drenagem, seguidas de esgotamento sanitário e, em menor número, a respeito da coleta de resíduos sólidos.

Gráfico 17 – Tipos de reclamação realizadas à Câmara de Vereadores



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

A partir da análise situacional realizada pelo diagnóstico participativo, através de reclamações indicadas pela câmara dos vereadores de Rio Branco, foi possível avaliar o déficit em saneamento básico de Rio Branco, e então selecionados os indicadores, contemplando os componentes de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais, além de aspectos de gestão dos serviços.

Para efetiva melhoria das condições de saúde e de saneamento básico é importante lembrar que os anseios da comunidade devem ser considerados. Portanto, foi discutido junto as reuniões e questionários para construção dos cenários futuros, atendendo assim, a participação social, resultando na pactuação de consensos mínimos sobre o futuro do setor de saneamento, avaliando suas potencialidades, oportunidades e estratégias.

Houve vários treinamentos junto aos membros do PMSB, para condução das reuniões comunitárias e aplicação dos questionários. A estratégia de mobilização para os funcionários da administração pública municipal foi indexada na página da prefeitura, além de divulgação presencial nas secretarias feita pela coordenação do grupo de estudos. Para os moradores foi amplamente divulgado um questionário online, com o auxílio da equipe de comunicação da prefeitura de Rio Branco.

A pesquisa de percepção social se estruturou da seguinte forma (Quadro 5):

Quadro 6 – Estrutura da pesquisa de mobilização social

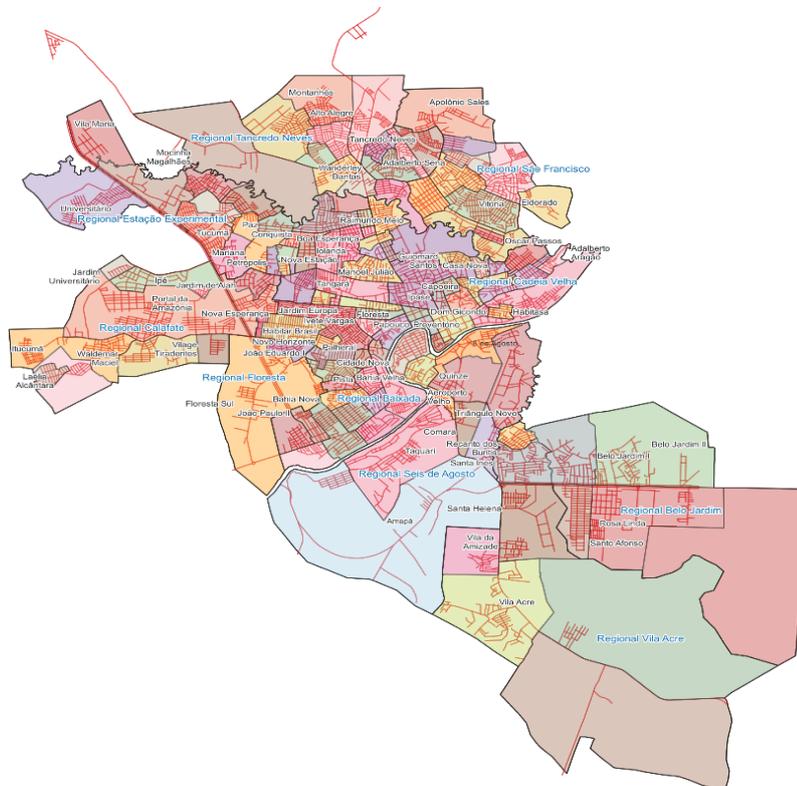
	Moradores		Funcionários	Representações comunitárias	Comunidades rurais
Metodologia utilizada	Questionário impresso	Questionário online	Questionário online	Questionário impresso	Questionário impresso
Setores mobilizados	Moradores presentes nas reuniões comunitárias	Moradores	Prefeitura Municipal de Rio Branco	Lideranças e representações presentes nas Reuniões comunitárias	-
Amostra alcançada no distrito-sede	130 moradores	1.264 moradores	137 funcionários-moradores	23 Representações do distrito-sede	-
Amostra alcançada nos distritos	193 moradores	31 moradores	4 funcionários-moradores	29 lideranças comunitárias	-

Período de aplicação	9 a 13 de março	9 de março a 8 de abril	9 de março a 8 de abril	9 a 13 de março	-
Mídias utilizadas	Questionário impresso, folhetos e cartazes para as reuniões comunitárias	Link no site e redes sociais da PMBR, Divulgação por e-mail e WhatsApp.	Link no site e Nas redes Sociais da PMBR	Questionários impressos, folhetos e cartazes para as reuniões comunitárias	-

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Os setores de mobilização foram definidos a partir de bases conceituais das regiões de planejamento do Plano Diretor, que dividiu o Município nas 10 regionais, além da área rural e vilas (Figura 8).

Figura 8 – Dez regionais de Rio Branco



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Entre os entrevistados, 68,94% eram da área urbana e 30,06% das vilas e zonas rurais.

4 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A promoção à saúde e a prevenção de doenças de uma população está diretamente ligada a um sistema de abastecimento de água adequado com capacidade de fornecer água potável para o consumo humano, uma vez que diversas doenças podem estar relacionadas ao consumo da água associado ao seu uso inadequado ou ao déficit do atendimento.

Por este motivo, observando os dados do sistema de abastecimento de água existentes e projetando a demanda atual e futura no horizonte de metas para a água, considera-se a influência da evolução populacional nesses dados bem como seu comportamento demográfico. Sendo assim, identificado e prospectado as possíveis soluções, afim de garantir a universalização dos serviços de abastecimento de água potável, assegurando a acessibilidade, a regularidade e a qualidade do produto ofertado.

Conforme o Produto 3 – Diagnóstico técnico-participativo do contexto da prestação de serviços de saneamento básico em Rio Branco, apresentou-se um panorama que evidencia as necessidades de intervenções de melhoria no sistema atual para o atendimento populacional, encontrando cenários insatisfatórios que não são capazes atender a demanda futura.

Com o entendimento de que a água é um recurso escasso, essencial à vida e com valor econômico concomitante ao cenário apresentado permitiu-se a proposição de programas e ações para o atendimento das demandas, e o planejamento e investimentos necessários para a realização dos procedimentos.

4.1 ESTUDO DE PERDAS

Anualmente, o sistema de abastecimento de água de Rio Branco realiza o tratamento do volume de 33.041,27 m³ de água. Deste total de água tratada, uma parte é utilizada no próprio sistema com a sua manutenção para a lavagem de Estações de Tratamento de Água – ETA e dos Centros de Reservação – CR, entre outros, enquanto outra parte da água tratada chega até o consumidor final. Entretanto, outra parte é perdida na operação, através de vazamentos na adução, rede de distribuição, ligações e extravasamento de reservatórios. Quanto a matriz de perdas de água está em anexo 1, a matriz de perdas descrita conforme abaixo.

Referindo-se ao volume total de água tratada, este pode ser dividido em: volume distribuído e volume perdido. O volume perdido pode ser por meio de perdas na produção, na reservação, nas adutoras, redes de distribuição e o volume de serviço, sendo detalhado posteriormente.

Já em relação ao volume distribuído, podemos dividi-lo entre: economias cadastradas e não cadastradas. As economias não cadastradas são aquelas em que o cadastro não é realizado em decorrência de uma falha do SAERB, que por algum motivo estrutural não realiza o cadastro das economias em projetos residenciais executados pelo poder público. Sendo assim, o volume consumido por essas economias não é medido, faturado ou arrecadado, havendo a necessidade de realizar o cadastramento das mesmas e faturação. Dentre as economias cadastradas existem as: ativas e inativas.

As economias ativas que fazem o uso do abastecimento de água e são faturadas, podem ter seu volume de consumo medidos através de micromedição ou estimativa. Naquelas em que é realizada a micromedição, de forma correta, ela é feita por meio de atividades e procedimentos que determinam o volume de água que flui através dos hidrômetros, podendo assim ser feito o registro da medição do consumo, faturamento e arrecadação.

No entanto, nas economias ativas em que o consumo é faturado, mas, a medição é por meio da estimativa podem ocorrer falhas na aferição, onde os valores indicados são superiores ou inferiores aos reais. Nesses casos apresenta-se a necessidade da instalação de um micro medidor para que sejam aferidas corretamente.

Assim, nas economias ativas que faz o uso da água do sistema, mas não é realizado o faturamento se faz necessário a instalação de um micro medidor para que o volume consumido possa começar a ser medido e iniciar o faturamento.

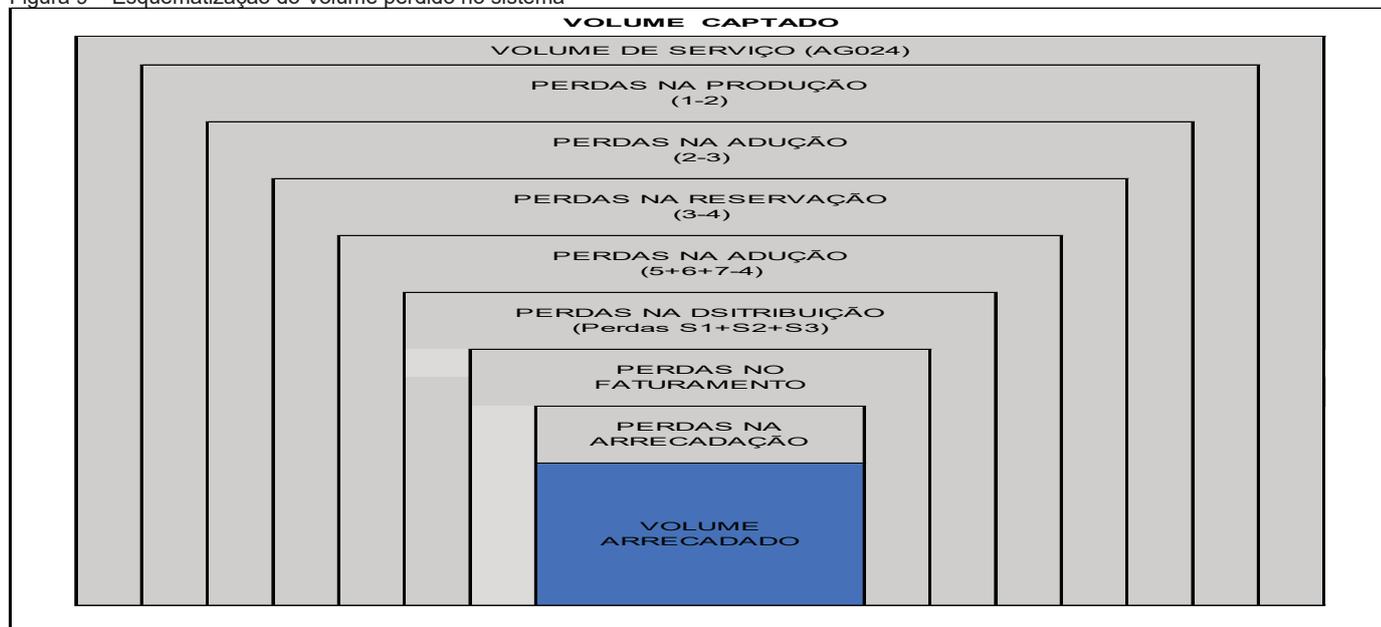
Se tratando das economias cadastradas inativas, mas que faz o uso do abastecimento de água deve-se realizar a ativação, recadastramento e iniciar o faturamento para que possa ser arrecadado o valor do consumo. Enquanto nas economias inativas, que de fato não utilizam água do sistema, deve-se haver políticas de estímulo ao uso da água tratada, por ser mais segura, testada e apresentar maior qualidade.

Também se observa a existência de ligações clandestinas, onde é feita a ligação indevida de uma residência à rede de distribuição de água. Essas ligações, em geral, são realizadas pelo proprietário sem o conhecimento do SAERB. É notável que, nesses casos de ligação clandestina observa-se um consumo consideravelmente maior que a média, devido ao fato que as propriedades que furta água não realizem um consumo de forma consciente por não estarem pagando por este. Assim, há uma necessidade da realização de um trabalho intensivo para identificar, multar, cadastrar e realizar o faturamento dessas economias pelo sistema.

Enquanto os casos de vazamentos nas ligações, estes ocorrem desde as adutoras, extensões, interligações da rede de distribuição até os ramais prediais, cavaletes e outros. Dessa forma, o volume não é faturado devendo haver ações de combate aos vazamentos, envolvendo a comunidade para que estes possam comunicar e especificar as localidades onde ocorrem os vazamentos com maior precisão, sejam estas em ruas, calçadas ou hidrômetros.

4.1.1 Volume perdido

Figura 9 – Esquematisação do Volume perdido no sistema



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Em relação ao volume perdido (Figura 9) em um sistema de abastecimento temos:

Volume de serviço (AG024)

Este se refere ao valor da soma dos volumes anuais de água usadas para atividades operacionais e especiais. Sendo que os volumes para atividades operacionais plenamente conhecidos do operador, que variam em função da natureza do evento e das características da parte do sistema envolvido, compreendendo aqueles utilizados como insumo operacional para:

Desinfecção de adutoras e redes;

Testes hidráulicos de estanqueidade;

Para limpeza de reservatórios, de forma a assegurar o cumprimento das obrigações estatutárias do operador (particularmente aquelas relativas a qualidade da água).

Enquanto os volumes usados para atividades especiais são aqueles:

Consumidos pelos próprios prédios do operador;

Transportados por caminhões-pipa;

Consumidos pelo corpo de bombeiros;

Os abastecimentos realizados a título de suprimentos sociais, como para favelas e outros.

No caso dos volumes utilizados para atividades especiais, sua medição tem uma característica de maior complicação requerendo rotinas definidas, com macro e/ou micromedição na unidade ou local onde houver quaisquer intervenções previstas.

Volume de água perdido na produção

É possível medir com precisão as perdas de produção através da subtração do volume de saída da ETA do volume de água bruta captado. Essas perdas podem ser devido a limpeza da ETA, quando este não é recuperado por vazamentos. Sendo assim, necessário para a medição: a realização de macromedição na captação e na saída da ETA; Bem como rotinas administrativas estabelecidas.

Volume de água perdido na adução das ETA's até os CR's

As perdas na adução podem ser verificadas por meio da subtração do volume de saída de cada ETA do volume de entrada em cada reservatório. Sendo necessário para sua implantação: a macromedição na saída das ETAs e na entrada dos reservatórios, bem como estabelecimento de rotinas administrativas.

Volume de água perdido nos CR's

A verificação das perdas nos CR's através de vazamentos e/ou transbordos, pode ser realizada com a subtração do volume de chegada subtraído pelo volume de saída dos reservatórios. Para essa medição necessita-se de: macromedição na entrada e na saída do reservatório, e de rotinas administrativas para garantir a realização das mesmas.

Volume de água perdido na adução do CR até a entrada nos setores

Para verificar se na operação da adução do reservatório até a entrada do setor abastecido se têm alguma perda de água é necessário a realização da: macromedição na saída do reservatório; macromedição na entrada do setor e rotinas administrativas. Desse modo, pode-se fazer a subtração do volume saída em cada reservatório do volume de entrada em cada setor.

Volume de água perdida em cada setor de abastecimento

As perdas de água nos setores de abastecimento são de difícil mensuração dependendo de a micromedição ser totalmente implantada no setor a ser verificado. Sendo que, o volume perdido seria contabilizado exclusivamente através da subtração do volume de entrada em cada setor do volume micromediado em cada um deles. Necessitando para medição de: rotinas administrativas estabelecidas e de macromedição implantada e com funcionamento correto.

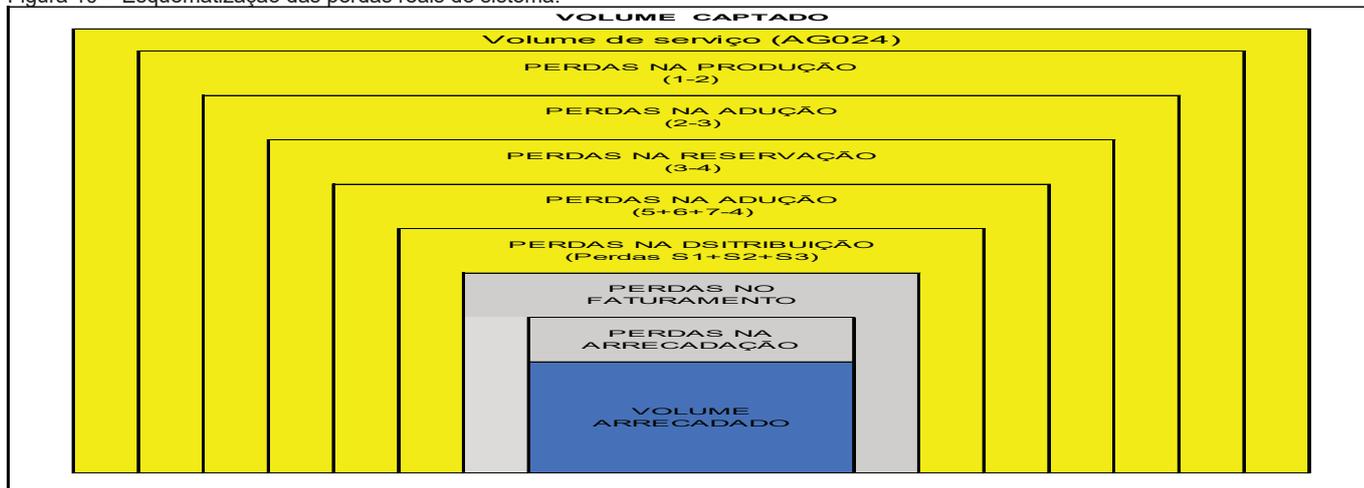
Volume perdido na operação do sistema

O volume perdido ao longo da operação do sistema de abastecimento, pode ser medido até com certo grau de precisão com a soma dos volumes perdidos descritos nas alíneas b) até f) desta seção, sendo este volume definido como perdas reais do sistema. Enquanto o volume descrito na alínea a) não pode ser considerado um volume perdido, devido a ser utilizado pelo operado sendo denominado volume de serviço.

4.1.2 Perdas reais

As perdas reais referem-se aos volumes perdidos ao longo da distribuição de água (Figura 10).

Figura 10 – Esquemática das perdas reais do sistema.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

As causas do problema de perdas reais podem ser:

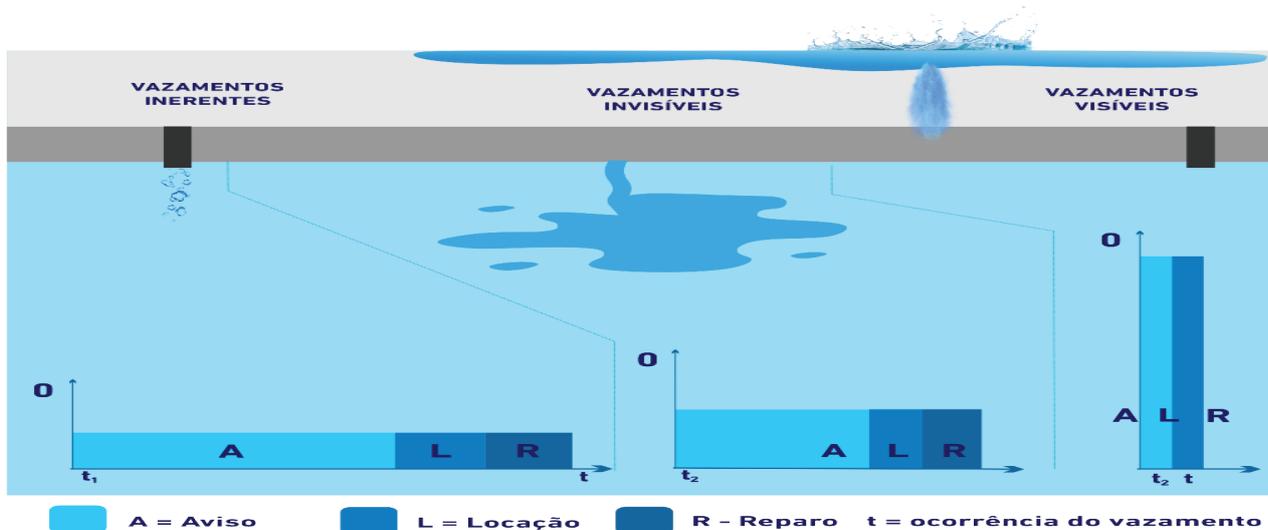
- Água utilizada para manutenção do sistema (lavagem de ETA's, Reservatórios, para carros-pipa, bombeiros e outros);
- Vazamentos na rede de distribuição devido a entrada de ar ocasionado pela intermitência no abastecimento e falta de água esporádicas;
- Expansão de redes sem devidos critérios técnicos e qualidade, buscando atender a demandas de novos loteamentos e empreendimentos, sejam estes clandestinos ou não;
- Extravasamento em reservatórios.

Em relação aos vazamentos na rede, além da perda de água na distribuição, exigem também uma alta demanda por material de manutenção, utilização de equipamentos e material para recomposição do pavimento e calçadas. Lembrando que toda a manutenção causa ainda transtorno para a população, tanto pela interrupção do abastecimento quanto pela interdição de vias públicas.

Esses vazamentos na rede, conforme é possível observar na figura 11, podem ser:

- Inerentes: vazamentos que aparecem nas juntas ou conexões usadas na infraestrutura de distribuição, sendo de difícil detecção;
- Invisíveis ou subterrâneos: São vazamentos que ocorrem com a mesma intensidade dos inerentes, porém não afloram a sua superfície, sendo assim a difícil a sua detecção; e
- Visíveis ou aparentes: São vazamentos que afloram na superfície e alcançam grande amplitude sendo facilmente localizados.

Figura 11 – Vazamentos no sistema de distribuição.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

4.1.3 Perdas aparentes

Figura 12 – Esquemática das perdas aparentes no sistema.

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.



As perdas aparentes são aquelas que ocorrem quando há falha na medição do volume de água faturado. Ou seja, falha na micromedição e no faturamento devida à existência de irregularidades, baixa qualidade das ligações, falta de hidrômetros entre outros. Nestas perdas, a água chega a ser realmente consumida, no entanto, não é faturada pelas concessionárias. Os principais fatores que podem ocasionar este problema são:

- Não existência de micromedição, onde, em alguns casos, os usuários desperdiçam água de forma espontânea ou não, através de vazamentos internos ou reservação inadequada (Ex: reservação em poço amazonas);
- Lugares de baixa pressão na rede, onde os usuários devido a necessidade retiram o cavalete e buscam conseguir a água diretamente da rede;
- Ligações clandestinas ou fraudes em ligações;
- Ligações realizadas sem qualidade técnica, com a utilização de materiais inadequados ou por meio de serviços sem qualidade, possuindo vazamento antes da medição.
- Vazão abaixo da mínima necessária para medição do hidrômetro;
- Hidrômetro com defeito;
- Inatividade da oficina de hidrômetro, não permitindo a manutenção e rotinas para sua aferição.

INDICADORES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Indicador de Atendimento Populacional

Para o monitoramento da porcentagem da população total do município de Rio Branco que é atendida com abastecimento de água é utilizado o indicador IN055_AE (equação 1), que se baseia nos valores da população total residente do município informado pelo IBGE (G12a) e a população total atendida com abastecimento de água informado pelo SNIS (AG001).

Equação 1 – Índice de atendimento total de água.

"IN055_AE = "AG001 " / "G12a " " x 100 (%)"

Dessa forma, conforme os parâmetros estabelecidos pela agência de regulação de saneamento básico – REGULASAN, o índice de atendimento de abastecimento de água, de 53,16%, se encontra insatisfatório, conforme observa-se no gráfico 18. Sendo que, para que se enquadrar como satisfatório pela agência é necessário estar entre 86% e 88%, podendo acima desses valores ser categorizado como ideal.

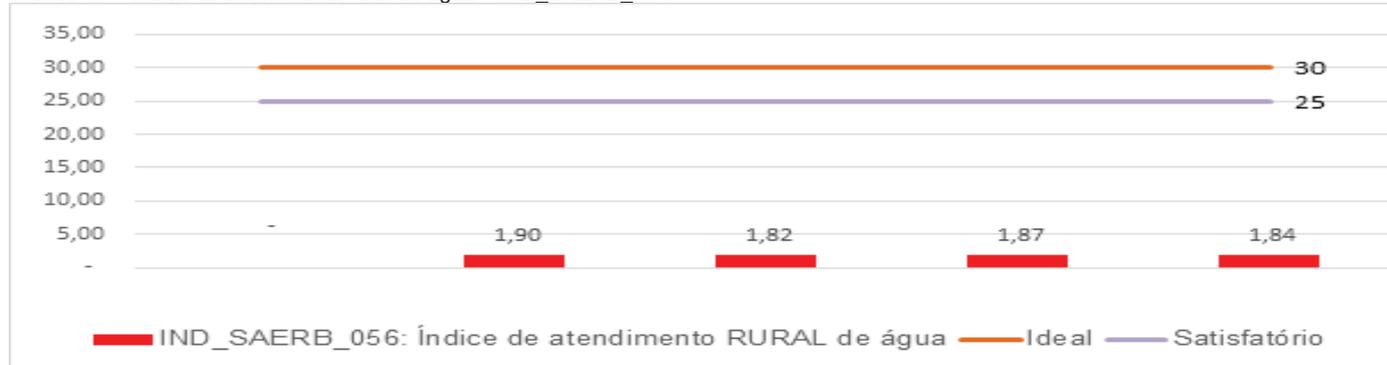
Gráfico 18 – Índice de atendimento total com abastecimento de água – IN055_AE.



Fonte: Adaptado de SNIS, 2020.

Em relação ao índice de atendimento na área rural com abastecimento de água, utilizou-se o indicador IND_SAERB_056 produzido especificamente para este plano. Observa-se que o índice de atendimento na área rural é considerado insatisfatório por ser somente 1,84%, sendo que os parâmetros estabelecidos pela equipe técnica do PMSB, estabeleceu que para ser considerado satisfatório o índice deveria estar entre 25% e 30%, enquanto o ideal seria acima de 30%.

Gráfico 19 – Índice de atendimento rural de água – IND_SAERB_056.

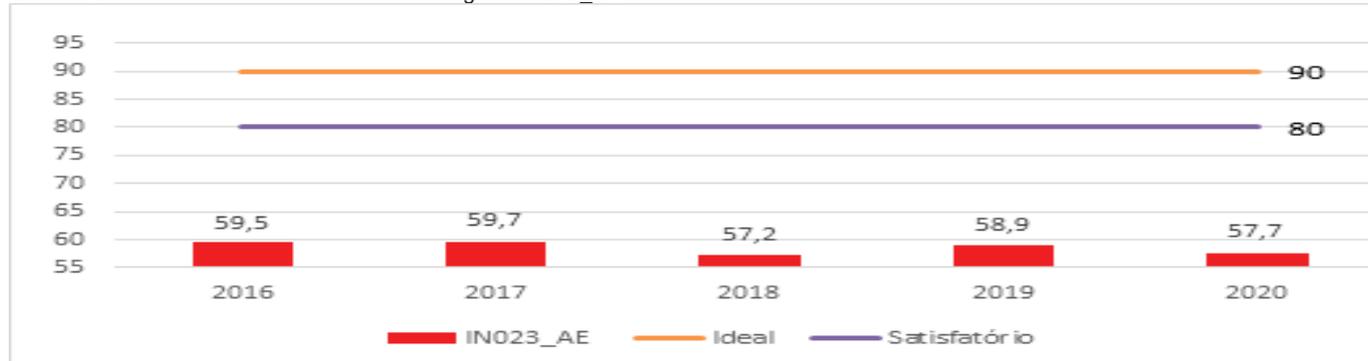


Fonte: Adaptado de SNIS, 2020.

Quanto ao índice de atendimento urbano de água (IN023_AE) no município de Rio Branco verifica-se (Equação 2) que o se encontra, conforme os parâmetros estabelecidos pela ARIS, em nível insatisfatório por estar em 57,7% conforme indicado pelo SNIS. É possível observar que é uma situação que ocorre desde 2016 (Gráfico 20). Conforme a agência reguladora os parâmetros estabelecidos seriam de < 80% para insatisfatório, o intervalo de ≥80% e < 90% para satisfatório e o ideal seria o valor de ≥90%.

Equação 2 – Índice de atendimento urbano de água.

Gráfico 20 – Índice de atendimento urbano de água – IN023_AE



Fonte: Adaptado de SNIS, 2020.

Indicadores de Ligações

Para compreender o conceito de economia de água é importante saber que também pode ser denominada de Unidade Consumidora, ou seja, cada unidade habitacional, seja predial conjunto ou residencial, que recebe água tratada do sistema. Assim sendo, em uma ligação pode-se ter várias economias de água. Como por exemplo, em um prédio residencial em que existe apenas uma ligação de água para este, cada apartamento é uma unidade consumidora de água, portanto, uma economia, conforme exemplifica o fluxograma apresentado na figura 13.

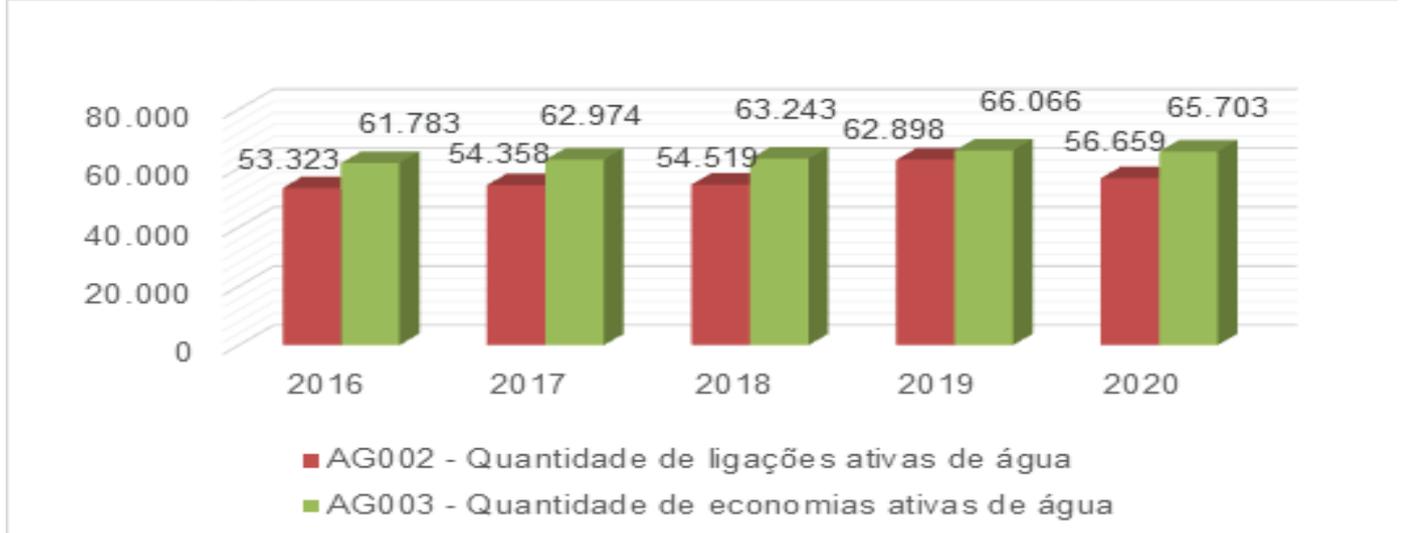
Figura 13 – Esquemática de ligação e economias de água em um prédio.

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Dessa forma, compreendendo o que significa ligações e economias de água, podemos observar os dados da capital Rio Branco, que segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, possuía em entre os anos de 2016 e 2020 uma quantidade menor de ligações em comparação as economias, o que é facilmente compreendido e inferido pela explicação acima. Entre os anos de 2016 e 2019 houve um aumento tanto na quantidade de ligações quanto na quantidade de economias de água, entretanto, no ano de 2020 houve uma queda nesses dois índices, conforme apresentado no gráfico 21.

Haja vista que a emissão de faturas realizada pelo SAERB é realizada através das economias de água ao invés das ligações, se faz necessário o monitoramento da economia para que ocorra a diminuição das perdas aparentes.

Gráfico 21 – Total de ligações e economias ativas.



Fonte: Adaptado de SNIS, 2020.

Indicadores de Economias de água

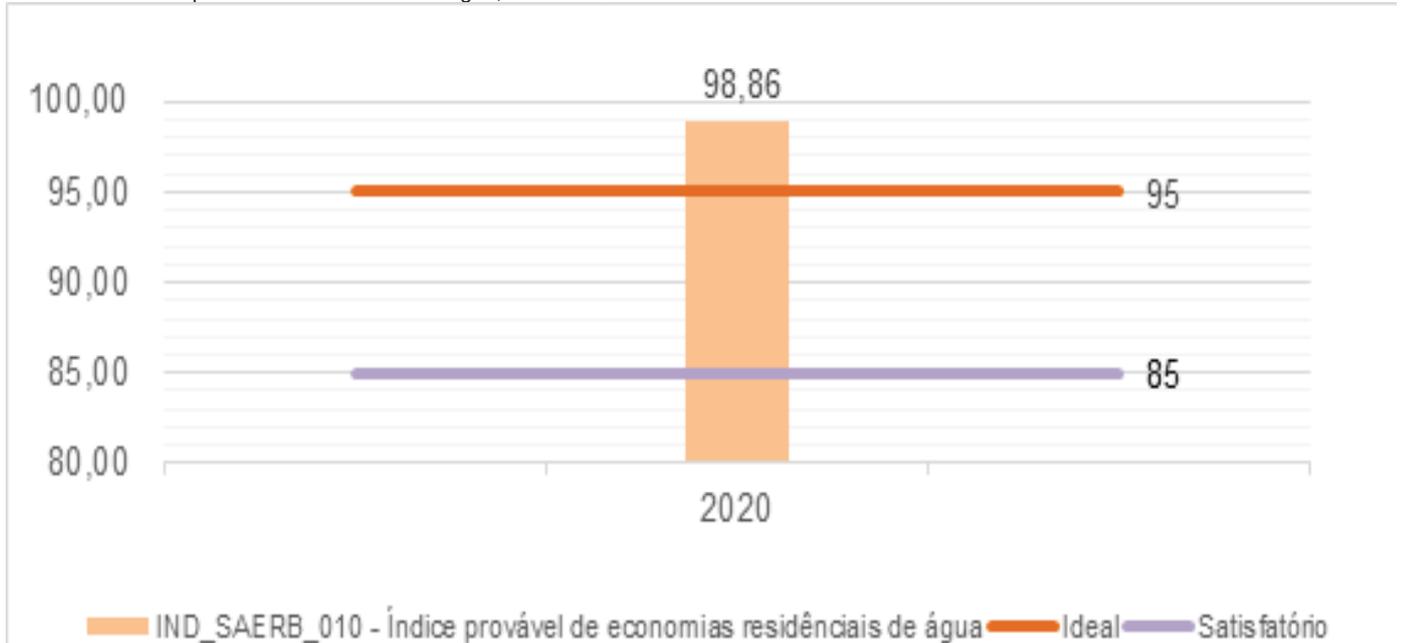
O indicador IND_SAERB_010 foi elaborado pela equipe do Plano Municipal de Saneamento Básico, e tem como objetivo monitorar o percentual de economias residenciais de água em relação a população atendida com abastecimento de água, conforme apresenta equação 3.

Equação 3 – Índice provável de economias residenciais de água

Esse indicador se baseia na razão entre a quantidade total de economias residenciais de água (QERA) em relação a quantidade provável de economias residenciais de água (QEPRA) multiplicado por 100 para resultado em percentual. O QEPRA por sua vez é obtido através da razão entre a população atendida com o abastecimento de água (AG026) e o índice de desenvolvimento humano municipal (IDH), vale a pena ressaltar que a quantidade de economias residenciais de água não é monitorada pelo SNIS, então para efeitos de cálculos foi utilizado dados fornecidos pelo SAERB de entre 08/2022 a 07/2022.

Os parâmetros adotados pelo PMSB para monitoramento deste índice foi: ideal $\geq 95\%$; satisfatório $\geq 85\%$ e $< 95\%$; e insatisfatório $< 85\%$. Levando esses parâmetros em consideração e os números do SNIS 2022 (98,86%) é possível observar que o sistema está classificado como ideal, conforme apresenta gráfico 22. Deve-se levar em consideração que o índice de atendimento de água é muito baixo, provavelmente desatualizado, sendo assim, é possível que não espelhe a realidade do sistema.

Gráfico 22 – Índice provável de economias de água, SAERB 2022.



Fonte: Adaptado de SNIS, 2020.

Índice de economias ativas de água

O indicador IND_SAERB_012 foi elaborado pela equipe do Plano Municipal de Saneamento Básico, e tem como objetivo monitorar o percentual de economias de água que estão ativas, conforme apresenta equação 4.

Equação 4 – Índice de economias ativas de água

"IND_SAERB_012 = "AG003 " / "QEA " x 100 (%)

Este indicador se baseia na razão entre a quantidade de economias ativas de água (AG003) e a quantidade total de economias de água (QEA), que segundo o SAERB, em 2022 é de 76.156 ligações, levando em consideração que este dado não é fornecido pelo SNIS, os dados utilizados são disponibilizados pelo SAERB. Os parâmetros adotados pelo PMSB são: ideal $\geq 90\%$; satisfatório $\geq 80\%$ e $< 90\%$; e insatisfatório $< 80\%$. Os números do SNIS 2020 (86,27%) demonstram que o sistema está classificado como satisfatório (gráfico 23). Segundo dados do SNIS 2020 é possível classificar o sistema como satisfatório com o índice de 88,27%.

Gráfico 23 – Economias ativas de água em 2022.

Fonte: Adaptado de SNIS, 2020.

Índice de economias de água ativas micromedidas

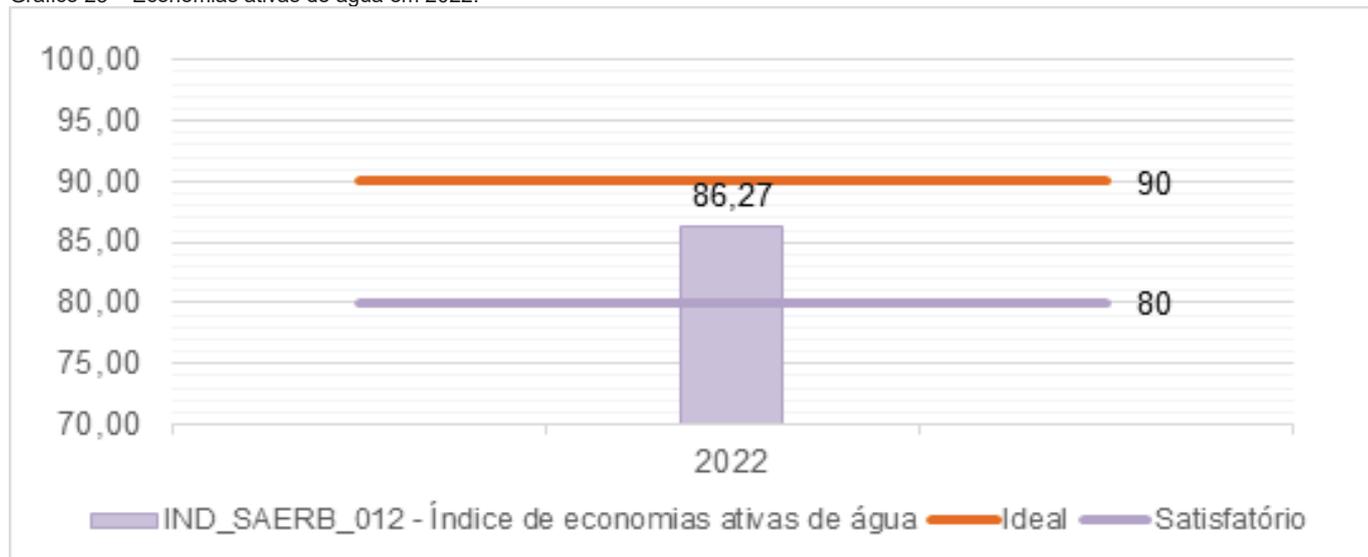
O indicador IND_SAERB_013, elaborado pela equipe do Plano Municipal de Saneamento Básico, tem como objetivo monitorar o percentual de economias de água que estão ativas e micromedidas, utilizando a equação 5.

Equação 5 – Índice de economias de água ativas micromedidas

"IND_SAERB_013 = "AG014 " / "AG003 " x 100 (%)

É possível calcular o IND_SAERB_013 através da razão entre a quantidade de economias ativas de água e a quantidade de economias ativas de água que são micromedidas, esses dados são utilizados do SNIS. Os parâmetros adotados pelo PMSB foram: ideal $\geq 90\%$; satisfatório $\geq 80\%$ e $< 90\%$; e insatisfatório $< 80\%$. De acordo com a equação, os dados retirados do SNIS e os parâmetros adotados é possível obter o percentual de 51,62%, considerado insatisfatório, conforme apresenta o gráfico 24.

Gráfico 23 – Economias ativas de água em 2022.



Fonte: Adaptado de SNIS, 2020.

Índice de economias de água ativas micromedidas

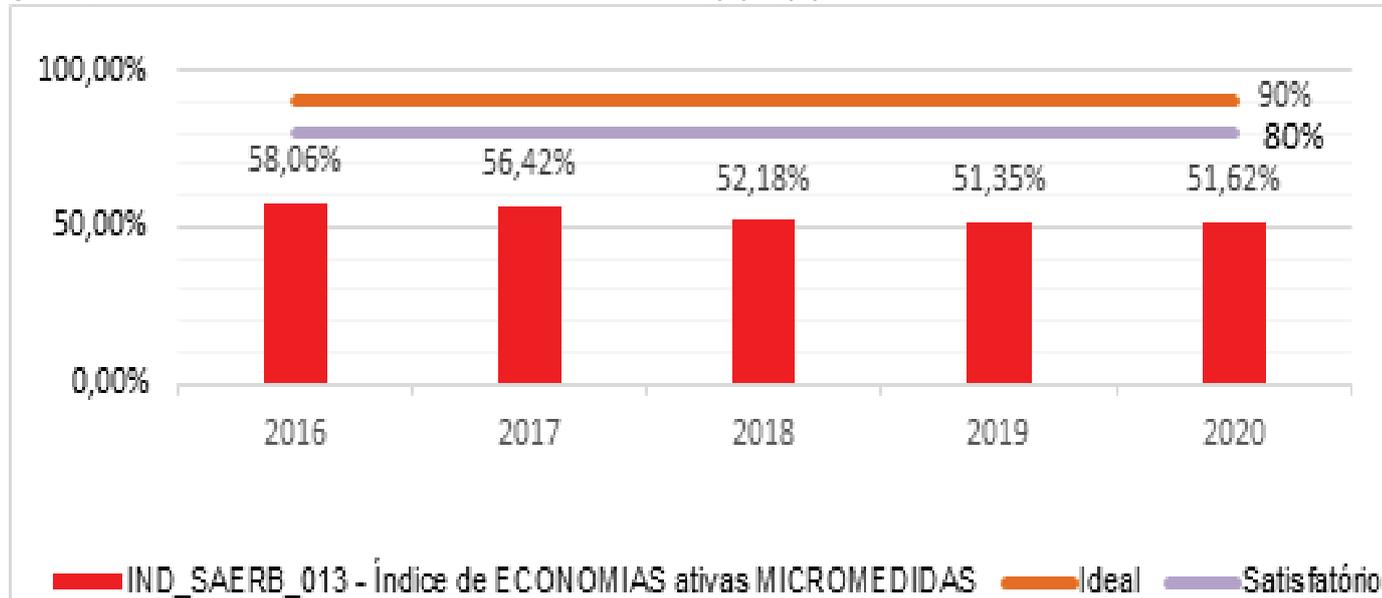
O indicador IND_SAERB_013, elaborado pela equipe do Plano Municipal de Saneamento Básico, tem como objetivo monitorar o percentual de economias de água que estão ativas e micromedidas, utilizando a equação 5.

Equação 5 – Índice de economias de água ativas micromedidas

"IND_SAERB_013 = "AG014 " / "AG003 " x 100 (%)

É possível calcular o IND_SAERB_013 através da razão entre a quantidade de economias ativas de água e a quantidade de economias ativas de água que são micromedidas, esses dados são utilizados do SNIS. Os parâmetros adotados pelo PMSB foram: ideal $\geq 90\%$; satisfatório $\geq 80\%$ e $< 90\%$; e insatisfatório $< 80\%$. De acordo com a equação, os dados retirados do SNIS e os parâmetros adotados é possível obter o percentual de 51,62%, considerado insatisfatório, conforme apresenta o gráfico 24.

Gráfico 24 – Índice de economias ativas micromedidas entre os anos de 2016 a 2020.



Fonte: Adaptado de SNIS, 2020.

Índice de economias de água faturadas

É o indicador criado para monitorar o percentual de economias de água que foram faturadas, é obtido através da razão entre a quantidade de economias de água faturada (EC01) e quantidade de economias ativas de água (AG003), como é possível observar na equação 6. Para análise desse indicador foi adotado os seguintes parâmetros: ideal $\geq 90\%$; satisfatório $\geq 80\%$ e $< 90\%$; e insatisfatório $< 80\%$. Vale a pena ressaltar que o indicador EC01, utilizado para calcular o IND_SAERB_051 não é monitorado pelo SNIS atualmente, por este motivo não foi possível fazer uma análise dos dados.

Equação 6 – Índice de economias de água faturadas

"IND_SAERB_051 = " "EC01" / "AG003" "x 100 (%)"

Índice de economias de água adimplentes

Através deste indicador é possível identificar o percentual de economias de água que estão adimplentes, obtido através da razão entre a quantidade de economias de água faturadas (EC01) e a quantidade de economias de água adimplentes (EC02), conforme apresentado na equação 7. Os parâmetros para análise desse indicador são: ideal $\geq 90\%$; satisfatório $\geq 80\%$ e $< 90\%$; e insatisfatório $< 80\%$. Vale a pena ressaltar que, os índices EC01 e EC02 atualmente não são monitorados pelo SNIS, por este motivo não é possível fazer o cálculo deste indicador.

Equação 7 – Índice de economias de água adimplentes

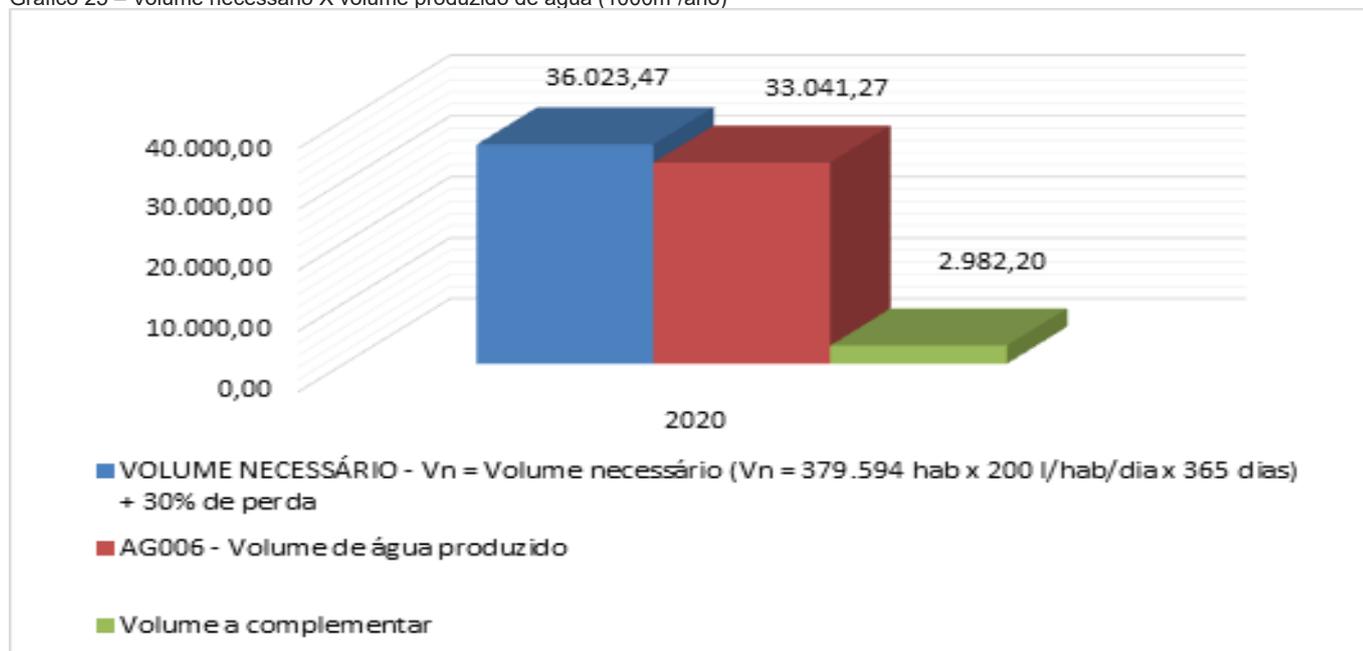
"IND_SAERB_014 = " "EC02" / "EC01" "x 100 (%)"

Indicadores de Volume de água

O indicador de volume de água produzido é de extrema importância para que se consiga calcular o volume necessário para o abastecimento urbano da capital Rio Branco. Levando em consideração o indicador G06a, que mostra a quantidade de população urbana residente dos municípios com abastecimento de água, podemos obter a informação que em Rio Branco há o abastecimento de 379.594 habitantes.

O volume necessário de água para abastecer uma população é calculado a partir da quantidade de habitantes atendida, e a quantidade de 200 L/hab/dia, conforme calculado pela Organização das Nações Unidas – ONU. Desta maneira, levando em consideração o indicador G06a de 379.594 habitantes multiplicado pela quantidade de 365 dias (ano) mais 30% de perdas encontraremos o valor de 36.023,47 m³/ano, fazendo um comparativo com o valor produzido, que é de 33.041,27 m³/ano, chegamos à conclusão que há um volume a complementar de produção de 2.982,20 m³/ano que equivale a 9,03%, conforme apresenta o gráfico 25.

Gráfico 25 – Volume necessário X volume produzido de água (1000m³/ano)



Fonte: Adaptado de SNIS, 2020.

4.2.4.1 Consumo médio per capita de água

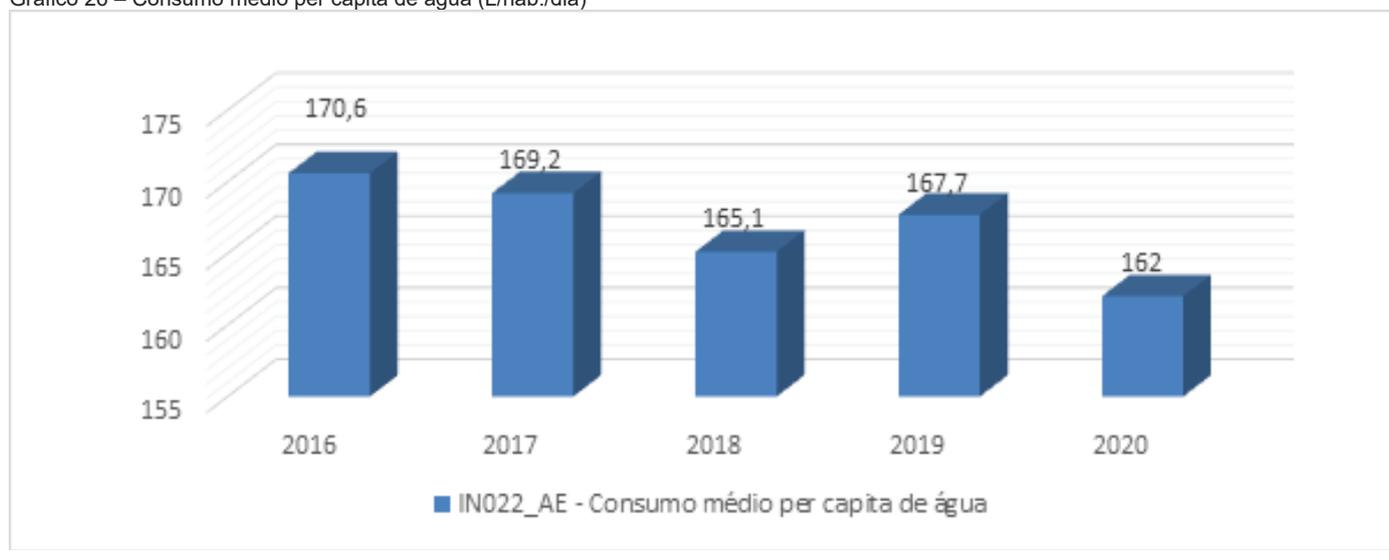
Este indicador foi criado para monitorar volume de água consumido por habitante atendido pelos serviços de abastecimento de água. Ele é calculado pela razão entre a população total atendida com o abastecimento de água (AG010) e média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior (AG001), conforme a equação 8.

Equação 8 – Consumo médio per capita de água

"IN022_AE = " "AG010 " / "AG001" "(Litros/habitante/dia)"

Utilizando o indicador IN022_AE e os dados apresentados no SNIS entre os anos de 2016 e 2020 é possível obter o consumo médio de 170,6, 169,2, 165,1, 167,7 e 162 L/hab./dia, respectivamente, entre os anos supracitados, e apresentado no gráfico 26.

Gráfico 26 – Consumo médio per capita de água (L/hab./dia)



Fonte: Adaptado de SNIS, 2020.

4.2.4.2 Índice de perdas de faturamento de água

Este indicador deve ser utilizado para monitorar a percentagem do volume disponibilizado para o consumo que não foi faturado, ou seja, não foi emitido contas para pagamento. É possível calcular a partir da diferença entre o volume de água produzido (AG006), o volume de água faturado (AG011) e o volume de serviço (AG024) sobre o volume de água produzido menos o volume de serviço, conforme apresenta a equação 9.

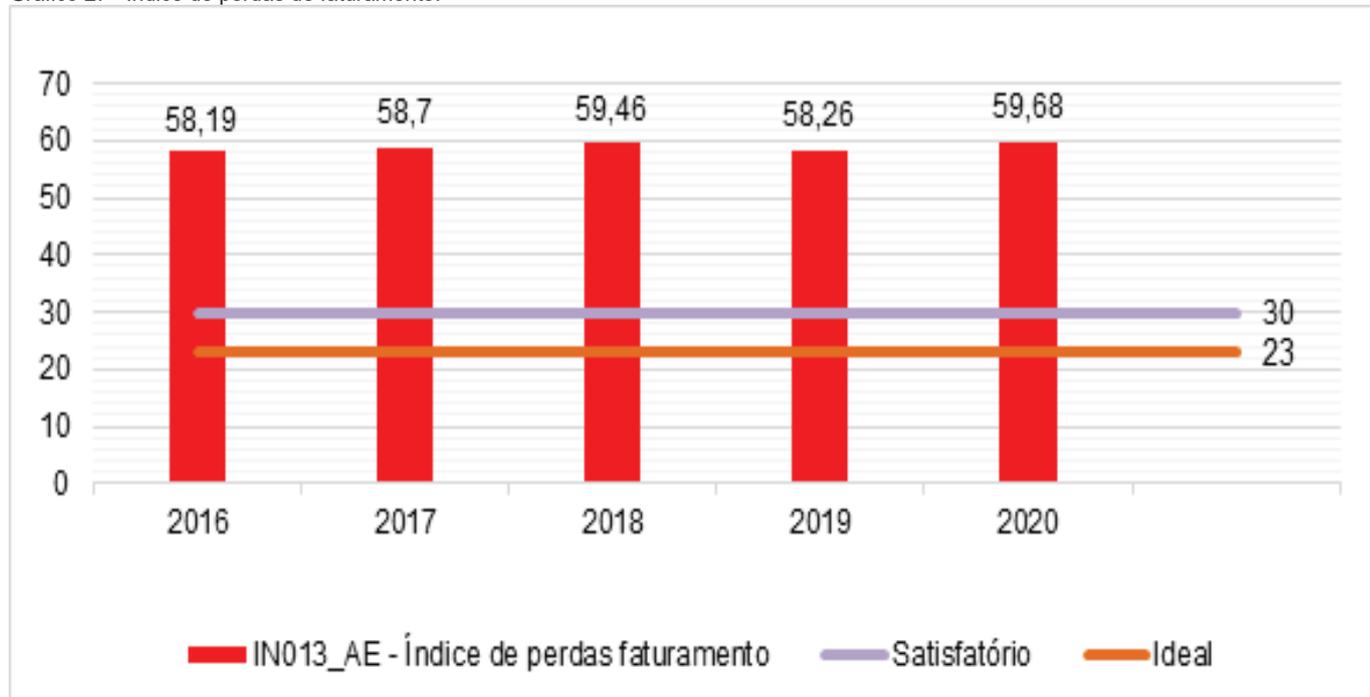
Equação 9 – Índice de perdas de fatura

$$\text{IN013_AE} = \frac{(\text{AG006} - \text{AG011} - \text{AG024})}{(\text{AG006} - \text{AG024})} \times 100 (\%)$$

De acordo com parâmetros estabelecidos pela Regulação em Saneamento Básico (REGULASAN) do Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR, do governo federal, e adotados pelo Plano Municipal de Saneamento Básico temos os seguintes valores: ideal $\leq 23\%$; satisfatório $>23\%$ e $\leq 30\%$; e insatisfatório $>30\%$.

Levando em consideração os dados obtidos no SNIS referente ao ano de 2020, utilizando o índice acima é possível obter o percentual de 59,68%, classificando-se como insatisfatório, conforme mostra o gráfico 27. Neste é possível observar a evolução dos dados entre os anos de 2016 a 2020, que foi de 58,19%, 58,7%, 59,46%, 58,26% e 59,68%, respectivamente.

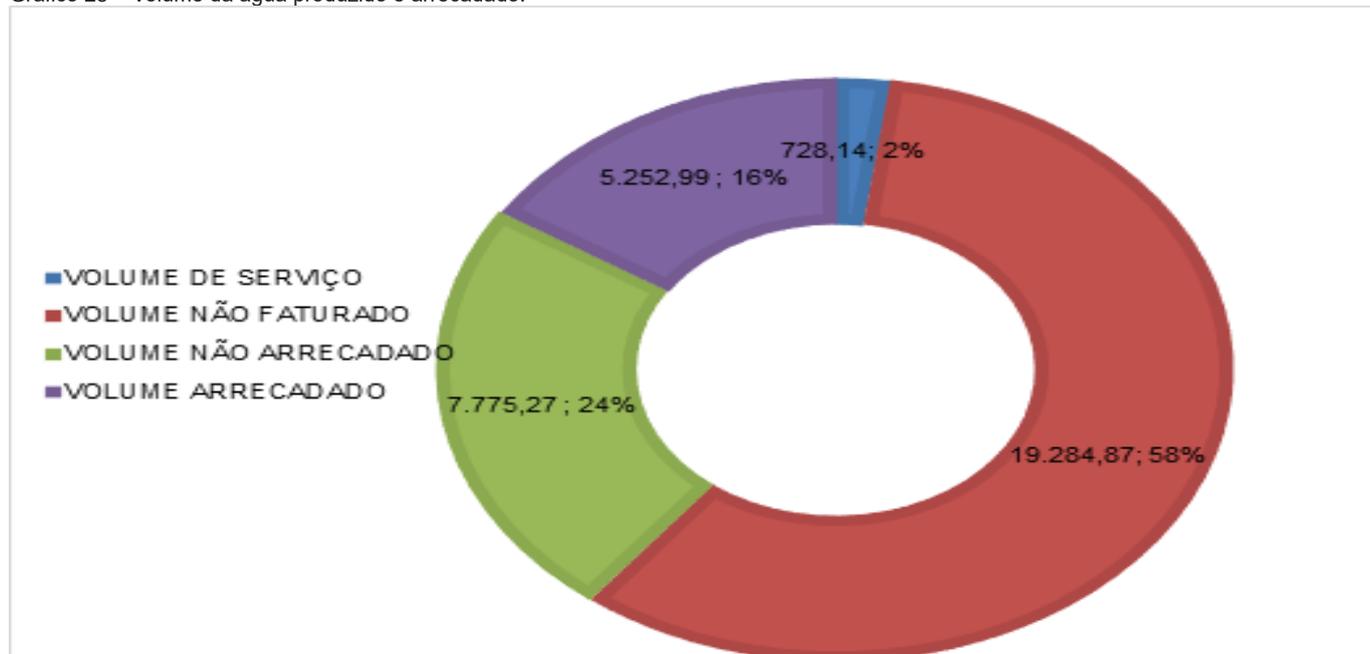
Gráfico 27– Índice de perdas de faturamento.



Fonte: Adaptado de SNIS, 2020.

Ainda segundo dados retirados do Sistema Nacional sobre o Saneamento Básico – SNIS, é possível observar, conforme o gráfico 28 que o volume produzido, apenas 16% é arrecadado, 58% não é faturado, 24% não é arrecadado e o volume de serviço é de 2%.

Gráfico 28 – Volume da água produzido e arrecadado.



Fonte: Adaptado de SNIS, 2020.

Vale a pena ressaltar que não foi possível levantar dados a respeito da arrecadação, então é necessário melhorar a quantidade de informações necessárias para atualizar o índice de maneira correta e realizar o seu acompanhamento.

4.2.4.3 IN049_AE – Índice de perdas na distribuição

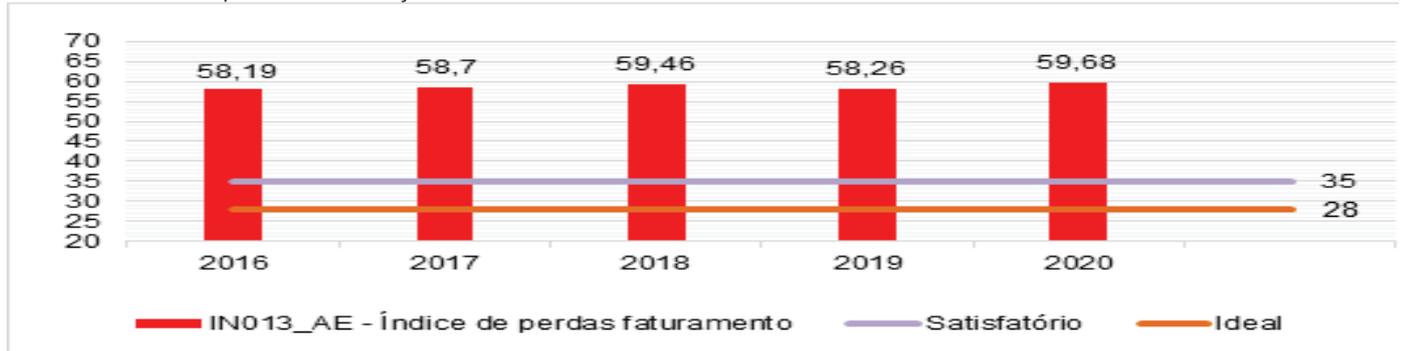
Este indicador é utilizado para monitorar o percentual do volume de água distribuído que é perdido em relação ao disponibilizado para consumo, calculado de acordo com a equação 10, ou seja, o volume de água produzido (AG006) subtraído pelo volume anual de água consumido por todos os usuários do sistema (AG010) e do volume de serviço (AG024).

Equação 10 – Índice de perdas na distribuição.

$$\text{IN049_AE} = \frac{(\text{AG006} - \text{AG010} - \text{AG024})}{(\text{AG006} - \text{AG024})} \times 100 (\%)$$

De acordo com parâmetros estabelecidos REGULASAN e adotados pelo Plano Municipal de Saneamento Básico temos os seguintes valores: ideal $\leq 28\%$; satisfatório $\leq 35\%$ e $> 28\%$; e insatisfatório $> 35\%$. Segundo dados do SNIS 2020 é possível obter o percentual de 56,68%, com esse dado é possível demonstrar que o sistema está classificado como insatisfatório, neste parâmetro, conforme apresenta o gráfico 29.

Gráfico 29 – Índice de perdas na distribuição.



Fonte: Adaptado de SNIS, 2020.

4.2.4.4 IN010_AE – Índice de hidrométrico do volume disponibilizado

É o indicador utilizado para monitorar a porcentagem de micromedidores existente no sistema em relação ao volume disponibilizado, calculado conforme a equação x. Calculado a partir da razão entre o volume de água micromedido (AG008) e a diferença entre o volume de água produzido (AG006) e o volume de serviço (AG024).

Equação 11 – Índice de hidrométrico do volume disponibilizado

$IN_{010_AE} = \left(\frac{AG008}{AG006 - AG024} \right) \times 100 (\%)$

De acordo com parâmetros adotados pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, empregou-se os seguintes valores para avaliação: ideal $\geq 60\%$; satisfatório $\geq 50\%$ e $< 60\%$; e insatisfatório $< 50\%$. Segundo dados obtidos no Sistema Nacional Sobre Saneamento entre os anos de 2016 a 2020, é possível classificar o índice de hidrometração do volume disponibilizado foi de 29,73%, 25,09%, 23,26%, 22,99% e 21,96%, respectivamente. Com esses dados é possível concluir que neste parâmetro do sistema é classificado como insatisfatório, conforme mostra o gráfico 30.

Gráfico 30 – Índice de hidrometração do volume disponibilizado.



Fonte: Adaptado de SNIS, 2020.

Indicadores de Consumo de insumos

IN058_AE – Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água

É o indicador utilizado para monitorar o consumo de energia elétrica no sistema de abastecimento de água, calculado conforme a equação 12. Obtido através da razão entre o consumo total de energia elétrica nos sistemas de água (AG028) e o volume de água produzido (AG006).

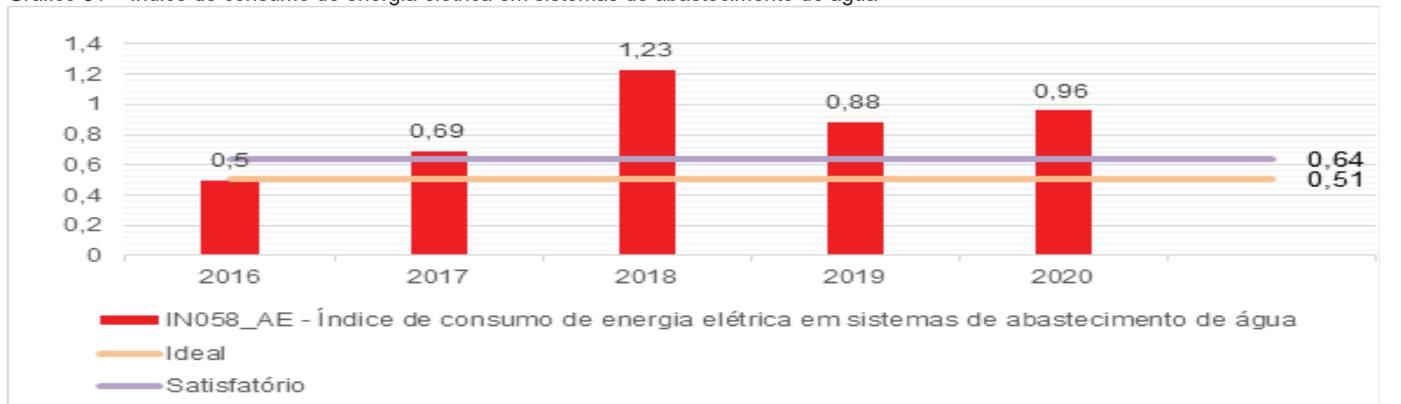
Equação 12 – Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água

$IN_{058_AE} = \frac{ES005}{AG010} \times 100 (\%)$

De acordo com parâmetros adotados pela REGULASAN e incorporadas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico de Rio Branco, os índices adotados como parâmetros foi: ideal $\leq 0,51$ kWh/m³; satisfatório $> 0,51$ e $\leq 0,64$ kWh/m³; e insatisfatório $> 0,64$ kWh/m³.

De acordo com dados obtidos no Sistema Nacional Sobre o Saneamento entre os anos de 2016 a 2020, foi possível calcular os seguintes valores 0,50 kWh/m³; 0,69 kWh/m³; 1,23 kWh/m³; 0,88 kWh/m³, e 0,96 kWh/m³ respectivamente, sendo classificado em 2020 como insatisfatório, assim como apresentado no gráfico 31.

Gráfico 31 – Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água



Fonte: Adaptado de SNIS, 2020.

Indicadores de Manutenção

A manutenção é um setor de extrema importância, sendo que seus serviços podem gerar bons indicadores quanto ao controle da evolução de despesas operacionais, seja com materiais ou valores globais. Podem ser utilizados para se identificar os locais com maiores complicações, e necessidades de manutenção para que possam ser estudadas as causas e possíveis respostas para solucionar ou minimizar o problema.

Os indicadores sugeridos pelo PMSB para implantação do setor operacional seriam: A relação entre serviços executados e materiais utilizados, e a relação entre serviços executados e os locais de execução. Para sua implementação seriam necessários somente rotinas administrativas.

Indicadores econômico-financeiros

Os indicadores econômico-financeiros irão integrar as informações acerca das despesas, receitas e arrecadações relacionadas ao sistema de saneamento básico municipal. Sendo estes, importantes ferramentas para identificar a situação financeira do órgão servidor.

Índice de evasão de receitas

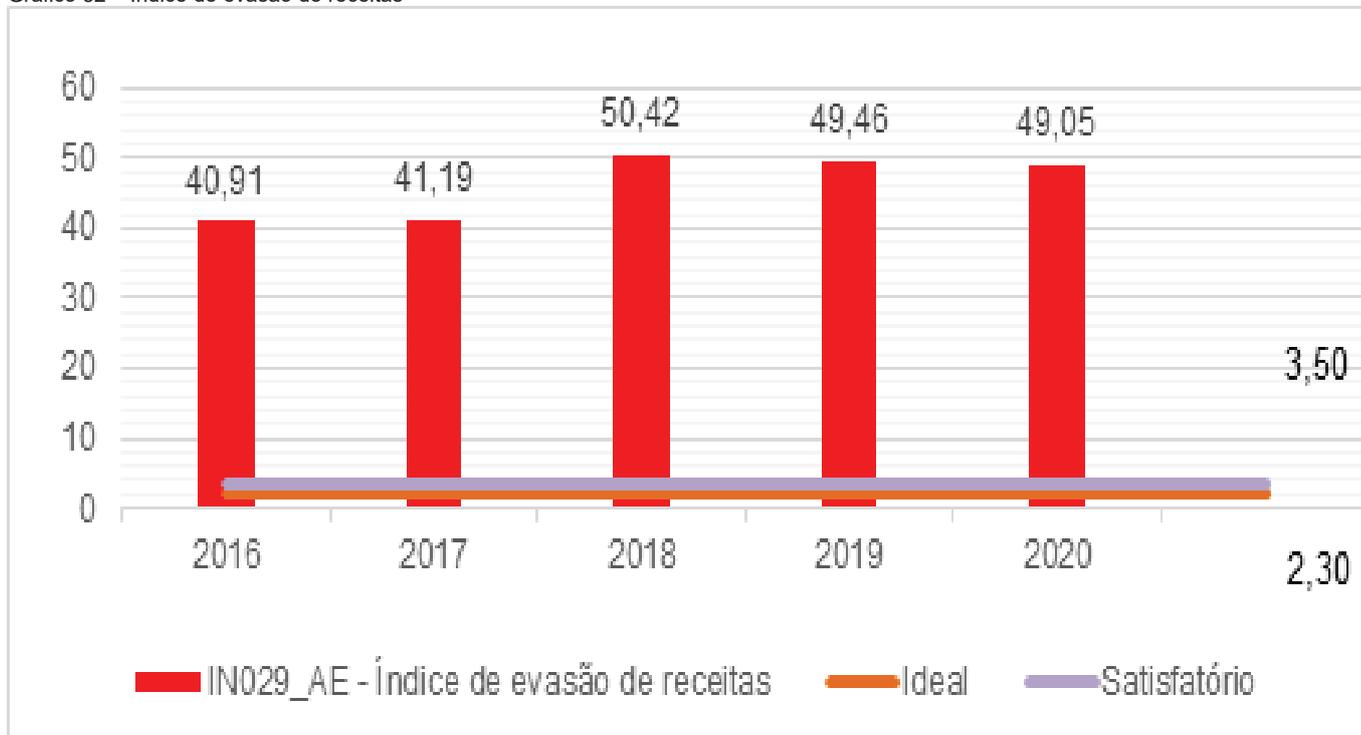
Através deste indicador é possível monitorar a porcentagem do valor faturado que foi arrecadado, através da razão entre a diferença entre o valor faturado (FN005) e o valor efetivamente arrecadado (FN006) sobre o valor efetivamente faturado (FN005), conforme apresenta o gráfico 32. Os parâmetros estabelecidos para este indicador são: ideal $\leq 2,30\%$; satisfatório $\leq 3,50\%$ e $>2,30\%$; e insatisfatório $>3,50\%$.

Equação 13 – Índice de evasão de receitas

$$\text{IN029_AE} = \frac{\text{FN005} - \text{FN006}}{\text{FN005}} \times 100 (\%)$$

Utilizando a equação acima com os dados apresentados no SNIS entre os anos de 2016 a 2020 é possível identificar um índice de evasão de receitas muito alto em relação em todos estes anos, sendo de 40,91%, 41,19%, 50,42%, 49,46% e 49,05%, respectivamente, conforme mostra o gráfico 32.

Gráfico 32 – Índice de evasão de receitas



Fonte: Adaptado de SNIS, 2020.

Índice de comprometimento financeiro

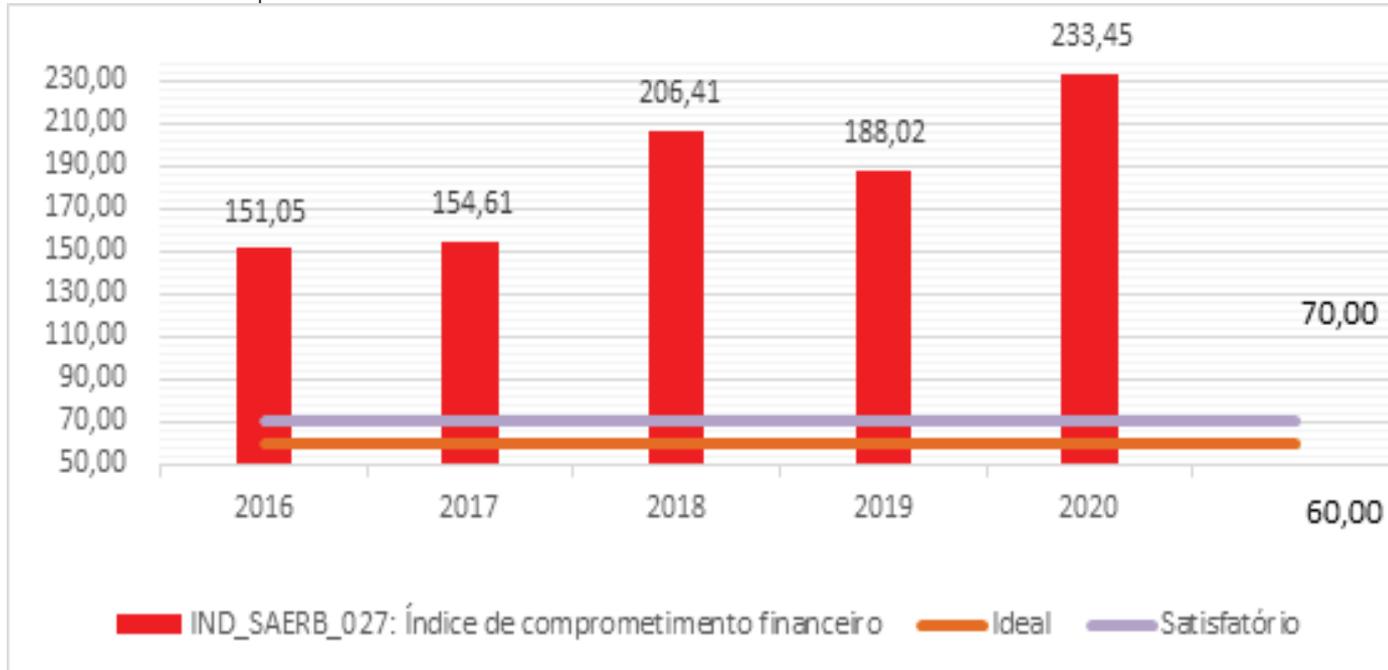
É o indicador criado para monitorar a relação entre a despesa de exploração em relação ao valor arrecadado, ele é obtido através da razão entre as Despesas de Exploração (DEX) e o valor efetivamente arrecadado (FN006), assim como mostra a equação 14. Os parâmetros utilizados para analisar esses indicadores são: ideal $\leq 60\%$; satisfatório $\leq 70\%$ e $>60\%$; e insatisfatório $>70\%$.

Equação 14 – Índice de comprometimento financeiro

$$\text{IND_SAERB_027} = \frac{\text{DEX}}{\text{FN006}} \times 100 (\%)$$

Utilizando a equação apresentada com os dados obtidos no SNIS entre os anos de 2016 a 2020 é possível identificar que o índice de comprometimento de receitas é alto, em e longe do parâmetro desejável, sendo de 151,05%, 154,61%, 206,41%, 188,02% e 233,45%, respectivamente, conforme mostra o gráfico 33.

Gráfico 33 – Índice de comprometimento financeiro



Fonte: Adaptado de SNIS, 2020.

Despesa de exploração por economia

Para realizar o monitoramento da despesa de exploração por economia é utilizado o indicador IN027_AE, obtido através da razão entre as despesas de exploração (FN015) e a soma da quantidade de economias ativas de água e esgoto, conforme equação 15.

Equação 15 – Despesa de exploração por economia

"IN027_AE = "FN015 " / " (AG003+ES003)"

Resultado se dá por R\$/ano/econ.; FN015 – Despesas de Exploração; AG003 – Quantidade de economias ativas de água; ES003 – Quantidade de economias ativas de esgoto. Para os AG003 e ES003 são utilizados a média aritmética dos valores do ano de referência e ao ano anterior.

Em relação aos parâmetros estabelecidos pela equipe técnica do PMSB, o sistema do município de Rio Branco se classifica como insatisfatório (609,51 R\$/ano/econ.) uma vez que se estabeleceu os seguintes parâmetros: Ideal ≤ 300 , satisfatório > 300 e ≤ 400 e insatisfatórios aqueles > 400 .

Indicadores de qualidade de serviços

São definidos indicadores de qualidade e gestão para avaliação da qualidade na prestação dos serviços de saneamento básico. Para os indicadores de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, foram utilizados aqueles sugeridos pela ARIS e completados por indicadores produzidos pela equipe técnica do PMSB. Enquanto para o segmento de limpeza e manejo de resíduos sólidos, foram selecionados indicadores indicados pelo SNIS. Em relação aos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, utilizou-se de indicadores comumente utilizados em planos de saneamento. Por fim, definiu-se também alguns indicadores relacionados ao atendimento aos usuários, os quais são de grande relevância para avaliação da qualidade da prestação dos serviços.

Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão

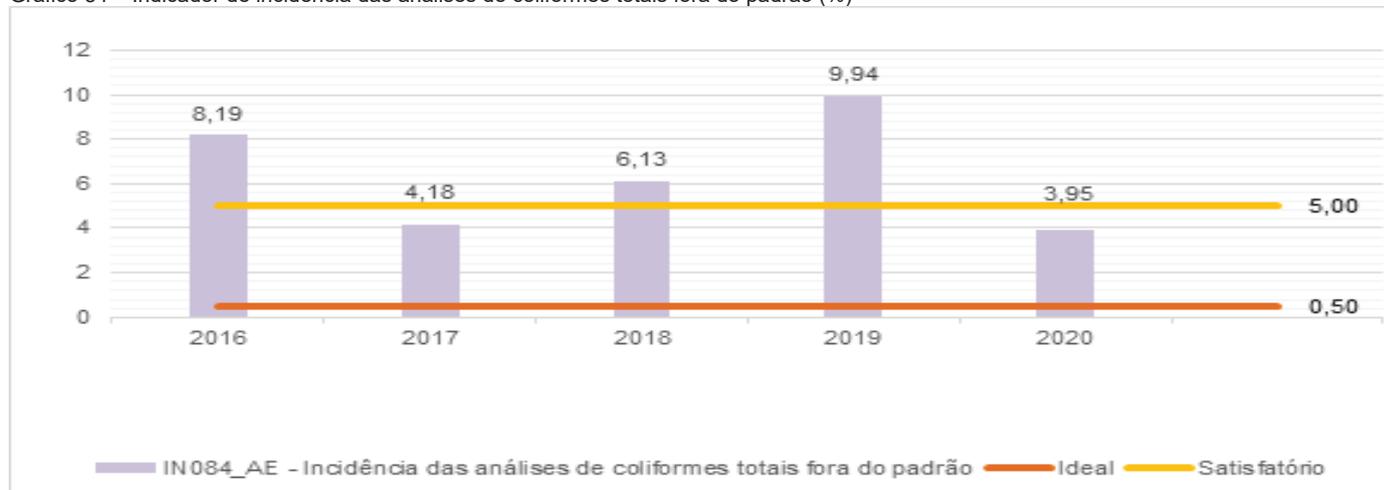
Para monitorar a qualidade da água distribuída em relação à presença de coliformes totais, atendendo a Portaria 2.914/2011 do ministério da saúde, é utilizado o indicador IN084_EA. Esse indicador é obtido por meio da razão entre a quantidade de amostras para coliformes totais analisadas (QD026) e a quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão (QD027), conforme equação 16.

Equação 16 – Incidência das Análises de coliformes totais fora do Padrão.

"IN084_AE = "QD027" / "QD026" x 100 (%)"

Assim, conforme os parâmetros estabelecidos pela ARIS que define como ideal os índices iguais ou menores a 0,50%, satisfatório $> 0,5\%$ e $< 5,0\%$, e insatisfatório $\geq 5,0\%$. Conforme os números do SNIS que estabelece como 3,93% demonstram que o sistema se classifica como satisfatório.

Gráfico 34 – Indicador de incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (%)



Fonte: Adaptado de SNIS, 2020.

Incidência das análises de turbidez fora do padrão

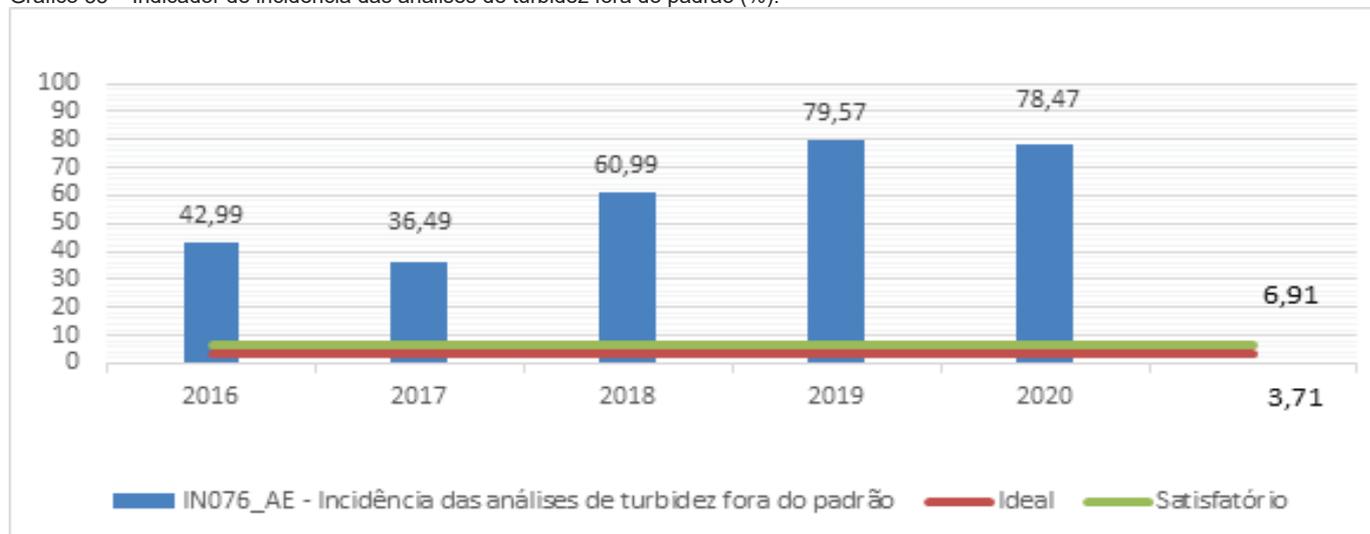
O indicador IN076_AE, incidência das análises de turbidez fora do padrão, é utilizado para monitorar a qualidade da água de potável distribuída em relação à presença de turbidez, atendendo a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde. Para obter esse indicador, é necessário realizar a razão entre a quantidade de amostras para turbidez fora do padrão (QD009) e a quantidade de amostras para turbidez analisadas (QD008).

Equação 17 – Incidência das análises de turbidez fora do padrão.

"IN076_AE = "QD009 " / "QD008" x 100 (%)"

Observa-se no gráfico 35 quanto ao índice informado pelo SNIS (78,47%) demonstra-se que está classificado com satisfatório dentre os parâmetros indicados pela REGULASAN (Ideal $\leq 3,71\%$, Satisfatório $> 3,71\%$ e $\leq 6,91\%$, Insatisfatório $> 6,91\%$).

Gráfico 35 – Indicador de incidência das análises de turbidez fora do padrão (%).



Fonte: Adaptado de SNIS, 2020.

Incidência das análises de cloro residual fora do padrão

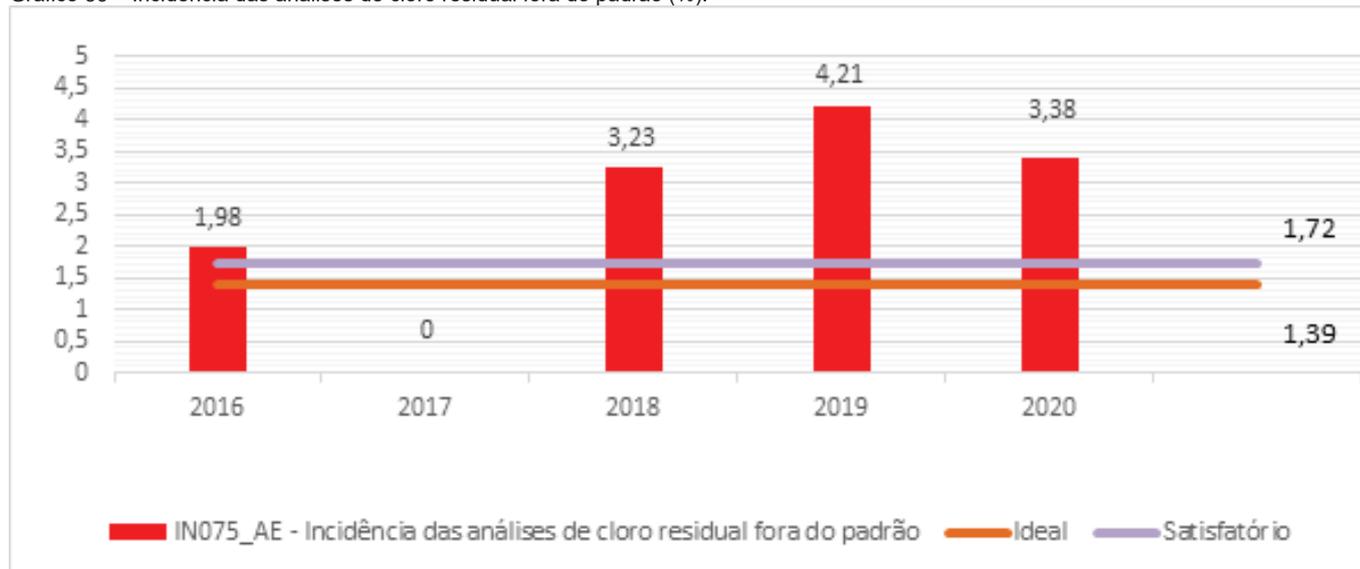
Para verificar a qualidade da água em relação à presença de cloro residual fora do padrão, utiliza-se o indicador IN075_AE, obtido através da razão entre a quantidade de amostras para cloro residual analisadas (QD006) e a quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão (QD007) multiplicado por 100, conforme equação 18.

Equação 18 – Incidência das análises de cloro residual fora do padrão

"IN075_AE =" "QD007 " / "QD006" "x 100 (%)"

Dessa forma, conforme os parâmetros estabelecidos pela REGULASAN (Ideal $\leq 1,39$ %, Satisfatório $> 1,39\%$ e $\leq 1,72\%$, Insatisfatório $> 1,72\%$) o índice informado pelo SNIS (3,38%) se encontra classificado como insatisfatório (gráfico 36).

Gráfico 36 – Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (%).



Fonte: Adaptado de SNIS, 2020.

Índice de reclamações atendidas

Como uma forma de monitorar as reclamações encaminhadas ao SAERB indicamos o uso do indicador INDREC01, de forma a garantir a qualidade do atendimento à população. Esse indicador seria obtido por meio da razão entre a quantidade total de reclamações encaminhadas ao SAERB pelos usuários (QTR) e a quantidade total de reclamações atendidas (QTRA), como indica a equação x.

Equação 19 – Índice de reclamações atendidas

$$\text{IND} = \left(\frac{\text{REC}}{\text{REC} + \text{QTR}} \right) \times 100 (\%)$$

Para classificação quanto ao nível do atendimento quanto as reclamações, foi eram estabelecidos parâmetros pela equipe técnica referentes a: Ideal ($\geq 95\%$), Satisfatório ($\geq 85\% < 95\%$) e insatisfatório ($< 85\%$).

Equação 19 – Índice de reclamações atendidas

Para classificação quanto ao nível do atendimento quanto as reclamações, foi eram estabelecidos parâmetros pela equipe técnica referentes a: Ideal ($\geq 95\%$), Satisfatório ($\geq 85\% < 95\%$) e insatisfatório ($< 85\%$).

CENÁRIOS

Cenário Tendencial

O abastecimento de água potável, no cenário tendencial, durante todo o horizonte de 20 anos (até 2043) mantém os indicadores com parâmetros indesejáveis, caracterizado pela deficiência do serviço de abastecimento do município. Uma vez que neste cenário considera-se que não haverá mudanças ou intervenções de melhoria, somente manutenções para garantir seu funcionamento nas condições atuais.

Conforme a projeção do crescimento populacional relatado na seção 4.2 para o município de Rio Branco relacionado ao índice de atendimento dos serviços de abastecimento de água em 2020 de 53,16%, supõe-se que nesta situação tendencial o índice de atendimento total sofrerá uma redução até 2043, com a condição de o sistema se manter nas mesmas condições encontradas no ano de 2020, com o volume anual produzido de 33.041,27 m³.

Apesar das instalações atuais do SAERB terem a capacidade de produzir 50.457,60 m³ de água por dia, com uma vazão de 1.600,00 L/s, seu índice de perdas na distribuição de 59,68% impede que esse volume seja distribuído adequadamente para o atendimento da população. Desse modo, em um cenário tendencial o volume distribuído não terá capacidade de atendimento gerando um cenário decrescente. Visto isso, o gerenciamento de perdas é um dos maiores desafios a serem enfrentados pelo sistema.

Observa-se que durante todo o horizonte previsto para o PMSB, o índice de micromedição em relação ao volume distribuído permaneceria em 21,96%, enquanto não haveria políticas de incentivo ao cadastramento das economias e ao faturamento das mesmas.

Assim, verifica-se a permanência dos problemas encontrados conforme o diagnóstico realizado pelo produto 03 como a infraestrutura das ETAs comprometidas, ausência de macromedição, déficit de micromedição, altos índices de perdas, baixos níveis de arrecadação e de programas de educação ambiental.

Cenário Desejável

Para o sistema de abastecimento de água potável, em um Cenário Desejável, considerando a prospectiva populacional projetada para este produto (seção 3.1) onde a partir da média entre as projeções aritméticas e geométricas observa-se um crescimento de 54% da população urbana, ou seja, um aumento de 322.308 habitantes a serem atendidos pelo sistema. Assim, estimando-se para o período de vigência do PMSB/Rio Branco um índice de atendimento populacional de 95% até 2042, acredita-se em um acréscimo 147% em relação da população atendida.

Para que o sistema tenha a capacidade de atendimento conforme o crescimento populacional, é previsto nesse Cenário que ocorra os investimentos necessários para a universalização dos serviços. Conforme a necessidade, prevê-se a ampliação e a restauração do sistema durante a vigência do PMSB/Rio Branco, bem como o estabelecimento de programas de prevenção de perdas e otimização de rotinas e procedimentos afim de garantir as melhorias previstas.

Apesar do sistema de abastecimento do município já possuir a capacidade de produção de 33.041,27 m³/ano com vazão de 1400,00 L/s, devido a defeitos estruturais esse valor não é alcançado. Para garantir a ampliação do abastecimento populacional, serão realizadas obras de recuperação das Estações de Tratamento de Água e dos Centros de Reservação visando a manutenção, recuperação e a readequação afim de atestar que as estruturas estejam operando em sua máxima capacidade de produção. Projeta-se também a ampliação do sistema de abastecimento, prevendo o aumento da vazão para 2.900,00 L/s, com volume anual produzido de 91.454,40 m³/ano no ano de 2042.

Mesmo com a alta capacidade do sistema de produzir um grande volume de água, um dos principais desafios a serem enfrentados são as perdas de água ocorridas ao longo do sistema, sejam aparentes ou reais, conforme a seção 4.1 descreve neste produto. Em 2020, o índice de perdas no sistema de distribuição do município de Rio Branco foi de 59,68%, que segundo a Agência de Reguladora intermunicipal classifica-se como insatisfatório, demonstrando que apenas 13.028,26 m³ de água foram distribuídos para a população.

Para garantir que o sistema tenha a capacidade de atender a demanda de consumo do município prevista ao longo do horizonte de 20 anos, uma das prioridades do PMSB é assegurar a implementação de um programa que garanta a redução das perdas, objetivando que em médio prazo (até 2031) o índice de perdas diminua até um valor de 37%, a fim de atingir a meta definida pelo PLANSAB para a região norte (40,1%). Desta forma, para assegurar o alcance da meta objetiva-se o estabelecimento de ações para implementação da setorização do abastecimento de água, restaurações do sistema de produção e distribuição, restauração e implantação de macro e micromedição, promoção de medidas para remoção e prevenção de ligações clandestinas, bem como da implementação de recadastramento de economias.

DEMANDAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O atual sistema de abastecimento de água do município de Rio Branco dispõe de dois sistemas distintos de captação superficial, conforme as Estações de Tratamento de Água (ETA I – Sistema de tratamento Sobral I e ETA II – Sistema de Tratamento sobral II), que atende em torno de 53,14% da população total com abastecimento de água.

O sistema compreende ainda de 10 centros de reservação (C.R. Central, C.R. São Francisco, C.R. Horto Florestal, C.R. Placas, C.R. Floresta, C.R. Tucumã, C.R. Bem-te-vi, C.R. Portal da Amazônia, C.R. Comara e C.R. Santo Afonso) que abastecem a área urbana e são operados pelo SAERB e um centro de reservação administrado pelo Instituto de Administração Penitenciária do Acre – IAPEN denominado como C.R. Penal. Incluem-se ainda as redes de distribuição de água na área urbana, que estão distribuídas em 10 setores piezométricos (Figura 14) abastecidos a partir dos C.R. possuindo a mesma denominação.

Figura 14 – Setores de abastecimento de água



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Consoante ao verificado no Produto 3, os sistemas de produção de água possuem como manancial abastecedor o Rio Acre, sendo os sistemas estão situadas à margem esquerda desse corpo d'água.

Nas vilas periurbanas, quando em período de secas extremas, o sistema de abastecimento de água se dá por caminhões pipa, que é composto em sistemas isolados, os quais dispõem apenas de cisternas como reservatórios, sendo necessárias redes de distribuição com reservatórios para estas vilas, totalizando de no mínimo 10 reservatórios de atendimento nas áreas periurbanas.

Para o período abrangido pelo PMSB, verificou-se a necessidade de se aumentar a capacidade de produção de abastecimento de água, com a finalidade de garantir o abastecimento de água no município até o horizonte de planejamento ao longo dos 20 anos.

Avaliação da disponibilidade hídrica

Considerando que o Estado do Acre ainda não possui regulamentação sobre o instrumento de outorga dos direitos de uso das águas, identificando a vazão mínima de referência e o percentual outorgável, utilizou-se a vazão com permanência de 100% e a vazão com sete dias de duração e recorrência de dez anos (Q7,10), para avançar as discussões sobre o balanço entre as disponibilidades e demandas na capital do Estado do Acre.

Potencialidade de mananciais

Observando-se que atualmente nada foi informado para o PMSB/Rio Branco acerca da outorga de captação, verificando-se sua existência, sabe-se que a capacidade de captação e a disponibilidade de água, atualmente, é superior à demanda atual e futura do sistema, tomando-se por base as vazões máximas diárias de 1400 L/s atualmente e a de 2.900,00 L/s projetada para o ano de 2042.

Não se verifica a existência de poços tubulares profundos, atualmente, no município de Rio Branco. No entanto, estes poderiam compor as estruturas dos sistemas operados pelo SAERB, uma vez que projetos para localizar mananciais de águas subterrâneas no segundo distrito já se encontram nos planos do governo para ser operacionalizados.

A água utilizada em Rio Branco, hoje, é adquirida através de captação de superfície, uma vez que é retirada diretamente do Rio Acre, requerendo um tratamento químico com alto custo para sua disponibilização adequada, posto que elas sejam águas que requerem limpeza e desinfecção, em razão de serem consideradas túrbidas, com a presença de sedimentos e diversas impurezas. Já as águas dos poços, que estão inseridos em um sistema de aquífero cristalino, são de excelente qualidade necessitando apenas de cloração e, se necessário a correção do pH, para serem adequadas ao consumo pela população, não apresentando riscos por contaminação.

Desse modo, levando-se em conta que atualmente o município dispõe de duas ETAs operantes, que não podem ser descartadas, a projeção para o empreendimento dos poços deverá ocorrer de forma concomitante, envolvendo tanto as águas superficiais que possuem o alto custo, quanto às águas de aquífero, com custo menor, havendo assim o equilíbrio do sistema de abastecimento.

Dessa forma, observando as informações coletadas demonstra-se que apesar de a captação de água junto ao Rio Acre comportar a necessidade da população ao longo do PMSB, a construção de aquíferos para desonerar os custos com tratamento da captação de águas superficiais deve ser alcançada em médio prazo, pois este eleva o custo de insumos para o tratamento.

Consumo per capita

O consumo médio de água por dia de uma pessoa representa o consumo per capita, que pode ser influenciado por diversos fatores: como a proximidade de água do domicílio, os hábitos da população, as características socioeconômicas da população, instalações hidrossanitárias, a qualidade da água, o valor da tarifa e as condições climáticas.

Sendo assim, conforme a tabela 5 verifica-se que em um Cenário Tendencial o consumo per capita se mantém em 162 L/hab./dia, ao longo do horizonte de eventos do PMSB/Rio Branco. Importante ressaltar que comparado aos dados de outros municípios de mesmo porte populacional – acima de 250.000 habitantes – o consumo per capita se encontra abaixo dos valores definidos pelo setor, apesar de estar acima do valor de referência indicado pela ONU, de 110 litros de água por dia.

Tabela 5 – Estimativa de Consumo per capita de água conforme cenários.

Prazo	Cenário Tendencial	Cenário Desejável	Consumo per capita (L/hab./dia)	Consumo per capita (L/hab./dia)
IMEDIATO	1	2023	162	162
	2	2024	162	162
	3	2025	162	162
	4	2026	162	162
CURTO PRAZO	1	2027	162	162
	2	2028	162	162
	3	2029	162	162
	4	2030	162	162
MÉDIO PRAZO	1	2031	162	162
	2	2032	162	162
	3	2033	162	162
	4	2034	162	162
LONGO PRAZO	1	2035	162	164
	2	2036	162	166
	3	2037	162	169
	4	2038	162	172
	5	2039	162	176
	6	2040	162	181
	7	2041	162	186
	8	2042	162	200

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Em relação ao consumo per capita no Cenário Desejável, onde projeta-se as intervenções de melhoria por meio de implantação de programas junto à população prevendo condições de melhoria de acesso e ampliação do consumo atingindo 200 L/hab./dia até 2042.

Atendimento de abastecimento de água

Consoante a outros indicadores, como o de consumo per capita, que são empregues na mensuração do acesso da população ao serviço de atendimento de abastecimento de água, retratando diretamente a abrangência do serviço prestado pelo município.

Considerando o crescimento populacional no horizonte previsto para vigência do PMSB/Rio Branco, no Cenário Tendencial (Tabela 6) prevê a redução do índice de atendimento até alcançar 30,64% em 2042, com a permanência do atendimento de 219.756 habitantes. Essa diminuição do atendimento está prevista tendo em vista a permanência dos níveis de atendimento, produção e distribuição considerados para o ano de 2020 que foram disponibilizados ao Sistema Nacional de Informações, alcançando um déficit de 497.411 habitantes sem acesso ao serviço de abastecimento de água.

Tabela 6 – Estimativa de atendimento populacional total com abastecimento de água potável em Cenário Tendencial.

Cenário Tendencial					
Prazo			G12a	AG001	IN055_AE
			hab.	hab.	%
IMEDIATO	1	2023	464.882	219.756	47,27
	2	2024	476.019	219.756	46,17
	3	2025	487.357	219.756	45,09
	4	2026	498.902	219.756	44,05
CURTO PRAZO	1	2027	510.659	219.756	43,03
	2	2028	522.636	219.756	42,05
	3	2029	534.838	219.756	41,09
	4	2030	547.271	219.756	40,15
MÉDIO PRAZO	1	2031	559.943	219.756	39,25
	2	2032	572.859	219.756	38,36
	3	2033	586.028	219.756	37,50
	4	2034	599.457	219.756	36,66
LONGO PRAZO	1	2035	613.152	219.756	35,84
	2	2036	627.122	219.756	35,04
	3	2037	641.374	219.756	34,26
	4	2038	655.917	219.756	33,50
	5	2039	670.760	219.756	32,76
	6	2040	685.909	219.756	32,04
	7	2041	701.376	219.756	31,33
	8	2042	717.167	219.756	30,64

G12a – População total residente do município; AG001 – População total atendida com abastecimento de água; IN055_AE – Índice de atendimento TOTAL de água. Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

A partir das intervenções previstas para o sistema de abastecimento de água no Cenário Desejável (tabela 7), o atendimento populacional é projetado em alcançar no ano de 2042 o índice de 95,00%, levando-se em consideração a ampliação gradual do sistema em relação a produção e distribuição, bem como as ações de intervenções em relação as perdas.

Tabela 7 – Estimativa de Atendimento Populacional com Abastecimento de água potável no Cenário Desejável.

Cenário Desejável					
Prazo			G12a	AG001	IN055_AE
			hab.	hab.	%
IMEDIATO	1	2023	464.882	253.542	60,00%
	2	2024	476.019	260.929	62,00%
	3	2025	487.357	267.614	64,00%
	4	2026	498.902	285.322	67,00%
CURTO PRAZO	1	2027	510.659	293.818	85,00%
	2	2028	522.636	301.185	87,00%
	3	2029	534.838	309.925	87,50%
	4	2030	547.271	317.580	90,00%
MÉDIO PRAZO	1	2031	559.943	380.214	91,00%
	2	2032	572.859	389.511	92,00%
	3	2033	586.028	400.126	92,00%
	4	2034	599.457	409.794	92,00%

		Cenário Desejável			
Prazo		G12a	AG001	IN055_AE	
		hab.	hab.	%	
LONGO PRAZO	1	2035	613.152	568.718	95,00%
	2	2036	627.122	582.435	95,00%
	3	2037	641.374	597.442	95,00%
	4	2038	655.917	611.730	95,00%
	5	2039	670.760	626.336	95,00%
	6	2040	685.909	642.130	95,00%
	7	2041	701.376	657.350	95,00%
	8	2042	717.167	672.913	95,00%

G12a – População total residente do município; AG001 – População total atendida com abastecimento de água; IN055_AE – Índice de atendimento total de água. Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022. Perdas no sistema

Conforme apresentado na seção 4.1, sobre estudo de perdas, a eficiência de um programa de controle de perdas implementado no município está diretamente correlacionada a demanda de produção de água para o abastecimento populacional, sobretudo relacionado aos níveis de perdas no sistema de distribuição.

Dessa forma prevê-se em um cenário desejável a redução dos índices de perda de 59,68% gradualmente até 25,00% em 2042, uma vez que se instituíam programas de recuperação das infraestruturas do sistema de abastecimento e de promoção ao uso sustentável da água de parte dos municípios. Observa-se na tabela 8 que essas intervenções acerca das perdas no sistema são de extrema importância, tendo em vista que apesar de ter grandes volumes de água produzidos, com altos índices de perdas, menos da metade desse volume é distribuído à população.

Tabela 8 – Estimativa de Perdas no sistema de abastecimento de água em cenário desejável.

PRAZO			AG006	AG024	IN049	AG010
			1000 m³/ano	1000 m³/ano	%	1000 m³/ano
IMEDIATO	1	2023	44.150,40	2.207,52	56,00	18.454,87
	2	2024	44.150,40	2.207,52	53,00	19.713,15
	3	2025	44.150,40	2.207,52	50,00	20.971,44
	4	2026	44.150,40	2.207,52	47,00	22.229,73
CURTO PRAZO	1	2027	56.764,80	2.838,24	45,00	29.659,61
	2	2028	56.764,80	2.838,24	43,00	30.738,14
	3	2029	59.918,40	2.995,92	41,00	33.584,26
	4	2030	59.918,40	1.198,37	39,00	35.819,22
MÉDIO PRAZO	1	2031	59.918,40	2.995,92	37,00	35.861,16
	2	2032	59.918,40	2.995,92	36,00	36.430,39
	3	2033	56.764,80	2.838,24	30,00	37.748,59
	4	2034	56.764,80	2.838,24	30,00	37.748,59
LONGO PRAZO	1	2035	75.686,40	3.784,32	30,00	50.331,46
	2	2036	75.686,40	3.784,32	30,00	50.331,46
	3	2037	75.686,40	3.784,32	30,00	50.331,46
	4	2038	75.686,40	3.784,32	30,00	50.331,46
	5	2039	75.686,40	3.784,32	30,00	50.331,46
	6	2040	75.686,40	3.784,32	30,00	50.331,46
	7	2041	75.686,40	3.784,32	25,00	53.926,56
	8	2042	91.454,40	4.572,72	25,00	65.161,26

AG006 – Volume de água produzido; AG024 – Volume de serviço; IN049 – Índice de perdas na distribuição; AG010 – Volume de água distribuído. Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Um outro indicador importante para mensurar as perdas é o índice de perdas de faturamento, que compara o volume distribuído com o faturado, sendo este índice indispensável para aferir a capacidade investimento e financiamento da prestadora de serviço, uma vez que que é a partir da faturação das economias que se obtém parte da receita. Assim, conforme a tabela 9, atualmente o município de Rio Branco possui alto índice de perdas de faturamento em torno de 59%, com volume de água não faturado acima do valor de água faturado. É proposta, em uma projeção, a redução desse índice de forma gradual até alcançar o valor de 15% em 2042, sendo este passo imprescindível para garantir a universalização dos serviços e impedir o comprometimento financeiro da instituição.

Tabela 9 – Estimativa de perdas de faturação do volume distribuído em cenário desejável.

PRAZO			IN028_AE	AG011	VOLUME NÃO FATURADO	IN013_AE
IMEDIATO	1	2023	41,00	17.196,58	24.746,30	59,00
	2	2024	45,00	18.874,30	23.068,58	55,00
	3	2025	47,00	19.713,15	22.229,73	53,00
	4	2026	50,00	20.971,44	20.971,44	50,00
CURTO PRAZO	1	2027	55,00	26.963,28	26.963,28	45,00
	2	2028	55,00	29.659,61	24.266,95	45,00
	3	2029	60,00	31.307,36	25.615,12	40,00
	4	2030	60,00	35.232,02	23.488,01	40,00
MÉDIO PRAZO	1	2031	65,00	31.307,36	25.615,12	35,00
	2	2032	65,00	31.307,36	25.615,12	35,00
	3	2033	70,00	32.355,94	21.570,62	30,00
	4	2034	70,00	32.355,94	21.570,62	30,00
LONGO PRAZO	1	2035	75,00	46.736,35	25.165,73	25,00
	2	2036	75,00	46.736,35	25.165,73	25,00
	3	2037	80,00	46.736,35	25.165,73	20,00
	4	2038	80,00	46.736,35	25.165,73	20,00
	5	2039	80,00	46.736,35	25.165,73	20,00
	6	2040	80,00	46.736,35	25.165,73	20,00
	7	2041	85,00	50.331,46	21.570,62	15,00
	8	2042	85,00	60.817,18	26.064,50	15,00

IN28_AE – Índice de faturamento de água em relação à diferença entre volume distribuído e faturado; AG011 – Volume de água faturado; IN013_AE – Índice de perdas de faturamento de água. Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022

Volume de água

Em relação ao volume de água produzido, que representa todo o volume captado, tratado e a disposição da população para consumo. Para a projeção do volume necessário para o atendimento da população (tabela 10), levou-se em consideração o consumo per capita projetado para o período de vigência do PMSB/Rio Branco e a evolução populacional. Dessa forma, verifica-se que o montante de água produzido é capaz de atender a demanda necessária de para o abastecimento, pois o sistema opera com volumes superiores ao consumo. Entretanto, é preciso considerar o volume de serviço (2.207,52 m³/ano) e as perdas ocasionadas no sistema (59%) representando que o volume distribuído e disponível para o consumo é inferior ao produzido, ou seja, aproximadamente 29.360,261 m³ de água é perdido.

Tabela 10 – Estimativa de produção de água em cenário desejável.

PRAZO Hab. 1000 m³/ano			G12a	Volume Necessário para o Atendimento	AG006	AG010
			1000 m³/ano	1000 m³/ano		
IMEDIATO	1	2023	464.882	17.956,05	44.150,40	18.454,87
	2	2024	476.019	18.422,02	44.150,40	19.713,15
	3	2025	487.357	18.897,36	44.150,40	20.971,44
	4	2026	498.902	20.154,91	44.150,40	22.229,73
CURTO PRAZO	1	2027	510.659	21.690,35	56.764,80	29.659,61
	2	2028	522.636	22.241,65	56.764,80	30.738,14
	3	2029	534.838	22.804,57	59.918,40	33.584,26
	4	2030	547.271	23.379,40	59.918,40	35.819,22
MÉDIO PRAZO	1	2031	559.943	29.276,73	59.918,40	35.861,16
	2	2032	572.859	30.009,51	59.918,40	36.430,39
	3	2033	586.028	30.758,28	56.764,80	37.748,59
	4	2034	599.457	31.523,57	56.764,80	37.748,59
LONGO PRAZO	1	2035	613.152	45.814,26	75.686,40	50.331,46
	2	2036	627.122	46.948,54	75.686,40	50.331,46
	3	2037	641.374	48.108,65	75.686,40	50.331,46
	4	2038	655.917	49.295,15	75.686,40	50.331,46
	5	2039	670.760	54.310,77	75.686,40	50.331,46
	6	2040	685.909	55.646,41	75.686,40	50.331,46
	7	2041	701.376	57.013,23	75.686,40	53.926,56
	8	2042	717.167	58.412,29	91.454,40	65.161,26

G12a – População total residente do município; AG006 – Volume de água produzido; AG010 – Volume de água distribuído Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022. A partir do volume distribuído e consumido, a mensuração do volume e economias micromedidas é imprescindível para garantir a faturação e o recebimento da receita da produção de água, prevenindo também o consumo através de ligações clandestinas.

Conforme se observa na Tabela 11, o índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado é de 25% – equivalendo a 10.485,72 m³ – considerado insatisfatório, uma vez que o volume produzido é de 44.150,40. No entanto, ao analisar-se este dado é importante atentar-se ao índice de perdas que interfere no número real distribuído ou consumido.

Assim, quando aferimos índice de micromedição relativo volume consumido este índice aumenta a um valor de 65%. No Cenário desejável, observamos o aumento desses índices de micromedição ao final do período de vigência do PMSB/Rio Branco em consonância a implantação dos programas de prevenção a perdas e ligações clandestinas, uma vez que se espera realizar o cadastramento e recadastramento de economias, a instalação de micromedidores para futura aferição de consumo, faturamento e arrecadação.

Tabela 11 – Estimativa de micromedição em cenário desejável.

Prazo 1000 m³/ano %			AG008	IN010_AE	IN044_AE
			%		
IMEDIATO	1	2023	10.485,72	25,00	56,82
	2	2024	12.582,86	30,00	63,83
	3	2025	12.582,86	30,00	60,00
	4	2026	12.582,86	30,00	56,60
CURTO PRAZO	1	2027	21.570,62	40,00	72,73
	2	2028	21.570,62	40,00	70,18
	3	2029	22.768,99	40,00	67,80
	4	2030	23.488,01	40,00	65,57
MÉDIO PRAZO	1	2031	28.461,24	50,00	79,37
	2	2032	28.461,24	50,00	78,13
	3	2033	26.963,28	50,00	71,43
	4	2034	26.963,28	50,00	71,43
LONGO PRAZO	1	2035	39.546,14	55,00	78,57
	2	2036	39.546,14	55,00	78,57
	3	2037	39.546,14	55,00	78,57
	4	2038	39.546,14	55,00	78,57
	5	2039	46.736,35	65,00	92,86
	6	2040	46.736,35	65,00	92,86
	7	2041	46.736,35	65,00	86,67
	8	2042	56.473,09	65,00	86,67

AG008 – Volume de água micromedido; IN010_AE – Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado; IN044_AE – Índice de micromedição relativo ao volume consumido. Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Ligações e Economias de água

Quando observado as unidades de economias de água instaladas pelo serviço de abastecimento verifica-se que 86,27% dessas economias se encontram ativas no sistema com o uso de água. Apesar de encontrar-se com um índice de economias ativas alto, o índice de economias micromedidas é de apenas 55% representando que grande parte é realizada o faturamento por meio de estimativa de macromedição, podendo representar um alto índice de perdas de faturamento por meio de estimativas incorretas. Essa circunstância representa um risco elevado de contradição e judicialização, uma vez que se deixou de utilizar o tipo de edificação conforme a legislação da autarquia para realizar a estimativa de macromedição.

Tabela 12 – Estimativas de economias de água em cenário desejável.

PRAZO Un %			QEA	IND_SAERB_012	IND_SAERB_013	IND_SAERB_051
			%	%		
IMEDIATO	1	2023	91.451	86,27	55,00	89,71
	2	2024	96.952	86,27	55,00	89,71
	3	2025	102.661	86,27	60,00	90,00
	4	2026	110.232	86,27	60,00	90,00
CURTO PRAZO	1	2027	143.623	90,00	65,00	90,00
	2	2028	150.740	90,00	65,00	90,00
	3	2029	155.443	90,00	70,00	90,00
	4	2030	163.914	90,00	70,00	90,00
MÉDIO PRAZO	1	2031	169.898	90,00	75,00	90,00
	2	2032	176.064	90,00	75,00	90,00
	3	2033	180.457	90,00	80,00	90,00
	4	2034	184.947	90,00	80,00	90,00

PRAZO Un %			QEA	IND_SAERB_012	IND_SAERB_013	IND_SAERB_051
			%	%		
LONGO PRAZO	1	2035	195.717	90,00	85,00	90,00
	2	2036	200.563	90,00	85,00	90,00
	3	2037	205.519	90,00	85,00	90,00
	4	2038	210.586	90,00	85,00	90,00
	5	2039	215.773	90,00	90,00	90,00
	6	2040	221.079	90,00	90,00	90,00
	7	2041	226.509	90,00	90,00	90,00
	8	2042	232.067	90,00	90,00	90,00

QEA – Quantidade total de economias de água; IND_SAERB_012 – Índice de economias ativas de água; IND_SAERB_013 – Índice de economias de água ativas micromedidas; IND_SAERB_051 – Índice de economias de água faturadas. Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Em relação a estimativa de ligações para o sistema de abastecimento de água (tabela 13), conforme informado para o SNIS 66,51% se encontram ativas, sendo que destas apenas 47,30% são ligações que possuem hidrometração. É importante perceber que a má qualidade das ligações de água e a hidrometração são fatores que influenciam intimamente nas perdas físicas no sistema de distribuição de água, sendo imprescindível no combate as perdas do sistema, conforme relatado na seção 4.1, sendo um ponto fundamental a implementação de campanha de substituição nos programas a serem realizados pelo PMSB/Rio Branco durante o período de vigência.

Tabela 13 – Estimativa de ligações para o sistema de abastecimento de água.

Prazo Um %			AG021	IND_SAERB_011	AG002	IN009_AE	AG004
			un	%	un		
IMEDIATO	1	2023	102.300	66,51	68.039	47,30	32.182
	2	2024	108.453	66,51	72.131	47,30	33.150
	3	2025	114.839	70,00	80.387	70,00	53.381
	4	2026	123.309	70,00	86.316	70,00	58.346
CURTO PRAZO	1	2027	167.599	75,00	125.699	75,00	79.506
	2	2028	175.903	75,00	131.928	75,00	96.610
	3	2029	181.392	75,00	136.044	75,00	100.490
	4	2030	191.277	75,00	143.458	75,00	104.813
MÉDIO PRAZO	1	2031	198.259	80,00	158.607	80,00	120.826
	2	2032	205.455	80,00	164.364	80,00	129.188
	3	2033	210.581	80,00	168.465	80,00	133.132
	4	2034	215.820	80,00	172.656	80,00	136.448
LONGO PRAZO	1	2035	228.388	85,00	194.130	85,00	155.884
	2	2036	234.044	85,00	198.937	85,00	167.053
	3	2037	239.827	85,00	203.853	85,00	171.186
	4	2038	245.739	85,00	208.878	85,00	175.411
	5	2039	251.793	85,00	214.024	85,00	179.733
	6	2040	257.984	90,00	232.186	90,00	200.795
	7	2041	264.321	90,00	237.889	90,00	211.534
	8	2042	270.806	90,00	243.726	95,00	228.767

AG021 – Quantidade de ligações totais de água; IND_SAERB_011 – Índice de ligações ativas de água; AG002 – Quantidade de ligações ativas de água; IN009_AE – Índice de hidrometração das ligações de água. AG004 – Quantidade de ligações ativas de água, providas de hidrômetro. Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Ampliação da Rede de Distribuição

A má qualidade das ligações de água está entre os principais fatores responsáveis pelas perdas físicas nos sistemas de distribuição de água. Este indicador, junto ao índice de perdas atual, torna fundamental a implementação de uma campanha de substituição de parte das ligações existentes em um curto prazo.

Correspondente a projeção relacionada às necessidades de ampliação da rede de distribuição de água fora adotadas duas hipóteses:

serão necessárias nas áreas de expansão do município (áreas periurbanas e invasões) a implantação de novas redes de água, enquanto que nas áreas já urbanizadas, com já existe a presença de uma rede pública de água, apenas de uma parcela das novas ligações demandará novas redes, sendo previsto para essas áreas reparos das ligações existentes e com presença de danos;

em relação a novos empreendimentos, considerou-se que as redes de água são comumente executadas pelo empreendedor, desse modo, apenas uma parcela das novas redes será prevista a implantação pelo poder público.

Estimou-se que em decorrência da deterioração ao longo dos usos diários dos hidrômetros, em ligações domiciliares e da rede de distribuição de água, haverá a necessidade de substituição e instalação de novos hidrômetros nessas áreas, bem como daquelas onde não possuem hidrômetro por causa de furto ou casos similares, como em casos de ligações clandestinas.

Sendo a demanda de troca de hidrômetros indexada seguindo os critérios estabelecidos pela Lei n.º 1575 de 08 de dezembro de 2005, que descreve as normas de controle de excesso de consumo e desperdício de água tratada e distribuída para uso humano. Essa lei também determina os parâmetros para gestão do parque de hidrômetros estabelecendo que cada hidrômetro se enquadra na demanda de troca quando estiver:

I - fora da faixa ideal de trabalho (limite superior de consumo / limite inferior de consumo);

II - O Sistema de Gestão de Hidrometria indicar uma submedição significativa; e

III - Dentro dos limites do fator de troca.

Um dos principais fatores responsáveis pelas rupturas e índices de perdas no sistema de abastecimento é relacionado a má qualidade da rede de distribuição fazendo-se necessário a substituição e renovação da rede ao longo do período do PMSB/Rio Branco.

A fim de garantir o atendimento às normas e legislações concernentes à qualidade da água distribuída à população rio-branquense será imprescindível que sejam tomadas as providências legais, por parte do poder público, para que os bairros que ainda não dispõem de abastecimento de água sejam atendidos pela rede, assegurando a universalização dos serviços.

Necessidades do Sistema de Abastecimento de Água

Quanto ao atendimento das necessidades do sistema de abastecimento de água, o quadro 6 apresentará as ações a serem implantadas em virtude dos objetivos e metas estabelecidos, sendo embasados e descritos em maiores detalhes no produto 5.

Quadro 7 – Ações para o atendimento das necessidades do sistema de abastecimento de água potável de Rio Branco.

PROGRAMAS	AÇÕES
Estudos	Contratação de empresa especializada para Estudo para viabilização de fontes de captação de água e Estudo para melhoria da captação na ETA I e ETA II, em época de baixa vazão do Rio Acre, com projetos executivos.
	Contratação de empresa especializada para Novo Plano Diretor de Abastecimento de Água de Rio Branco, contemplando a elaboração do cadastro técnico, modelagem do sistema utilizando o Epanet e do projeto executivo de setorização, observando as alternativas definidas nos estudos: "Estudo sobre Viabilidade de utilização do aquífero Rio Branco para abastecimento complementar" e "Melhoria da captação na ETA I e ETA II" e "Viabilização de outras fontes de captação de água".
	Contratação de empresa especializada para Estudo para definição e modernização do parque eletromecânico do Sistema de Abastecimento de Água de Rio Branco, baseado na revisão do Plano Direto de Abastecimento de Água, inclusive com a utilização de automação e telemetria, com ênfase na eficiência energética, para operação do sistema.
	Contratação de empresa especializada para Estudo para definição e modernização do parque eletromecânico do Sistema de Abastecimento de Água de Rio Branco, baseado na revisão do Plano Direto de Abastecimento de Água, inclusive com a utilização de automação e telemetria, com ênfase na eficiência energética, para operação do sistema;
	Contratação de empresa especializada para Elaboração dos Projetos Executivos de ampliação e melhorias no Sistema de Abastecimento de água de Rio Branco.
	Contratação de empresa especializada para Projeto de Recuperação estrutural das unidades operacionais do Sistema de Abastecimento de Água de Rio Branco.
	Contratação de empresa especializada para Projeto de Reforma e Readequação das unidades operacionais, inclusive com equipamentos eletromecânicos, do Sistema de Abastecimento de Água de Rio Branco
	Contratação de empresa especializada para mapeamento georreferenciado de vazamentos invisíveis e projetos executivos necessários para sua correção.
	Contratação de empresa especializada para Estudos e Implantação de rotinas, procedimentos e organograma, com definição de equipamentos, ferramentas e layout necessários, observando a estrutura existente, e treinamento e capacitação;
	Contratação de empresa especializada para Elaboração e implantação do Sistema de Informatização baseado nos estudos da ação "Estudos e implantação de rotinas e procedimentos com automação e capacitação do SAERB".
Estruturação Operacional	Implementação física da Estrutura física do SAERB prevista no "Estudos e Implantação de rotinas, procedimentos e organograma".
	Reforma e reestruturação do Setor de controle de qualidade e laboratórios.
	Reestruturação Setor de fiscalização, combate a fraudes e vazamentos em ligações e oficina de Hidrometração.
	Aquisição de material de manutenção do sistema de abastecimento de água.
Revitalização do Sistema de Abastecimento de água	Aquisição de equipamentos, máquinas e ferramentas para operação e manutenção nas unidades de abastecimento de água.
	Aquisição de EPI e EPC para operação nas unidades de abastecimento de água e manutenção.
	Recuperação estrutural das unidades operacionais do Sistema de Abastecimento de Água de Rio Branco.
Diminuição de perdas reais e aparente	Reforma e readequação das unidades operacionais do Sistema de Abastecimento de Água, inclusive com equipamentos eletromecânicos, de Rio Branco.
	Revitalização do parque eletromecânico do sistema de abastecimento de água
	Substituição de redes de abastecimento danificadas e adutoras.
	Implementação da Setorização
Ampliação e melhoria do Abastecimento de água de Rio Branco Valor:	Contratação de empresa especializada para Remoção de vazamentos invisíveis baseado no "Estudo para mapeamento de vazamentos invisíveis".
	Restauração e instalação de ventosas, registros e terminais de limpeza na rede de distribuição;
	Instalação de macromedição nas unidades de produção, reservação, adução e distribuição de água do sistema de abastecimento;
	Micromedição do sistema (hidrometração), instalação de novas ligações hidrometradas e remoção de ligações clandestinas ou inativas;
	Recadastramento comercial.
	Modernização e restauração eletromecânica do sistema de abastecimento de água, inclusive automação, telemetria e equipamentos reserva;
	Construção de unidade de produção de energia renovável
	Construção de uma nova ETA ou ampliação das existentes;
	Proteção dos Aquíferos em Rio Branco;
	Construção de poços para captação de água
Ampliação do atendimento com abastecimento de água na ZONA RURAL de Rio Branco.	Construção de barragens e açudes para captação de água;
	Construção de unidades de captação de água bruta e AAB
	Construção de novos centros de reservação ou ampliação de existentes;
	Reforço ou substituição de redes de abastecimento;
	Reforço ou substituição de adutoras;
	Ampliação da Rede de Distribuição;
	Ampliação da Adução;
	Sistemas de captação e armazenamento de água da chuva para uso domiciliar e agrícola;
	Execução de cisternas individuais;
Execução de reservatórios apoiados coletivo;	
Execução de reservatórios elevados coletivo;	
Execução de poços Amazonas individuais;	
Execução de poços Amazonas coletivos;	
Execução de poços semiartesiano individual	
Execução de poços semiartesiano coletivo	
Execução de poços artesiano individuais	
Execução de poços artesiano coletivos	
Execução de redes de abastecimento de água;	

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Quanto ao abastecimento de água potável nas áreas rurais de Rio Branco, em virtude de as habitações serem dispersas, é necessário a realização de busca de poços rasos ou de média profundidade. Para o abastecimento unifamiliar ou em alguns casos de pequenas aglomerações pode-se verificar a possibilidade de poços mais profundos, e em caso de encontrar água salobra, investigar a possibilidade de implantar dessalinização.

PROGRAMAS DE CONTINGÊNCIA PARA SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A fim de assegurar a população atendida pelo serviço de abastecimento de água acerca de sua qualidade e assiduidade, se faz necessário o constante acompanhamento da prestação do serviço, localizando possíveis falhas ou acidentes que possam antecipar ações de emergência evitando que haja a necessidade de ações de contingenciamento.

Essas falhas representam cenários que requerem ações emergenciais uma vez que afetam algumas das etapas de produção do SAA, levando a suspensão ou racionamento do serviço tendo em vista o comprometimento da infraestrutura do SAA, bem como de seus equipamentos ou até mesmo da seguridade da água disponibilizada em razão de contaminação. Também se enquadram situações onde se compromete a disponibilidade hídrica para captação ou aumento temporário da demanda.

O acompanhamento e a fiscalização para o controle de imprevistos reduzem as interrupções além do realmente indispensável, devendo ser realizada desde o curso dos mananciais, que são utilizados como fontes para fornecer a água a ser tratada, até as infraestruturas de captação, tratamento e distribuição.

As situações de emergência e contingência podem ser definidas da seguinte forma, respectivamente:

Situações de Emergência: são avarias que precisam de ações corretivas afetando negativamente o SAA como, por exemplo, rompimento de tubulações.

Situações de Contingência: são aquelas situações que poderiam ter sido evitadas por meio de prevenção e que possuam potencial de afetar negativamente o SAA.

Logo, verifica-se a necessidade da elaboração de um Plano de Contingência a fim de diminuir os danos para quando a ação da fiscalização de prevenção das situações adversas não seja suficiente.

Por tanto, na elaboração de um plano de contingência deve-se levar em consideração a existência de avarias, sejam estas identificadas e documentadas ou não, assim como as possíveis soluções com ações de controle e minimização dos danos. Esse plano deverá contemplar os procedimentos operacionais padrão, as equipes especializadas e materiais com treinamento de respostas rápidas nas soluções.

Um dos principais motivos para a ocorrência atípica de situações de emergência ou contingência relaciona-se a falta de um planejamento, ou um realizado de forma deficitária. Demonstrando a necessidade de reunir todas as equipes que estão interligadas ao sistema de abastecimento de água, de forma que todas as ações estejam a todos estejam cientes das ações assegurando ao máximo a segurança e a operacionalização.

Portanto, quaisquer acidentes que vierem a ocorrer devem ser documentados de modo a descrever todos os fatos, detalhando os levantamentos, estudos, ações realizadas, bem como todo material utilizado.

Quanto a interrupção dos serviços de abastecimento, a Lei Federal n.º 11.445/2007, em situações de emergência que atinjam a segurança das pessoas e seus bens, e casos em que aja a necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza nos sistemas, respeitando os padrões de qualidade e continuidade estabelecidos pela regulação, permite a realização da interrupção programadas desde que os usuários e órgão regulador sejam informadas previamente.

Em relação ao ressarcimento dos custos para solucionar os problemas ou ações paliativas de emergência, nos casos em que a ocorrência da situação adversa seja fora do escopo do operador do sistema em relação ao impedimento de captar água para tratamento e distribuição segue-se a seguinte diretriz da Lei Federal n.º 11.445/2007:

Art. 46. Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Existem diversos motivos que podem levar a falta de água generalizada no município como pode ser observado no Quadro 7, uma vez que fatores de risco comprometem a disponibilização da água potável pelo serviço de abastecimento levando-se a necessidade de realizar a construção do plano de contingência caso ocorram.

Quadro 8 – Possíveis motivos para Falta de água generalizada e seus fatores de risco.

Origem	Fatores de Risco
Inundação nos sistemas de captações com danos de equipamentos eletromecânicos/estruturas	Elevação de cota acima de 18 m devido ao volume de chuvas torrenciais
Incapacidade ou baixa captação devido ao baixo nível do rio Acre	Verão Amazônico com estiagem prolongada
	Assoreamento do rio
	Nível do Rio Acre abaixo de 1,3 m
Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica em partes das plantas das ETAs	Acidentes na rede principal de distribuição de energia
	Apagões generalizados
	Danos em componentes da subestação responsável pelo fornecimento de energia ao sistema de captação
Falta de produto químico para tratamento de água	Fornecimento comprometido
	Atraso na execução da compra
Ocorrência que cause qualidade inadequada	Por turbidez elevada em épocas de elevada pluviosidade
	Acidente com derramamento de produtos perigosos, óleos e/ou combustíveis à montante das captações
Ações por vandalismo	Roubo, depredação e danos às instalações

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Quanto aos eventos onde ocorrem falta de água localizada no município, utilizou-se as possíveis origens e fatores de risco apresentados no Quadro 8.

Quadro 9 – Possíveis origens da falta de água localizada e seus fatores de risco.

Origem	Fatores de Risco
Água fora do padrão	Turbidez elevada em decorrência da pluviosidade elevada
Queda no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição.	Contaminação por produtos perigosos, óleos e/ou combustíveis à montante das captações
	Danos ou manutenções, na rede de energia elétrica de forma pontual
Danos em equipamentos das estações elevatórias de água tratada	Queda de energia
	Quebra de peças de conjuntos eletrobombas
Danos em estruturas de reservatórios e conjuntos motobombas para água tratada.	Rachaduras e/ou vazamentos
	Por arraste do solo
Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada.	Danos causados por operação de máquinas pesadas
	Roubo, depredação e danos às instalações
Ações de vandalismo.	

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

O SAERB não possui um plano de Emergência e Contingência próprio para os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Por este motivo as situações emergenciais e contingenciais a que o município está sujeito serão abordadas de forma descritiva no Produto 05 – Programas, projetos e ações deste plano, com as respectivas ações corretivas e preventivas.

PROGNÓSTICO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Inúmeros problemas socioambientais e de saúde pública estão diretamente ligados a precarização do sistema de atendimento de esgotamento sanitário, incluindo a degradação dos recursos hídricos, por meio da poluição com o despejo in natura de rejeitos nesses recursos levando a uma futura contaminação e veiculação de doenças por fontes hídricas contaminadas.

Para garantir o atendimento de esgotamento sanitário, observou-se os dados adquiridos acerca do sistema de esgotamento sanitário existente associado a prospecção da evolução populacional, assim como seu comportamento, projetou-se a demanda de atual e futura no horizonte de metas estabelecido. Desse modo, identificou-se e projetou-se as possíveis ações para assegurar a universalização dos serviços.

Assim, conforme apresentado no Produto 3 – Diagnóstico técnico-participativo do contexto da prestação de serviços de saneamento básico em Rio Branco, observou-se um panorama que evidencia a irregularidade e parâmetros insatisfatórios quanto a prestação do serviço, necessitando de intervenções a fim de garantir o atendimento das demandas futuras.

5.1 INDICADORES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.1.1 Indicadores de atendimento populacional

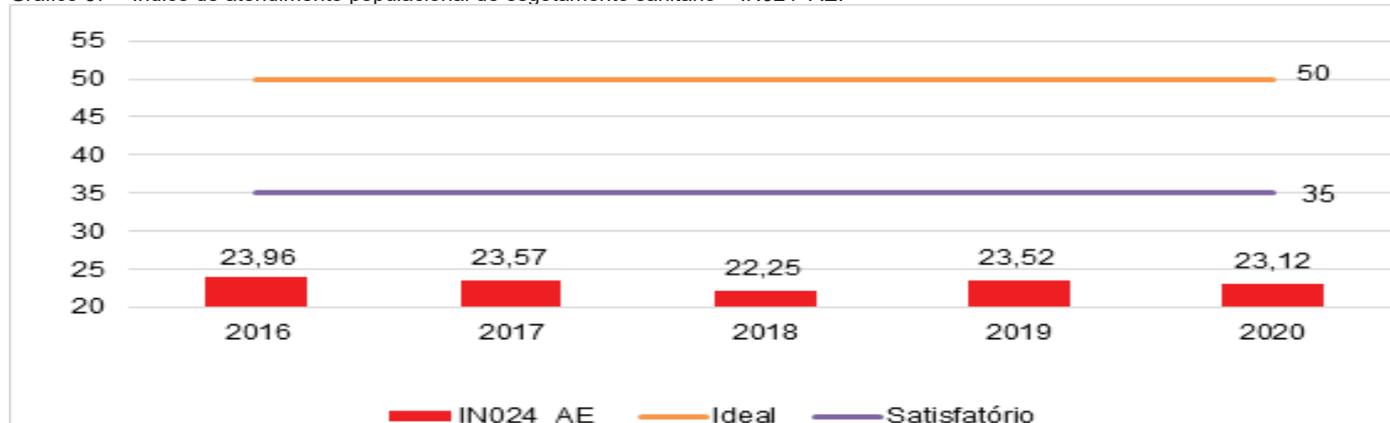
Segundo o indicador ES026 que informa a população atendida conforme SNIS, a população urbana atendida no município de Rio Branco com esgotamento sanitário equivale ao valor de 87.759 pessoas. Por tanto, é possível com o uso do indicador IN024_AE monitorar o índice de atendimento urbano de esgoto por meio da equação 20.

Equação 20 – Índice de atendimento populacional de esgotamento sanitário.

"IN024_AE = " "ES026 " / "G06a" " x 100 (%) "

Como é possível verificar no Gráfico 37, o índice IN024_AE, conforme os parâmetros estabelecidos pela ARIS se encontram em nível insatisfatório, sendo o valor de 23,12%, menor que o mínimo de 35% para ser considerado satisfatório.

Gráfico 37 – Índice de atendimento populacional de esgotamento sanitário – IN024_AE.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

5.1.2 Indicadores de economias de esgoto

Índice de economias ativas de esgoto em relação ao total de economias de água

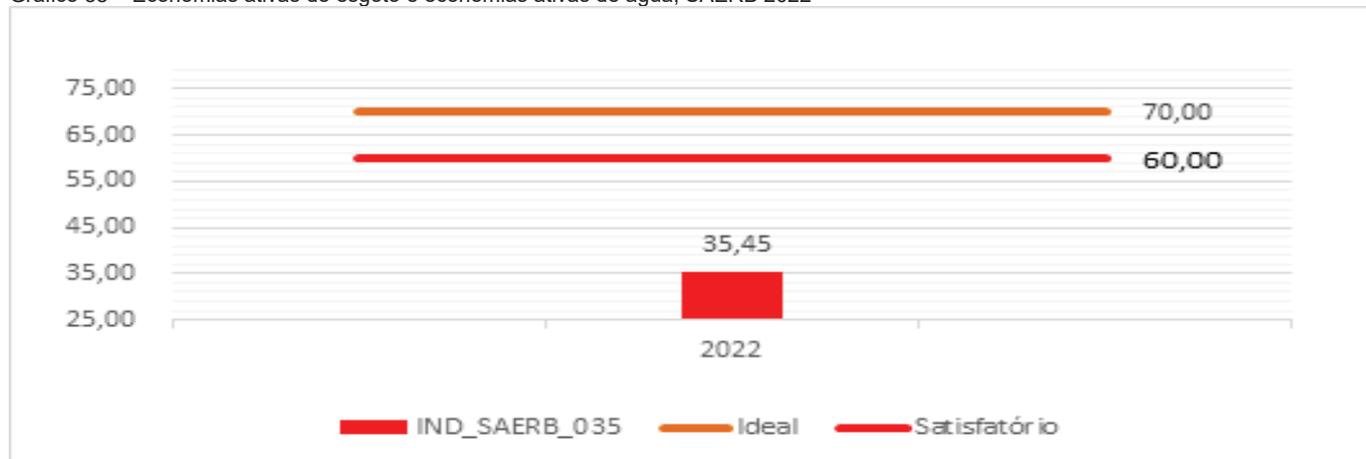
O indicador IND_SAERB_035 foi elaborado pela equipe do Plano Municipal de Saneamento Básico, e tem como objetivo monitorar a porcentagem de economias residenciais de esgoto ativa em relação ao total de economias de água, conforme apresenta equação 21.

Equação 21 – índice de economias ativas de esgoto em relação ao total de economias de água

"IND_SAERB_035 = " "ES003 " / "QEA" " x 100 (%) "

É possível calcular o IND_SAERB_035 através da razão entre a quantidade total de economias de água (QEA), que segundo o SAERB em 2022 foi de 76.156 ligações, dados que não são monitorados pelo SNIS, levando em consideração dados do sistema municipal. Os parâmetros adotados pelo PMSB são: ideal $\geq 70\%$; satisfatório $\geq 60\%$ e $< 70\%$; e insatisfatório $< 60\%$. Utilizando os dados do SNIS de 2020 é possível obter o percentual de 33,45% neste indicador, classificado como insatisfatório, conforme apresentado no Gráfico 38.

Gráfico 38 – Economias ativas de esgoto e economias ativas de água, SAERB 2022



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Índice de economias residenciais ativas de esgoto em relação ao total de economias residenciais de água

O indicador IND_SAERB_036, elaborado pela equipe do Plano Municipal de Saneamento Básico, tem como objetivo monitorar a porcentagem de economias residenciais ativas de esgoto em relação ao total de economias residenciais de água, conforme a Equação 22.

Equação 22 – índice de economias residenciais ativas de esgoto em relação ao total de economias residenciais de água.

"IND_SAERB_036 = " "ES008 " / "QERA" " x 100 (%) "

É possível calcular o IND_SAERB_036 através da razão entre a quantidade total de economias de água (QEA), que segundo o SAERB em 2022 foi de 76.156 ligações, dados que não são monitorados pelo SNIS, levando em consideração dados do sistema municipal. Os parâmetros adotados pelo PMSB são: ideal $\geq 70\%$; satisfatório $\geq 60\%$ e $< 70\%$; e insatisfatório $< 60\%$. Utilizando os dados do SNIS de 2020 é possível obter o percentual de 33,45% neste indicador, classificado como insatisfatório.

Índice de economias de esgoto faturadas

Através do indicador IND_SAERB_052 é possível monitorar o percentual de economias de esgoto que foram faturadas, através da razão entre a quantidade de economias de esgoto faturadas (EC21) e a quantidade de economias ativas de esgoto (ES003), conforme apresenta a Equação 23. Os parâmetros para análise deste indicador foram: ideal $\geq 90\%$; satisfatório $\geq 80\%$ e $< 90\%$; e insatisfatório $< 80\%$. Levando em consideração que o SNIS não monitora o indicador EC21 atualmente, não foi possível obter o resultado deste indicador.

Equação 23 – Índice de economias de esgoto faturadas.

"IND_SAERB_052 = " "EC21" / "ES003" " x 100 (%) "

Índice de economias de esgoto adimplentes

IND_SAERB_037 é o indicador criado para monitorar o percentual de economias de esgoto que estão adimplentes, calculado através da razão entre a quantidade de economias de esgoto faturada (EC21) e a quantidade de economias de esgoto adimplentes (EC22), assim como mostra a Equação 24. Para avaliar este indicador utilizar-se-á os seguintes parâmetros: ideal $\geq 90\%$; satisfatório $\geq 80\%$ e $< 90\%$; e insatisfatório $< 80\%$. Vale a pena ressaltar que os indicadores EC21 e EC22 atualmente não são monitorados pelo SNIS, por consequência, não foi possível calcular este indicador.

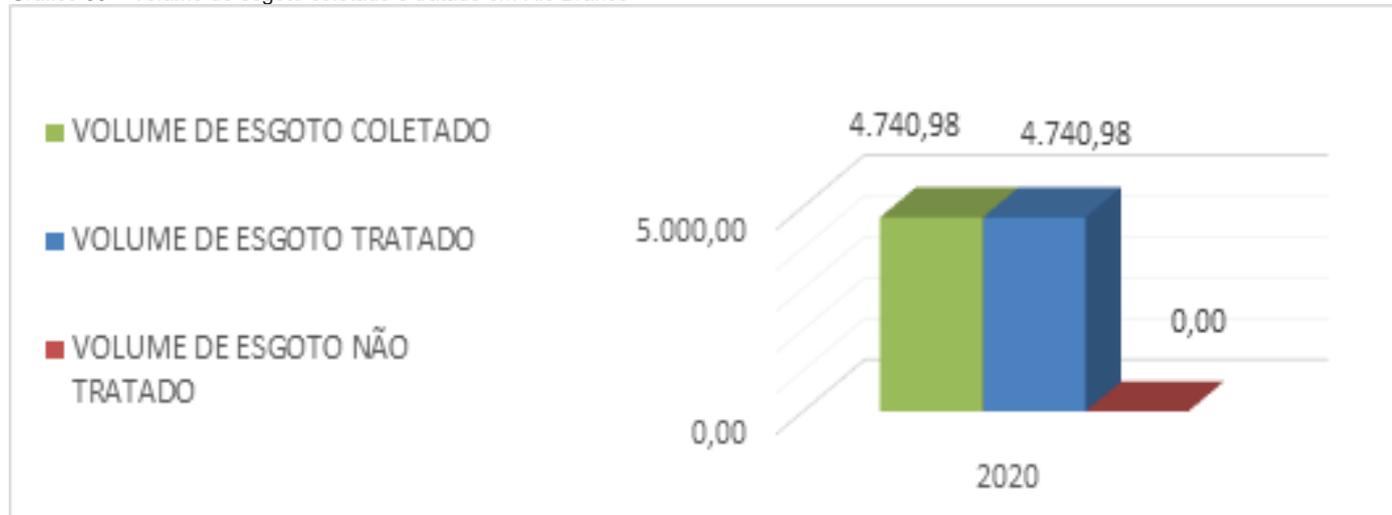
Equação 24 – Índice de economias de esgoto adimplentes.

"IND_SAERB_037 = " "EC22" / "EC21" "x 100 (%)"

5.1.3 Indicadores de volumes de esgoto

Segundo dados do Sistema Nacional Sobre o Saneamento – SNIS, o volume de esgoto coletado no ano de 2020 foi de 4.740,98, e o volume tratado foi de 4.740,98, ou seja, os dados indicam que Rio Branco trata 100% do volume coletado, conforme apresenta o gráfico 39. No entanto, este dado está longe da realidade uma vez que conforme documentos encaminhados pelo SAERB o tratamento de volume de esgoto coletado pelo município é de apenas 2,6%.

Gráfico 39 – Volume de esgoto coletado e tratado em Rio Branco



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

IN016_AE – Índice de tratamento de esgoto

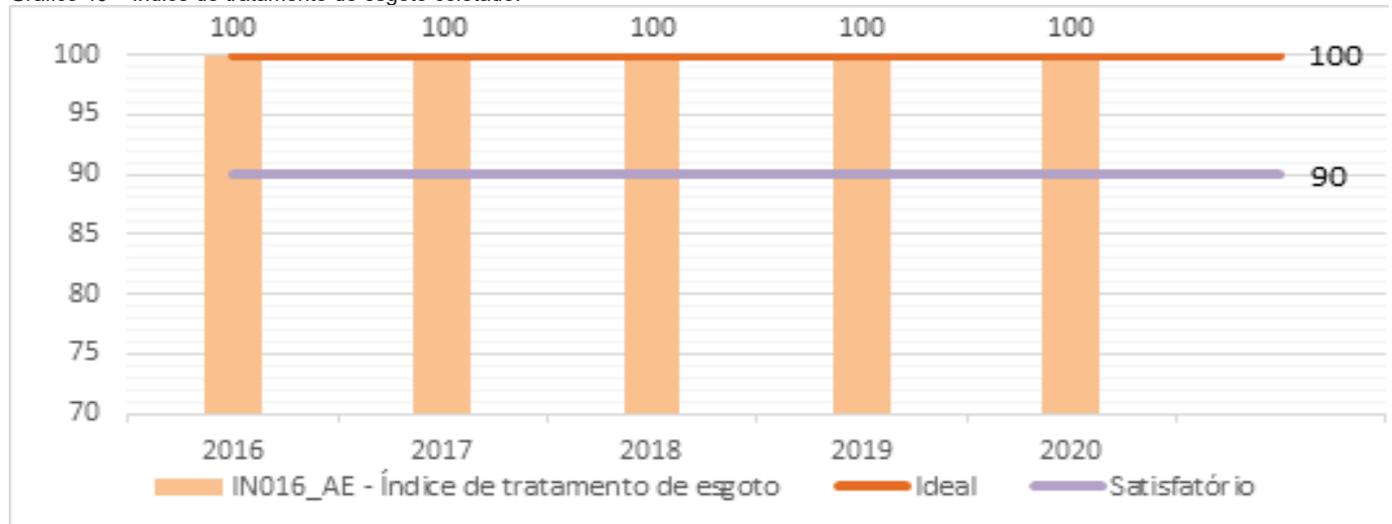
O indicador IN016_AE é utilizado para monitorar o percentual de esgoto coletado que é tratado antes da disposição final, calculado a partir da equação 25. É possível obter os índices da razão entre o volume anual de esgoto coletado que foi submetido a tratamento (ES006) e o volume anual de esgoto lançado na rede coletora (ES005).

Equação 25 – Índice de tratamento de esgoto.

"IN016_AE = " "ES006 " / "ES005 " "x 100 (%)"

Segundo parâmetros adotados pela Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento, ARIS, foram adotados os seguintes parâmetros para avaliação: ideal 100%; satisfatório $\geq 90\%$; $< 100\%$; e insatisfatório $< 90\%$. Utilizando os dados apresentados no Sistema Nacional Sobre o Saneamento entre os anos de 2016 a 2020, é possível identificar que Rio Branco trata 100% do esgoto coletado, conforme apresenta o gráfico 40.

Gráfico 40 – Índice de tratamento de esgoto coletado.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Entretanto, observando este gráfico é possível analisar que existe uma divergência entre os números apresentados pelo SNIS (apesar dos dados serem de 2020) com a realidade do sistema de coleta e tratamento de esgoto de Rio Branco apurado através do Produto 3 deste Plano Municipal de Saneamento Básico, onde, das quatro ETEs existentes, somente uma está em operação, e muito esgoto in natura é jogado nos córregos/igarapés/rios.

Apesar de os números do SNIS não representarem a realidade atual, este é um excelente indicador e que, se preenchido os dados de forma correta, poderá orientar a eficiência do sistema quanto ao tratamento de esgoto.

Os números do SNIS 2020 demonstram que o sistema está classificado com ideal, com índice de 100%, mas como já foi dito, isto está muito longe de ser a realidade do município.

IN015_AE – Índice de coleta de esgoto em relação à água consumida

Para monitorar o percentual de esgoto coletado em relação a água consumida, utiliza-se o indicador IN015_AE calculado a partir da Equação 26. É possível obter os índices entre a razão do volume anual de esgoto lançado na rede coletora (ES005) e o volume de água consumido (AS010).

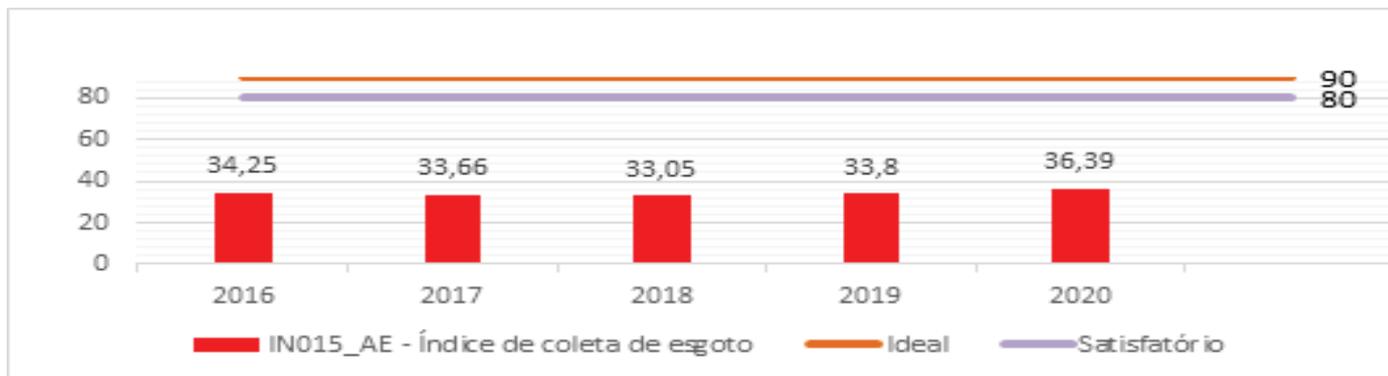
Equação 26 – Índice de coleta de esgoto em relação à água consumida.

"IN015_AE = " "ES005" / "AG010" "x 100 (%)"

De acordo com parâmetros adotados pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, empregou-se os seguintes valores para avaliação: ideal $\geq 90\%$; satisfatório $\geq 80\%$ e $< 90\%$; e insatisfatório $< 80\%$.

Apesar de os números do SNIS não representarem a realidade atual, este é um excelente indicador e que, se preenchido os dados de forma correta, poderá orientar a eficiência do sistema quanto ao tratamento de esgoto. Através dos dados obtidos no SNIS entre os anos de 2016 a 2020, foi possível calcular e obter os seguintes percentuais, 34,25%, 33,66%, 33,05%, 33,8% e 36,39%, respectivamente, isso demonstra que o sistema está classificado com ideal, mas como já foi dito, isto está muito longe de ser a realidade do município, conforme apresentado no gráfico 41.

Gráfico 41 – Índice de coleta de esgoto em relação a água consumida



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

IN046_AE – Índice de esgoto tratado referido à água consumida

É o indicador utilizado para monitorar o percentual de esgoto tratado em relação à água consumida, calculado a partir da equação 27. É possível obter os índices entre a razão entre o volume de esgoto tratado (ES006) e o volume de água consumido (AS010).

Equação 27 – Índice de coleta de esgoto em relação a água consumida

“IN015_AE = “ES005” / “AG010” “x 100 (%)”

De acordo com parâmetros adotados pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, empregou-se os seguintes valores para avaliação: ideal $\geq 90\%$; satisfatório $\geq 80\%$ e $< 90\%$; e insatisfatório $< 80\%$.

5.1.4 Indicador de consumo

IN059_AE – Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário

Este é o indicador utilizado para monitorar o consumo de energia elétrica no sistema de esgotamento sanitário, calculado entre a razão do consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos (ES028) e o volume de esgotos coletado (ES005), conforme apresentado na equação 28.

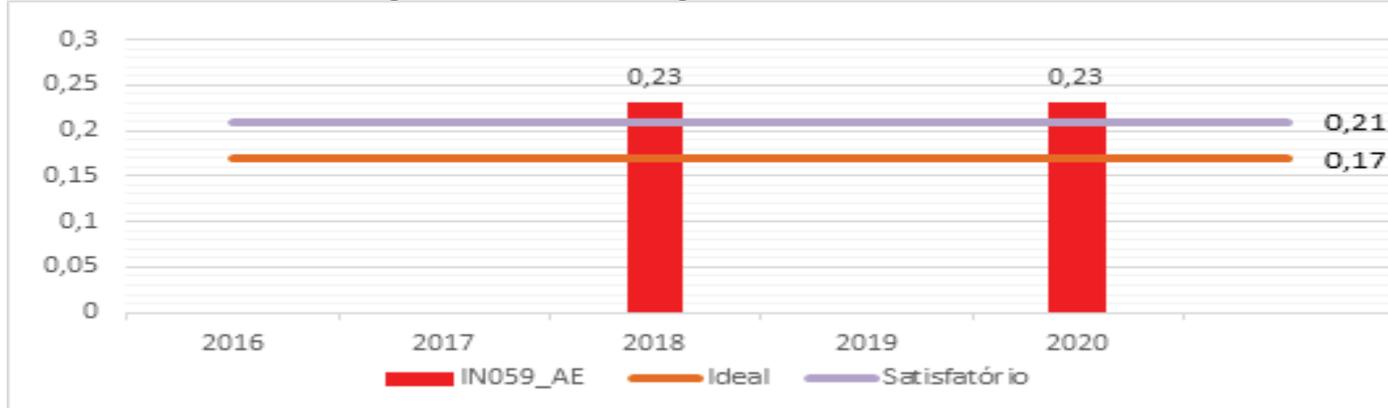
Equação 28 – Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário

“IN059_AE = “ES028 “ / “ ES005” “(kWh/m³)”

Segundo parâmetros estabelecidos pela Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS) e adotados pelo Plano Municipal de Saneamento Básico de Rio Branco, os índices foram: ideal $\leq 0,17$ kWh/m³; satisfatório $> 0,17$ e $\leq 0,21$ kWh/m³; e insatisfatório $> 0,21$ kWh/m³.

Segundo os dados obtidos pelo Sistema Nacional sobre o Saneamento, dos anos de 2018 e 2020 foi possível obter o índice de 0,23 kWh/m³ nos dois anos, sendo classificado como insatisfatório (Gráfico 42).

Gráfico 42 – índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

5.1.5 Indicadores econômico-financeiros

Os indicadores econômico-financeiros irão integrar as informações acerca das despesas, receitas e arrecadações relacionadas ao sistema de saneamento básico municipal. Sendo estes, importantes ferramentas para identificar a situação financeira do órgão servidor.

IN029_AE – Índice de evasão de receitas

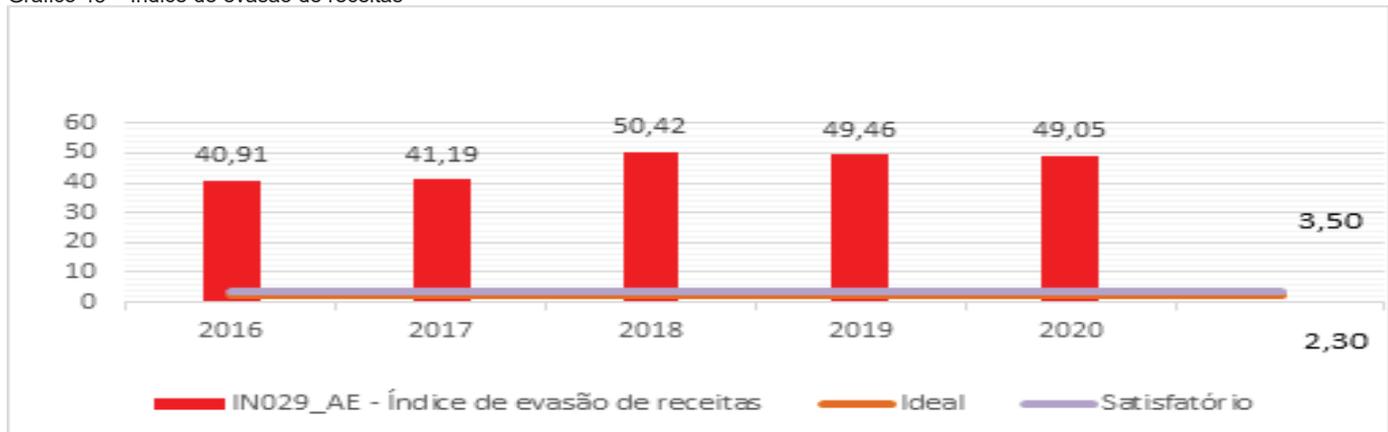
Através do indicador IN019_AE é possível monitorar a percentagem do valor faturado que foi arrecadado, através da razão da diferença entre o valor faturado (FN005) e o valor efetivamente arrecadado (FN006) sobre o valor efetivamente faturado (FN005), conforme apresenta o gráfico 43. Os parâmetros estabelecidos para este indicador são: ideal $\leq 2,30\%$; satisfatório $\leq 3,50\%$ e $> 2,30\%$; e insatisfatório $> 3,50\%$.

Equação 29 – Índice de evasão de receitas

“IN029_AE = “FN005-FN006 “ / “FN005” “x 100 (%)”

Utilizando a equação acima com os dados apresentados no SNIS entre os anos de 2016 a 2020 é possível identificar um índice de evasão de receitas muito alto em relação em todos estes anos, sendo de 40,91%, 41,19%, 50,42%, 49,46% e 49,05%, respectivamente, conforme mostra o gráfico 43.

Gráfico 43 – Índice de evasão de receitas



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

5.1.6 Indicador de qualidade de produto e serviço

Extravasamento de esgoto por extensão de rede

Para monitorar o extravasamento de esgoto ocorrido em vias públicas, nos domicílios ou na rede de drenagem de águas pluviais, utiliza-se o indicador IN082_AE que é obtido por meio da equação 30, através da razão entre a quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgoto (QD011) e o comprimento total da malha de coleta de esgoto (ES004).

Equação 30 – Extravasamentos de esgoto por extensão de rede

"IN082_AE = " "QD011" / "ES004" (extravasamento/Km)

Como o SNIS não apresenta valores para esse indicador referente ao município de Rio Branco, não se pode classificar em qual nível o município se encontra atualmente dentro dos parâmetros estabelecidos pela ARIS. Ficando como indicação para uso posterior.

5.2 CENÁRIOS

5.2.1 Cenário Tendencial

Considerando que não há intervenções ou investimentos significativos em um cenário tendencial do esgotamento sanitário, observa-se no horizonte de 20 anos a permanência das deficiências do sistema de atendimento de esgoto.

Tendo-se como referência o ano de 2020, o índice de atendimento dos serviços de esgoto apresentado pelo SNIS se encontrava com 23,12%, que se classifica como indesejável, conforme os parâmetros da ARIS. Em uma projeção com os anos de vigência do PMSB o atendimento de esgotamento sanitário enfrentaria um agravamento tendo em vista a evolução populacional alcançando os níveis de 11,69% no ano de 2043. Assim, acredita-se que ao final do PMSB a população não atendida por esgotamento sanitário chegaria a 565.542 pessoas.

Do total de esgoto gerado pelo município, segundo SNIS, somente 20% era coletado no ano de 2020, sendo destes somente 2,6% passam pelo processo de tratamento. Deste modo, conforme o cenário tendencial acredita-se que com a evolução da população haverá proporcionalmente um aumento da carga orgânica despejada de forma clandestina em cursos d'água, canais e galerias aumentando os riscos à saúde da população e degradação ambiental.

Observa-se ainda a utilização de fossas sépticas inadequadas ou inoperantes, onde ocorre o despejo in natura dos rejeitos nos corpos hídricos da cidade, de forma direta pela rede coletora ou indireta pelo sistema de drenagem. Também foram identificados em condomínios, loteamentos e conjuntos habitacionais sistemas independentes compostos por rede coletora e estações de tratamentos que estão em sua maioria fora de operação se igualando às fossas sépticas em decorrência da ineficiência da fiscalização do poder público acarretando em lançamento de seus efluentes in natura no sistema de drenagem de forma clandestina.

Mediante a atual estrutura do sistema de esgotamento sanitário, neste cenário, seria observada a permanência do estado e dos problemas inadequados encontradas no Diagnóstico técnico-participativo, podendo também haver agravamentos dessas condições.

5.2.2 Cenário Desejável

Em relação ao esgotamento sanitário, nesse cenário desejável, tendo em conta a evolução populacional projetada na seção 3.1 deste produto estima-se um aumento no índice de atendimento populacional urbano com esgotamento sanitário de 23% para 65,8% em 2034 conforme parâmetros estabelecidos pela ARIS, e 75,24% em 2042 acarretando em um aumento de 440.353 habitantes atendidos pela coleta de esgoto em Rio Branco. Nesse cenário também presumisse um aumento no índice de coleta de esgoto de 28% para 100% durante o período de vigência do PMSB/Rio Branco.

Afim de garantir o atendimento adequado da população prevista, considera-se que os investimentos necessários serão realizados durante da vigência do plano de forma a assegurar a universalização dos serviços, a sustentabilidade ambiental, econômica e técnica. Dessa forma, serão realizados programas que visem a promoção à saúde e a educação ambiental em vista ao uso das instalações, garantindo ao sistema de coleta e tratamento condições satisfatórias de uso e segurança.

Tendo em vista as necessidades apresentadas, projeta-se programas com objetivo de ampliar o sistema esgotamento sanitário e realizar as adequações necessárias nos sistemas independentes já existentes. Assim, necessitando da revisão do plano diretor de esgoto já existente no município, uma vez que este define toda a política da infraestrutura de esgotamento sanitário. Também se conjectura a revitalização do sistema de esgotamento sanitário, visando a recuperação física das Estações de Tratamento de Esgoto e das Estações Elevatórias, bem como a identificação e eliminação dos pontos de interligação de esgoto e drenagem.

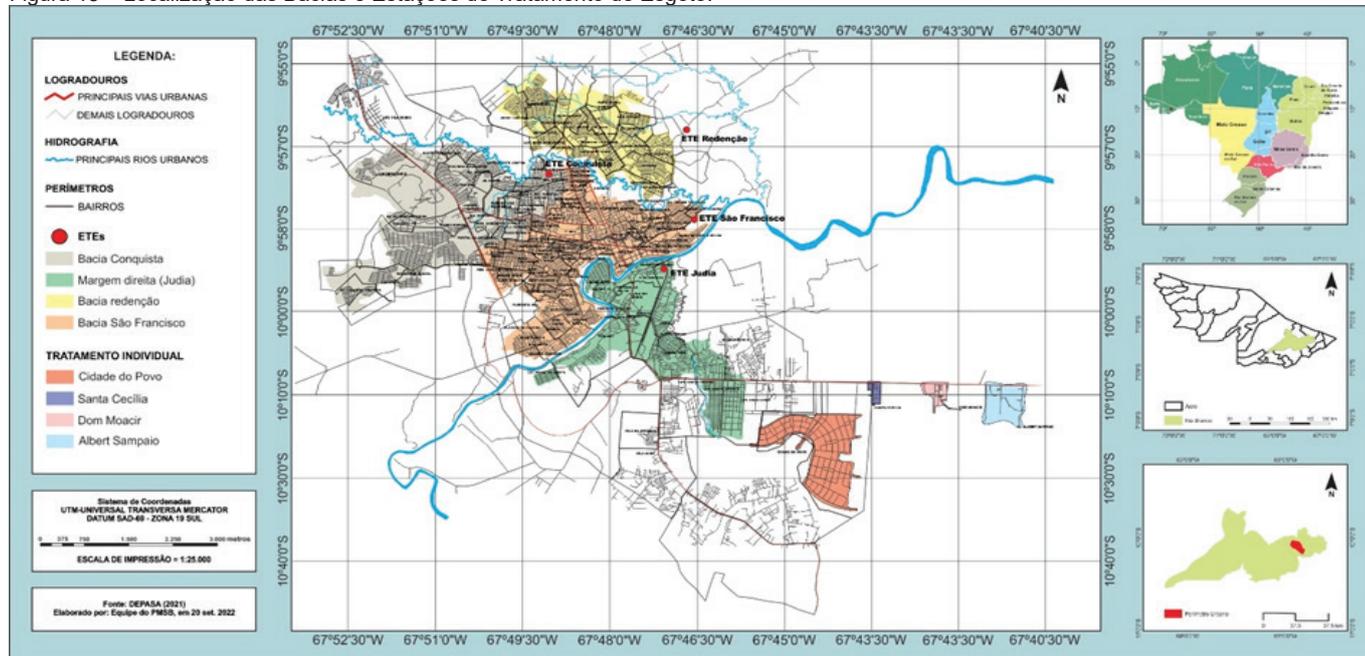
A ampliação e a revitalização do sistema de esgoto também objetivam o gerenciamento adequado das soluções alternativas de afastamento e tratamento de esgoto como as fossas sépticas e fossas rudimentares que se encontram inadequadas ou inoperantes, bem como as ligações clandestinas no sistema de drenagem, lançamentos clandestinos e in natura diretamente nos corpos hídricos.

É importante ressaltar a importância das ações intersetoriais voltadas a educação ambiental e saneamento básico, uma vez que os impactos negativos causados pela presença in natura dos dejetos nos corpos hídricos são de suma importância tendo em vista a poluição causada no ambiente e os riscos gerados à saúde da população.

5.3 PROJEÇÃO DE DEMANDAS PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Atualmente, o sistema de esgotamento sanitário de Rio Branco é constituído por quatro bacias principais (Figura 15): igarapé São Francisco, canal da maternidade, rio Acre margem esquerda e direita, constituído basicamente do sistema da região central da cidade que compreende, a sub-bacia do Ribeirão Maternidade (afluente do rio Acre) e subsistemas isolados dos Conjuntos Habitacionais da COHAB.

Figura 15 – Localização das Bacias e Estações de Tratamento de Esgoto.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

O município de Rio Branco conta, em geral, com pequenas redes de coleta, relacionado a inoperância de Estações Elevatórias de Esgoto – EEE e a paralização de praticamente todas as Estações de Tratamento de Esgoto – ETE, excetuando-se a ETE São Francisco que se encontra funcionando parcialmente com apenas um módulo em condições precárias.

A infraestrutura do esgotamento de Rio Branco, possui o total de 79 ETE's compactas, no entanto, todas essas estruturas se encontram inativas e deprecadas, dos quais sempre apresentaram em suas operações comprometimentos estruturais. Em alguns bairros da cidade, ainda há uso de fossas sépticas inadequadas e seus efluentes são despejados in natura nos rios e igarapés da cidade, de forma direta ou indireta, pelo Sistema de Drenagem.

Assim, conforme o exposto no diagnóstico técnico, o sistema de esgotamento sanitário de Rio Branco apresenta inúmeras deficiências, sendo algumas delas determinantes para o atendimento das demandas. Verifica-se aqui a total divergência dos números apresentados pelo SINS (apesar dos dados serem de 2020) com a realidade do sistema de coleta e tratamento de esgoto de Rio Branco apurado através do Produto 3 deste projeto, onde, das quatro ETE's existentes, somente uma está em operação, e muito esgoto in natura é jogado nos córregos/igarapés/rios.

Apesar de os números do SINS não representarem a realidade atual, este é um excelente indicador e que, se preenchido os dados de forma correta, poderá orientar a eficiência do sistema quanto ao tratamento de esgoto. Os números do SNIS 2020 (100%) demonstram que o sistema está classificado com IDEAL, mas como já foi dito, isto está muito longe de ser a realidade do município.

Dessa forma, com o intuito de controlar os impactos ambientais negativos causados pela presença in natura no ambiente e os impactos à saúde por doenças de veiculação hídrica, tornando-se indispensável a recuperação e ampliação dos serviços de esgotamento sanitário.

5.3.1 Atendimento de esgotamento sanitário

Em Rio Branco, conforme os dados disponibilizados no SNIS (2020), o índice de atendimento dos serviços de esgotamento sanitário em relação a população urbana do município equivalia a 23,12%, representando o total de apenas 104.056 habitantes. Conforme descrito anteriormente, o índice de atendimento pode ser utilizado para mensurar a ampliação ou a redução do acesso da população ao serviço prestado, retratando a abrangência do serviço no município.

Tendo em vista a evolução populacional prospectada no horizonte de 20 anos para o município de Rio Branco, em um cenário tendencial espera-se a redução do índice de atendimento populacional até 11,69% em 2042 (tabela 14), considerando que a redução desse índice conta somente com a manutenção do sistema nas condições que se encontram atualmente sem alterações. Nesse cenário estima-se que o déficit de acesso ao esgotamento sanitário no município seria de 635.126 habitantes.

Tabela 14 – Estimativas de demanda para o atendimento populacional de esgotamento sanitário em cenário tendencial.

PRAZO hab hab			Cenário tendencial		
			G1a %	ES026	IN024_AE
IMEDIATO	1	2023	464.882	82.041	18,71
	2	2024	476.019	82.041	18,23
	3	2025	487.357	82.041	17,77
	4	2026	498.902	82.041	17,33
CURTO PRAZO	1	2027	510.659	82.041	16,90
	2	2028	522.636	82.041	16,48
	3	2029	534.838	82.041	16,07
	4	2030	547.271	82.041	15,68
MÉDIO PRAZO	1	2031	559.943	82.041	15,29
	2	2032	572.859	82.041	14,92
	3	2033	586.028	82.041	14,56
	4	2034	599.457	82.041	14,20
LONGO PRAZO	1	2035	613.152	82.041	13,86
	2	2036	627.122	82.041	13,52
	3	2037	641.374	82.041	13,20
	4	2038	655.917	82.041	12,88
	5	2039	670.760	82.041	12,57
	6	2040	685.909	82.041	12,27
	7	2041	701.376	82.041	11,98
	8	2042	717.167	82.041	11,69

G1a – População total do município ES026 – População beneficiada por esgotamento sanitário; IN024_AE – Índice de atendimento urbano de esgoto. Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

No Cenário Desejável (tabela 15), utilizou-se como horizonte de ampliação do atendimento as metas previstas no PLANSAB para a Região Norte do país. Dessa forma, projetou-se uma ampliação gradual do índice, alcançando o valor de 41,58% em 2033, e um segundo avanço alcançando o índice de 75,24% até o fim do prazo do PMSB/Rio Branco (2042).

Tabela 15 – Estimativas de demanda para o atendimento populacional de esgotamento sanitário em Cenário Desejável.

PRAZO hab hab			Cenário Desejável		
			G1a %	ES026	IN024_AE
IMEDIATO	1	2023	464.882	104.056	23,73
	2	2024	476.019	110.316	24,52
	3	2025	487.357	146.015	31,63
	4	2026	498.902	156.783	33,12
CURTO PRAZO	1	2027	510.659	204.277	42,08
	2	2028	522.636	214.398	43,07
	3	2029	534.838	221.087	43,31
	4	2030	547.271	279.761	53,46
MÉDIO PRAZO	1	2031	559.943	289.974	54,05
	2	2032	572.859	300.498	54,65
	3	2033	586.028	307.996	54,65
	4	2034	599.457	368.270	63,76
LONGO PRAZO	1	2035	613.152	389.717	65,84
	2	2036	627.122	399.366	65,84
	3	2037	641.374	409.233	65,84
	4	2038	655.917	419.324	65,83
	5	2039	670.760	491.030	75,24
	6	2040	685.909	503.105	75,24
	7	2041	701.376	515.463	75,24
	8	2042	717.167	528.112	75,24

ES026 – População beneficiada por esgotamento sanitário; IN024_AE – Índice de atendimento urbano de esgoto. Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022. Observa-se a necessidade de reestruturação e ampliação da infraestrutura de esgotamento sanitário do município de Rio Branco, considerando que o atendimento do sistema público de esgotamento sanitário é extremamente baixo e considerado insatisfatório nos parâmetros estabelecidos para este indicador. Concebe-se no Cenário Desejável, uma ampliação gradual do sistema durante o período de vigência do PMSB até o alcance a sua meta de atendimento afim de alcançar a universalização dos serviços.

5.3.2 Produção, coleta e volume de esgoto destinado ao tratamento

Em geral, a água consumida nas edificações residenciais retorna à rede coletora pública na forma de esgotos domésticos em uma estimativa de 70 a 90%. Assim, embora a relação entre o consumo de água potável e a produção de esgotos seja evidente, algumas circunstâncias podem alterar os níveis dessa correlação. Por exemplo, entende-se que a água utilizada na rega de jardins e lavagens de pisos externos é uma parcela da água fornecida pelo sistema de abastecimento que não é transformada em vazão de esgoto, entretanto, poderão chegar na rede coletora vazões oriundas de outras fontes de abastecimento em compensação a exemplo de poços individuais ou armazenamento de águas pluviais. As ligações irregulares ou clandestinas da rede de drenagem de água pluvial na rede coletora também influenciam na geração das vazões de esgoto.

O índice de coleta de esgoto no município de Rio Branco, conforme dados disponibilizados pelo SNIS equivalia a 28% do produzido em 2020. Para o cálculo desse índice não considera a parcela da população que não é atendida pelo sistema de abastecimento de água uma vez que está relacionado ao volume de água distribuída.

Diante o exposto, verifica-se um déficit de coleta de 80%, representando um alto índice de lançamento inadequado de esgoto. Entretanto, destaca-se que, apesar de ter um percentual de coleta, este volume não é encaminhado corretamente para tratamento. Conforme o SNIS (2020), o índice de tratamento de coleta do esgoto é em 100%, entretanto, esse dado está longe da realidade uma vez que conforme documento encaminhado pela diretoria do SAERB atualmente o índice de tratamento é de apenas 2,6%.

No Cenário Desejável de coleta de esgoto (tabela 16), projetou-se a prospecção do nível de coleta tendo-se em consideração as mesmas metas assumidas para os índices de atendimento do PMSB para a cobertura dos serviços. Assim, projetou-se uma ampliação gradual do índice até alcançar a universalização dos serviços em 2042.

Quanto aos volumes de esgoto coletados destinados à ETE estes correspondem a parcela da população que está atendida pelo sistema de abastecimento de água potável e coleta de esgoto com o acréscimo de volumes típicos do próprio sistema, como as contribuições pluviais em época de chuva, problemas nas paredes dos condutos, infiltrações e outros.

Tabela 16 – Estimativa de Coleta de Esgoto em cenário Desejável

Prazo hab. %			G1a	Nível de coleta de esgoto	Vazão de esgoto coletado	Volume de esgoto coletado
			L/s	m³		
IMEDIATO	1	2023	464.882	28,00%	137,98	4.351,46
	2	2024	476.019	35,00%	184,24	5.810,19
	3	2025	487.357	49,00%	274,40	8.653,48
	4	2026	498.902	65,00%	385,84	12.167,85
CURTO PRAZO	1	2027	510.659	65,00%	514,80	16.234,73
	2	2028	522.636	73,00%	599,18	18.895,87
	3	2029	534.838	70,00%	627,76	19.797,04
	4	2030	547.271	60,00%	556,32	17.544,11
MÉDIO PRAZO	1	2031	559.943	78,00%	746,93	23.555,12
	2	2032	572.859	76,00%	739,33	23.315,45
	3	2033	586.028	78,00%	786,24	24.794,86
	4	2034	599.457	80,00%	806,40	25.430,63
LONGO PRAZO	1	2035	613.152	84,00%	1.128,96	35.602,88
	2	2036	627.122	86,00%	1.155,84	36.450,57
	3	2037	641.374	88,00%	1.182,72	37.298,26
	4	2038	655.917	90,00%	1.209,60	38.145,95
	5	2039	670.760	94,00%	1.263,36	39.841,32
	6	2040	685.909	96,00%	1.290,24	40.689,01
	7	2041	701.376	98,00%	1.411,20	44.503,60
	8	2042	717.167	100,00%	1.740,00	54.872,64

G1a – População total do município de Rio Branco. Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

5.3.3 Estimativa de expansão da rede de esgoto

O atual sistema público de esgotamento sanitário atende apenas uma parcela mínima da população e apenas com a etapa de coleta, sem haver qualquer tratamento. Na sede municipal há presença massiva de soluções alternativas, com elevado uso de fossas sépticas particulares e o lançamento de efluentes in natura nos rios e igarapés. Diante dessa situação, serão necessários investimentos expressivos para a implantação de um sistema integrado de esgotamento sanitário, incluindo as etapas de coleta, tratamento e disposição final dos efluentes e lodos gerados durante o processo de tratamento. As soluções alternativas individuais e coletivas deverão passar por um amplo processo de gerenciamento ambiental.

Quanto aos sistemas independentes de condomínios e conjuntos habitacionais existentes, com a ampliação do sistema público previsto para o Cenário Desejável, será necessária uma avaliação individual de cada um deles a fim de se avaliar a possibilidade de integração ao novo sistema público, ou se a opção mais viável será a manutenção de todas as suas estruturas, mantendo seu funcionamento como sistema isolado.

Quanto às soluções alternativas individuais e coletivas de afastamento e tratamento do esgoto, como já comentado, projeta-se a implementação de um programa com o objetivo de realizar o gerenciamento ambiental adequado dessas alternativas, incluindo etapas de cadastramento, monitoramento, adequação das unidades de tratamento funcionais e eliminação gradual das soluções inadequadas – ações essas desenvolvidas em consonância com a ampliação dos índices de atendimento, coleta e tratamento de esgoto.

Com o intuito de controlar os impactos ambientais negativos causados pela presença in natura no ambiente e os impactos à saúde por doenças de veiculação hídrica, torna-se imprescindível a recuperação e ampliação dos serviços de esgotamento sanitário.

Muitas ligações de águas pluviais das residências nas redes coletoras que operam completamente afogadas nos períodos de chuva, assim como, muitas ligações de esgoto efetuadas na rede de drenagem pluvial, que criaram o conceito de (drenagem de esgoto), além de degradar o lençol freático nas áreas de abrangência, principalmente durante o inverno amazônico.

Grande parte dos Poços de Visita – PV's da rede coletora estão abaixo do greide das ruas, a época encoberta pelo asfalto dificultando sua localização quando da necessidade de intervenções para manutenção e reparo devido à ausência do cadastro técnico.

Apesar das ações de conscientização do uso correto das infraestruturas urbanas estarem previstas, a longa carência da população por serviços de saneamento demandará um maior tempo de adequação ao uso correto das instalações.

5.3.4 Necessidade do sistema de esgotamento sanitário

Quanto ao atendimento das necessidades do sistema de esgotamento sanitário na área urbana do município de Rio Branco estas estão exemplificadas no quadro 9, conforme as localidades a sofrerem interferência.

Quadro 10 – Ações para o atendimento das necessidades da estrutura do esgotamento sanitário de Rio Branco.

PROGRAMAS	AÇÕES
Estudos	Contratação de empresa especializada para elaboração de novo Plano Diretor de Esgoto de Rio Branco, contemplando a elaboração de cadastro técnico.
	Contratação de empresa especializada para Estudo para definição e modernização do parque eletromecânico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Rio Branco, baseado na revisão do Plano Direto de Esgotamento Sanitário, inclusive com a utilização de automação e telemetria, com ênfase na eficiência energética, para operação do sistema.
	Contratação de empresa especializada para Projetos executivos para ampliação e melhorias no Sistema de Esgotamento sanitário de Rio Branco.
	Contratação de empresa especializada para mapeamento georreferenciado dos pontos de interligação de esgoto e drenagem.
	Contratação de empresa especializada para Projeto de Reforma e Readequação das unidades operacionais, inclusive com equipamentos eletromecânicos, do Sistema de Esgotamento sanitário de Rio Branco.
	Contratação de empresa especializada para Projeto de Recuperação estrutural das unidades operacionais do Sistema de Esgotamento sanitário de Rio Branco.
Revitalização do Sistema de Esgotamento Sanitário	Recuperação estrutural das unidades operacionais do Sistema de Esgotamento sanitário de Rio Branco.
	Reforma e readequação das unidades operacionais (ETE's e EEE's), inclusive com equipamentos eletromecânicos, do Sistema de Esgotamento sanitário de Rio Branco.
	Reforma/limpeza dos sistemas independentes e interligação, quando possível, ao sistema coletivo.
	Eliminação dos pontos de interligação de esgoto e drenagem.
	Remoção de ligações domiciliares de drenagem na rede esgoto e interligação na rede de drenagem, remoção de ligações domiciliares de esgoto na rede de drenagem e interligação na rede coletora de esgoto e instalação de novas ligações de esgoto.
	Substituição de redes existente danificadas.
	Instalação de sistema individual para locais de impossibilidade de uso do sistema coletivo.
	Aquisição de material de manutenção do sistema de esgoto.
	Aquisição de equipamentos, máquinas e ferramentas para operação e manutenção nas unidades de Esgotamento sanitário.
	Aquisição de EPI e EPC para operação nas unidades de esgotamento sanitário e manutenção.
Ampliação do sistema de esgotamento sanitário.	Modernização e restauração eletromecânica do sistema de esgotamento sanitário, inclusive automação, telemetria e equipamentos reserva.
	Construção de novas ETE's ou ampliação de uma existente.
	Ampliação do sistema de coleta de esgoto (rede, EEE's e coletores).
	Substituição de redes existente para atender novas demandas projetadas.
Ampliação de esgotamento sanitário na zona rural	Execução de módulo domiciliar sanitário individual na área rural de Rio Branco (Banheiro, fossa-filtro e sumidouro).
	Execução de fossa-filtro e sumidouro individual.

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Quanto ao esgotamento sanitário nas áreas rurais, a solução para implantação de um tratamento de esgoto depende do fornecimento de água potável concomitante. Sendo que a solução mais adequada seria a implantação nos sistemas unifamiliares de fossas sépticas com sumidouros, já para os pequenos aglomerados a implantação do sistema de fossa e filtro que atenda às exigências mínimas.

5.4 AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA EM ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Como uma parte fundamental do saneamento básico, os problemas que se originam a partir do sistema de esgotamento sanitário devem ser solucionados rapidamente de forma a evitar maiores danos ambientais e a saúde da população.

O extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto podem causar prejuízos à eficiência do tratamento e causar danos colocando riscos ao ambiente do município, podendo contaminar o solo e os recursos hídricos. Essas situações atuam de forma a prejudicar os processos do sistema de esgotamento, seja na coleta, transporte ou tratamento dos efluentes.

Sendo assim, os cenários que carecem de ações de emergência relacionados a este sistema são aqueles que afetam e demandam correções como ineficiência temporária de ETEs ou EEEs provocados por danos na infraestrutura (vazamentos, entupimento, rompimentos, vandalismo, obstrução do sistema de coleta e transporte), falhas na operação, paralisação do fornecimento de energia elétrica geral e localizadas, mau funcionamento de equipamentos e outros.

Diante disso, tendo em vista a efetivação das metas do PMSB o serviço está potencialmente sujeito a cenários emergenciais e de contingência, sendo necessário conhecer as possíveis ocorrência e sua origem que possam levar a interrupção do serviço (quadro 10).

Quadro 11 – Ocorrências que demandem ações de emergência e contingência no sistema de esgotamento sanitário.

Ocorrência	Origem
Ineficiência ou paralização da(s) ETE(s)	Interrupção do fornecimento de energia elétrica nas instalações
	Ações de Vandalismo
	Danos no equipamento e/ou estrutura física
Extravasamento de esgoto em EEE(s)	Alterações das características e vazões dos afluentes
	Interrupção do fornecimento de energia elétrica nas instalações
	Ações de Vandalismo
Rompimento de linhas de recalque, coletores, interceptores e emissários	Danos no equipamento e/ou estrutura física
	Desmoronamento de taludes ou paredões de canais
	Rompimento de pontos para travessia de veículos
Extravasamento da rede coletora e interceptores	Ações de vandalismo
	Entupimento das tubulações
	Rompimento de travessias
Retorno de esgoto nas residências	Obstrução das tubulações
	Ligações clandestinas da rede drenagem na rede coletora
Contaminação de curso d'água, lençol freático, solo e fundo de vale.	Rompimento, extravasamento, vazamento ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas sépticas
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes
	Lançamento de esgoto in natura nos corpos d'água ou solo.

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Conforme relatado anteriormente o SAERB não possui um plano de Emergência e Contingência próprio para os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, por este motivo as situações emergenciais e contingenciais que o município está sujeito serão abordados de forma descritiva no Produto 05 – Programas, projetos e ações deste plano, com as respectivas ações corretivas e preventivas.

6. PROGNÓSTICO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

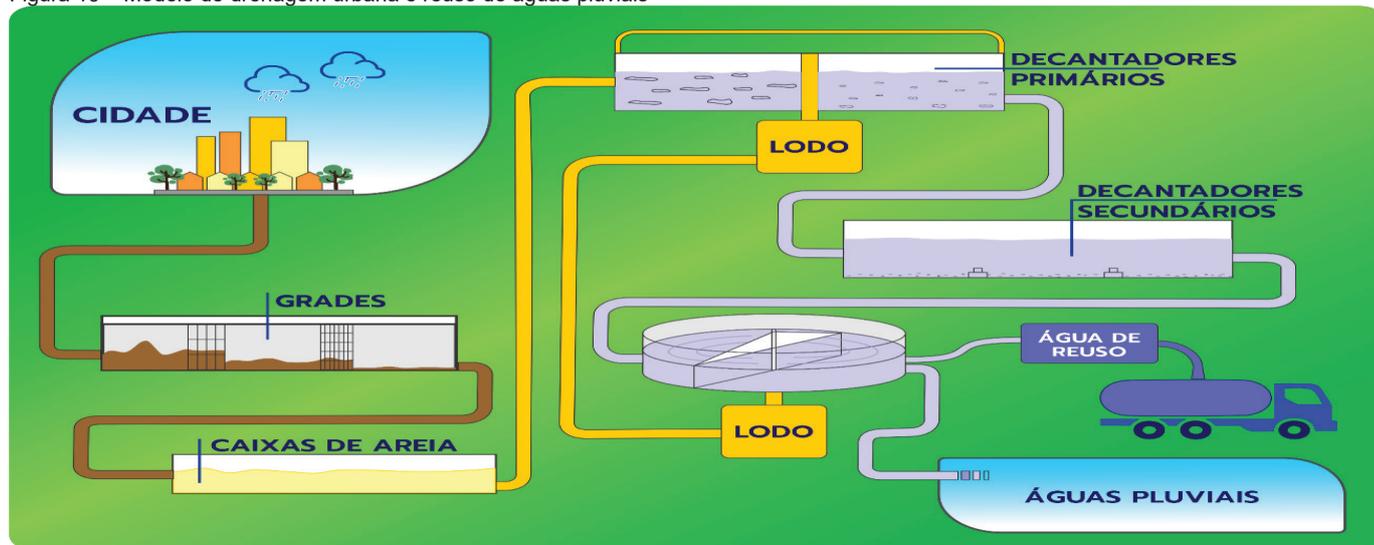
Os instrumentos de planejamento e gestão dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais aplicáveis ao município de Rio Branco, visam o atendimento da Política Nacional de Saneamento Básico. A Lei Federal nº 14.026/2020 estabelece, os princípios fundamentais da prestação de serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais onde se destacam: a universalidade do acesso, a integralidade ao atendimento da população e maximização dos resultados, articulação das políticas de desenvolvimento urbano, eficiência e sustentabilidade econômica pautada na equidade social, integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos tais como: rios, riachos, córregos e várzeas.

Um exemplo, são os esforços das secretarias SEINFRA e EMURB que vem sendo desenvolvido no sentido de estabelecer um sistema informatizado de banco de dados para drenagem urbana, previsto também a continuidade junto ao PMSB/Rio Branco. Esse desenvolvimento de um banco de dados para o sistema de manejo das águas pluviais urbanas, possuirão abordagens das técnicas de retenção e reuso, considerando a qualidade da água e a redução dos impactos da poluição nos corpos d'água, como soluções frente ao aumento do escoamento e da carga de poluição difusa, possibilitando melhorar as condições de drenagem e de qualidade da água com a melhor relação custo-benefício possível.

O banco de dados junto à prefeitura para drenagem urbana exige uma série de ações de manutenção periódicas no corpo receptor de Igarapés e bacia do rio Acre. Está previsto PMSB/Rio Branco ao longo dos 20 anos, com trabalhos periódicos a retirada de material sólido mediante dragagem, a conservação de áreas verdes, a manutenção dos dispositivos de infiltração, a troca de elementos filtrantes que constitui um cronograma de ações de manutenção preventiva e de reparo das estruturas de microdrenagem constituída de condutos pluviais ou canais em nível de loteamento, atendendo à drenagem de precipitações com risco moderado. Outra ação muito importante está pautada no escoamento que ocorrem nos fundos de vale por meio dos cursos de água naturais ou de canais de maiores dimensões integram sistema de macrodrenagem, estes são principalmente os Igarapés que cortam a cidade de Rio Branco.

Um ponto importante está na ação de controle da ocupação e no poder de fiscalização dos órgãos públicos. Em bacias urbanas com alto grau de ocupação, a instalação de estruturas de retenção em nível do lote, tais como cisternas, aumenta a capacidade de armazenamento da bacia, pois reduz o volume dos deflúvios lançados diretamente no sistema de drenagem, provocando a sua sobrecarga para jusante. Abaixo está demonstrado na figura 16 um sistema simplificado de reuso das águas pluviais que poderá estar no planejamento urbano de instalações de condomínios, loteamentos e áreas industriais, para diminuir os impactos negativos de alagamentos e prejuízos nas regiões de jusantes.

Figura 16 – Modelo de drenagem urbana e reuso de águas pluviais



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Por muito tempo, as ações relacionadas à drenagem urbana se concentraram na execução de projetos baseados em visão sanitária que priorizasse a evacuação do excesso de água da chuva das áreas urbanas da forma mais rápida e eficiente. Esta prática se mostrou ineficiente para a resolução integral do problema, pois foi observado que apenas era transferido para outro local, e, portanto, acumulava maiores problemas futuros.

A continuidade dos serviços de drenagem urbana é uma pauta que precisa atender de forma sustentável às necessidades do município. A gestão municipal dos serviços de drenagem requer a adoção de uma visão integrada do ambiente urbano que abrange o planejamento da cidade, o planejamento dos recursos hídricos e diversas questões sociais, técnicas e ambientais relacionadas a cada bacia hidrográfica.

É recomendável que o titular da prestação de serviços, institua no município uma estrutura organizacional específica para a gestão do tema de Manejo de Águas Pluviais como forma de garantir que as ações definidas no PMSB com seus respectivos desdobramentos. É igualmente importante, que dentro da estrutura organizacional tenha um caráter de gestão de planejamento, para que possa atender às demandas a que se destina a cada secretaria ou autarquia específica.

6.1 CENÁRIOS

Para o cenário de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas será de suma importância a articulação institucional como instrumento de planejamento para melhor eficiência de implantação de planos e projetos conforme proposto no quadro 11.

Quadro 12 – Cenário desejável e manejo de águas pluviais urbanas

Instrumento de planejamento	Eficiência de implantação de planos e projetos. Articulação dos órgãos responsáveis.
Articulação institucional	Aproximação das instituições federais e estaduais para execução de ações de emergência e alertas dentro do município.
Ocupação e uso do solo	As bacias semiurbanas serão ocupadas ordenadamente e as bacias urbanas terão melhora na qualidade da ocupação.
Impermeabilização	Haverá aumento das áreas destinadas à infiltração da água no solo e contenção das áreas impermeáveis.
Ocupação de áreas de risco	Remoção da população em áreas de risco e sujeita a sofrer danos com a ocorrência de desastres.
Cadastro técnico	Realização do cadastro técnico de microdrenagem

Conforme cenário desejável, a previsão é de que o sistema de microdrenagem seja implantado previamente, contribuindo para o direcionamento do escoamento superficial, minimizando os eventos de alagamento. O cenário desejável apresenta um avanço na urbanização de maneira mais organizada, mantendo o valor do coeficiente de escoamento desejável, não variando as vazões de pico das bacias, desta forma garante-se que se tenha a expansão urbana, mas mantendo preservadas as áreas prioritárias.

Com isso, no cenário desejável, estima-se um aumento de mais de 20% das áreas de preservação e redução das áreas descobertas e lotes vazios em 22%, sendo estes utilizados para implantação de zonas de amortecimento e, também, para a expansão territorial ordenada. Tais projetos estarão elaborados como participação financeira das instituições federais, estaduais e municipais para que loteamentos sejam planejados de maneira que garantam parte da retenção de água de chuva.

Sem as medidas de controle de ocupação do solo, esta bacia sofrerá substancialmente com a impermeabilização do solo, onde boa parte de suas áreas ainda preservadas e setor chacareiro serão substituídas por edificações sem controle do uso do solo e dos espaços abertos, aumentando o escoamento superficial

Em se tratando de uma bacia já ocupada e sem qualquer programa de requalificação ou desocupação das margens dos Igarapés para minimizar os impactos das chuvas, esta bacia terá sua qualidade do uso e ocupação do solo pioradas e os problemas atuais serão potencializados, com menores áreas de infiltração e maior impermeabilização. O sistema de microdrenagem será cada vez mais danificado e obstruído, contribuindo para o aumento dos alagamentos.

Considerando que os trechos das bacias dos Igarapés São Francisco, Judia, Batista, Dias Martins, Redenção e as Área de Proteção Ambiental – APAS Irineu Serra, Amapá, São Francisco do Espalha ainda estão em processo de urbanização, é desejável manter as áreas de preservação destas bacias e fortalecer projetos de requalificação fluvial, o que vai permitir o amortecimento do escoamento superficial direto.

SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

As políticas públicas municipais setoriais e intersetoriais ao saneamento básico irão orientar e estabelecer diretrizes essenciais para a gestão e o gerenciamento dos serviços de micro e macrodrenagem, abrangendo aspectos relativos ao planejamento, à regulação, à fiscalização, ao controle social, à sustentabilidade financeira e à prestação desses serviços.

Percebe-se, dentre a gestão municipal que ainda não há instâncias da governança para atuação consensual e coordenada dentre as secretarias para drenagem urbana de forma articulada, a consecução de ações em prol do setor de drenagem local necessita de planos intersetoriais. Neste contexto, propunha-se pela construção de soluções que oriente as seguintes ações:

Atuação consensual, coordenada e articulada entre todas as instâncias da governança municipal;

Apontamento de instância pública capaz de fazer interface com os prestadores dos serviços de drenagem urbana, entidade de regulação e/ou de fiscalização de todas etapas de projetos urbanísticos propostos;

Criação de uma instância pública que seja capaz de atuar na regulação dos serviços de saneamento básico, especialmente de resíduos sólidos e drenagem urbana.

Ressalte-se que a designação de uma instância municipal de governança para drenagem urbana tem a sua importância fundamentada na eficiência para a gestão pública do setor, assim como estabelecer ações, projetos e programas mais eficazes para a conformação da realidade local a partir das diretrizes do futuro plano.

Apesar das medidas estruturais serem necessárias, elas devem ser equilibradas para atingir uma eficiência satisfatória, obtendo resultados mais efetivos com investimentos menores. As medidas estruturantes constituem-se no subsistema de micro e macrodrenagem, através da extensão dos elementos necessários nos quais serão feitas intervenções em relação à malha hídrica do município. Estas intervenções, entendem-se em construções de galerias tronco que levará a vários subsistemas de microdrenagem, bem como extensão de drenagem naturais, como os rios e córregos nos quais serão feitos trabalhos de canalização, desassoreamento ou dragagem, retificação, revestimento das margens, regularização, delimitação das áreas de proteção permanente – APP's, bem como a remoção de ocupações irregulares nas várzeas e igarapés do nosso município.

Os programas e projetos específicos para drenagem de águas pluviais previstos de Imediato (2023 – 2026), Curto Prazo (2027 - 2030), Médio Prazo (2031 - 2034) e Longo Prazo (2035 - 2042), estarão voltados à melhoria da qualidade e ampliação da oferta dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem constituirão os instrumentos básicos para a gestão dos serviços, devendo a incorporação dos princípios e diretrizes contidos na Lei 14.026-2020, portanto a institucionalização destes serviços serão pontuados conforme quadro abaixo:

Quadro 13 – Ações específicas para drenagem de águas pluviais

Microdrenagem	Macro drenagem	Prazos
Padronização para projeto viário de drenagem pluvial	Elaboração do plano diretor urbanístico	2023 – 2026
Projetos de pavimentação e/ou loteamentos e indústrias	Padronização dos serviços de saneamento entre as secretarias municipais SEMEIA, EMURB, SEINFRA e SAERB.	2027 – 2030
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias dentre os órgãos afins	2031 – 2034
Monitoramento de chuva	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	2035 – 2042

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022

6.3 EFICIÊNCIA DA GESTÃO PARA DANOS AMBIENTAIS DE ENCHENTES E INUNDAÇÕES

A gestão do serviço de drenagem urbana, tanto para micro como para macro, deve ser mensurada em função da relação entre as atividades de operação e manutenção dos componentes e o porte do serviço. A elaboração detalhada do conjunto de impactos gerados por inundações e transbordo de Rio Branco será pauta para projetos junto a participação social, tomando por base inventários de danos em zonas sinistradas. A avaliação direta pode compreender tanto danos diretos quanto indiretos, embora os maiores progressos metodológicos tenham se dado no caso dos danos diretos. Os danos de inundação são, usualmente, divididos, em um primeiro nível de classificação, em tangíveis e intangíveis, já no segundo nível, em diretos e indiretos.

Para os danos diretos, está previsto a manutenção contínua (ao longo do ano) dos sistemas de drenagem urbana, a fim de manter o pleno funcionamento, sendo essas ações intensificadas nos períodos que antecedem às cheias. Contempla limpeza, dragagens para desassoreamento, bem como remoção de vegetação e outros elementos que causam obstrução do escoamento nas bacias hidrográficas. O quadro 13 a seguir demonstra a tipologia de danos decorrentes de inundações em áreas urbanas detalhado por setor conforme danos tangíveis e intangíveis.

Quadro 14 – Tipologia dos danos decorrentes de inundações em áreas urbanas

Setor	Danos Tangíveis		Danos Intangíveis	
	Diretos	Indiretos	Diretos	Indiretos
Realização da verificação hidráulica dos canais de todas as bacias, para subsidiar os projetos de recomposição da calha dos igarapés, dragagem substituição de obras subdimensionadas e modificação na calha se houver necessidade.	Danos físicos à construção, estrutura e seu conteúdo.	Custos de limpeza, alojamento, medicamentos.	Perdas de vidas humanas.	Estados psicológicos de estresse e ansiedade; anos de longo prazo à saúde.
Comércio e serviços	Danos físicos à construção, estrutura e a seu conteúdo. Perdas ou danos a estoques.	Custos de limpeza; Lucros cessantes; Desemprego; Perda de base de dados.	Perdas de vidas humanas.	Estados psicológicos de estresse, ansiedade e falta de motivação; danos de longo prazo à saúde.
Industrial	Danos físicos à construção, estrutura, e a seu conteúdo. Perdas ou danos a estoques de matéria-prima e produtos acabados.	Custos de limpeza; Lucros cessantes; Desemprego; Perda de base de dados.	Perdas de vidas humanas.	Estados psicológicos de estresse, ansiedade e falta de motivação; danos de longo prazo à saúde.
Equipamentos públicos e serviços	Danos físicos à construção, estrutura e seu conteúdo.	Custos de limpeza e de interrupção de serviços; Custos de serviços de emergência.	Perdas de vidas humanas.	Estados psicológicos de estresse, ansiedade e falta de motivação; danos de longo prazo à saúde de interrupção de serviços.

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Portanto, não obstante a maior participação da prefeitura municipal de Rio Branco para gestão dos riscos urbanos e rurais em inundações compreendem, além do gerenciamento de riscos, está previsto para o PMSB/Rio Branco as políticas públicas de habitação e desenvolvimento urbano e de inclusão social com mecanismos de regulação e aplicação dessas políticas para o zoneamento de áreas inundáveis ou regulamentação do uso do solo, através de adoção de políticas de desenvolvimento, elaboração e implantação de Plano Diretor Urbano ou Código de Construção por categorias (empreendedorismos em loteamentos, condomínios, setor industriais, comerciais e etc.). O objetivo é evitar maiores prejuízos à população através do mapeamento de áreas de inundações, associando faixas de uso a diferentes riscos de ocorrência de cheias. Abaixo apresenta-se o cronograma de ações necessárias para atingir as metas no prognóstico apresentado (quadro 14).

Quadro 15 – Cronograma de ações para atingir metas de drenagem urbana e resíduos sólidos

Realização da verificação hidráulica dos canais de todas as bacias, para subsidiar os projetos de recomposição da calha dos igarapés, dragagem substituição de obras subdimensionadas e modificação na calha se houver necessidade.	18 meses
Realização da modelagem hidrológica e hidráulica para mapeamento das áreas suscetíveis à inundação dos igarapés São Francisco, Judia e Batista, gerando as manchas de inundação por tempo de recorrência, além dos registros das ocorrências dos últimos anos.	12 meses
Implantação de estações de medição (chuva/nível/vazão) nas bacias hidrográficas dos igarapés São Francisco, Judia e Batista.	8 meses
Implantação de câmeras de acesso para os igarapés São Francisco e Judia, para o controle do nível de água.	6 meses
Implantação de um sistema de alerta para prevenção de desastres hidrometeorológicos, visando proteger a população e bens situados nas zonas críticas de inundação identificadas no mapeamento realizado para as bacias do São Francisco, Judia e Batista.	12 meses
Atualização do Plano de contingência frente aos desastres que impactam o Município, considerando o mapeamento realizado mais recentemente, incluindo os pontos de apoio e abrigos, localização das sirenes e áreas de abrangência, e limiares de chuva associados às ações operacionais da defesa civil e secretarias envolvidas.	4 meses
Estabelecimento de rotina de fiscalização para o controle e redução do lançamento de resíduos nos igarapés e terrenos baldios, com criação de coleta para bens inservíveis (geladeiras, fogão, sofá, etc.).	12 meses
Identificação das áreas não ocupadas nas margens dos igarapés, planícies de inundação e áreas de proteção ambiental, na bacia dos igarapés para que evitem futuras ocupações.	10 meses
Ocupação das áreas desocupadas identificadas na bacia do São Francisco, Judia e Batista, com a recomposição da mata ciliar nas margens dos igarapés, e como planície de inundação e áreas de proteção permanente (APP) sendo ocupadas com praças, campos de futebol gramados, parquinhos, priorizando coberturas que mantém as taxas de permeabilidade alta.	18 meses
Elaboração de produtos específicos georreferenciados, a partir dos levantamentos planialtimétricos, pedológico e geológico, com informações pertinentes para o planejamento das bacias hidrográficas, tais como mapa de usos e ocupação do solo, mapa da hidrografia, mapa geomorfológico, mapa pedológico e geológico, para as bacias do São Francisco, Judia e Batista.	18 meses
Obras para adequação da capacidade hidráulica do sistema de drenagem com base nas vazões de projeto, nas bacias do São Francisco, Judia e Batista, buscando eliminar os pontos críticos relacionados ao escoamento.	18 meses
Execução de obras de contenção para erosão fluvial, reduzindo o processo erosivo e assoreamento das margens dos igarapés São Francisco, Judia e Batista. Recomposição das margens dos igarapés através da recomposição da vegetação ciliar.	12 meses

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

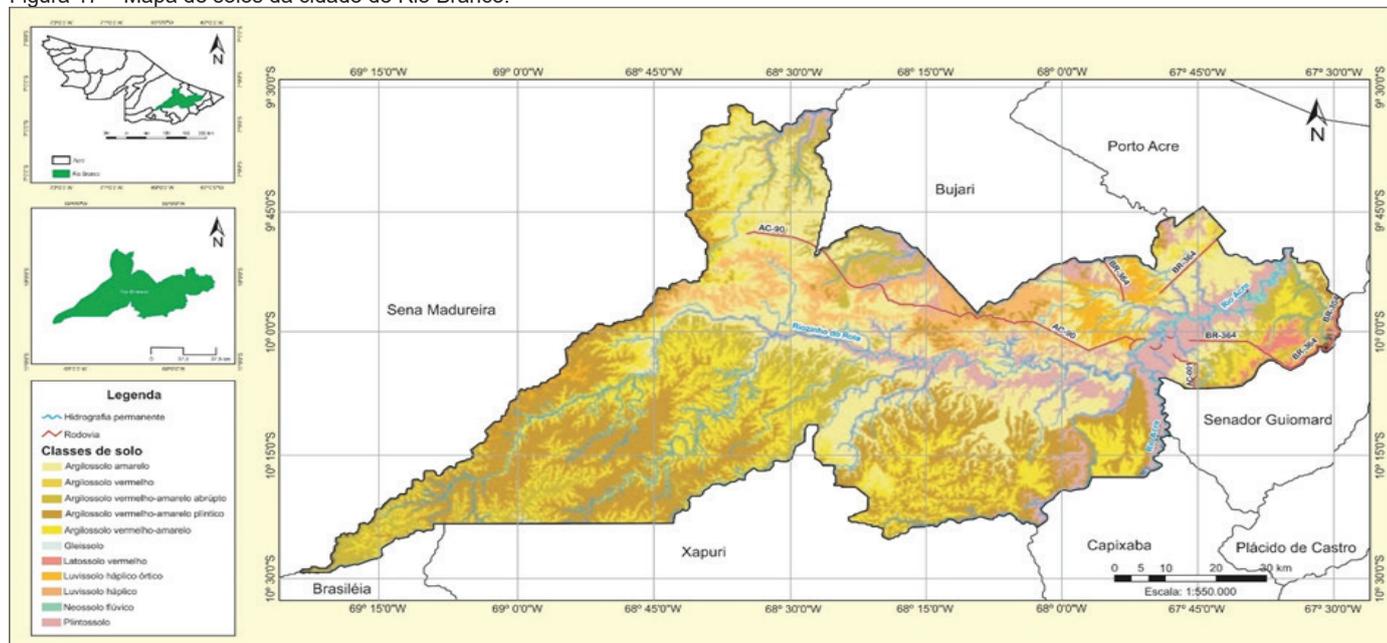
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS NO MEIO URBANO EM RIO BRANCO

Rio Branco, capital do Estado do Acre, possui uma superfície de 883.143,74ha situada na regional do Baixo Acre, e ocupa 5,4% do território acreano, está situado entre as coordenadas geográficas 10°01'22" e 10°04'14" de latitude sul e de 67°40'3" e 67°42'43" de longitude oeste (Silva et al., 2008).

O município concentra 44% da população total do Estado e possui densidade demográfica de 25 habitantes/km², com 92,7% da população residente na zona urbana (Acre, 2008). Localizada em uma área estratégica de integração entre Brasil a Bolívia e o Peru, a cidade apresenta um grande dinamismo em relação ao centro financeiro e conseqüentemente, uma grande diversidade de problemas.

Os solos apresentam diferenças dos demais municípios amazônicos (Figura 17), que em sua maioria é assentada em Terras Firmes de Planaltos Baixos. Este se situa sobre topografia constituída de terraços e colinas em níveis diferenciados. A paisagem ondulada está relacionada principalmente ao rebaixamento do Rio Acre e de seus principais afluentes dentro do município, com variação altimétrica de aproximadamente 200m indo de 120m na área urbana onde se encontra o leito maior do rio Acre, a 330m de altitude nas cabeceiras do Riozinho do Rola no extremo sudoeste do município.

Figura 17 – Mapa de solos da cidade de Rio Branco.



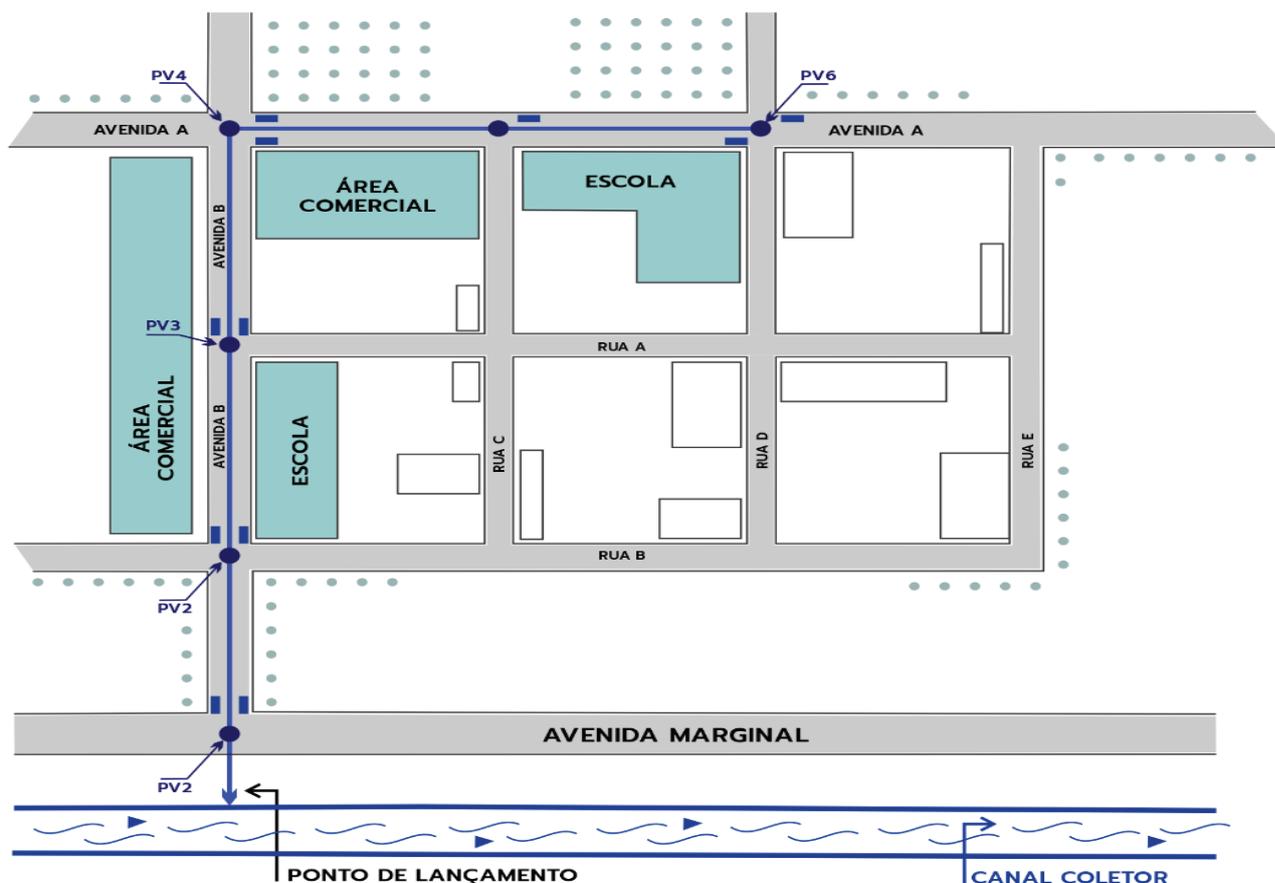
Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

A drenagem urbana é o sistema de manejo projetado pelo município para coletar águas provenientes da chuva e escoá-las para galerias de águas pluviais e esgotos pluviais até um curso hídrico que seja capaz de recebê-las. Prestar um serviço adequado de drenagem e manejo de águas pluviais, é essencial para qualquer cidade, seja grande ou pequena. Segundo Tucci (2014), a drenagem urbana, pode ser mensurada como o conjunto de medidas, que tem por objetivo minimizar os riscos a que as populações estão sujeitas, ocasionadas pelo intenso avanço da urbanização, diminuindo os prejuízos causados por inundações e permitindo o desenvolvimento urbano de forma harmônica, planejada e sustentável.

Um bom sistema de drenagem pluvial funciona como estrutura de escoamento das águas da chuva, ele faz o gerenciamento da água, controlando o transporte, retenção, tratamento e a sua disposição final. Através desse sistema de drenagem pluvial, a água é direcionada para canaletas, bueiros, galerias e a daí segue para o destino final, podendo ser igarapés, rio, riachos e ainda o tratamento (figura 18). Com uma boa drenagem pluvial é possível evitar enchentes, alagamentos, danos ambientais, deslizamentos e, inclusive, a proliferação de doenças.

Figura 18 – Estruturas da rede de drenagem pluvial.

Estruturas componentes de uma rede de drenagem pluvial.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

A capital do Acre, é uma cidade inserida no bioma amazônico, com clima quente e úmido e altos níveis pluviométricos em determinados meses do ano, no período de chuvas mais intensas alguns pontos da cidade sofrem com alagamentos por falta de drenagem e escoamento adequado nessas enxurradas. Trazendo consequências financeiras, estruturais e de saúde para a população, diante disso, faz-se necessário a prática de políticas públicas de saneamento básico adequadas para solucionar esses problemas.

A abordagem integrada dos quatro componentes do saneamento básico (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, coleta de lixo e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas) é importante para evitar, por exemplo, a água empoeçada e a destinação e disposição inadequada de resíduos sólidos, que promove a proliferação de vetores de doenças, além do grave problema sanitário decorrente das ligações irregulares de esgoto ao sistema de drenagem pluvial, que ocasionam o retorno dos esgotos à superfície quando há fortes chuvas (INFOSANBAS, 2020).

6.5 GESTÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

No município de Rio Branco não há uma estrutura organizacional específica responsável pela gestão dos serviços de drenagem urbana. O manejo de águas pluviais deve estar integrado em um nível regional para a otimização dos resultados tendo em vista que o escoamento das águas pluviais ocorre em concordância com a bacia hidrográfica do município.

A institucionalização da drenagem de águas pluviais é um dos requisitos para universalização para os serviços públicos municipais, portanto a capacitação técnica de gestores urbanos e investimentos na qualidade dos serviços são alguns dos desafios a serem vencidos, para que haja autonomia administrativa e financeira das secretarias afins, deste tipo de infraestrutura. Geralmente, estas atribuições ficam a cargo da Empresa Municipal de Urbanização – EMURB que possui uma linha de ação meramente executiva, pois as verbas financeiras para tais ações são da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Mobilidade Urbana – SEINFRA.

As estruturas organizacionais para o PMSB no eixo drenagem urbana, é muito importante frisar as seguintes premissas: caráter tecnicista na composição da equipe, envolvimento e articulação com os comitês de bacias hidrográficas, articulação com os demais temas de desenvolvimento urbano como zoneamento, habitação, abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, meio ambiente, dentre outros. O sistema de drenagem de águas pluviais é um subsistema que compõe um sistema de recursos hídricos urbano mais abrangente, neste caso deve-se destacar que todas secretarias afins devem estar compromissadas para melhor eficiência do sistema.

A gestão dos serviços de drenagem urbana de bacias hidrográficas do município será pautada na integração do ambiente urbano e suas relações entre os sistemas que o compõem. O planejamento e desenvolvimento de estratégias para o controle do escoamento das águas pluviais urbanas buscam à minimização dos danos sociais, econômicos e ambientais causados pelas inundações e a melhoria das condições de saúde e meio ambiente da cidade. Nos cenários para elaboração de projetos ligados a drenagem urbana será importante avaliar a eficiência das medidas de soluções fornecendo elementos para os Programas de Manejo de Águas Pluviais, podendo ser propostos estudos de impactos da urbanização atual sobre o sistema de drenagem existente para a urbanização futura no Plano Diretor de Águas Pluviais, considerando-se os critérios de melhor relação benefício/custo e de menor impacto ambiental.

6.6 PERCEPÇÃO DA EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE ÁGUAS PLUVIAIS

A eficiência do sistema de drenagem só é percebida quando ocorrem chuvas intensas, ao contrário dos demais componentes do saneamento básico, cujas qualidades, falhas e deficiências são evidenciadas no dia a dia, portanto é muito importante que os objetivos propostos sejam bem definidos.

6.7 OBJETIVOS DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A concepção do sistema de manejo de águas pluviais e a gestão dos serviços relacionados devem ser realizadas visando atender aos gerenciamentos de escoamento das águas pluviais no meio urbano, reduzindo assim, os prejuízos decorrentes das inundações conforme objetivos descritos na tabela abaixo (quadro 15).

Quadro 16 – Objetivos e descrição do Sistema de Manejo de Águas Pluviais

Objetivos	Descrição
Universalização dos serviços de saneamento básico	Assegurar a universalização dos serviços de saneamento básico a toda a população, abrangendo área urbana e rural do Município, assegurando a regularidade, continuidade e funcionalidade na prestação desses serviços.
Promoção da salubridade ambiental e da saúde coletiva	Garantir a qualidade ambiental como condição essencial para a promoção e melhoria da saúde coletiva; garantir um nível razoável de atendimento com sistemas e serviços de saneamento; promover a recuperação e controle da qualidade ambiental, garantindo acesso pleno dos cidadãos aos serviços e sistemas de saneamento.
Proteção dos recursos hídricos e controle da poluição	Garantir a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, principalmente os mananciais destinados ao consumo da população; garantir um nível razoável de atendimento com sistemas de drenagem e tratamento dos efluentes, promovendo a recuperação e o controle da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, por meio do tratamento e da redução das cargas poluentes e da poluição difusa.
Proteção à natureza	Assegurar a proteção do meio ambiente, com ênfase na proteção do solo e nos meios aquáticos e ribeirinhos com maior interesse ecológico, a proteção e recuperação de habitats e condições de suporte das espécies nos meios hídricos; estabelecer condições adequadas de manejo do solo.
Cadastrar, mapear e atualizar	Cadastrar, mapear e atualizar as infraestruturas e dispositivos do sistema municipal de drenagem e manejo das águas pluviais;
Desenvolver instrumentos de planejamento	Desenvolver instrumentos de planejamento específico para esse sistema;
Proporcionar infraestruturas e dispositivos adequados ao Município	Proporcionar ao Município infraestruturas e dispositivos adequados para a eficácia do sistema;
Estabelecer mecanismos para o reaproveitamento, retenção e infiltração de águas pluviais	Estabelecer mecanismos para o reaproveitamento, retenção e infiltração das águas pluviais, reduzindo as cargas do sistema e promovendo o controle de cheias, podendo ser exigidos na abertura de novos empreendimentos (loteamentos);
Prevenção e controle de inundações, alagamentos e enchentes.	Garantir a prevenção e o controle de inundações, enchentes e alagamentos;
Atualizar mapeamento	Atualizar anualmente o mapeamento das áreas sujeitas a inundações que causam riscos à população local;
Requalificar edificações em área de risco e remanejar se necessário	Promover a requalificação das edificações em áreas de risco e o remanejamento quando necessário para locais adequados;
Restringir ocupação em áreas de risco	Restringir a ocupação de áreas que apresentam riscos de inundações;
Proteção a pessoas e bens em zonas de inundação	Estudar e implementar medidas visando proteger as pessoas e bens situados em zonas críticas de inundação;
Proteção de igarapés e APAs	Fortalecer programas e projetos que priorizem a proteção dos igarapés e áreas de proteção ambiental, aumentando as áreas de amortecimento das chuvas;
Proteção e controle de cursos d'água	Garantir a proteção e controle ambiental dos cursos d'água;
Senibilização e educação ambiental	Implantar projeto de sensibilização e educação ambiental.

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

6.8 PROGNÓSTICO DAS OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES

No prognóstico, estão abordados os impactos da urbanização atual e futura sobre o sistema de drenagem existente, bem como suas variáveis hidrológicas regionalizadas para projetos de drenagem urbana ao longo dos 20 anos, tais como os critérios para a avaliação e controle dos impactos do desenvolvimento urbano sobre o sistema de drenagem e o controle da qualidade das águas pluviais.

Conforme o diagnóstico foi apontado as causas das inundações, abrangendo as áreas de risco, os contornos e cotas das linhas de inundação, trechos críticos, singularidades do sistema, eventos pluviométricos críticos, conforme plano de contingência da Defesa civil Municipal de Rio Branco. A drenagem é um fenômeno regional que não respeita os limites entre jurisdições governamentais ou entre propriedades, por isso os princípios regulamentados em Lei que versam sobre o Sistema de Manejo de Águas Pluviais visam minimizar os impactos decorrentes da urbanização e são essenciais para o desenvolvimento de uma gestão eficiente para a prestação dos serviços, portanto o Plano Diretor de Drenagem Urbana está apontado com uma das primeiras ações para o PMSB-Rio Branco.

Neste sentido o planejamento e o desenvolvimento do sistema de manejo de águas pluviais devem ser concebidos em concordância com os outros planos regionais, como de uso e ocupação do solo, saneamento, transporte e áreas de preservação.

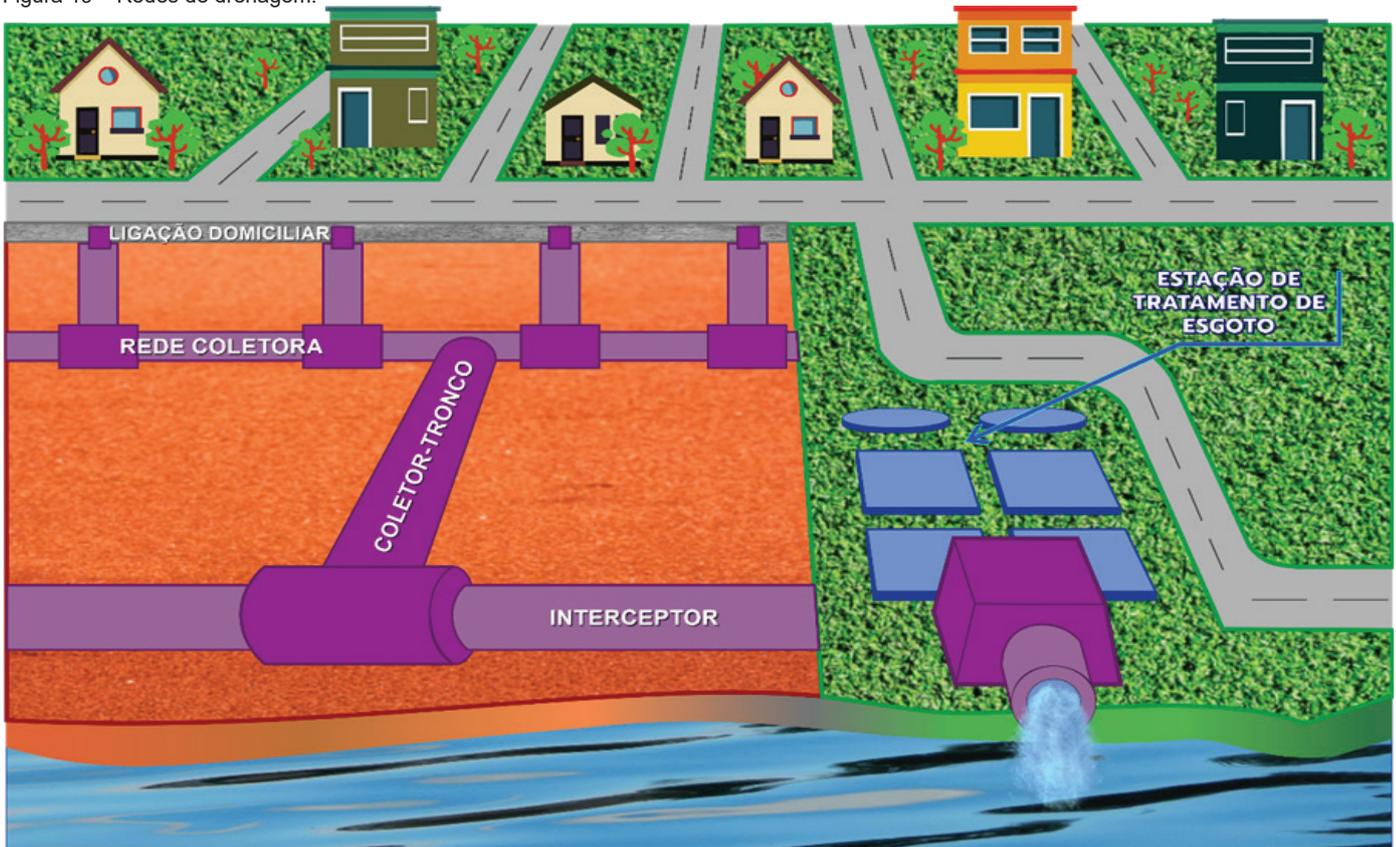
Com a expansão territorial e sem uma fiscalização que garantisse o disciplinamento adequado do uso e ocupação do solo, os problemas de alagamentos e inundações foram se intensificando e se distribuindo ao longo das linhas naturais de escoamento dos igarapés superficiais em função dos relevos da cidade e do grau de impermeabilização da área de drenagem.

A drenagem urbana é diretamente afetada pelas diretrizes de uso e ocupação do solo que orientam as edificações nas áreas urbanas. Dentre essas diretrizes, destacam-se o tamanho do lote, a taxa de ocupação e a taxa de impermeabilização máxima (ou permeabilidade mínima). Limitar a taxa de ocupação do lote, assim como definir taxas de permeabilidade altas, faz com que menos água alcance a rede de drenagem da cidade.

6.9 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO DE RIO BRANCO

O processo de urbanização traz consigo a modificação das condições de infiltração do solo pela impermeabilização, decorrente do uso e ocupação do solo por edificações, estradas, praças, ruas, etc. Assim, a área de infiltração das águas pluviais diminui consideravelmente, ocasionando um aumento dos volumes de escoamento superficial. Para minimizar estes volumes, tradicionalmente são construídas redes de drenagem, visando direcionar a água até um local de descarga que pode ser em rios, lagos, córregos ou uma estação de tratamento de esgoto (figura 19). Porém, essas possuem uma vazão máxima de transporte, que é baseada nas características hidrológicas locais (IPEA, 2020).

Figura 19 – Redes de drenagem.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Poucas ruas na cidade de Rio Branco apresentam rede de microdrenagem, sendo a maioria composta de pequenos trechos que desaguam em fundos de vale. Em contrapartida, diversos fundos de vale foram canalizados para expansão da cidade, em sua maioria não cadastrados impossibilitando assim conhecer seu trajeto, dimensão e material de composição, possuindo edificações sobre as mesmas, as quais se utilizam para o afastamento de águas pluviais assim como as águas servidas que desaguam em rios e igarapés.

A ausência de um Plano Diretor de Drenagem Urbana na cidade de rio Branco, alinhado à insuficiência sistema de manejo de águas pluviais e da gestão de ações relativas ao serviço, bem como a falta de integração destas ações com o uso e ocupação do solo, meio ambiente e demais componentes do saneamento, propiciam o surgimento de problemas tais como alagamentos, inundações, inacessibilidade, processos erosivos, assoreamentos, alteração da qualidade das águas superficiais, entre outros.

Algumas das principais causas de alagamentos urbanos são as chuvas intensas que dependendo da sua quantidade e intensidade pode-se gerar alagamentos de grandes proporções e de destruições irreversíveis. No Acre os meses com maiores índices pluviométricos são de dezembro, janeiro, fevereiro até março. Outro fator importante está relacionado a impermeabilização do solo que sem dúvida, este é o maior vilão das enchentes. O trajeto da água da chuva, depois que atinge o solo, seguem três direções: para cima (evaporação), para o lado (escoamento superficial) ou para baixo (infiltração), entretanto, só haverá infiltração se o piso for permeável ou semipermeável, o que não acontece com o concreto, o asfalto, a piçarra e os paralelepípedos das ruas do município. Se não pode infiltrar, grande parte do volume precipitado, em vez de se dirigir para os lençóis subterrâneos, vai engrossar as águas do escoamento superficial, agravando deste modo os efeitos das enchentes.

Outro fator está no destino de resíduos que são acumulados no decorrer dos alagamentos pluviais e fluviais, a falta de educação ambiental e conscientização da poluição sobre o destino adequado do lixo faz com que esse problema se repita sempre quando acontece fortes chuvas. Os resíduos jogados em ruas, bueiros, sarjetas, calçadas e etc., são um dos grandes contribuintes para essas inundações, seu acúmulo causa o entupimento dos meios de drenagem, impedindo o escoamento das águas fazendo com que ocorra alagações, conforme figura 20.

Figura 20 – Lixo acumulado em local de escoamento atrapalhando o fluxo de águas pluviais.

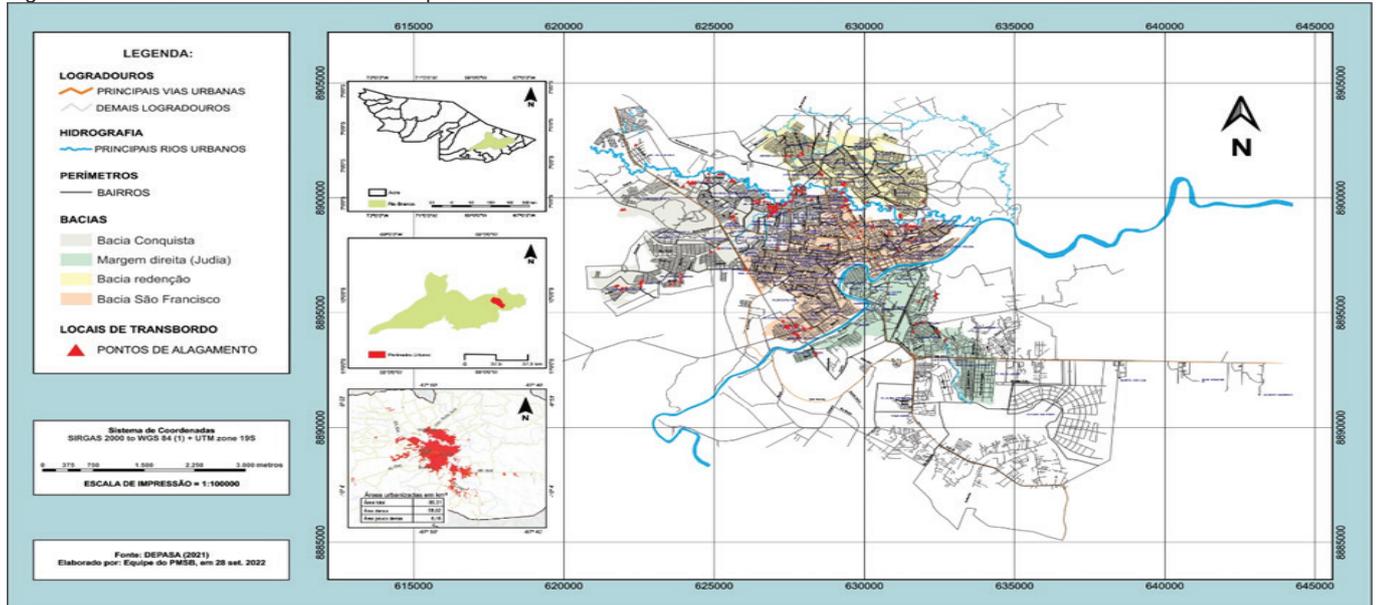


Fonte: O Acre Agora e G1 Acre.

6.10 OCUPAÇÃO IRREGULAR DO SOLO

A ocupação do solo urbano sem planejamento tem como consequência, dentre outros impactos ambientais negativos tais como, a sobrecarga no sistema de drenagem urbana por meio do aumento da impermeabilização do solo e da diminuição da infiltração, bem como a perda da cobertura vegetal por pavimentos impermeáveis, diminuindo a infiltração da água no solo e aumentando a sua quantidade e a sua velocidade de escoamento. A escassez e a diminuição da qualidade dos recursos hídricos e o acúmulo de resíduos sólidos nos elementos do sistema de drenagem (canais, bueiros, bocas de lobo, etc.), são problemas de obstruções dentre outros, com isso são ocasionados seus transbordamentos em períodos de chuva, levando a acúmulos de resíduos e consequentemente doenças de veiculação hídrica a população.

Nas cidades a falta de escoamento adequado dessas águas pluviais faz com que ocorra alguns pontos de alagamento, estes que geram prejuízos ambientais e socioeconômicos, como: contaminações de fontes de água potável, deslizamentos de terra, danificar ou destruir habitações e comércios e até perda de vidas. Com esses alagamentos a mobilidade urbana é bastante afetada, fazendo com que ocorra engarrafamentos e dificuldades para circulação dentro da cidade. De acordo com a Defesa Civil Municipal de Rio Branco, os principais pontos de alagamentos registrados durante e após a chuva fortes foram em áreas dos bairros do Segundo Distrito, especialmente no Belo Jardim e Judia. Também havendo alagamento nos bairros ao longo do Igarapé São Francisco. Na figura 21, é possível observar os principais pontos de transbordo da cidade de Rio Branco. Figura 21 – Pontos de transbordo no município de Rio Branco.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

6.11 LIGAÇÕES DE ESGOTO E DRENAGEM DE ÁGUA PLUVIAIS

De acordo com o Plano Diretor de Rio Branco, estabelecido pela Lei Municipal n.º 2.222 de 26 de dezembro de 2016, o sistema de esgotamento sanitário da capital estende-se no sentido oeste-leste, acompanhando o escoamento natural das águas dos Igarapés São Francisco, Maternidade, Redenção, Judia e Rio Acre, que são os principais cursos d'água que cortam o Município. Segundo informações do SAERB, existem ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário, aumentando consideravelmente a vazão de esgoto na ETE e ETE no período chuvoso, a exemplo temos o Igarapé São Francisco em Rio Branco, que corta pelo menos 18 bairros e, desde a entrada, no bairro Mocinha Magalhães, até a margem do Rio Acre, o maior problema são os esgotos lançados diretamente em seu leito.

Esse Igarapé não nasce dentro da cidade, nasce no km 41 da Transacrea e vão se juntando com outras nascentes e vai formando o Igarapé. A partir do momento em que ele entra em Rio Branco, já vem poluído. Ligações de águas pluviais das residências nas redes coletoras que operam completamente afogadas nos períodos de chuva, assim como, muitas ligações de esgoto à rede de drenagem pluvial, que consequentemente são conduzidas para os Igarapés e ao rio Acre.

Rio Branco, como a maioria das cidades do Brasil, cresceu de forma desordenada e sem nenhum planejamento. No que tange a infraestrutura isto é mais expressivo, onde, em até conjuntos habitacionais executados pelo governo do Estado, não era executado rede de esgoto, somente rede de drenagem pluvial. Quanto ao tratamento, na concepção do Plano Diretor, os esgotos coletados nas referidas bacias foram encaminhados para tratamento em 04 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's), a Estação de Tratamento de Esgoto Conquista (02 módulos de 60 l/s) que lança no Igarapé São Francisco, a Estação de Tratamento de Esgoto São Francisco (05 módulos de 62,5 l/s) que lança no Rio Acre, a Estação de Tratamento de Esgoto Redenção (02 módulos de 40 l/s) que lança no Igarapé Redenção, a Estação de Tratamento de Esgoto Judia (02 módulos de 40 l/s) que lança no Igarapé Judia, porém atualmente somente é tratado os esgotos da Estação de Tratamento de Esgoto Conquista, sendo as demais lançadas in natura nos Igarapés acima citados. Atualmente a capital Rio Branco, tendo em vista a não existência de rede de esgoto em sua totalidade, ou até mesmo por desconhecimento, a população criou a cultura de ligação do esgoto domiciliar na rede de drenagem. Mesmo com a implantação da rede coletora em grande parte da cidade, grande parte da população permaneceu com a ligação de esgoto ligada na rede de drenagem, seja por desconhecimento, seja por custo financeiro que esta mudança acarretaria.

6.12 ESCOAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A urbanização tende a aumentar o volume e a velocidade do escoamento de águas pluviais, e simplesmente aumentar a capacidade do sistema não resolve o problema, apenas o move para jusante. O escoamento de águas pluviais pode ser armazenado em estruturas de retenção, o que reduzirá a capacidade necessária dos sistemas a jusante. A quantidade de água presente nas áreas urbanas em um determinado momento não pode ser comprimida ou reduzida. Os sistemas de gestão de águas pluviais são transporte e armazenamento, portanto, os requisitos de espaço devem ser antecipados e entrar em conflito com outros usos da terra. A falta de previsão dessas demandas pode acarretar na ocorrência de inundações, e consequentemente, em danos e falhas no funcionamento de outros sistemas urbanos existentes, por exemplo o abastecimento de água e esgoto e destinação dos resíduos sólidos.

Para casos extremos, verifica-se que o pico de cheia numa bacia urbanizada pode chegar a ser muito maior do que o pico desta mesma bacia em condições naturais. Como agravante, a supressão da vegetação provoca a diminuição das retenções superficiais. Ou seja, há mais disponibilidade de água para escoar e essa água passa a fluir mais rapidamente. Portanto, além do aumento da vazão, a impermeabilização resultante da urbanização provoca a redução do tempo de concentração da bacia, o que acarreta a antecipação das vazões de cheia.

Levando em conta os eventuais problemas de esgotos não tratados e destinação dos resíduos sólidos na macro e microdrenagem, são apresentadas estratégias de manejo para águas pluviais para o município de Rio Branco conforme a seguir:

6.12.1 Estratégias para o manejo de água pluviais

Todo local possui características naturais que contribuem para o manejo das águas pluviais, portanto as concepções dos sistemas de manejo de águas pluviais devem considerar as características por espaços nas áreas urbanas que possuam múltiplos objetivos e funções, incluindo a melhoria da qualidade da água, proteção de áreas de preservação, habitat de espécies selvagens, criação de áreas alagadas, controle de erosão e deposição de sedimentos e a criação de espaços abertos e recarga de aquíferos. Neste sentido, os planos de desenvolvimento de drenagem urbana devem mapear o sistema natural existente e promover a sua preservação e melhoria ao invés da sua substituição. As áreas de várzea ao longo dos cursos d'água, que são áreas de inundação naturais, devem ser preservadas sempre que possível e praticável. Além de serem áreas de risco de inundação, este espaço deve ser gerido para preservação do habitat de espécies selvagens, a manutenção de um espaço aberto e para proteção da saúde pública, segurança e bem-estar.

6.12.2 Novos empreendimentos

Para novos empreendimentos devem ser previstos a redução das taxas de escoamento superficial e da carga de poluentes, estruturas que realizem o amortecimento do escoamento de picos de vazão de chuvas de forma a se manter, no mínimo, as condições de escoamento naturais existentes antes da implantação desses empreendimentos, que acabarão também por reduzir a carga de poluentes carregada para os mananciais juntamente com as chuvas.

O sistema de manejo de águas pluviais deve ser mantido pela responsabilidade da SEINFRA, EMURB, SAERB e SEMEIA, pautado na legislação do plano diretor de Drenagem Urbana como chave para a manutenção efetiva nas atribuições de responsabilidades a uma agência estabelecida dentro do Conselho Municipal de Saneamento Básico criado pelo PMSB-Rio Branco, por programação regular de inspeções para determinar as necessidades de manutenção/e ou implantação de correções para os existentes e novos empreendimentos em Rio Branco.

O planejamento prévio para o direcionamento adequado das águas pluviais é de suma importância nos projetos de edificações urbanas, pois além de evitar a ocorrência de pontos de alagamentos, contribuem para o perfeito funcionamento do sistema, sem sobrecarga em pontos específicos. Mencionado, portanto que a avaliação da capacidade financeira das operadoras (empreendedoras) será de responsabilidades das agências reguladoras de saneamento e essa análise deverá ser realizada a partir de projetos enviados a cada ano até a data de 31 de dezembro, pois serão necessários para realização do diagnóstico e que servirão de suporte para o planejamento eficiente dos projetos e ações a serem realizadas no sistema de manejo de águas pluviais em curto, médio e longo prazo.

6.12.3 Períodos de Retorno em Função da Ocupação da Área de Ocupação do Solo

Tempo de retorno e recorrência, ou período de retorno, é definido a partir do risco admitido para um projeto. Ou seja, um tempo de recorrência de 10 anos refere-se a um risco de 1/10 (um evento superado, no caso a intensidade da chuva, a cada 10 anos). Para as obras de drenagem tipicamente se utiliza o tempo de retorno de 100 anos, com base em parâmetros definidos pelo (ISNS, 2020) que são estabelecidos de acordo com o tipo de ocupação da área,

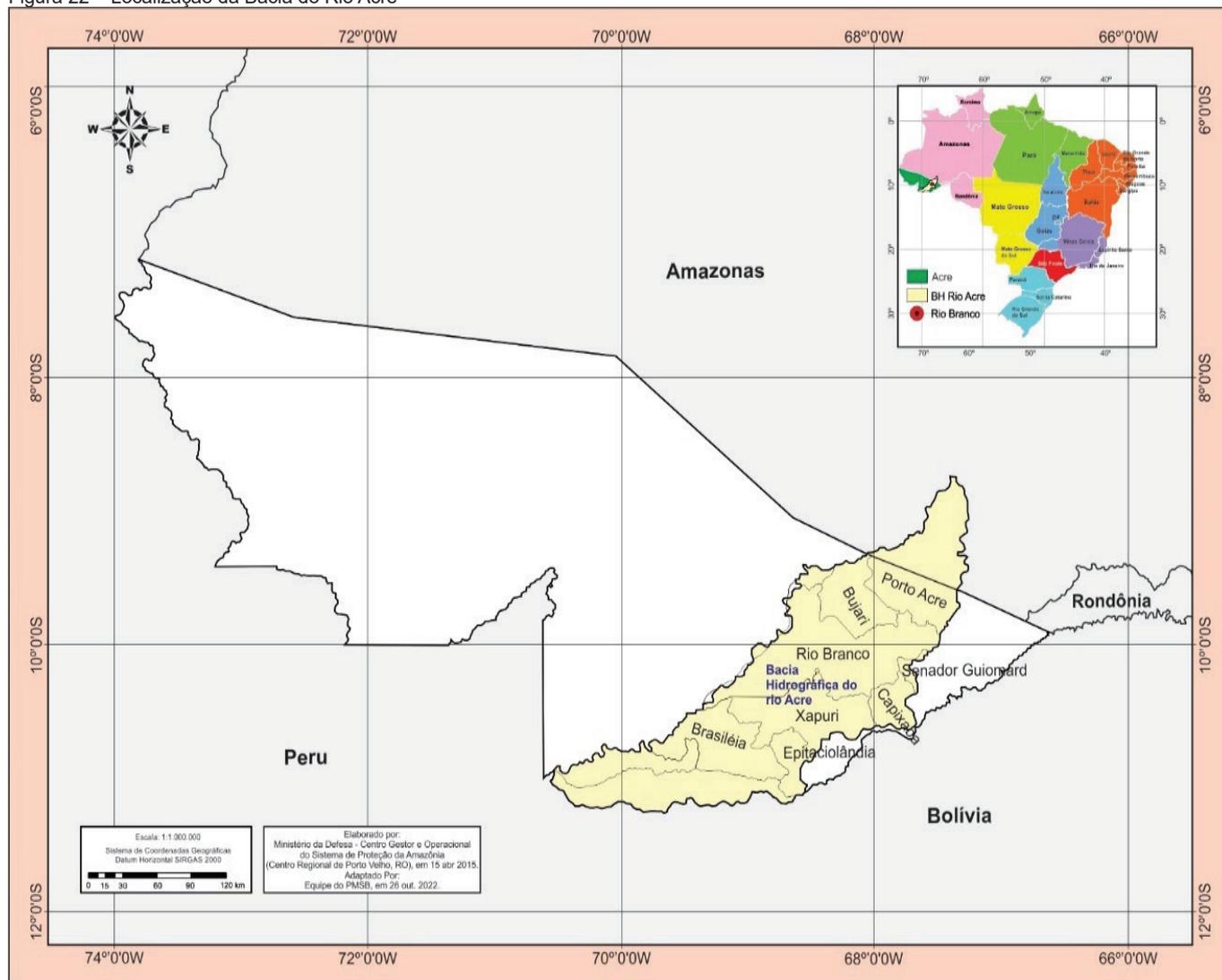
6.13 Bacia do rio Acre e Sistema de Drenagem Urbana

6.13.1 Bacia do Rio Acre

A bacia do rio Acre ocupa uma área equivalente a 20% da área total do estado, sendo que as formas de uso da água são diversas. Nos municípios localizados na bacia do rio Acre vive aproximadamente 550.000 habitantes. A população compreende indígenas, extrativistas, camponeses e cidadãos. A área total envolve estradas, fazendas, assentamentos da reforma agrária, agricultura, pecuária, extração de madeira, indústrias, comércios e serviços, florestas intactas, desmatamentos e queimadas, além de uma abundante biodiversidade e condição natural compartilhada com os ecossistemas amazônicos, sistemas meteorológicos regionais e o clima global.

Na bacia hidrográfica do rio Acre (figura 22), composta pelos municípios de Assis Brasil; Iñapari (Peru); Brasileia; Epitaciolândia; Cobija (Bolívia); Xapuri; Capixaba; Senador Guiomar; Rio Branco; Bujari; Porto Acre e Boca do Acre no Amazonas, não se observa confrontos de interesse pelo uso do solo das florestas, dos campos e das cidades, que compartilham as chuvas e o escoamento superficial. No entanto, com o passar dos anos quase que a totalidade da população acreana se acumulou na região que compõe essa bacia. Todavia, não foi apenas o crescimento demográfico que se concentrou na bacia do rio Acre, mas também o desmatamento, a produção agropecuária, o comércio e demais atividades socioeconômicas, devido, principalmente, a falta de acesso às regiões intrincadas nas partes centrais e oeste do Estado. Destarte, bacia do rio Acre e suas microbacias não são apenas cursos de água, solos e florestas, mas também rodovias, fazendas e cidades, além de água, vida e movimento.

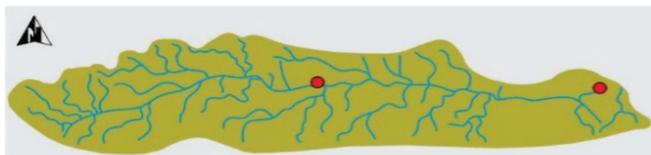
Figura 22 – Localização da Bacia do Rio Acre



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

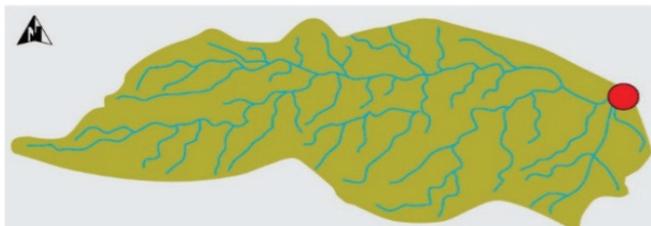
A bacia do Rio Acre (figura 22), pode ser dividida em cinco microbacias (Acre, Xapuri, Rôla, Porto Acre e Biestadual). O rio Acre é o rio principal da microbacia Trinacionaal - Brasil, Peru e Bolívia (Figura 23a), sendo a sua área de drenagem $S_1 = 7.600 \text{ km}^2$. Na sequência, a microbacia Xapuri (Figura 23b), com área de drenagem $S_2 = 5.200 \text{ km}^2$. Nesta, o rio Xapuri é o principal. A microbacia Rôla (Figura 23c), possui área de drenagem $S_3 = 10.200 \text{ km}^2$, seu rio principal é o chamado Riozinho do Rôla. A microbacia Porto Acre (Figura 23d), tem uma área de drenagem $S_4 = 2.700 \text{ km}^2$, o próprio rio Acre, entre as cidades de Rio Branco e Porto Acre, é o principal rio dessa microbacia. Por último, a microbacia Biestadual, com área de drenagem $S_5 = 9.300 \text{ km}^2$ (Figura 23e), é compartilhada pelos estados do Acre e do Amazonas. Nesta, os rios Andirá e Antimarí desembocam no rio Acre, em curso para sua foz no rio Purus, na cidade de Boca do Acre, Amazonas.

Figura 23 – Subdivisões da Bacia do Rio Acre.
a. Microbacia Trinacional



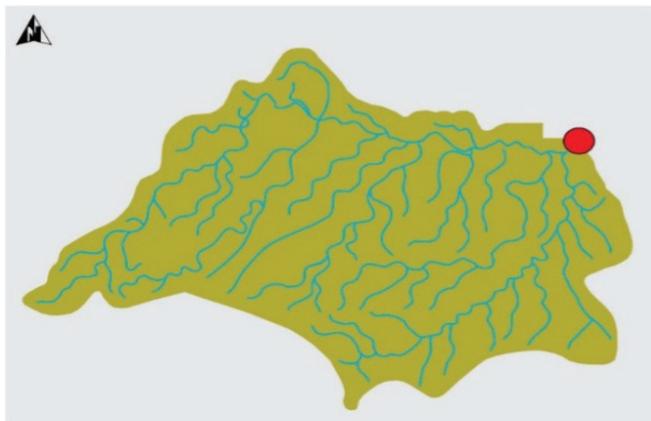
Nota: o ponto a oeste representa Assis Brasil e Iñapari; a leste Brasiléia, Ipitaciolândia e Cobija

b. Microbacia Xapuri



Nota: o ponto representa a cidade de Xapuri

c. Microbacia Rôla



Nota: o ponto representa a cidade de Rio Branco, capital do Acre

Fonte: Duarte (2011).

6.13.2 Hidroclimatologia da bacia do rio Acre

A bacia do rio Acre, localizada no limite leste do Acre, encontra-se em uma região de transição de diferentes classificações de clima. De acordo com a classificação de Koppen, em uma área de aproximadamente 23.500 km² são observadas características típicas de floresta tropical (tipo Af – clima úmido ou superúmido, sem estação seca, sendo a temperatura média do mês mais quente superior a 18 °C e no mais seco, as precipitações são superiores a 60 mm); Savana (tipo Aw – clima tropical com precipitações superiores a 750 mm anuais, inverno seco, de maio a outubro e verão chuvoso, de novembro a abril; a temperatura média do mês mais frio é superior a 18°C) e clima Tropical de Monção (tipo Am – transição entre os tipos climáticos Af e Aw; caracteriza-se por apresentar temperatura média do mês mais frio superior a 18°C e uma estação seca de pequena duração, com precipitação menor que 60 mm, mas equivalente a mais de 4% da precipitação anual total). (Peel et al., 2007).

De acordo com Santos et al. (2020), as cheias e secas da bacia do rio Acre são fortemente correlacionadas com os eventos de outras bacias, principalmente com a do rio Acre. Essa conexão entre a formação das cheias nessa bacia e em bacias situadas em clima de Monção e Savana indicam também a forte influência que a bacia do rio Acre pode ter do Sistema de Monção da América do Sul, considerando que o fato meteorológico determinante do fim da estação seca na região e início das chuvosas, é o estabelecimento dos canais de umidade entre a Amazônia e o centro sul do Brasil, típicos desse tipo de clima (Marengo et al. 2012). Com isso, o predomínio de níveis elevados dos rios ocorre entre os meses de dezembro a maio, cobrindo o verão e outono na região. Nesses meses, as duas principais condições para formação das cheias na bacia estão presentes: umidade suficiente armazenada no solo da bacia e chuvas intensas em curtos períodos.

6.13.3 Regime pluviométrico

A bacia do rio Acre apresenta acumulados anuais na ordem de 1.700 mm ao ano. Os meses mais chuvosos na bacia corresponde a dezembro, janeiro, fevereiro e março, com precipitação da ordem de 235 mm ao mês, entre 1977 e 2006. No período de 2000 a 2020, as precipitações médias anuais foram de 1755 mm ao ano, levemente superior ao intervalo entre 1977 e 2006. Os estudos mais recentes apontam que os meses mais chuvosos foram: janeiro (273 mm), fevereiro (261 mm), dezembro (237 mm) e março (226 mm).

No que se refere a chuvas intensas, dados para o município de Rio Branco, a tabela 17 apresenta as saídas das curvas IDF (intensidade, duração e frequência) para a duração de 24 horas, de diferentes períodos de retorno.

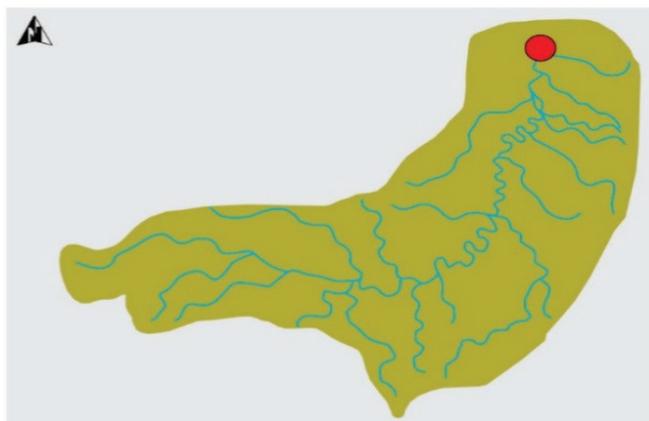
Tabela 17 – Altura das chuvas, com duração de 24 horas, para diferentes períodos de retorno, em Rio Branco.

Tempo de retorno em (anos)	2	5	10	15	20	25	40	50	60	75	90	100
Altura de chuva em (mm)	99	122	140	150	157	163	175	181	185	191	196	198

Fonte: CPRM (2011)

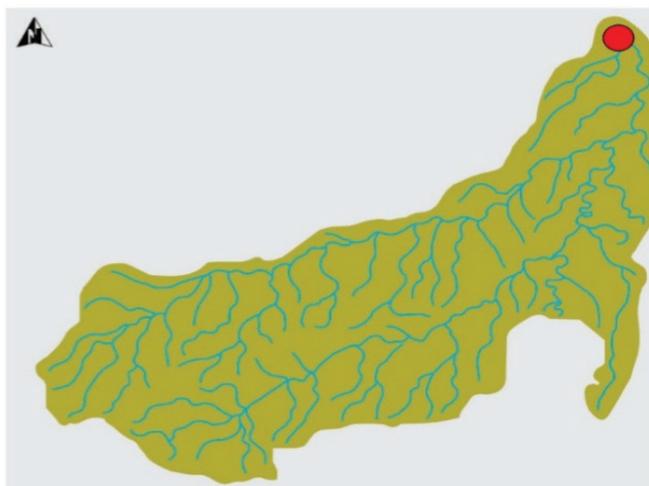
A tabela demonstra que a chuva de Tempo de Recorrência de 2 anos tem 50% chance de ocorrer anualmente, com altura de 99 mm em 24 horas, em Rio Branco. Isso acontece porque não é só uma chuva intensa no período de 24 horas que determina a formação das chuvas em Rio Branco, mas também a umidade do solo antecedente a chuva observada ao longo de uma sequência de dias, além das chuvas ocorridas em toda área da bacia do rio Acre. A figura 24 demonstra as médias de chuvas em (mm), de 1969 a 2021. As informações foram obtidas junto ao banco de dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET (2022); www.inmet.gov.br), provenientes de observações feitas pela estação convencional n.º 82915.

d. Microbacia Porto Acre



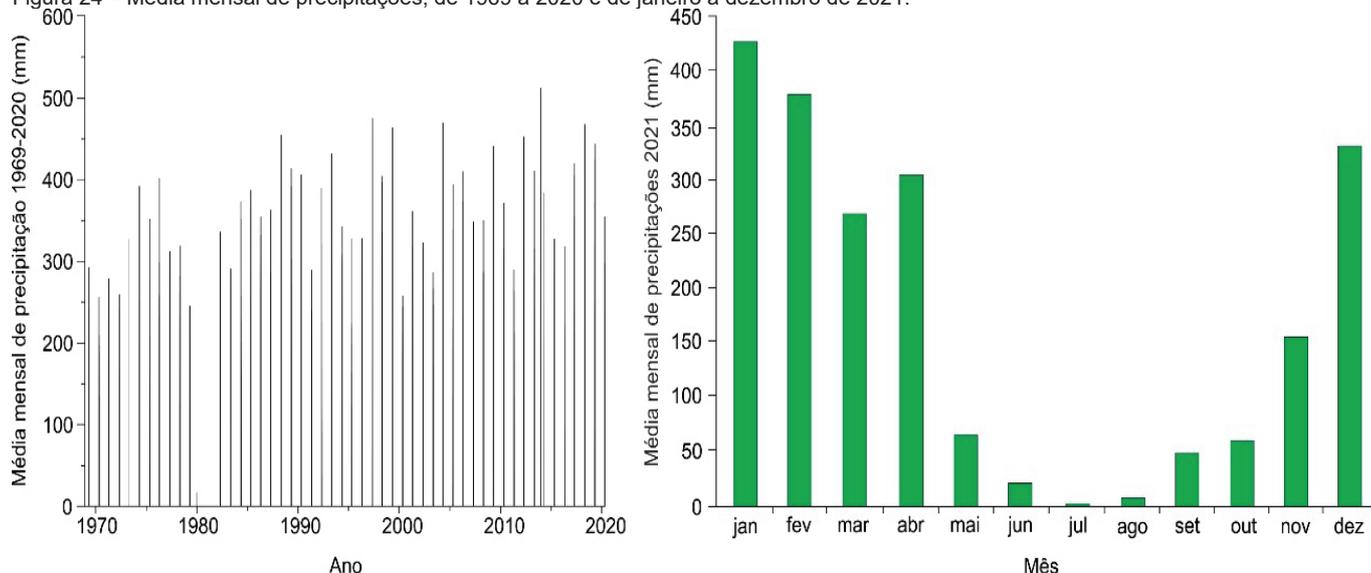
Nota: o ponto representa a cidade de Porto Acre

e. Microbacia Biestadual



Nota: o ponto representa Boca do Acre (AM), onde rio Acre deságua no rio Purus

Figura 24 – Média mensal de precipitações, de 1969 a 2020 e de janeiro a dezembro de 2021.



Fonte: INMET

As precipitações médias são destinadas a servir de base para o planejamento de projetos agrícolas, dimensionamento, obras hidráulicas como de galerias pluviais, delimitação de áreas sujeitas a erosões, planejamento operacional dos setores de transportes, defesa civil, turismo, dentre outras. A lâmina média é definida como a média dos totais precipitados considerando as chuvas diárias que ocorrem em determinado intervalo de tempo em determinado local. Assim, os dados devem ser sintetizados na forma de relações de intensidade-duração-frequência (curvas IDF).

A curva IDF fornecerá a intensidade da chuva (mmh⁻¹), por exemplo, para Rio Branco, a equação sugerida é a de Fendrich (1989) (equação 31).

Equação 31 – Intensidade máxima da precipitação em mm/h

$$I_{\text{máx}} = (2321,07T^{0,25}) / (td+26)^{1,010}$$

Em que: $I_{\text{máx}}$ é a intensidade máxima da precipitação em mm/h; T é o tempo de retorno em anos; td é a duração da precipitação em minutos.

6.13.4 Tempo de duração da chuva – Método Racional

Neste método, o tempo de duração da chuva (td) é igual ao tempo de concentração da bacia. O tempo de concentração pode ser calculado pela fórmula de Kirpich (equação 32).

Equação 32 – Tempo de concentração

$$T_C = 57(L^3/H)^{0,385}$$

T_C = tempo de concentração (em min.); L = comprimento do curso d'água principal da bacia (em km); H = diferença de elevação entre o ponto mais remoto da bacia e o exutório (em m).

Sugere-se que o tempo de duração da chuva para aplicação do método racional seja limitado a um valor mínimo de 10 min. Assim, em pequenas bacias, quando se obtiverem valores menores que 10 min, deve-se adotar $T_C = 10$ min.

6.13.5 Processo de urbanização e ocorrências de inundações

O processo de urbanização e expansão das cidades aumenta a parcela de área impermeável do solo devido aos telhados, ruas, calçadas e pátios. O aumento da impermeabilização do solo faz com que a parcela da água que infiltrava passe a escoar pelas sarjetas e manilhas, aumentando o escoamento superficial e exigindo maior capacidade de escoamento das seções de drenagem. Enchentes naturais podem atingir a população que ocupa as margens de rios, córregos e igarapés quando não realizado o planejamento de uso do solo.

6.13.6 Período de retorno

O período de retorno é o tempo médio em que um determinado evento natural é igualado ou superado, baseando-se em dados históricos que denotam o intervalo médio de recorrência durante um longo período. Geralmente é usado para análise de risco. No caso da drenagem urbana, o tempo de retorno pode ser referente a intensidade e duração de uma chuva em determinado período.

No que se refere ao risco adotado para um projeto de drenagem, o volume de investimentos envolvidos e também a segurança quanto às suas enchentes são avaliadas. Por esse motivo, é necessária uma análise adequada envolvendo um estudo de avaliação econômica e social dos impactos que podem ser causados pelas enchentes e, com isso, o risco deve ser calculado e definido pela equação:

Equação 33 – Período de retorno

$$P = 1/T$$

Em que: P = Probabilidade T = Frequência

Cada construção ou recurso natural tem uma indicação de cálculo para seu período de retorno. Por exemplo:

Galerias de águas pluviais prediais e públicas ≥ 25 anos ($P = 1/25$ ou 4%);

Reservatório de detenção dentro do lote = 25 anos;

Rios e canais = 100 anos ($P = 1/100$ ou 1%);

Bueiros ≥ 100 anos ($P = 1/100$ ou 1%).

Para o contrário, ou seja, ver a chance de a chuva não acontecer, basta inverter a fórmula:

Equação 34 – Período de retorno, para ver a chance de a chuva não acontecer.

$$P = 1 - 1/T$$

Assim, em um período de retorno de 100 anos, a probabilidade de não ocorrer a chuva em um ano é de 99%. Em função dessas fórmulas, chegamos nos seguintes dados presentes na tabela 18.

Tabela 18 – Risco em função da vida útil e do período de retorno

T (anos)	Vida útil da obra (anos)				
	2	5	25	50	100
2	75%	97%	99,9%	99,9%	99,9%
5	36%	67%	99,9%	99,9%	99,9%
10	19%	41%	93%	99%	99,9%
25	25%	18%	64%	87%	98%
50	40%	10%	40%	64%	87%
100	2%	5%	22%	39%	63%
500	0,4%	1%	5%	9%	18%

Fonte: Porto (1995).

A seguir, a tabela 19 apresenta o período de retorno adotado para projetos de drenagem urbana, em Rio Branco, no intervalo de 100 anos.
Tabela 19 – Tempo de retorno para projetos de drenagem urbana

Sistema	Característica	Intervalo Tr (anos)	Valor frequente (anos)
Microdrenagem	Residencial	2-5	2
	Comercial	2-5	5
	Áreas de prédios públicos	2-5	5
	Aeroporto	5-10	
	Áreas comerciais e Avenidas	5-10	10
Macro-drenagem	Igarapés, rios e canais	10-25	10
Zoneamento de áreas ribeirinhas		5-100	100

Fonte: Porto (1995).

Ainda em relação a projetos, com período de retorno de 100 anos, a tabela 20 apresenta valores referentes ao uso do solo, tomando como base o coeficiente de escoamento superficial, durante esse tempo.

De uma forma geral, para a microdrenagem, recomenda-se a adoção de período de retorno de 2 anos, exceto no caso de aeroportos, para estes, o valor recomendado é de 5 anos.

Tabela 20 – Coeficientes de escoamento superficial, período de retorno em 100 anos.

Uso do Solo	Coeficiente de Escoamento Superficial para Período de Retorno = 100 anos
Sistema Viário	
Vias Pavimentadas Vias não pavimentadas	0,94 - 0,95 0,75 – 0,88
Áreas industriais	
Pesadas Leves	0,88 – 0,95 0,75 – 0,88
Áreas comerciais	
Centrais Periféricas	0,94 – 0,95 0,69 – 0,81
Áreas Residenciais	
Gramados Planos Gramados Íngremes Condomínios c/ lotes Residências unifamiliares Uso misto – denso Prédios/Conjuntos de Apartamentos Playground/Praças	0,13 – 0,31 0,31 – 0,50 > 300 m2 0,31 – 0,50 0,56 – 0,69 0,63 – 0,75 0,75 - 0,88 0,50 – 0,63
Áreas Rurais	
Solo exposto Terrenos Montanhosos Telhados	0,13 – 0,25 0,25 – 0,38 0,90

Fonte: Canholi (2014).

6.14 DRENAGEM URBANA

O funcionamento de um sistema de drenagem ocorre da seguinte forma: as águas que escoam superficialmente pelas ruas são captadas pelas sarjetas e conduzidas pelas bocas-de-lobo, após, são levadas através da tubulação até as galerias ou canais, que podem ser naturais ou não.

Os sistemas de drenagem são definidos como na fonte, micro e macrodrenagem. A drenagem na fonte é definida pelo escoamento que acontece nos empreendimentos individuais privados, como: condomínios, loteamentos, estacionamentos e áreas comerciais ou públicos, como: parques etc. A microdrenagem é definida como o sistema de condutos pluviais ou canais em um loteamento ou de rede primária urbana. Este tipo de sistema de drenagem é projetado para atender a drenagem de precipitações com risco moderado.

A indicação de tempo de retorno para o dimensionamento desse tipo de projeto é de 2 a 5 anos, já a macrodrenagem é responsável por coletar todos os sistemas de microdrenagem, como envolve um risco maior, o tempo de retorno também é maior e varia de 10 a 25 anos.

6.15 VAZÃO DE PROJETO PARA MICRODRENAGEM – MÉTODO RACIONAL

6.15.1 Equacionamento

O método racional é largamente utilizado na determinação da vazão máxima de projeto para bacias pequenas (< 2 km²). Os princípios básicos dessa metodologia são:

duração da precipitação máxima de projeto é igual ao tempo de concentração da bacia. Admite-se que a bacia é pequena para que essa condição aconteça, pois a duração é inversamente proporcional à intensidade;

adota um coeficiente único de perdas, denominado C, estimado com base nas características da bacia;

não avalia o volume da cheia e a distribuição temporal das vazões.

A equação do modelo é definida pela equação 35, abaixo.

Equação 35 – Vazão máxima

$$Q_{\text{máx}} = 0,278 C i_{\text{máx}} A$$

Em que: $Q_{\text{máx}}$ = vazão máxima (em m³/s); C = coeficiente de escoamento médio superficial ponderado; $i_{\text{máx}}$ = máxima intensidade da precipitação (em mm/h); A = área da bacia contribuinte não controlada por MCs (em km²).

O coeficiente de escoamento C utilizado no método racional depende das seguintes características:

I - solo;

II - cobertura;

III - tipo de ocupação;

IV - tempo de retorno; e

V - intensidade da precipitação.

Os valores do coeficiente C para as superfícies urbanas são apresentados na tabela 21.

Tabela 21 – Valores de coeficiente de Escoamento C para superfícies urbanas

Tipo de Superfície	Valor recomendado	Faixa de variação
Concreto, asfalto e telhado	0,95	0,90-0,95
Paralelepípedo	0,70	0,58-0,81
Blockets	0,78	0,70-0,89
Concreto e asfalto poroso	0,03	0,02-0,05
Solo compactado	0,66	0,59-0,79
Matas, parques e campos de esporte	0,10	0,05-0,20
Gramado solo arenoso	0,10	0,08-0,18
Gramado solo argiloso	0,20	0,15-0,30

Fonte: Manual de Drenagem Urbana de Toledo-PR.

Para os tempos de retorno utilizados na microdrenagem, não existe variação desse coeficiente. A variação com a intensidade da precipitação também não é considerada, uma vez que é uma das premissas do método.

6.15.2 Escoamento superficial

O escoamento superficial corresponde ao segmento do ciclo hidrológico relativo ao deslocamento das águas sobre a superfície do solo. Segundo Cadier (1984), conforme o potencial de escoamento, o comportamento hidrológico dos solos pode ser denominado através das características presentes no quadro 16.

Quadro 17 – Comportamento hidrológico dos solos, segundo o potencial de escoamento

Comportamento hidrológico	Principais características dos solos
Nulo	Ocorre em bacias hidrográficas onde a permeabilidade do solo e da rocha subjacente são tão elevadas que não é possível a formação de um lençol freático, mesmo em condições de intensa pluviosidade.

Comportamento hidrológico	Principais características dos solos
Muito Fraco	Baixo potencial de escoamento. A bacia apresenta solos que possuem altas taxas de infiltração ainda em condições completamente úmidas. Neste grupo, classificam-se os solos arenosos e muito bem drenados. Somente 1% ou menos da pluviometria escoam nestas bacias.
Fraco	Solo que tem taxas de infiltração moderadas quando úmidos. Compreende principalmente solos profundos e moderadamente profundos, com drenagem boa a moderada e textura média. O escoamento nesta condição atinge de 2 a 4% da pluviometria total.
Médio	Ocorre em bacias hidrográficas onde os solos apresentam uma infiltração lenta quando completamente úmidos e consistem principalmente de solos com uma camada que impede o movimento descendente de água, ou que possuem texturas finas a moderadamente finas. Estes solos têm uma lenta transmissividade de água. O escoamento nesta condição atinge de 4 a 8% da pluviometria total.
Forte	São bacias hidrográficas que apresentam solos com alto potencial de escoamento. Os solos apresentam uma baixa taxa de infiltração quando completamente saturados. Consistem de solos de textura argilosa com um alto potencial de expansão, solos com um lençol freático próximo à superfície e permanente, solos com uma camada de impedimento (horizonte adensado, fragipã, duripã ou outro tipo de impedimento). Estes solos têm taxa de transmissividade de água muito baixa. O escoamento nesta condição atinge de 8 a 16% da pluviometria total.
Muito Forte	Bacias hidrográficas com solos decapitados (erodidos, truncados associados a áreas com o substrato aflorando na superfície). A presença de Afloramentos Rochosos é muito comum nestas bacias. Mais de 16% da precipitação anual é transformada em escoamento superficial.

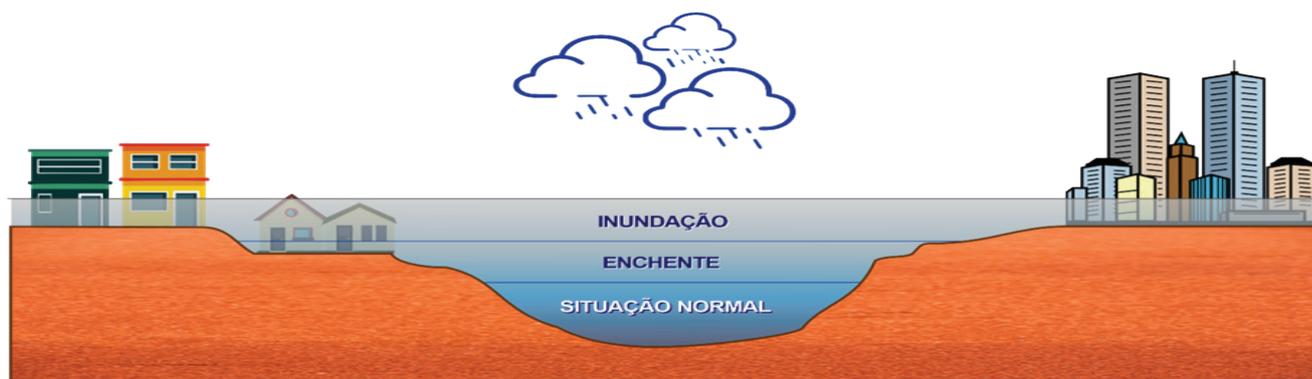
Fonte: Silva (2000).

O escoamento pluvial pode produzir inundações e impactos nas áreas urbanas resultantes de dois processos, que ocorrem isoladamente ou combinados”, esses processos são os dispostos a seguir:

Inundações de áreas ribeirinhas: são inundações que ocorrem naturalmente no leito maior dos rios, a mesma é muito variável, pois depende da precipitação que por sua vez tem variabilidade temporal e espacial, dependendo também da bacia hidrográfica e como o escoamento ocorre na mesma. Na figura 25 é possível observar que os rios dispõem de dois leitos, um leito menor que é o leito que o rio ocupa a maior parte do ano e o leito maior ou de inundação, que é o leito que o rio ocupa no período de inundação.

Inundações resultantes da urbanização: são inundações que ocorrem na área urbana pela falta ou deficiência da drenagem no local, em decorrência da impermeabilização do solo, da canalização do escoamento ou das obstruções ao escoamento. A frequência das enchentes aumenta juntamente com a magnitude, em decorrência de um maior índice de impermeabilização do solo. O desenvolvimento urbano, se não for planejado, pode produzir obstruções ao escoamento, como exemplo, aterros, pontes, drenagens inadequadas, obstrução ao escoamento junto a condutos e assoreamento.

Figura 25 – Características dos leitos dos rios



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

De acordo com Tucci et al. (1995), as definições gerais para um projeto de drenagem são:

I - Traçado de rede pluvial: a rede coletora deve ser disposta em planta baixa (escala 1:2000 ou 1:1000), de acordo com as condições naturais do escoamento superficial. O traçado da rede deve seguir algumas regras básicas que são:

- Os divisores de bacias e as áreas contribuintes a cada trecho deverão ficar convenientemente assinalados nas plantas;
- Os trechos em que o escoamento se dê apenas pelas sarjetas devem ficar identificados por meio de setas;
- As galerias pluviais, sempre que possível deverão ser lançadas sob os passeios;
- O sistema coletor, em uma determinada via, poderá constar de uma rede única, recebendo ligações de boca-de-lobo em ambos os passeios;
- A solução mais adequada, em cada rua, é estabelecida, economicamente, em função da sua largura e condições de pavimentação.

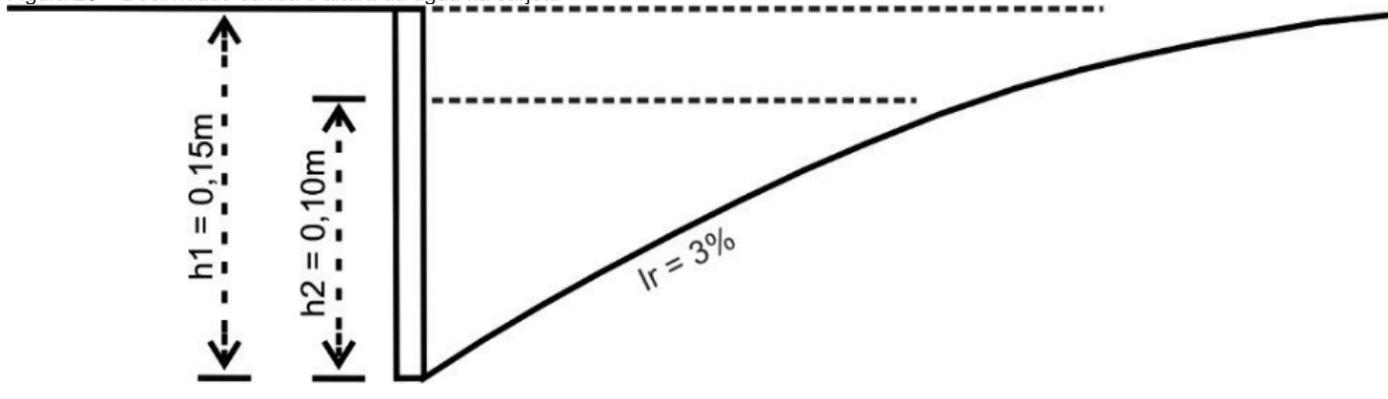
II - Boca-de-Lobo: as bocas-de-lobo devem ser localizadas de maneira a conduzir, adequadamente, as vazões superficiais para as galerias. Nos pontos mais baixos do sistema viário, deverão ser, necessariamente, colocadas bocas-de-lobo com vistas a se evitar a criação de zonas mortas com alagamentos e águas paradas.

III - Poço de visita: os poços de visita devem atender as mudanças de direção, de diâmetro e de declividade a ligação das bocas-de-lobo, ao entroncamento dos diversos trechos e ao afastamento máximo admissível.

IV - Galeria circulares: o diâmetro mínimo das galerias de seção circulares deve ser de 30 cm, já os diâmetros comerciais correstes devem ser 30; 40; 50; 60; 80 cm e 1,00; 1,20; e 1,50 m.

Para a primeira consideração, admite-se a declividade da rua (seção transversal) de 3% (figura 26) e altura de água na sarjeta $h_1=0,15$ m. Para a segunda consideração, admite-se declividade também de 3% e $h_2=0,10$ m.

Figura 26 – Declividade da rua e altura da água na sarjeta

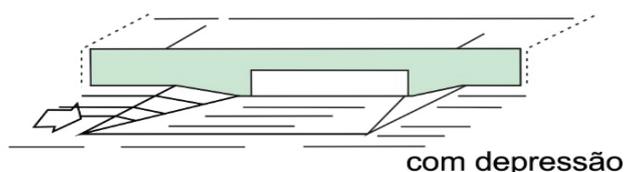
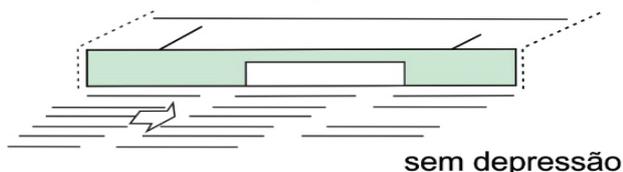


Fonte: Tucci (2001)

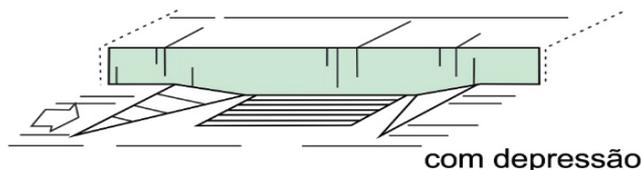
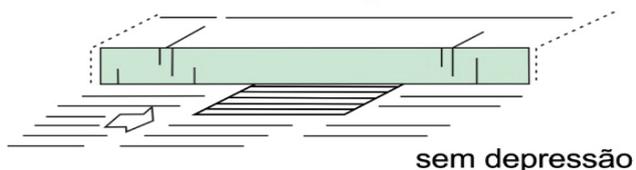
Além disso, as bocas-de-lobo (bocas-de-lobo) podem ser classificadas em três grupos principais: bocas ou ralos de guias; ralos de sarjetas (grelhas); ralos combinados. Cada tipo inclui variações quanto a depressões (rebaixamento) em relação ao nível da superfície normal do perímetro e ao seu número (simples ou múltipla), como representado na figura 27.

Figura 27 – Tipos de bocas-de-lobo

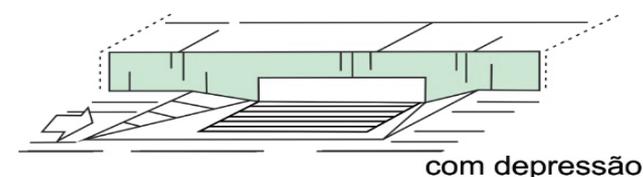
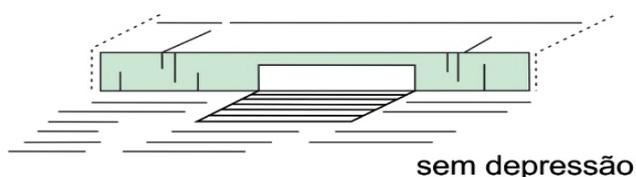
i. Boca-de-lobo de guia



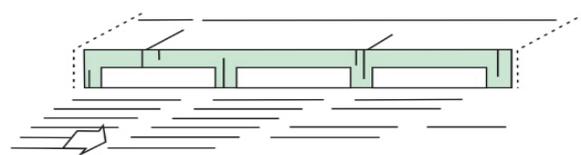
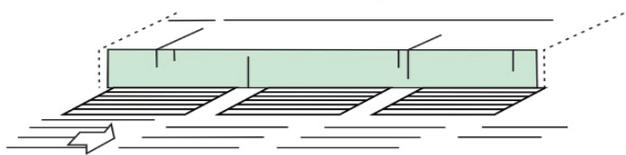
ii. Boca-de-lobo com grelha



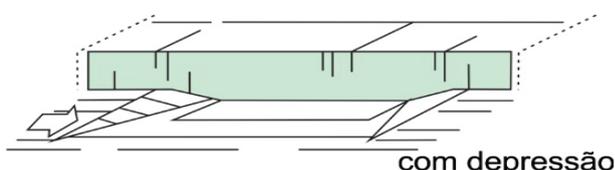
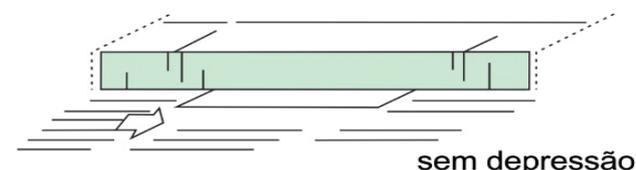
iii. Boca-de-lobo combinada



iv. Boca-de-lobo múltipla



v. Boca-de-lobo com fenda horizontal longitudinal



Fonte: SUDERHSA (2002).

Outros recursos também envolvidos no sistema de drenagem urbana são:

I - Meios-fios: elementos de concreto ou pedra, colocados entre a calçada e a via pública, paralelamente ao eixo da rua e com sua face superior no mesmo nível da calçada.

II - Galerias: canalizações públicas utilizadas para destinar as águas pluviais provenientes das bocas-de-lobo e das ligações privadas.

III - Poços de visita: dispositivo localizado em pontos convenientes do sistema de galerias para permitirem mudanças de direção, mudança de declividade, mudança de diâmetro e inspeção e limpeza das canalizações. Poços de visita tem função primordial de permitir o acesso às canalizações para efeito de limpeza e inspeção, de modo que se possam mantê-la em bom estado de funcionamento.

IV - Caixa de ligação: utilizadas quando se tem a necessidade de local a bocas-de-lobo entre dois poços de visitas ou para evitar que um poço de visita receba mais de três contribuições a montante.

V - Tubos de ligação: canalizações destinadas as águas pluviais captadas nas bocas-de-lobo para os poços de visitas ou para as galerias.

6.16 PROJETOS DE DRENAGEM URBANA

Um projeto de drenagem urbana possui os seguintes componentes principais:

I - Projeto Urbanístico, paisagístico e do sistema viário da área, envolvendo o planejamento da ocupação da área em estudo.

II - Definição das alternativas de drenagem e das medidas de controle para manutenção das condições de pré-desenvolvimento quanto à vazão máxima de saída do empreendimento. As alternativas propostas devem ser realizadas em conjunto com a atividade anterior, buscando tirar partido dos condicionantes de ocupação.

III - Determinação das variáveis de projeto para as alternativas de drenagem em cada cenário: pré-desenvolvimento e após a implantação do projeto. O projeto dentro destes cenários varia com a magnitude da área e do tipo de sistema (fonte, micro ou macrodrenagem). As variáveis de projeto são a vazão máxima ou hidrograma dos dois cenários, as características básicas dos dispositivos de controle e a carga de qualidade da água resultante do projeto.

IV - Projeto da alternativa escolhida: envolve o detalhamento das medidas no empreendimento, inclusive definindo as áreas impermeáveis máximas projetadas para cada lote, quando o projeto for de parcelamento do solo.

6.16.1 Precipitação Máxima Pontual

A avaliação da precipitação pluvial máxima para uma área urbana é necessária para identificar as condições de risco e impacto sobre a drenagem da referida área. A precipitação pluvial de projeto caracteriza a variabilidade temporal das chuvas intensas, associada a uma determinada probabilidade de ocorrência. Normalmente, quanto mais intensas, mais raras são as chuvas. As precipitações de alta intensidade e de curta duração são o tipo que mais contribui para a formação de vazões significativas em uma bacia de drenagem urbana, geralmente pequena.

Diante disto, a partir da distribuição temporal e espacial da precipitação máxima, bem como das características da bacia hidrográfica, é possível determinar um hidrograma de escoamento ao longo do tempo, através do ajuste dos parâmetros de modelos hidrológicos de escoamento superficial, que permitem obter o hidrograma de projeto. Desta forma, a determinação da precipitação pluvial de projeto torna-se uma etapa básica na estimativa do hidrograma de projeto.

6.16.2 Soluções de drenagem

As soluções de drenagem são divididas em dois modelos diferentes, as medidas estruturais e as não estruturais. As estruturais variam de acordo com o problema a ser solucionado ou a área a ser drenada. As não estruturais visam a redução do escoamento superficial, aumento da infiltração, conscientização da população etc. Em outras palavras, as medidas estruturais são aquelas que envolvem obras de engenharias que geralmente são de alto custo como construção de uma barragem, por exemplo. Já as medidas não estruturais são referentes a ações de políticas direcionadas ao planejamento de uso do solo, gerenciamento de zoneamento, educação ambiental e planos de defesa civil.

6.16.3 Alternativas de Controle da Drenagem Pluvial

As medidas de controle da drenagem urbana devem possuir dois objetivos básicos: controle do aumento da vazão máxima e melhoria das condições ambientais. As medidas de controle do escoamento podem ser classificadas, de acordo com sua ação na bacia hidrográfica, em:

I - distribuída ou na fonte: controle que atua sobre o lote, praças e calçadas;

II - microdrenagem: o controle que age sobre o hidrograma resultante de um parcelamento ou mesmo mais de um parcelamento, para áreas inferiores a 2 km²;

III - macrodrenagem: controle sobre áreas acima de 2 km² ou dos principais rios urbanos.

Outra medida utilizada é:

O armazenamento com a finalidade de amortecer o escoamento, reduzindo a vazão de pico. O reservatório urbano pode ser construído na escala de lote, microdrenagem e macrodrenagem. Os reservatórios de lotes são usados quando não é possível controlar na escala de micro ou macrodrenagem, já que as áreas já estão loteadas. Os reservatórios de micro e macrodrenagem podem ser de retenção, quando são mantidos a seco e controlam apenas o volume. O reservatório é de retenção quando é mantido com lâmina de água e controla também a qualidade da água, mas exige maior volume. Os reservatórios de retenção também contribuem para a redução da qualidade da água, se parte do volume (primeira parte do hidrograma) for mantida pelo menos 24 horas na detenção.

ESTRATÉGIAS DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUA PLUVIAIS DAS BACIAS DO RIO ACRE

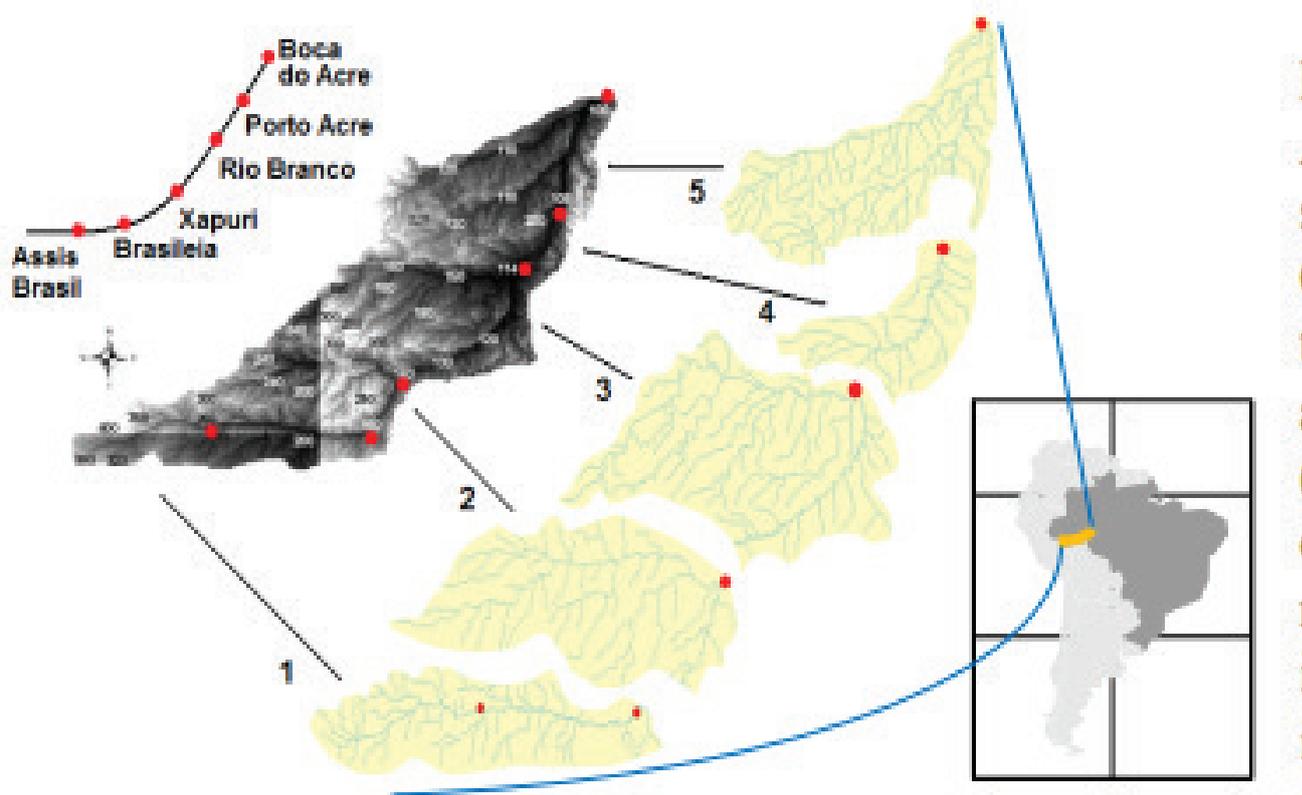
O desenvolvimento de instrumentos de prevenção, minimização e gerenciamento de enchentes, e redução ou mitigação dos impactos da hidrografia urbana e rural, são os mais importantes para avaliar problemas causados pela urbanização, principalmente devido à impermeabilização do solo, que dificulta a infiltração das águas pluviais e acelera o escoamento superficial do volume de água precipitado.

A substituição da cobertura vegetal por superfícies impermeáveis provoca drástica diminuição da infiltração da água no solo e, conseqüentemente, aumento do escoamento superficial direto, fator de grande influência no incremento das vazões de pico e conseqüentes inundações no meio urbano.

A drenagem de águas pluviais é extremamente importante, pois é o “conjunto de operações e instalações usadas para remover o excesso de água de superfícies e do subsolo”. Nessas situações, faz-se necessário o controle do escoamento das águas de chuvas, para evitar os efeitos adversos que podem representar sérios prejuízos à saúde, à segurança e ao bem-estar da sociedade.

A bacia do rio Acre se estende por 35.000 km² de área de drenagem. Divide-se convencionalmente em cinco microbacias, que são: Trinacional (Brasil, Peru, Bolívia), Xapuri, Rôla, Porto Acre e Biestadual (Acre, Amazonas). A bacia hidrográfica do rio Acre encontra-se no extremo sudeste da sub-bacia Solimões Purus-Coari (figura 28).

Figura 28 – Divisão da bacia do Rio Acre



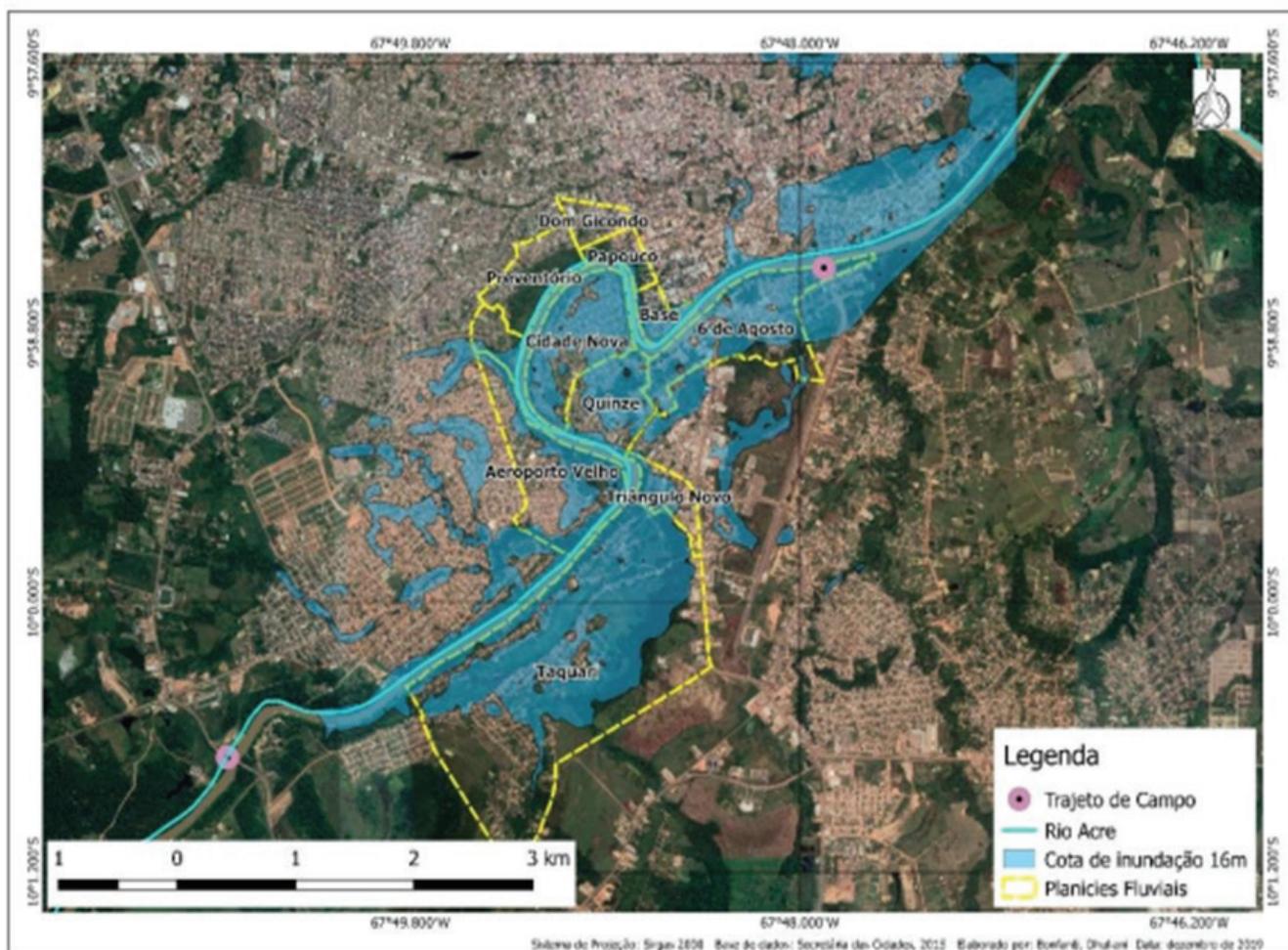
Fonte: Agência Nacional de Águas – ANA
Rio Acre

O Rio Acre nasce em território peruano, entre 300 a 400 metros de altitude, faz fronteira com a Bolívia. Já em território acreano, drena as cidades de Brasiléia, Epitaciolândia, Xapuri, Rio Branco e Porto Acre. Atravessa o estado do Acre no sentido Sul/Norte, desaguando no Rio Purus, no estado do Amazonas. Na bacia do rio Acre encontra-se as áreas mais povoadas do estado do Acre. Pode-se dizer que, em 2010, 59% da população do estado do Acre vivia na bacia do rio Acre (IBGE,2010).

Quanto à hidrografia, Rio Branco apresenta, como principal recurso hídrico, o rio Acre, que vem, ao longo dos anos, causando sérios danos ao sítio do município de Rio Branco, devido a intensa erosão que acarreta a destruição de vias, residências e árvores. As enchentes chegam a atingir 60% da área do 2º Distrito, na sua margem direita, e 15% do 1º Distrito, na margem esquerda. A diferença entre os níveis máximo e mínimo é da ordem de 16,50 m. Sua bacia de drenagem atinge 22.670 km², resultando numa vazão mínima de 29 m³/s e uma vazão máxima 1.785 m³/s, segundo dados do DNAEE. O rio Acre chega a apresentar variação de nível da ordem de 16,50 metros, situando se em cotas mínima de 115,331 e máxima de 131,831.

O rio Acre é marcado por intensos processos de inundação, que atingem principalmente as áreas do segundo distrito, como os seguintes bairros: Aeroporto Velho, Ginásio Coberto, Taquari, Dom Giocondo (Papouco), Cidade Nova, Base e Seis de Agosto. Atualmente, o principal gargalo do município nesse aspecto ainda é a ocorrência de inundação e alagamentos de vias públicas e propriedades, em função do transbordamento dos canais e da ausência ou ineficiência dos sistemas de drenagem da área urbana conforme imagem abaixo (figura 29)

Figura 29 – Área de alagamento do Rio Acre.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

No Brasil, existem diversos ministérios, dentre eles o Ministério das Cidades, que foi criado em 1º de janeiro de 2003, como objetivo de melhorar as cidades, tornando-as mais humanas, social e economicamente justas e ambientalmente sustentáveis, por meio da integração das políticas públicas de planejamento urbano, habitação, saneamento, mobilidade urbana, de forma articulada com os entes federados e a sociedade (Ministério Das Cidades, 2015, p.1).

Temos como base as políticas voltadas para melhorias nestes aspectos, pois o processo desordenado de ocupação do solo no Município de Rio Branco, sem planejamento, acabou por tornar essas áreas de alto risco de inundação e enchentes. O Rio Acre e vários igarapés cortam o Município de Rio Branco em toda sua extensão, tanto na zona urbana quanto na zona rural.

A degradação das águas do rio Acre se relaciona com o intenso processo de urbanização que ocorre de forma mal planejada em suas margens. Esse processo faz com que a vegetação ciliar seja retirada, tornando o solo vulnerável aos processos erosivos. Quanto aos problemas ambientais, deveremos caracterizar que a ocupação populacional destas regiões em torno do rio Acre, constitui agravos ambientais pois existem ocupações também em as Áreas de Preservação Permanente – APP, provocando inúmeros problemas sociais e ambientais.

Temos em nossa capital problemas relacionados com ligações clandestinas de esgotos sanitários ao sistema de drenagem pluvial, que para explicar as ligações domiciliares de esgoto no sistema de drenagem pluvial, deve-se entender as duas situações recorrentes na cidade de Rio Branco, ambas elevam sobremaneira os riscos graves que no final, atingem os corpos receptores tanto das vindas da microdrenagem como dos efluentes das Estações de Tratamento de Esgoto. A problemática do esgoto em sistema de drenagem é evidente quando da “urbanização” em dos córregos, onde, mesmo canalizado e destinando para tratamento, todas as redes de esgoto que desaguam no canal, deixando somente os tubos de drenagem, o canal fica com cor e odor de rede de esgoto, por todos problemas relacionados é de suma importância que a gestão dos serviços de manejo de águas pluviais pode ser desenvolvida seguindo as seguintes estratégias presentes no quadro abaixo (quadro 17).

Quadro 18 – Estratégias relacionadas a gestão de drenagem urbana.

Aperfeiçoamento do planejamento	Ordenamento hídrico, licenciamento e gestão econômico-financeira utilizando abordagens integradas
Aprimoramento da administração integrada SEINFRA, EMURB, SEMEIA E SAERB	Aprimoramento da capacidade de integração por parte da administração, em nível regulador, arbitral e fiscalizador, tendo as bacias e sub-bacias hidrográficas como unidade de planejamento e gestão
Criação de sistema de informação	Criação de um sistema de informações e de monitoramento dos recursos hídricos de forma integrada com o restante da infraestrutura de saneamento
Educação ambiental	Sensibilização e participação da sociedade civil através da educação, formação e informação
Aprimoramento da legislação	Aprimoramento contínuo da legislação através da sua harmonização e sistematização jurídica do PMSB
Representatividade no conselho Municipal de Saneamento Básico de Rio Branco	Atribuição de engajar pessoas, fomentar o desenvolvimento institucional e propiciar apoio técnico a todos gestores que atuam no setor de saneamento básico
Direcionamento estratégico	Objetivando o monitoramento e supervisão da gestão pública, com vistas ao atendimento das necessidades e expectativas dos cidadãos e demais partes interessadas

Fonte: PMSB, 2022.

6.18 ÁREAS URBANÍSTICAS E PROJETOS ARQUITETÔNICOS

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) define zona urbana como toda sede de município (cidade) e de distrito (vila). Essa classificação, zona urbana, não leva em consideração o tamanho da cidade nem a quantidade de habitantes.

Para casos extremos, verifica-se que o pico de cheia numa bacia urbanizada pode chegar a ser muito maior do que o pico desta mesma bacia em condições naturais. Como agravante, a supressão da vegetação provoca a diminuição das retenções superficiais. Ou seja, há mais disponibilidade de água para escoar e essa água passa a fluir mais rapidamente.

O aumento da vazão, a impermeabilização resultante da urbanização provoca a redução do tempo de concentração da bacia, acarretando a antecipação das vazões das cheias, comprometendo as habitações residenciais e comerciais, meios-fios. Portanto, a expansão urbana sem o devido planejamento tem gerado uma série de problemas sociais e ambientais. A ocupação de lugares indevidos para a moradia é um deles, pois casas são construídas em encostas de morros, áreas próximas a rios, etc.

Outro fato negativo é a exagerada produção de lixo e o destino inadequado desses resíduos. Lixões são formados a céu aberto, fato que provoca a poluição do solo, da atmosfera, de lençóis freáticos, além de poder gerar inúmeras doenças.

O projeto de áreas urbanísticas consiste no planejamento que é realizado para uma região, podendo ser uma cidade ou mesmo um condomínio, considerando todos os fatores que vão impactar a disponibilidade de equipamentos, acessibilidade, mobilidade e qualidade de vida dos moradores. Segundo o IBGE (2010), as características urbanísticas do entorno dos domicílios apresentam informações sobre presença de iluminação pública, pavimentação, arborização, bueiro/boca de lobo, lixo acumulado, esgoto a céu aberto, meio-fio ou guia, bem como calçada e rampa para cadeirante, ou seja, dentro de áreas urbanísticas o saneamento básico é um ponto crucial para o bem estar da população.

Projeto arquitetônico é considerado o principal projeto da edificação, nele são representados elementos construtivos. Ele é definido como a materialização de uma ideia ou do espaço imaginado pelo arquiteto. Com o projeto arquitetônico é possível verificar a melhor maneira de atender as necessidades do local a ser trabalhado e solucionar os problemas que podem surgir durante o processo.

Um projeto de drenagem é feito com base em análise de estudos hidrológicos do local, projeto topográfico, projeto arquitetônico, leis do Município, estudos das técnicas de escoamento e encaminhamento da água de volta para rios e bacias. Os elementos que compõem um projeto de drenagem urbana são: pavimentação das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, galerias de drenagem, sistemas de infiltração nos lotes e pavimentos, trincheiras e valas.

Em cidades esses projetos vão estar diretamente ligados com o planejamento de ruas, avenidas, pontos de drenagem de águas, redes de esgoto, arborização, calçadas e etc. É de suma importância que cidades tenham suas áreas urbanas planejadas, para que não haja problemas futuros como: inundações, problemas de tráfego com ruas muito estreitas e falta de calçadas para o fluxo de pedestres.

No cenário projetado espera-se que o controle e a fiscalização da expansão da área urbana ocorram a partir da implementação do Plano Diretor revisto e sua legislação pertinente, orientados por regras de ocupação do solo mais restritivas e pela promoção de projetos urbanísticos, o que permitirá maior equilíbrio entre infiltração da água no solo e redução do escoamento superficial direto. Em paralelo, serão estimuladas iniciativas de captação de água de chuva para usos não potáveis. Com um menor volume de água alcançando o sistema de drenagem, espera-se que os picos de inundação sejam abrandados.

Zona de Vulnerabilidade Ambiental

A Zona de Vulnerabilidade Ambiental corresponde uma área com características específicas com relevantes fragilidades e fortes riscos físico-ambientais (alagação, desbarrancamento e assoreamento), inseridas por vias urbanísticas de essencial importância cuja repercussão define padrões urbanísticos diferenciados de uso e ocupação do solo. Conforme estudos de estratégias de adaptação para a sub-bacia do Igarapé Judia, que faz parte da bacia hidrográfica do Rio Acre, apresentaram dados dos níveis de risco onde demonstra que mais da metade da bacia (52,2%) encontra-se em níveis de risco potenciais elevados, acompanhados de elevadas vulnerabilidades ambientais, sendo 6,5% classificados em Altíssima, sendo que mais da metade da bacia hidrográfica do Rio Acre e de suas sub-bacias, já se encontram com elevados níveis de Vulnerabilidade Ambiental e Risco Ecológico. Com isso ações imediatas de readequação de usos na bacia mostram-se prioritárias. Portanto, a readequação de usos destes ambientes estará projetada a médio e longo prazo para com ações conjuntas entre as secretarias afins, no tocante das bacias urbanizadas e não urbanizadas. Abaixo estão representadas na figura 30a e 30b alagamentos por chuvas extensas por chuvas extensas na avenida seis de agosto do segundo distrito; figura 30c e 30d desmoronamento de habitações irregulares nas margens da bacia do Rio Acre

Figura 30 – Imagens durante alagação em Rio Branco



Fonte: Imagens cedidas pela Defesa Civil, Rio Branco.

Principais causas são:

Expansão irregular principalmente na periferia com pouca obediência da regulamentação urbana relacionada ao Plano Diretor e normas específicas de loteamento;

Ocupação irregular de áreas públicas por população de baixa renda;

Falta de um sistema de fiscalização implantado para monitoramento destas áreas;

Descartes de resíduos em esgotos e nos igarapés e rios;

Principais ações:

Aproveitamento das áreas vulneráveis para utilização de praças, estacionamentos, parques, áreas de lazer;
Controle do desmatamento;

Reflorestamento em todos os locais possíveis de modo a prevenir contra erosão e o assoreamento;

Mapear áreas de risco de inundação em função da ocupação atual associada à topografia e a marcas de enchentes;

Tratamento de rejeitos para não serem jogado in natura nos rios e igarapés;

Implementação de um sistema de fiscalização para monitoramentos da zona de vulnerabilidade ambiental;

Implementação de ações de atividades de educação ambiental a fim de cultivar a responsabilidade ambiental na população.

Além dessas linhas gerais de ação, há estratégias que podem ser seguidas em função do grau de urbanização das bacias como apresentado a seguir.

BACIAS NÃO URBANIZADAS

No caso das bacias não urbanizadas ou em estágio inicial de urbanização, onde as áreas de proteção ambiental encontram-se preservadas, as estratégias de gestão se baseiam principalmente em medidas não estruturais relacionadas com a regulamentação do plano diretor de urbanização, seguido pela Lei 1.130 alterada pela Lei nº 2.422 de 25/01/2022 que se trata das políticas ambientais do município em ocupação dos espaços de risco, visando conter os impactos negativos futuros para Rio Branco. Dentre as principais medidas aplicáveis é possível listar:

Plano diretor contendo o zoneamento das áreas de inundação e regras para a ocupação de áreas de risco;

Revitalização de cursos d'água com recuperação dos taludes e recomposição da vegetação ciliar;

Manutenção do leito em condições naturais;

Implantação de interceptores de esgotos evitando a contaminação dos corpos d'água;

Recuperação de áreas degradadas para minimização da erosão e do assoreamento dos cursos d'água.

BACIAS URBANIZADAS

Rio Branco apresentou crescimento intenso da população nas últimas décadas e a cidade tem passado por um processo acelerado de expansão do limite urbano, direcionado principalmente para a área do igarapé Judia, na margem sul do Rio Acre,

No caso de bacias em que a urbanização já se encontra consolidada, se faz necessário o estudo específico de cada sub-bacia visando identificar as deficiências e planejar as medidas necessárias, geralmente de natureza estrutural. Nessa situação devem ser focadas as soluções que priorizar o armazenamento temporário através de estruturas de detenção evitando a transferência dos problemas para localidades à jusante. Algumas intervenções pontuais ocorreram em 2002, onde o Igarapé da Maternidade obteve através de projeto de saneamento a canalização, remodelação do sistema de galerias para evitar enchentes e propostas para solucionar o problema do assoreamento e acúmulo de lixo. Após esse projeto executado somente em 2013, houve outra ação importante através do Conjunto Residencial Cidade do Povo, junto às microbacias dos igarapés Judia e Belo Jardim, onde foi construída em média de 10.600 casas do programa Minha Casa Minha Vida beneficiando aproximadamente 60.000 pessoas, em área de aproximadamente de 700 hectares já totalmente desmatados, que até no momento não foi executado nenhuma ação de compensação ambiental. Para o PMSB/Rio Branco estão previstas as principais medidas aplicáveis que serão descritas a seguir:

PRINCIPAIS MEDIDAS APLICÁVEIS

Reservatórios de detenção para amortecimento de cheias;

Medidas de controle na fonte: telhados verdes, pequenos reservatórios, aproveitamento de água da chuva, jardins filtrantes, trincheiras de infiltração, pavimentos permeáveis;

Desocupação de áreas de várzeas, restauração das condições naturais e implantação de parques para preservação;

Implantação de interceptores de esgotos e eliminação de ligações cruzadas evitando a contaminação dos corpos d'água;

Implantação de sistemas de monitoramento e alerta de cheias aliados a planos de evacuação e atendimento à população atingida;

Gerenciar o escoamento das águas pluviais no território municipal reduzindo os riscos de enchentes e buscando atender a toda a sua população;

Estruturar a organização institucional e jurídica municipal para alcance da maior eficiência da prestação dos serviços;

Estabelecer as diretrizes para a prestação dos serviços abrangendo o seu planejamento, gerenciamento, manutenção e fiscalização;

Orientar o planejamento financeiro das ações, programas e serviços relacionados.

Visando ao atendimento dos objetivos estabelecidos para drenagem urbana pelo PMSB, foram estabelecidas as seguintes metas para o município de Rio Branco:

Imediato (0 a 4 anos)

Estabelecer uma organização institucional para a gestão dos serviços de manejo de águas pluviais no município;

Estabelecer uma programação de implantação das medidas previstas no Plano Diretor de Macrodrenagem de Rio Branco;

Desenvolver os projetos de estruturas de contenção de cheias em consonância com o uso e ocupação do solo e os vetores de crescimento definidos no Plano Diretor;

Elaborar o cadastro dos sistemas de manejo de águas pluviais municipal;

Elaborar um programa de manutenção regular e permanente dos sistemas de manejo de águas pluviais;

Desenvolver um plano de monitoramento das bacias hidrográficas e ação para eventos de emergência e contingência;

Eliminar todos os pontos de alagamentos causados por deficiências dos sistemas de microdrenagem;

Implantar e adaptar o sistema de macrodrenagem para o atendimento de cheias para o tempo de recorrência de 100 anos.

Médio Prazo (4 a 8 anos)

Complementar o sistema de macrodrenagem para o atendimento de cheias para o tempo de recorrência de 100 anos;

Realizar a manutenção periódica das estruturas componentes dos sistemas de macro e microdrenagem;

Implantar sistema de previsão e alerta de enchentes integrado com a Defesa Civil;

Longo Prazo (8 a 20 anos)

Consolidar a gestão dos serviços de manejo de águas pluviais no município.

Realizar a manutenção periódica das estruturas componentes dos sistemas de macro e microdrenagem.

O presente item trata de diretrizes que consistem em alternativas não excludentes e que podem ser implantadas no município, buscando o cumprimento dos objetivos e metas propostas no presente plano.

São apresentadas a seguir diretrizes de controle de escoamento na fonte, tratamento de revitalização de igarapés, controle da poluição difusa e medidas mitigadoras.

DIRETRIZES PARA O CONTROLE DE ESCOAMENTO NA FONTE

O controle de escoamento na fonte é realizado por meio de dispositivos instalados na escala dos lotes que atuam na redução dos volumes escoados e na redução da poluição difusa de forma integrada com a paisagem. Esses dispositivos podem atuar na infiltração, armazenamento ou na combinação desses dois processos.

A implantação dos dispositivos na escala dos lotes pode ser incentivada por meio de uma regulamentação e disciplinamento do manejo de águas pluviais no município. A partir do estabelecimento de normas que proibam o aumento do escoamento superficial após a implantação de construções, torna-se necessário um período de adequação das propriedades podendo cada proprietário optar pela forma como atingirá as regras exigidas.

Além disso, cabe à administração municipal, planejar o sistema de manejo de águas pluviais principal (macrodrenagem) e analisar a necessidade de implantação de medidas estruturais para o controle de volumes de cheia mais significativos. A seguir são apresentados os dispositivos de controle de escoamento na fonte mais comuns.

6.19.1 Dispositivos de Infiltração

Os dispositivos de infiltração possuem a função de promover a absorção da água pelo solo, reduzindo o volume de água escoado. Essas medidas são projetadas para atuarem durante o início da chuva, para uma pequena altura pluviométrica, e por essa razão são consideradas medidas complementares. Juntamente com estas medidas deve ser analisada a possibilidade de controle da ocupação, disciplinamento da drenagem e implantação de medidas estruturais na escala da bacia.

TELHADOS VERDES

O telhado verde consiste em um sistema multicamadas que reveste a cobertura de uma edificação que possibilita interceptar a chuva e reter a água em uma camada de drenagem subsuperficial reduzindo o escoamento superficial e atenuando os picos de vazão.

PAVIMENTOS POROSOS

Os pavimentos porosos possuem a mesma função dos telhados verdes com a diferença que estão situados no revestimento do solo, podendo ser utilizados em estacionamentos e calçadas, por exemplo. Esses pavimentos permitem a passagem d'água através da sua estrutura e precisam estar situados sobre um solo permeável ou uma estrutura com capacidade de armazenamento para que o processo ocorra normalmente.

TRINCHEIRAS DE INFILTRAÇÃO

As trincheiras de infiltração são valas preenchidas com materiais granulares como brita ou pedras, que recebem o escoamento superficial armazenando-o temporariamente até que ocorra a absorção pelo solo.

DISPOSITIVOS DE ARMAZENAMENTO

Os dispositivos de armazenamento possuem a função de deter uma parcela do escoamento superficial durante o evento chuvoso, e liberá-lo lentamente após a passagem da onda de cheia. Estes dispositivos podem ser implantados na escala do lote para compensação das áreas impermeabilizadas, atendendo a baixos tempos de recorrência (abaixo de cinco anos) ou na escala da bacia para controlar volumes maiores para tempos de recorrência elevados (acima de 10 anos).

CAPTAÇÃO DE ÁGUA DA CHUVA

A utilização de um sistema de captação de água da chuva interceptada pela cobertura de edificações é uma forma de promover o armazenamento na escala do lote. Este sistema direciona as águas provenientes do telhado e das calhas para pequenos reservatórios e reduz significativamente o escoamento, uma vez que a água captada poderá ser utilizada para fins não potáveis.

CANAIS VEGETADOS

Os canais vegetados são elementos de drenagem lineares revestidos com grama que são projetados para conduzir o escoamento superficial de forma lenta atuando como um dispositivo de armazenamento. Quando possível, dependendo das características do solo e da qualidade da água, estes canais também podem promover a infiltração, fazendo com que parte do escoamento seja absorvida pelo solo.

BIORETENÇÕES OU JARDINS DE CHUVA

As bioretensões são dispositivos similares a canteiros compostos com vegetação rasteira e arbustiva que recebem o escoamento superficial retardando a sua velocidade e atenuando o pico de vazão. Estes dispositivos também são conhecidos como jardins de chuva e podem ser facilmente implantados em qualquer tipo de propriedade.

BACIAS DE DETENÇÃO E DE RETENÇÃO

As bacias de retenção são reservatórios secos que recebem o escoamento de um curso d'água e possuem uma estrutura de controle de saída reduzindo as vazões efluentes e armazenando temporariamente o volume excedente. A única diferença entre as estruturas de retenção e retenção está no fato de que as bacias de retenção possuem um espelho d'água permanente.

As bacias de retenção e retenção normalmente são mais onerosas e a sua implantação está diretamente relacionada a um estudo de toda a bacia hidrográfica. Por esta razão, este tipo de alternativa deve ser estudado no âmbito do PMSB-Rio Branco

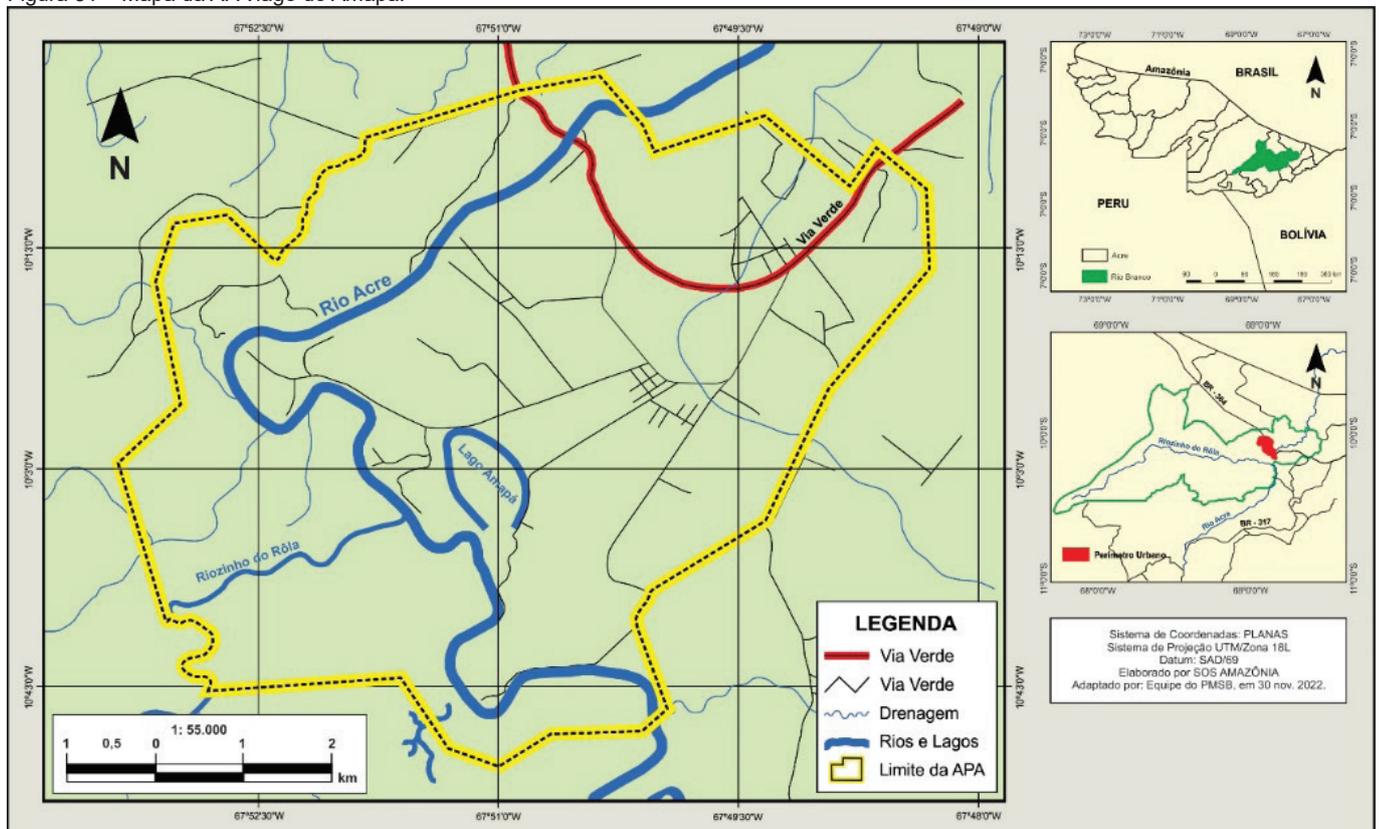
MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS EM ÁREAS SEMIURBANAS DE RIO BRANCO

6.20.1 Área Lago do Amapá

A APA Lago do Amapá localiza-se à margem direita do rio Acre, na altura do quilômetro 08 da estrada do Amapá, a 12 km do centro da cidade de Rio Branco (Acre, 2005). Situa-se entre as seguintes coordenadas geográficas: (10° 00' 0" S e 10° 04' 30" S) e (67° 52' 30" e 67° 48' 00").

A APA Lago do Amapá (figura 31) além de objetivar a preservação e recuperação dos remanescentes da biota, foi criada para promover a proteção e recuperação do lago do Amapá e demais cursos d'água e do seu entorno; ordenar a ocupação das áreas de influência do Seringal Amapá; e, fomentar a educação ambiental, o ecoturismo, a pesquisa científica e a conservação dos valores ambientais, culturais e históricos presentes na região.

Figura 31 – Mapa da APA lago do Amapá.

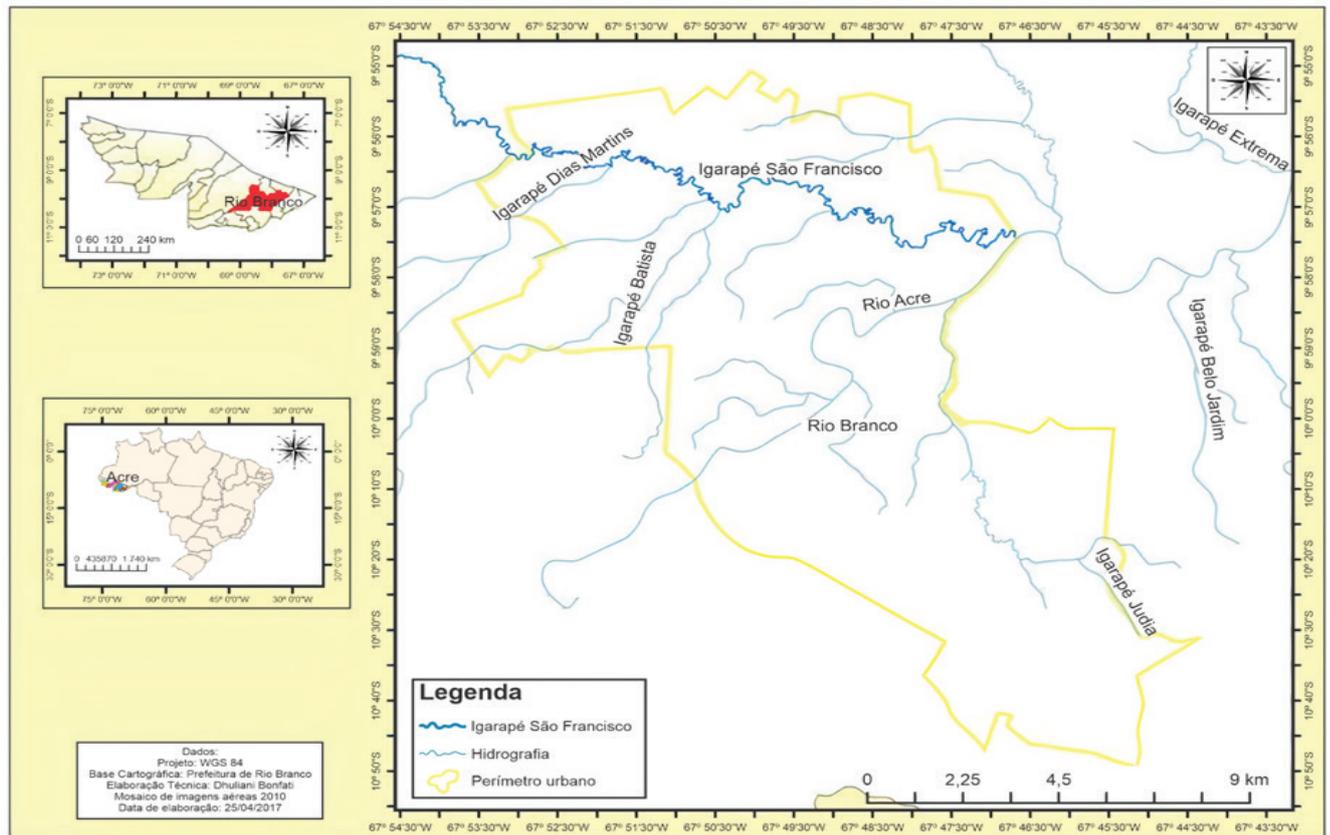


Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

6.20.2 Igarapé São Francisco

O Igarapé São Francisco se destaca como o principal coletor da bacia hidrográfica da área urbana de Rio Branco. É afluente da margem esquerda do Rio Acre, suas nascentes localizam-se nos municípios de Rio Branco e Bujari e abrange 17 bairros da capital. Sua extensão corresponde a 7% da área urbana da cidade e escorre na direção predominante de Oeste para Leste, com percurso de 54,5 km e densidade de drenagem de 1,37 km². Ao Norte é limitada pela bacia do igarapé Mapiquari e ao Sul pela bacia do Riozinho do Rola (direção predominante Oeste-Leste). Destacam como principais afluentes do igarapé São Francisco, os igarapés: Senzala, Onça, Saituba, Paxiúba, Dias Martins, Batista onde trechos dos quatro últimos estão dentro do perímetro urbano. Em termos relativos significa que a cidade cresceu predominantemente na bacia do igarapé São Francisco, que é responsável pela drenagem de quase 50% da área atual da cidade, sendo os 50% da área restante drenada pelas bacias dos igarapés Redenção, Judá, canal da Maternidade e o próprio rio Acre (figura 32).

Figura 32 – Mapa Igarapé São Francisco



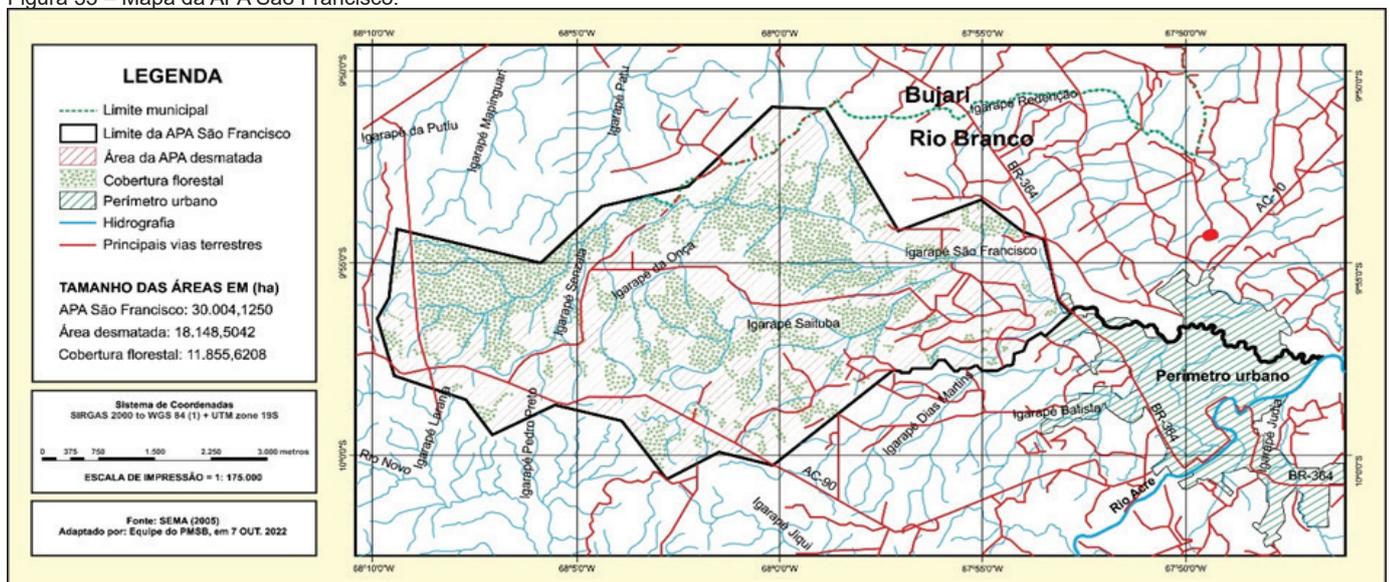
Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Objetivando inserir sua ocupação urbana na bacia do Igarapé São Francisco, observa-se que esse crescimento populacional e de habitação, foi desenvolvida através da implantação de loteamentos e conjuntos habitacionais, tais como: Rui Lino, Joafra, Bairro da Paz, Loteamento Novo Horizonte, Vila Nova I e II, Raimundo Melo, Adalberto Sena, Xavier Maia, Guanabara, Ouricuri, Oscar Passos I e II, entre outros e, apresentando vazios urbanos, promovendo invasões em loteamentos já consolidados tais como Wanderley Dantas, Embratel, Conquista, Universitário, Distrito Industrial, Mocinha Magalhães Baixa da Colina, Conj. Oscar Passos II, Conj. Tropical, Morada do Sol, São Francisco, Adalberto Aragão e Terminal da Cadeia Velha.

Contando com diversos sistemas de esgotos sanitários isolados, implantados em seu percurso por 17 bairros na cidade de Rio Branco, foram originalizados os problemas existentes que percorrem há mais de 20 anos onde as redes coletoras de esgotos dos bairros e invasões lançam os seus efluentes diretamente no igarapé sem qualquer tratamento, repercutindo em situações de calamidade em saúde pública, pois a falta de conscientização da comunidade contribui para o quadro negativo existente, no qual o igarapé encontra-se bastante degradado tanto pelo desmatamento de suas margens para ocupação humana, quanto pela poluição de suas águas, portanto os projetos apontados para o PMSB-Rio Branco, estão pautados neste prognóstico ao longo dos 20 anos, conforme requerido pelo Marco Legal sob a Lei 14.026/2020.

A APA São Francisco localiza-se em Rio Branco e uma pequena parte em Bujari e tem por objetivo, as políticas de preservação e recuperação dos remanescentes da biota local, buscando a proteção e recuperação do igarapé São Francisco, bem como a ordenação e ocupação das áreas de influência do igarapé São Francisco para proteger os atributos naturais, a diversidade biológica, os recursos hídricos e o patrimônio espeleológico, assegurando o caráter sustentável da ação antrópica na região. Problemas como a ocupação desordenada caracterizada pela existência de residências nas áreas de preservação permanente do igarapé, o desmatamento da mata ciliar, os depósitos de lixo doméstico, industrial e esgotos no curso d'água e, os efeitos das enchentes, desencadearam ao longo dos anos, processos erosivos e o assoreamento do leito do igarapé, deixando os moradores em áreas de risco. Portanto, as políticas de saneamento básico estarão direcionando neste prognóstico as ações propostas pelo PMSB frente aos programas apresentados neste prognóstico. Abaixo estão demonstrados (figura 33).

Figura 33 – Mapa da APA São Francisco.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

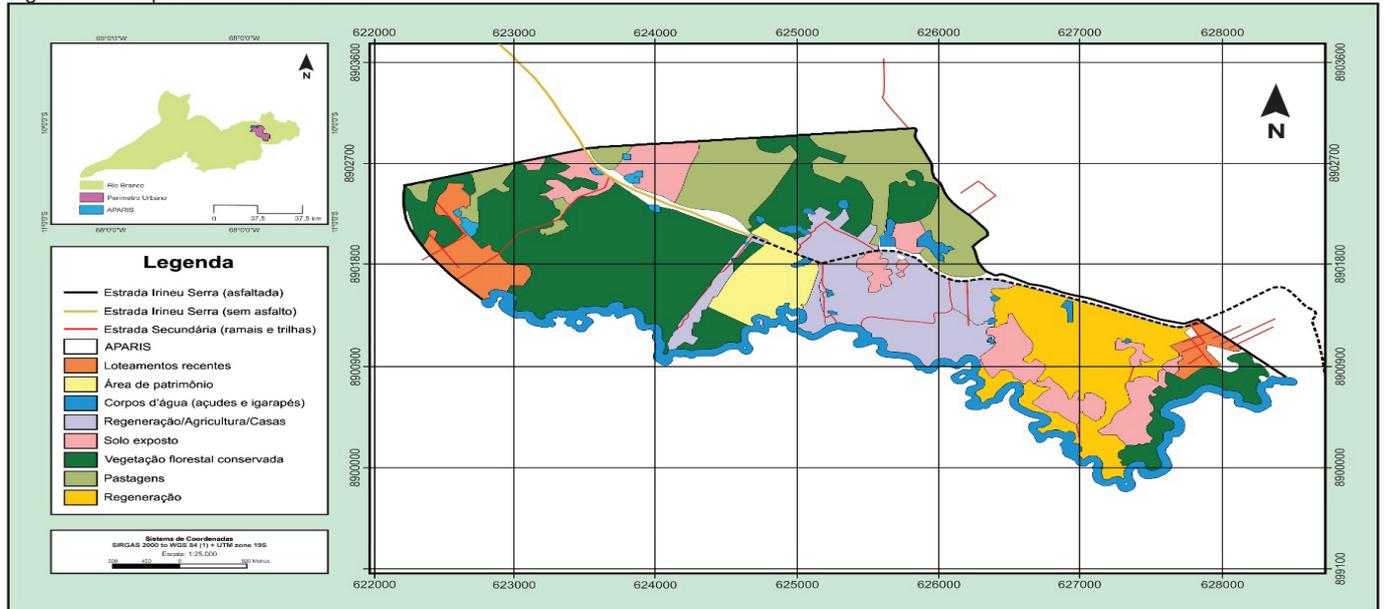
A área do igarapé São Francisco abrange 45.440,34 ha, entre a rodovia federal BR-364 e a rodovia estadual AC-90 (Transacrea), sendo que 3.191,31 ha, (7%) correspondem à área urbana de parte da cidade de Rio Branco e 42.249,03 ha (93%) à zona rural, sendo 36.365,31 ha do município de Rio Branco, encontrados nas planícies fluviais, constituindo barrancos e praias em ambas as margens do Igarapé com até cinco metros de espessura, recebe descarga de vários rios, compondo uma rede fluvial de cursos d'água perenes e intermitentes, com três igarapés principais: Saituba, Dias Martins e Batista, afluentes localizados na margem direita.

Conforme problemas existentes nestas bacias a poluição do igarapé São Francisco pelos resíduos da estação de tratamento de esgoto, apresentam um volume imenso de resíduos, sem tratamento, sendo despejado diretamente no Igarapé, ou seja, há mais de 20 anos vem despejando os detritos no igarapé sem nenhum controle e sem nenhuma medida para solucionar a situação de contaminação do igarapé, portanto neste cenário serão apresentados programas específicos entre drenagem urbana e esgotamento sanitário para os igarapés que cortam a cidade de Rio Branco.

6.20.3 APA Irineu Serra

A Área de Proteção Ambiental (APA) é uma unidade de conservação, de uso sustentável e domínio público/privada, que permite a realização de atividades antrópicas em seu território e está localizada no bairro Irineu Serra, na região noroeste do perímetro urbano do município de Rio Branco, a cerca de 7 km do centro da cidade. Possui uma área total de 908,7420 hectares, na Bacia Hidrográfica do Igarapé São Francisco. O avanço da urbanização e da especulação imobiliária no entorno da área, ocupada pelos seguidores da doutrina daimista, a partir dos anos 90, aumentou a pressão sobre os remanescentes florestais, incluindo a mata ciliar do igarapé São Francisco, que corta a área da APARIS e se constitui no mais importante meio de drenagem da área urbana de Rio Branco. A imagem abaixo demonstra a localização da APA Irineu Serra (figura 34).

Figura 34 – Mapa da APA Irineu Serra



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Está localizada no bairro Irineu Serra, na região noroeste do perímetro urbano do município de Rio Branco, a cerca de 7 km do centro da cidade. Possui uma área total de 908,7420 hectares, na Bacia Hidrográfica do Igarapé São Francisco. Localizada na Zona Urbana do município de Rio Branco, regional do Baixo Acre, no Estado do Acre tem por limites ao Norte: Terras particulares; Sul: Igarapé São Francisco; Leste: Área Urbana (bairros) e Oeste: BR-364.

A APA Raimundo Irineu Serra foi criada com o intuito de conservação e proteção dos recursos naturais com a preservação do patrimônio cultural e religioso que são fortes e presentes naquela comunidade daimista, portanto nos cenários propostos, serão apontados ao longo dos 20 anos as ações junto aos políticos, governantes, secretários e diretores de órgãos públicos, de forma a sensibilizá-los em relação às questões ambientais e culturais da APARIS, para que incluam temas de interesse ao saneamento básico e nas metas de políticas ambientais das Unidades de Conservação de Rio Branco.

6.20.4 São Francisco do Espalha

E uma área povoada por seringueiros é o igarapé espalha tem encontro com as águas do riozinho do Rôla. O seringal espalha, distante 120 km de Rio Branco, tem uma área total de 32 mil hectares de terra, com mais de 30 colocações habitadas em sua maioria por ex - seringueiros, já a bacia hidrográfica do Riozinho do Rôla possui uma área de aproximadamente 7.637,0 km² e localiza-se no extremo leste do estado do Acre. O Riozinho do Rôla e seus principais afluentes (Igarapé Espalha, São Raimundo, Vai-Se-Ver e Caipora) foram percorridos de jusante a montante, no período chuvoso, especialmente no alto e médio da bacia, sendo que existem aproximadamente 1.691 nascentes com cursos d'água intermitentes e perenes, distribuídas ao longo da bacia. No entanto, pode-se observar que, a jusante da bacia, o desmatamento tem sido mais expressivo em decorrência do uso com pecuária extensiva. Este processo vem provocando impactos negativos diretos no abastecimento das nascentes nessa região, pois, em algumas localidades, verificou-se escassez de água no período de estiagem.

6.21 A IMPORTÂNCIA DE SISTEMAS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS RURAL

A drenagem em áreas rurais é a ação de remoção do excesso de água dos solos, aplicada na irrigação ou proveniente das chuvas, de forma a propiciar condições de aeração, estruturação e resistência. A acumulação de água nas camadas superiores tem origens naturais ou na ação humana, como na impermeabilização da superfície com a criação intensiva de gado ou uso intenso do solo na agricultura. A remoção do excesso de água acumulada no solo, principalmente nas regiões úmidas e semiúmidas como pântanos e brejos, possui vários benefícios, como por exemplo, a recuperação de terras para a agricultura, pela transformação de grandes áreas encharcadas em campos cultiváveis.

Outra importância está na consolidação dos terrenos, para construções civis e manutenção de vias internas das comunidades rurais. O Saneamento ambiental, principalmente, com a eliminação de criadouros de mosquitos transmissores de doenças (FUNASA, 2020).

A prática de drenagem em áreas rurais deve ser integrada com o manejo das águas pluviais. Os sistemas e soluções de manejo de águas pluviais utilizam-se de superfícies permeáveis para promover a infiltração da água no solo, reduzindo o impacto do escoamento. Além da infiltração da água, pode-se promover a sua acumulação em reservatórios, os quais podem ser combinados com unidades de tratamento da água que são necessários nos casos de utilização da água para consumo humano e animal.

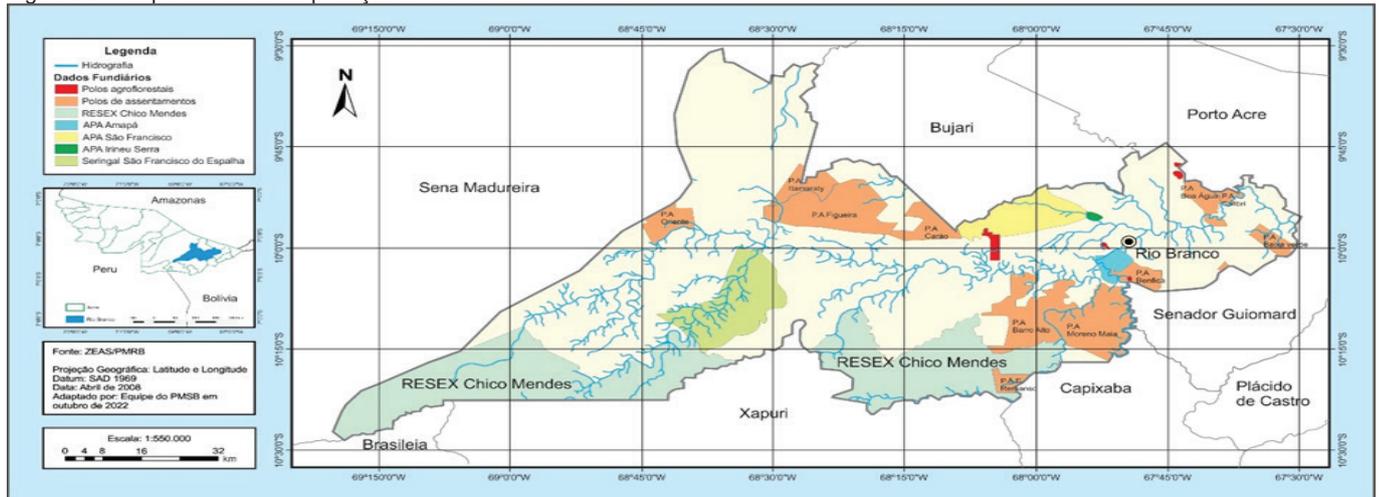
6.22 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS NAS APA's E ZONAS RURAIS DE RIO BRANCO

Pode-se observar que nas Apas e áreas rurais de Rio Branco não possui estudos com relevância sobre drenagem e manejo de águas pluviais, nessas áreas o saneamento é bastante precário ou até inexistente. A falta do sistema de drenagem associado ao tipo de solo da região pode inviabilizar a impermeabilização causando alagamentos e em caso de estradas e ramais de terra pontos enlameados dificultando em determinadas épocas do ano o acesso as Apas, estradas e ramais ficam bastante limitados se dando somente por meio de carros com tração, carroças e o meio fluvial.

Para a drenagem e o manejo de águas pluviais urbanas, destacam-se como problemas: a descentralização dos serviços, a descontinuidade e/ou lenta implantação dos programas e projetos, a ocupação de planícies de inundação e regiões ribeirinhas, a alta recorrência de desastres (inundações, alagamentos e terras caídas), a mudança e poluição no curso natural dos igarapés, o subdimensionamento e a ausência de cadastro técnico

da rede de microdrenagem, a falta de manutenção preventiva e infraestrutura técnica, os lançamentos clandestinos de esgoto e resíduos nas redes de macrodrenagem e a intensa degradação das áreas de preservação e de zonas de amortecimento de chuvas, portanto abaixo serão citadas algumas intervenções que poderão ser direcionadas para as Secretarias Municipais afins, para que possa ser implantados programas específicos para drenagem urbana. O mapa das áreas de proteção ambiental de Rio Branco está presente abaixo (figura 35).

Figura 35 – Mapa das áreas de proteção ambiental de Rio Branco.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

6.23 REGULAMENTAÇÃO E GESTÃO DAS ÁREAS DE VÁRZEA

As áreas de várzea ao longo dos cursos d'água são áreas de inundação natural que possuem a função de acomodar os volumes excedentes ao canal principal durante eventos de cheia. Essas áreas geralmente possuem solos frágeis e devido aos riscos de inundação elevados, não despertar grande interesse do mercado imobiliário. Por esta razão, comumente são ocupadas por populações de baixa renda ou acabam sendo utilizadas como depósitos de resíduos sólidos e entulhos, entretanto, em algumas situações, estas áreas são aterradas e então ocupadas por empreendimento para diversos fins. Em ambos os casos são gerados prejuízos significativos ao regime hídrico natural da bacia.

A gestão de áreas de várzea possui os seguintes objetivos:

- Adotar uma regulamentação eficiente;
- Aprimorar as práticas locais de uso do solo e ocupação de áreas sujeitas a inundação;
- Oferecer um programa equilibrado de medidas para reduzir as perdas causadas pelas inundações;
- Reduzir a dependência de auxílios locais e federais durante situações de emergência;
- Minimizar os impactos negativos da qualidade da água;
- Fomentar a criação e/ou preservação de áreas verdes com os devidos benefícios;
- Ecológicos em áreas urbanas.

No caso do município de Rio Branco, as áreas urbanas em expansão tendem a suprimir as áreas de várzea, e por esta razão, a administração municipal deve se basear na Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Federal Nº 6.938/1981) para assegurar a preservação dessas áreas minimizando a necessidade de intervenções para o controle de inundações. Neste contexto, destaca-se a recente Lei Federal no 12.651/12 que dispõe sobre as Áreas de Preservação Permanente (APP) que delimita as regras de ocupação das áreas de várzea, por exemplo uma regulamentação mais eficiente a nível municipal, sugere-se que as APPs sejam disciplinadas pelo Plano Diretor e pela legislação municipal de uso e ocupação do solo incorporando a elas o zoneamento de inundação. Este zoneamento é elaborado a partir do mapeamento das áreas de inundação para uma cheia com o tempo de recorrência de 100 anos ou a maior registrada. Dentro dessa área, são definidas diferentes faixas de acordo com o risco hidrológico como:

- Faixa 1: Zona de passagem de enchente: esta área deve ser mantida livre pois qualquer tipo de obstrução reduz a seção de escoamento aumentando os níveis a montante;
- Faixa 2: Zona com restrições de ocupação: esta área representa o restante da superfície inundável, onde podem ocorrer com pequenas profundidades e baixas velocidades. Poderiam ser permitidos usos como: parques, agricultura e edificações protegidas contra enchentes;
- Faixa 3: Zona de baixo risco hidrológico: área com baixa probabilidade de inundações, não necessita de regulamentação, porém a população deve ser informada sobre o risco hidrológico ao qual está sujeita.

6.24 PARQUE LINEARES PARA PRESERVAÇÃO DAS ÁREAS DE VÁRZEA

O tratamento de fundo de vale geralmente é realizado aplicando-se soluções como a implantação de um sistema viário e canalização, não resolvendo os problemas de inundação e descaracterizando a paisagem natural composta pelos cursos d'água. Atualmente, incentiva-se a implantação de medidas que proporcionam a recuperação da qualidade da água, renaturalização dos cursos d'água e a criação de espaços públicos de lazer e preservação junto às áreas de várzea.

A principal medida empregada nesta situação trata-se da implantação de parques lineares ou parques fluviais juntamente com a adequação do sistema de coleta de efluentes evitando o seu despejo nos cursos d'água. O parque linear deve ser concebido buscando a melhoria do aspecto visual do rio e de suas margens por meio da restauração da vegetação natural, a implantação de equipamentos de lazer e a clara delimitação do espaço público com o objetivo de evitar ocupações irregulares. Este tipo de parque pode dispor dos seguintes elementos:

CAMPOS DE FUTEBOL E QUADRAS POLIESPORTIVAS:

- Playgrounds;
- Pistas de skate;
- Equipamentos de ginástica;
- Pistas de caminhada, corrida, cicloviárias;
- Bosques com espécies nativas;
- Ecopontos para coleta de materiais recicláveis;
- Espaços para incentivo às manifestações culturais, como artes cênicas e música;
- Percurso culturais com roteiros explicativos e informações sobre a fauna e a flora;
- Espaços para realização de atividades de educação ambiental.

A manutenção das condições naturais e/ou implantação de parques lineares junto aos cursos d'água como forma de tratamento de fundo de vale contribui para a formação de um sistema de parques e corredores integrados facilitando o acesso a equipamentos esportivos e recreativos. A desconcentração das áreas de lazer permite que elas sejam acessadas por uma parcela maior da população, atendendo à carência desses espaços, e podendo servir também como vias de locomoção para pedestres e ciclistas.

A macrodrenagem do Município de Rio Branco, considera como áreas de proteção ambiental, destinadas a resguardar a drenagem urbana, as Bacias: Rio Acre, Igarapé São Francisco, Igarapé Judia, Igarapé Batista, Igarapé Dias Martins, Igarapé Redenção e as APAS Irineu Serra, Amapá, São Francisco do Espalha.

6.25 DIRETRIZES PARA CONTROLE DA POLUIÇÃO DIFUSA

A poluição difusa pode ser definida como os poluentes que se depositam de forma esparsa sobre a área de drenagem de uma bacia hidrográfica e que chegam aos corpos hídricos de forma intermitente, associadas a eventos de precipitação, sendo difícil associá-las a um ponto de origem específico. Além das medidas relacionadas ao controle da quantidade de água proveniente do escoamento superficial, os sistemas de manejo de águas pluviais devem buscar a integração destas medidas com o controle da poluição difusa.

As águas pluviais ao entrarem em contato com a superfície de áreas urbanizadas carregam diversos poluentes ocasionando sua poluição, e consequentemente, dos corpos d'água receptores tais como rios, lagos e aquíferos subterrâneos. A poluição das águas pluviais também pode gerar riscos para a saúde pública devido à sua relação com a ocorrência de endemias e doenças de veiculação hídrica. O quadro 18 apresenta os principais tipos de poluentes urbanos e suas fontes, origens e impactos:

Quadro 19 – Principais tipos de poluentes urbanos, suas fontes e impactos produzidos.

POLUENTES	ORIGENS E IMPACTOS	
Nitrogênio e fósforo	Lançamento de efluentes, desmatamento, fertilizantes	Redução do oxigênio dissolvido (OD), crescimento de algas, degradação da água potável
Sedimentos	Obras de construção, áreas desmatadas, processos erosivos	Aumento da turbidez, redução do OD e degradação da vida aquática
Organismos patogênicos	Lançamento de efluentes, sistemas sépticos inadequados	Riscos à saúde humana pelo consumo, inviabilidade do uso recreacional
Metais pesados: chumbo, cádmio, zinco, mercúrio, alumínio, etc.	Processos industriais, resíduos de óleo de motores, mineração, queima de combustíveis	Toxicidade da água e dos sedimentos, acumulação na atividade biológica e na cadeia alimentar
Pesticidas e produtos sintéticos	Herbicidas, fungicidas, inseticidas, processos industriais, lavagem de solos contaminados	Toxicidade da água e dos sedimentos, acumulação na atividade biológica e na cadeia alimentar

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Conforme a tabela acima e visando à melhoria da qualidade das águas urbanas e rurais, os sistemas de manejo de águas pluviais devem ser paudados pelas seguintes diretrizes:

Eliminar as ligações de efluentes sem tratamento dos sistemas de drenagem;

Executar a implantação dos novos sistemas de drenagem juntamente com o sistema de coleta de esgotos quando inexistente;

Realizar a manutenção contínua dos sistemas de drenagem, compreendendo a remoção de resíduos e o desassoreamento;

Fiscalizar a disposição de resíduos nos sistemas de drenagem e aprimorar continuamente a gestão dos serviços de coleta e tratamento;

Incentivar a implantação de dispositivos de controle fonte que também atuam no controle da poluição difusa como canais vegetados, biorretenções, pavimentos permeáveis, bacias de retenção e alagados;

Promover a educação ambiental visando a conscientização da população sobre a importância do controle da poluição para melhoria da qualidade das águas.

6.26 MEDIDAS MITIGADORAS, RISCOS INERENTES AOS SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA

A seguir são apresentadas medidas mitigadoras de riscos inerentes aos sistemas de drenagem urbana e rural, notadamente no que diz respeito ao assoreamento de cursos d'água e ao carreamento de resíduos sólidos para o sistema de drenagem e os mananciais.

6.26.1 Assoreamento

O assoreamento em cursos d'água e em sistemas de manejo de águas pluviais ocorre em consequência de processos erosivos e movimentos de terra na área da bacia. Em áreas urbanas, a ocupação de encostas, a remoção da cobertura vegetal e a implantação de novos empreendimentos são os principais contribuintes para esse processo que acaba causando a redução da capacidade hidráulica de escoamento e aumento da frequência de inundações de cantadores.

A regulamentação do uso e ocupação do solo deve observar as condições geomorfológicas e apresentar um zoneamento indicando as áreas próprias, com restrições e impróprias à ocupação, o que minimizará o assoreamento das planícies das margens de igarapés e rios que estão situadas nas áreas de riscos de contaminantes, próximas ou mesmo dentro aos corpos d'água, estas são áreas que devem ser classificadas como impróprias para ocupação devido a sua fragilidade e importância ambiental.

O controle do assoreamento e a mitigação dos seus efeitos sobre os sistemas de manejo de águas pluviais pode ser realizado por meio das seguintes ações:

Preservação das áreas de várzea e da mata ciliar;

Manutenção contínua dos sistemas de manejo de águas pluviais;

Levantamento das áreas mais vulneráveis a processos erosivos e análise da necessidade de implantação de estruturas de detenção de sedimentos;

Reflorestamento das APPs, em conjunto com a prevenção, o controle e a recuperação dos processos erosivos;

Projetos de contribuição pública privada para recuperar e evitar novos eventos de ocupações residenciais nas margens próximos aos corpos d'água e de áreas de igarapés que cortam a cidade;

6.26.2 Carreamento de Resíduos Sólidos

A presença de resíduos sólidos urbanos nos sistemas de manejo de águas pluviais acarreta a redução da capacidade hidráulica de escoamento e da vida útil dos seus componentes, o aumento da frequência de limpeza e dos custos de manutenção, assim como a degradação da qualidade da água, ambiental e da saúde pública.

O aumento na geração de resíduos é um problema recorrente e crescente, diretamente relacionado com o aumento da população e aspectos de educação ambiental, nos quais parte da quantidade produzida não é recolhida e disposta corretamente. Os principais resíduos sólidos urbanos que afetam esses sistemas são os domiciliares (principalmente sacolas plásticas, garrafas e embalagens), aqueles gerados pela construção civil (entulhos) e aqueles provenientes da limpeza de áreas públicas resultantes da poda de árvores e corte de grama.

As principais fontes de resíduos nos sistemas de manejo de águas pluviais são:

Comportamento inapropriado da população no manuseio dos resíduos domiciliares e dos resíduos da construção civil;

Ineficiência do sistema de coleta;

Disposição inadequada dos resíduos antes da coleta, possibilitando o seu arraste durante eventos chuvosos;

Falta de fiscalização e penalização das irregularidades;

Inexistência de obras urbanas que empenham esforços via construção de estruturas de drenagem como lagoas de captação, sarjetas, bueiros, bocas de lobo e galerias, que fazem parte do conjunto de dispositivos de prevenção.

De forma prática, a maneira mais eficaz para minimização deste problema está relacionada a um conjunto de ações composto pelo aumento da eficiência da prestação dos serviços de coleta, pela fiscalização de áreas de despejo irregular de resíduos, pela conscientização da população e pela penalização dos responsáveis por este tipo de poluição.

Inseridas no gerenciamento dos sistemas de manejo de águas pluviais, a presença de resíduos sólidos nesses sistemas pode ser reduzida por meio das seguintes ações:

Manutenção contínua dos sistemas de manejo de águas pluviais;

Programas de Educação Ambiental;

6.27 PROGRAMAS E AÇÕES PARA ATENDIMENTO DAS DEMANDAS

Os investimentos públicos em drenagem urbana, de um modo geral, têm valorizado intervenções estruturais que predomina as obras de ações de planejamentos e prevenção ambiental. Essas soluções são consequências das pressões da população por alguma obra que solucione os problemas locais de inundações e invasões de áreas impróprias para moradia. No entanto, obras de canalização, apesar do alto custo, demonstram baixa eficácia na capacidade de controle de cheia. A partir da análise do prognóstico dos serviços, foi estipulado um conjunto de ações para o atendimento das demandas estimadas divididos de acordo com os seguintes programas:

Programa de Gerenciamento dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais;
Programa de Adequação do Sistema de Microdrenagem;
Programa de Adequação do Sistema de Macrodrenagem;
Programa de Implantação de Sistema de Monitoramento, Previsão e Alerta de Enchentes;
Programa de recuperação e despoluição de Igarapés;
Programa de apoio social e desenvolvimento comunitário no pós-desocupação de áreas de preservação ambiental;
Programa de Construção de Unidades Habitacionais para atender as famílias reassentadas.

6.28 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O programa tem por objetivo implementar ferramentas gerenciais específicas, visando ao desenvolvimento técnico e institucional da gestão municipal para drenagem e manejo de águas pluviais.

Tem como premissa, o alinhamento com os princípios de manejo sustentável de águas pluviais e a compatibilização com as políticas de gestão de resíduos sólidos do município. São apresentadas a seguir as ações do programa, devidamente classificadas de acordo com a respectiva meta de implantação.

6.28.1 Imediato

Adequar a estrutura organizacional da prefeitura para a gestão dos serviços de manejo de águas pluviais;

Capacitar o corpo técnico responsável pela gestão dos serviços;

Implantar as ações propostas no Plano Diretor de Macrodrenagem do Município;

Exigir que os novos empreendimentos implantem sistemas para retenção e infiltração das águas pluviais, minimizando a vazão direcionada para sistema de drenagem municipal;

Implementar sistemática para aplicação das demais ações programadas no Plano;

Implantar o sistema de cadastro georreferenciado dos sistemas de micro e macrodrenagem;

6.28.2 Médio Prazo

Compatibilizar o sistema georreferenciamento de águas pluviais com as demais infraestruturas relacionadas como água e esgoto, por exemplo;

Sistematizar a gestão do Plano Diretor de Macrodrenagem após sua implantação;

Implantar ferramentas para o gerenciamento de informações;

Elaborar manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem para o município;

Implementar sistemática para gestão de custos relativos operação e manutenção do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.

6.28.3 Longo Prazo

Implantar medidas propostas no Plano Diretor de Macrodrenagem e Microdrenagem;

Implantação de monitoramento e recuperação das bacias dos Igarapés que cortam o município de Rio Branco.

6.29 PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE MICRODRENAGEM

À medida em que as áreas urbanizadas se desenvolvem, ocorre o surgimento de demandas de ampliação da cobertura e implantação de novos sistemas de microdrenagem. Além disso, com o aumento do escoamento superficial proporcionado pelo aumento da impermeabilização do solo, surgem novos pontos de alagamentos que exigem a realização de estudos e projetos específicos para a resolução destes problemas. Assim, este programa tem por objetivo prever as ações necessárias para atender estas demandas contínuas ao longo do horizonte de projeto.

6.29.1 Imediato e Curto Prazo

Identificar os pontos de alagamento existentes causados por deficiências dos sistemas de microdrenagem;

Elaborar projetos de adequação da microdrenagem nos locais com deficiências identificadas;

Adequar o sistema de microdrenagem nos pontos mais críticos identificados;

Implantar Plano de Manutenção Preventiva dos sistemas de microdrenagem;

Elaborar projetos e implantar novos sistemas de microdrenagem de acordo com o surgimento de novas demandas.

6.29.2 Médio e Longo Prazo

Adequar o restante do sistema de microdrenagem nos pontos identificados;

Elaborar estudos e projetos de adequação da microdrenagem em caso de identificação de novos pontos de alagamento;

Elaborar projetos e implantar novos sistemas de microdrenagem de acordo com o surgimento de novas demandas.

6.30 PROGRAMAS DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A urbanização também afeta a capacidade dos sistemas de macrodrenagem e por isso é necessário prever as medidas necessárias para adequar o sistema existente, bem como para evitar o aparecimento de novas áreas de inundação. Tais ações podem envolver:

Proteção de áreas de inundação;

Medidas extensivas de controle da cobertura vegetal por meio do reflorestamento e de controle da erosão do solo com bacias de sedimentação, recomposição e estabilização das margens;

Proteção de áreas de APP's e margens de Igarapés;

Melhorias do canal como a redução de rugosidade ou corte de meandros;

Otimização do funcionamento de estruturas hidráulicas existentes e implantação de reservatórios de amortecimento de cheias.

A seguir são apresentadas medidas específicas que foram identificadas para as principais bacias do município. Após esses itens são apresentadas todas as ações previstas neste programa, classificadas em função dos prazos de implantação.

Como o município não possui um Plano Diretor de Macrodrenagem, a seguir são apresentadas as medidas recomendadas e que devem ser implantadas para atendimento dos objetivos e metas do PMSB/Rio Branco: as Bacias: Rio Acre, Igarapé São Francisco, Igarapé Judia, Igarapé Batista, Igarapé Dias Martins, Igarapé Redenção e as APAS Irineu Serra, Amapá, São Francisco do Espalha.

A seguir são listadas as principais intervenções necessárias nestas bacias do Rio Acre no perímetro de Rio Branco:

Implantação de Parque Linear;

Implantação de Reservatórios de Amortecimento de Cheias;

Intervenções em canal (canalização ou estabilização de margens);

Intervenções em travessias (readequação/recuperação de pontes);

Construção de ponte na travessia bairro 15 (quinze) para bairro Sobral.

A seguir são listadas as principais intervenções necessárias nesta Bacia:

BACIA DO IGARAPÉ SÃO FRANCISCO

Implantação de Parque Linear;

Implantação de Reservatórios de Amortecimento de Cheias;

Intervenções em canal (canalização ou estabilização de margens);

Intervenções em travessias (readequação/recuperação de pontes).

BACIA DO IGARAPÉ JUDIA

A seguir são listadas as principais intervenções necessárias nesta Bacia:

Implantação de Parque Linear;

Implantação de Reservatórios de Amortecimento de Cheias;

Intervenções em canal (canalização ou estabilização de margens);

Intervenções em travessias (construção/readequação de pontes).

BACIA DO IGARAPÉ BATISTA

A seguir são listadas as principais intervenções necessárias nesta Bacia:

Implantação de Parque Linear;

Implantação de Reservatórios de Amortecimento de Cheias;

Intervenções em canal (canalização ou estabilização de margens);
Intervenções em travessias (readequação de pontes).

BACIA DO IGARAPÉ DIAS MARTIS

Implantação de Reservatórios de Amortecimento de Cheias;
Intervenções em canal (canalização ou estabilização de margens);
Intervenções em travessias (readequação de pontes).

BACIA DO IGARAPÉ REDENÇÃO

A seguir são listadas as principais intervenções necessárias nesta Bacia:

Implantação de Parque Linear;
Implantação de Reservatórios de Amortecimento de Cheias;
Intervenções em canal (canalização ou estabilização de margens);
Intervenções em travessias (readequação de pontes).

BACIA DO IGARAPÉ DAITUBA E AMARO

A seguir são listadas as principais intervenções necessárias nesta Bacia:

Implantação de Parque Linear;
Implantação de Reservatórios de Amortecimento de Cheias;
Intervenções em canal (canalização ou estabilização de margens);
Intervenções em travessias (readequação de pontes).

BACIA DO CANAL DA MATERNIDADE

A seguir são listadas as principais intervenções necessárias nesta Bacia:

Implantação de Parque Linear;
Implantação de Reservatórios de Amortecimento de Cheias;
Intervenções em canal (construção e/ou canalização ou estabilização de margens).

BACIAS DAS APAS IRINEU SERRA, AMAPÁ, SÃO FRANCISCO DO ESPALHA

A seguir são listadas as principais intervenções necessárias nesta Bacia:

Implantação de Parque Linear;
Implantação de Reservatórios de Amortecimento de Cheias;
Canalização ou estabilização de margens;
Intervenções em travessias (readequação de pontes).

6.31 INTERVENÇÕES PREVISTAS

A seguir são apresentadas as ações do programa classificadas de acordo com a meta de implantação.

6.31.1 Imediato e Curto Prazo

Mapear as áreas de inundação causadas por deficiências do sistema de macrodrenagem;
Implantar o Plano de Manutenção Preventiva dos sistemas de macrodrenagem;
Identificar e fiscalizar obras de terraplenagem e desmatamentos;
Implantar Plano de Fiscalização de ligações clandestinas de despejo de efluentes em corpos d'água e aplicar punições aos responsáveis;
Contratar projetos para manutenção e adequação do sistema de macrodrenagem.

6.31.2 Médio Prazo

Implantar Parques Lineares Municipais nas Bacias dos Rio Acre, Igarapé São Francisco, Igarapé Judia, Igarapé Batista, Igarapé Dias Martins, Igarapé Redenção e as APAS Irineu Serra, Amapá, São Francisco do Espalha;
Realizar intervenções em canal (canalização ou estabilização de margens) Rio Acre, Igarapé São Francisco, Igarapé Judia, Igarapé Batista, Igarapé Dias Martins, Igarapé Redenção e as APAS Irineu Serra, Amapá, São Francisco do Espalha;
Realizar a manutenção periódica das estruturas componentes dos sistemas de macrodrenagem.

6.31.3 Longo Prazo

Implantar Reservatórios de Amortecimento de Cheias, nas Bacias:

Rio Acre, Igarapé São Francisco, Igarapé Judia, Igarapé Batista, Igarapé Dias Martins, Igarapé Redenção e as APAS Irineu Serra, Amapá, São Francisco do Espalha;

Realizar intervenções em travessias (readequação de pontes), nas bacias: Rio Acre, Igarapé São Francisco, Igarapé Judia, Igarapé Batista, Igarapé Dias Martins, Igarapé Redenção e as APAS Irineu Serra, Amapá, São Francisco do Espalha;

6.32 PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO, PREVISÃO E ALERTA DE ENCHENTES

A implantação do sistema de monitoramento, previsão e alerta de enchentes é uma etapa essencial para que o município se prepare para minimizar prejuízos, evitar perdas humanas e atuar de forma eficaz durante eventos extremos. Obras para redução de riscos de enxurradas, alagamentos, inundações e enchentes requerem investimentos que frequentemente excedem a capacidade financeira dos municípios. Mesmo em municípios onde existem obras de drenagem adequadamente planejadas, podem ocorrer chuvas com intensidades que superam a capacidade dessas obras. Por isso sistemas de prevenção e alerta são essenciais para a segurança da população.

Sistemas de alerta eficientes exigem monitoramento hidrológico da intensidade de chuvas e hidráulico dos níveis de água e vazões em tempo real, além de uma estrutura de serviços para a emissão de comunicados sobre a previsão de eventos críticos e ações de prevenção, contribuindo para o aumento da sensação de segurança da população. Para a implantação desses sistemas são necessários investimentos muito menores, se comparados com os custos de medidas estruturais de controle de cheias. Quando a implantação de obras de redução de riscos é inviável, ou exige prazos muito longos, a solução mais adequada para reduzir os transtornos e os prejuízos é implantar procedimentos de convivência com as cheias, tais como sistema de alerta.

6.32.1 Curto prazo

Revisar e aprimorar o Plano de Ações em eventos críticos junto à Defesa Civil;
Contratar estudos para implantação dos Sistemas de Monitoramento, Previsão e Alerta de enchentes;
Implantar sistema de monitoramento de cursos d'água;
Contratar estudos para implantação de regras operacionais dos reservatórios existentes e operacionaliza-las.

6.32.2 Médio prazo

Implantar sistema de previsão e alerta de enchentes integrado com a Defesa Civil, SAERB, SEMEIA, SMCCI.

Para atendimento aos objetivos e metas estabelecidos no plano foram previstos os seguintes programas:

Programa de Gerenciamento dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais

Programa de Adequação do Sistema de Microdrenagem;

Programa de Adequação do Sistema de Macrodrenagem;

Programa de Implantação de Sistema de Monitoramento, Previsão e Alerta de Enchentes.

Para cada um destes programas foram previstas inúmeras ações que deverão ser tomadas para atendimento dos objetivos específicos de cada programa. Com o objetivo de apuração dos custos advindos da implantação destes programas, as principais ações, com maior impacto nos custos, foram agrupadas em duas categorias, quais sejam:

Medidas Não Estruturais: serão consideradas aquelas que têm efeito indireto na melhoria do sistema de drenagem urbana e no controle de enchentes;

Medidas Estruturais: Serão aquelas que demandarão obras nos sistemas de micro e macrodrenagem e na bacia hidrográfica e serão avaliadas as despesas com manutenção do sistema.

MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

No presente item foram avaliados os custos relativos às medidas não estruturais propostas. Neste sentido, foram estabelecidos planos de ação para a implantação e o gerenciamento das principais medidas. Para cada um destes planos de ação foram previstos tantos custos para implantação destas medidas, como custos mensais de gerenciamento, durante a fase de implantação e durante a fase de operação quando for o caso. A relação destes planos, com as respectivas medidas e custos previstos está apresentada no quadro 15.

Quadro 20 – Estimativa de custo das medidas não estruturais.

Plano de Ação	Medidas Não Estruturais	Prazo	Custo de Implantação
Plano diretor de drenagem	Contratação de Equipe para Acompanhamento e Execução das Ações do Plano Diretor de Macrodrenagem do Município.	Até 2025	60.000,00
Atualização do Plano de Contingência	Contratação de empresa especializada para Atualização do Plano de Contingência de drenagem e manejo de águas pluviais e Estudos e implantação de Sistemas de Monitoramento, Previsão e Alerta de Enchentes e Integração com a Defesa Civil	Até 2025	65.100,00
Projetos executivos de macro e micro drenagem	Contratação de empresa especializada para Projetos executivos de macro e micro drenagem	Até 2027	2.000,00
Estudos e Implantação de rotinas, procedimentos e organograma, com definição de equipamentos, ferramentas e layout necessários, observando a estrutura existente, e treinamento e capacitação	Contratação de empresa especializada para Estudos e Implantação de rotinas, procedimentos e organograma, com definição de equipamentos, ferramentas e layout necessários, observando a estrutura existente, e treinamento e capacitação, da EMURB/SEINFRA/DEFESACIVIL/SEMEIA/SAERB, no que se refere a obras de drenagem urbana	Até 2023	500,00
Implantação da nova estrutura organizacional da SEINFRA/EMURB/DEFESA CIVIL/SEMEIA/SEMEIA/SAERB	Implantação da nova estrutura organizacional da SEINFRA/EMURB/DEFESA CIVIL/SEMEIA/SEMEIA/SAERB, baseado nos estudos da ação "Estudos e Implantação de rotinas, procedimentos e organograma, com definição de equipamentos, ferramentas e layout necessários, observando a estrutura existente, e treinamento e capacitação, da EMURB/SEINFRA/DEFESA CIVIL/SEMEIA/SAERB, no que se refere a obras de drenagem urbana", com máquinas, equipamentos, ferramentas, estrutura física, EPI, EPC e capacitação profissional.	Até 2024	300,00
Elaboração e implantação do Sistema de Informatização Integrado – EMURB/SEINFRA/SEMEIA/SAERB	Contratação de empresa especializada para Elaboração e implantação do Sistema de Informatização Integrado – EMURB/SEINFRA/SEMEIA/SAERB, no que se refere a obras de drenagem urbana, baseado nos estudos da ação "Estudos e Implantação de rotinas, procedimentos e organograma, com definição de equipamentos, ferramentas e layout necessários, observando a estrutura existente, e treinamento e capacitação, da EMURB/SEINFRA, no que se refere a obras de drenagem urbana"	Até 2024	300,00
Plano de georreferenciamento	Implantação do sistema de cadastro georreferenciado dos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem.	Até 2026	835.000,00
Programa de Educação	Implementação de Ambiental integrando todas as ações existentes e complementando o escopo de abrangência.	Permanente	240.000,00
Programa de proteção de áreas ambientais	Contratação de estudos e projetos para implantação de parques lineares e proteção de áreas de várzea.	A partir de 2026	473.000,00
Programa de revitalização	Contratação de estudos para recomposição da cobertura vegetal, revitalização das áreas de várzea e mata ciliar, controle de erosão de solo e assoreamento de corpos d'água.	A partir de 2026	1.200.000,00
Programa para sistemas de microdrenagem	Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de microdrenagem.	A partir de 2025	2.243.000,00
Programa para sistemas de macrodrenagem	Contratação de projetos para construção, manutenção e adequação de sistemas de macrodrenagem.	A partir de 2027	2.200.000,00

Fonte: PMSB, 2022.

MEDIDAS ESTRUTURAIS

As bacias hidrográficas normalmente encontram-se em constante processo de transformação devido às mudanças no uso e ocupação dos seus espaços, principalmente, em decorrência do desenvolvimento urbano. No planejamento dos sistemas de manejo de águas pluviais, as demandas futuras podem ser estimadas em função o avanço do estado de urbanização ou impermeabilização das bacias hidrográficas existentes.

Nos sistemas de manejo de águas pluviais, as demandas futuras estão diretamente relacionadas com a evolução das áreas urbanizadas e relacionadas com o crescimento populacional. Tomando como base a projeção populacional e o padrão de ocupação das áreas urbanizadas no município de Rio Branco, onde a taxa de urbanização para o final do plano é da ordem de 2.901.732,48 m², estimou-se o incremento de 1.134.744,80 m² da área urbanizada ao longo dos 20 anos do PMSB/Rio Branco, para posterior estimativas dos investimentos necessários para os sistemas de macro e microdrenagem.

A tabela 22 mostra a projeção populacional e a estimativa de urbanização por habitante. Para efeitos de cálculo utilizou-se o indicador G06, população urbana residente no município de Rio Branco, incremento populacional por ano, uma taxa de urbanização por habitante fixa de 4,13 m²/hab, e tivemos por cálculos a estimativa anual de aumento da área urbanizada e a estimativa acumulada de aumento da área urbanizada, com isso chegou-se ao incremento de 2.901.732,48 m² até 2042.

Tabela 22 – Projeção populacional e estimativa de aumento da área urbanizada do município.

PRAZO		G06a: População urbana residente do(s) município(s)	Incremento populacional por ano	Taxa de Urbanização por habitante	Estimativa anual de aumento da área urbanizada	Estimativa acumulada de aumento da área urbanizada
Ano		hab	hab/ano	m ² /hab	m ²	m ²
IMEDIATO	2022	427.418		4,13		1.766.988,40
	2023	438.577	11.159	4,13	46.132,41	1.813.120,81
	2024	449.958	11.381	4,13	47.050,18	1.860.171,00
	2025	461.568	11.610	4,13	47.996,89	1.908.167,89
	2026	473.413	11.845	4,13	48.968,40	1.957.136,29
CURTO PRAZO	2027	485.503	12.090	4,13	49.981,26	2.007.117,55
	2028	497.844	12.341	4,13	51.018,92	2.058.136,47
	2029	510.443	12.599	4,13	52.085,52	2.110.221,98
	2030	523.310	12.867	4,13	53.193,45	2.163.415,44
MÉDIO PRAZO	2031	536.452	13.142	4,13	54.330,33	2.217.745,77
	2032	549.879	13.427	4,13	55.508,55	2.273.254,32
	2033	563.599	13.720	4,13	56.719,84	2.329.974,16
	2034	577.622	14.023	4,13	57.972,47	2.387.946,63

LONGO PRAZO	2035	591.957	14.335	4,13	59.262,31	2.447.208,94
	2036	606.613	14.656	4,13	60.589,36	2.507.798,30
	2037	621.602	14.989	4,13	61.966,01	2.569.764,31
	2038	636.933	15.331	4,13	63.379,87	2.633.144,19
	2039	652.617	15.684	4,13	64.839,21	2.697.983,40
	2040	668.666	16.049	4,13	66.348,16	2.764.331,56
	2041	685.091	16.425	4,13	67.902,58	2.832.234,14
	2042	701.902	16.811	4,13	69.498,34	2.901.732,48

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

A seguir são apresentados os custos apurados relativos aos sistemas de micro e macrodrenagem.

6.33 SISTEMAS DE MACRODRENAGEM

Para o atendimento integral da população urbana com sistemas de drenagem urbana ao longo do horizonte do plano foram estimadas as demandas atuais (déficits) e futuras. Nas áreas internas de novos loteamentos, a reponsabilidade de implantação do sistema é do empreendedor, ficando sob a responsabilidade do município a execução da fiscalização inerente ao correto destino de esgotamento sanitário e drenagem urbana, bem como as construções das galerias nas vias públicas.

Como apresentado anteriormente, foi realizada a projeção populacional e a estimativa da evolução da área urbanizada. A partir deste estudo, calculou-se o custo de implantação dos sistemas de microdrenagem com base em outros projetos já elaborados em função da área urbanizada a ser atendida. Portanto, a tabela 23 mostra a estimativa dos custos para os períodos de planejamento.

Tabela 23 – Estimativa dos custos de ampliação do sistema de microdrenagem.

PERÍODO DO PLANO	Área urbanizada de sistema a ser atendida com microdrenagem Km²	Custo total
Imediato (2023 – 2026)	-	-
Curto Prazo (2027 - 2030)	2,001	24.013.600,31
Médio Prazo (2031 - 2034)	1,803	21.634.192,74
Longo Prazo (2035 - 2042)	3,985	47.816.381,80
Total	7,789	93.464.174,86

Na tabela 24 são apresentadas as intervenções, os prazos de implantação e os custos previstos para as obras no sistema de macrodrenagem. O custo das intervenções foi estimado a partir do custo de projetos similares, entretanto somente a elaboração dos projetos executivos fornecerá orçamentos detalhados para essas obras, pois ao longo dos 20 anos todas ações terão seus respectivos projetos e orçamentos subsequentes, conforme previsto no PMSB/Rio Branco.

Tabela 24 – Estimativa de investimentos na macrodrenagem

Investimentos na Macrodrenagem	Periodo	Ano de implantação	Custos previstos
Bacia Rio Acre	Médio Prazo	2026	43.482.301,20
Igarapé São Francisco	Médio Prazo	-	14.043.816,00
Igarapé Judia	Médio Prazo	-	12.986.028,00
Igarapé Batista	Médio Prazo	-	7.641.972,00
Igarapé Martins Dias	Médio Prazo	-	14.123.174,40
Igarapé Redenção	Médio Prazo	-	8.340.595,20
Igarapé Saituba	-	-	-
Igarapé Almoço	-	-	-
Igarapé Senzala	-	-	-
Igarapé Onça	-	-	-
Canal da Maternidade	Médio Prazo	2023	6.036.912,00
Sub total 1	-	-	114.398.658,00

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

6.33.1 Implementação de Reservas de Amortecimento de Cheias

A implementação de estruturas, como reservatórios de amortecimento de cheias, que são obras que acumulam momentaneamente as águas pluviais com a função de amortecer as vazões de cheias e reduzir os riscos de inundações a jusante.

Os reservatórios de amortecimento podem ser em linha ou lateral de acordo com seu posicionamento em relação ao canal que contribui para o reservatório. O reservatório em linha é posicionado ao longo do canal. Os valores com a estimativa de investimento para implementação de reservatórios de amortecimento de cheias está presente na tabela 25.

Tabela 25 – Estimativa de investimento na implantação de reservatórios de amortecimento de cheias.

Bacia/Igarapé de Intervenção	Prazo	Ano	Valor
Bacia Rio Acre	Longo Prazo	2026	25.364.675,70
Igarapé São Francisco	Longo Prazo	2027	8.192.226,00
Igarapé Judia	Longo Prazo	2028	7.575.183,00
Igarapé Batista	Longo Prazo	2029	4.457.817,00
Igarapé Dias Martins	Longo Prazo	2030	8.238.518,40
Igarapé Redenção	Longo Prazo	2031	4.865.347,20
Igarapé Saituba	Longo Prazo	2032	3.521.532,00
Igarapé Almoço	Longo Prazo	2033	3.045.840,00
Igarapé Senzala	Longo Prazo	2034	3.012.815,10
Igarapé Onça	Longo Prazo	2035	2.998.715,70
Canal da Maternidade	Longo Prazo	2036	5.692.725,10
Total			76.965.395,20

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022

6.33.2 Plano de manejo de águas pluviais:

Sugere-se as seguintes abordagens para a elaboração deste plano:

Ações não estruturais para o controle de inundações;

Ações estruturais para o controle de inundações;

Controle estrutural do sistema de macrodrenagem;

Controle de erosão e projetos para tempo de retorno de drenagem;

Redução do carreamento de lixo para os cursos d'água;

Articulação entre o planejamento urbano e o sistema de drenagem;

Propostas de melhoria da qualidade da água e controle de interconexões de esgoto;

6.33.3 Intervenções em canais

As intervenções em canal tais como a canalização de margens para implantação de galerias para micro e macrodrenagens nas ruas são fundamentais em qualquer cenário de alternativas avaliadas para o tratamento das inundações na bacia do Rio acre. As dimensões dessa galeria deverão ser maiores ou menores conforme a implantação de obras complementares de reservação.

Locais com risco de inundação

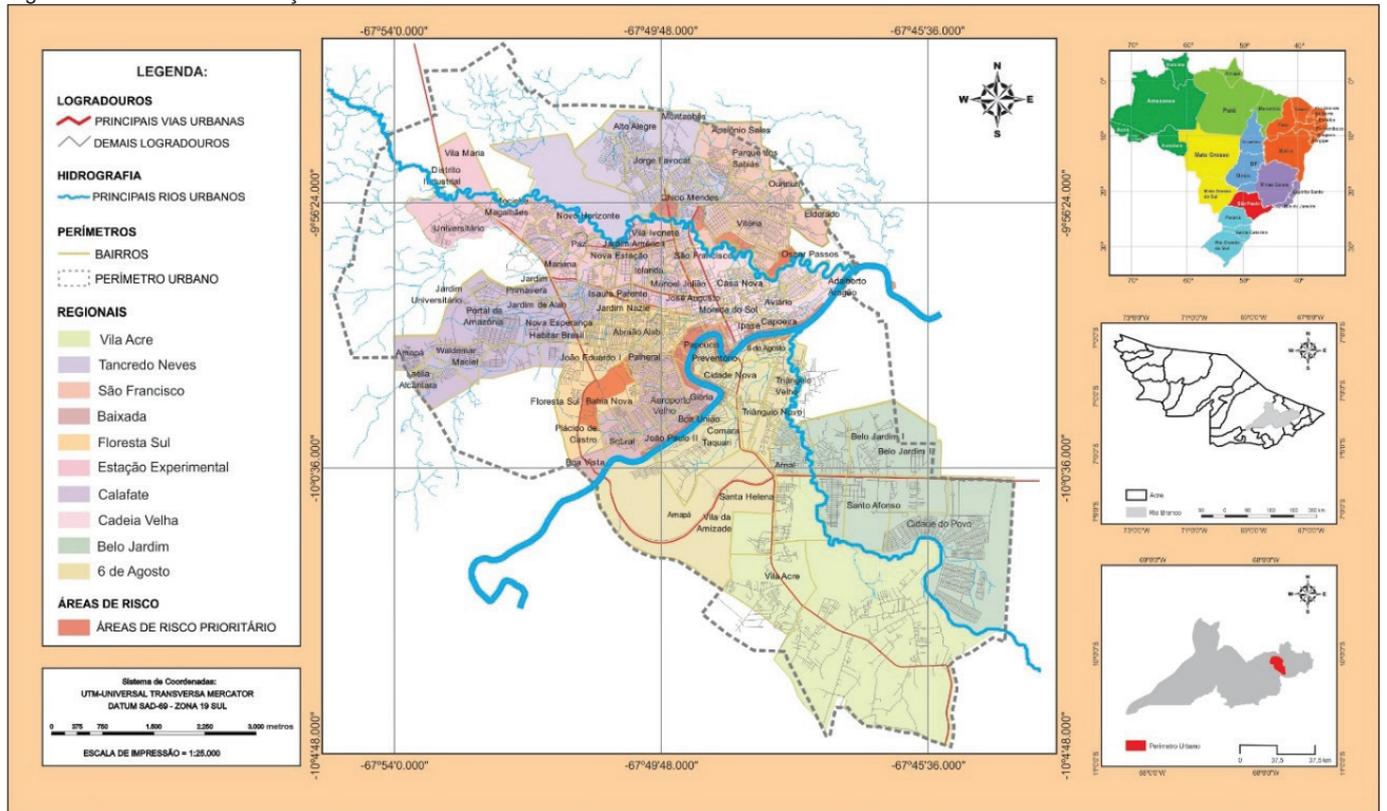
Também conhecido como drenagem urbana, se trata justamente de um processo de controle e gerenciamento das águas da chuva. Seu principal objetivo é minimizar os problemas que esse excesso de água pode causar, como os deslizamentos de encostas e enchentes.

A drenagem e manejo das águas pluviais

A drenagem urbana é constituída pelas atividades de infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem, transporte, detenção ou retenção para de vazões de cheias, tratamento e a disposição final das águas pluviais coletadas pelas redes de drenagem, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes. A bacia do Rio Acre apresenta ocorrência de inundações especialmente nos trechos de travessias em vários pontos da cidade, conforme quadro abaixo:

Os registros foram obtidos a partir dos estudos e inspeções de campo e entrevistas com moradores. Os pontos mais críticos estão registrados no mapa abaixo (figura 36).

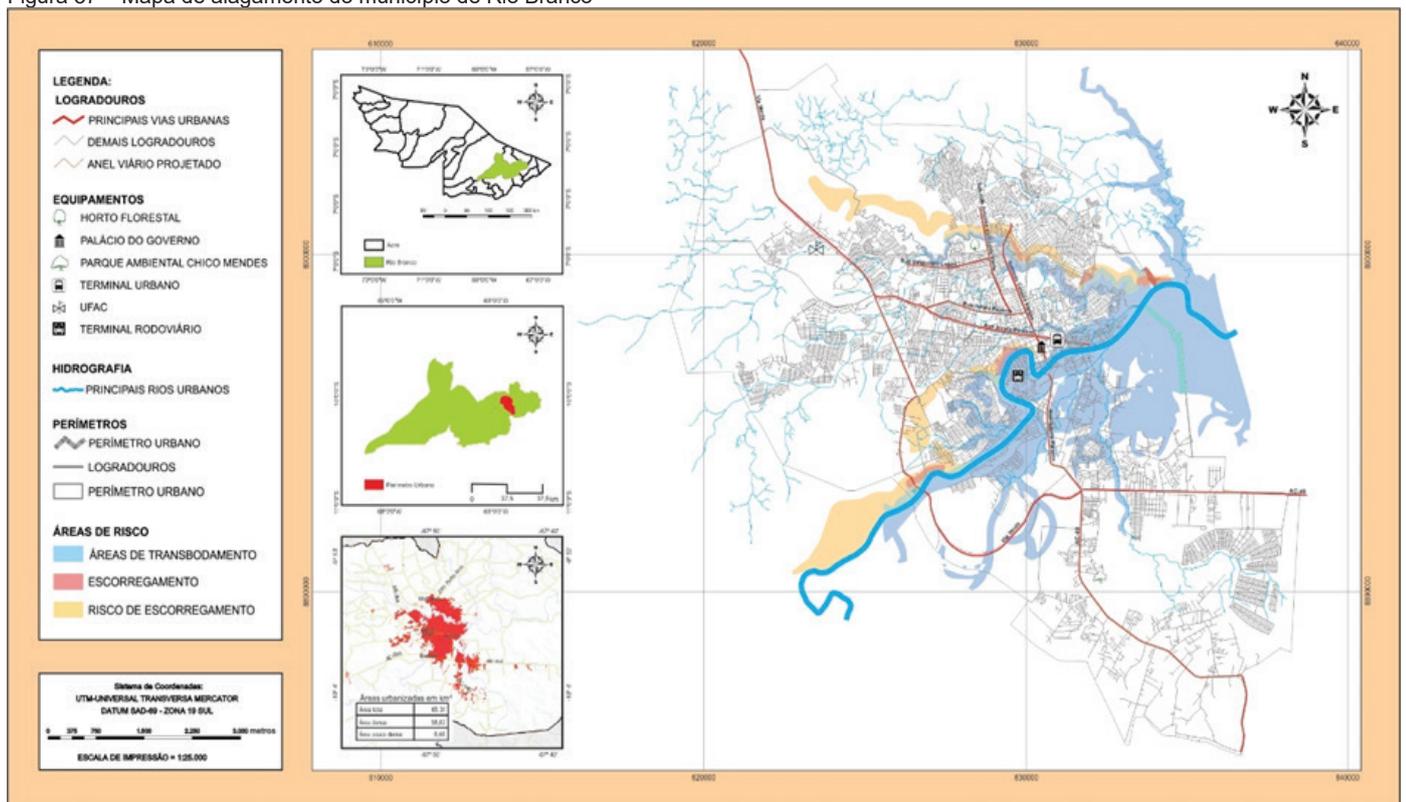
Figura 36 – Pontos de inundação e movimentos de massas.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

O rio Acre é marcado por intensos processos de inundação, que atingem principalmente as áreas do segundo distrito, como os seguintes bairros: Aeroporto Velho, Ginásio Coberto, Taquari, Dom Giocondo (Papouco), Cidade Nova, Base e Seis de Agosto. Esses trechos podem ser compreendidos como terraços abandonados. É uma região bastante habitada, onde podem ser encontrados os primeiros bairros da cidade. A ocupação nesta área leva a uma instabilidade maior. O transbordamento dos igarapés, invadindo diversos espaços de forma descontínua, varia conforme a elevação do solo e o nível de água, causando danos socioambientais, pois, apesar de não afetar diretamente a população que não tem suas casas inundadas, indiretamente influencia, uma vez que atinge as vias de acesso, transformando diversos bairros em pequenas ilhas, conforme apresentado no mapa de alagamento abaixo (figura 37).

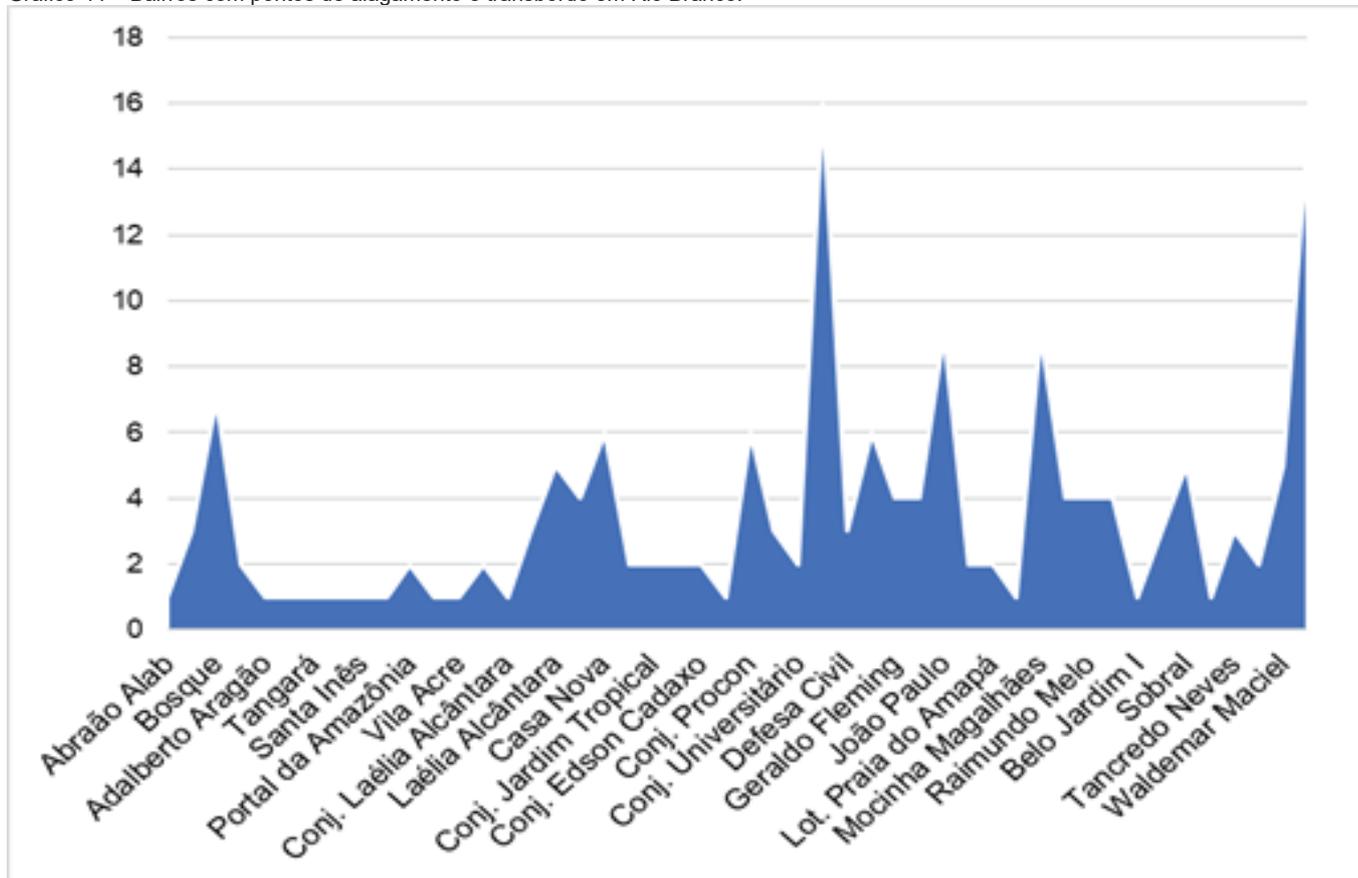
Figura 37 – Mapa de alagamento do município de Rio Branco



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

O sistema de drenagem fará o destino para as águas da chuva para rios, lagos, estações de tratamento, com esse sistema em déficit podemos observar que essa água não tem para onde se deslocar, ficando acumulada e gerando alagamentos. Na série histórica de enchentes do Rio Acre, temos dois maiores eventos ocorridos em Rio Branco que relata entre as inundações do ano de 2012 sendo seu marco com a cota de 17,64 m atingindo cerca de 50 bairros e 65 mil famílias, ocasionando uma rápida e intensa ameaça à população. Outra ocorrência de grande repercussão aconteceu em 2015 com cota 18,40m, resultando em 32 dias em situação de transbordamento levando a 42 dias de abrigo mobilizado para 53 bairros atingidos com o montante de 940 ruas (mais 154 km) com alagamentos que entre as desocupações de residências e comércios em geral foram por volta de 29.300 edificações afetadas e 102.550 pessoas atingidas, bem como 32 áreas rurais com produção comprometida num total de 4.500 hectares de área atingida, levando ao comprometimento de três pontes interditadas, juntamente ao Terminal Central de Transporte Coletivo, portanto estão previstos ao longo dos 20 anos que projetos para estas situações serão elaborados pela engenharia do PMSB/Rio Branco.

Gráfico 44 – Bairros com pontos de alagamento e transbordo em Rio Branco.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

A partir do estudo diagnóstico realizado foram identificados os seguintes problemas de alagamentos e transbordos, tais como déficits de capacidade hidráulica ao longo de trechos de 24 bairros e causando obstrução em diversas travessias da cidade (gráfico 44). De maneira geral, a ocupação irregular do leito e margens dos cursos d'água, inclusive em área de APP's, assoreamento da calha devido às baixas declividades são uma das diversas causas no controle de inundações, enchentes e alagamentos. Quanto aos aspectos de necessidade de intervenções nos sistemas, conforme já apresentado para os pontos críticos de alagamento e transbordos do sistema de macrodrenagem, faz-se necessária intervenção estrutural a fim de ampliar a capacidade de resolução existente, através de projetos apontados neste prognóstico, a fim de abranger os problemas de inundação associados aos bairros prioritários conforme apontado no diagnóstico.

Ao longo dos 20 anos do PMSB/Rio Branco, estão previstos a atualização anualmente, conforme mapeamento das áreas sujeitas a inundações que causam riscos a população local, para medidas de prevenção da ocupação nos igarapés e as manutenções necessárias das situações das bacias e serem identificados nos principais pontos de alagamentos e danos às edificações ribeirinhas. Reforça-se a importância em dar continuidade aos programas de requalificação, aumentando as áreas de mata ciliar e melhorando as condições de escoamento para a bacia já urbanizada.

Cabe enfatizar que, quanto mais se prevê a ocupação urbana sem diretrizes, maiores serão as ocorrências de inundações e alagamentos resultando em prejuízos físicos, econômicos e ambientais. Assim, pode-se verificar a fragilidade hidrológica das bacias hidrográficas em relação à impermeabilização do solo e torna-se fácil perceber a razão do crescimento de enchentes nas regiões urbanas de Rio Branco.

Conforme discutido anteriormente, a impermeabilização do solo e a diminuição de fragmentos de vegetação elevaram a vazão máxima em todas as localidades dos bairros mais atingidos entre as bacias dos igarapés que drenam a cidade. Ao optar por um cenário ideal, percebe-se que ter o planejamento adequado, com controle da impermeabilização, redução dos espaços abertos e utilização desses espaços para aumento das áreas vegetadas, é possível reduzir a vazão de pico consideravelmente em todas as bacias e conseqüentemente poderá minimizar as questões ambientais negativas na cidade de Rio Branco, portanto as ações citadas neste prognóstico, ao lado de um bom plano de contingência está previsto em todas etapas indicadas ao longo dos 20 anos.

PLANO DE CONTINGÊNCIA

Áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para estes topos de ocorrências.

Os eventos de emergência e ações de contingência para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais podem ser agrupados em três categorias específicas:

- Inundações;
- Alagamentos;
- Erosão fluvial.

Os sistemas de drenagem urbana são mecanismos preventivos de inundações, principalmente em áreas com níveis mais baixos que estão sujeitos a alagamentos ou marginais de cursos naturais de água. Têm fundamental importância no desenvolvimento das cidades, consistem no controle do escoamento das águas provenientes das chuvas e compreende a pavimentação de ruas, plantação de redes superficial e subterrânea de coleta de águas pluviais e destino final de efluentes, portanto, abaixo estão descritos os eventos, origens e as ações de contingências para o PMSB/Rio Branco.

Quadro 21 – Eventos e ações de contingência em Drenagem e Manejo de águas pluviais.

Evento	Origem	Ações de contingência
Inundação	Chuvas intensas	Verificação e adequação de plano de ação para as ocorrências pela Defesa Civil; Comunicação à população e autoridades locais; Acionar a vigilância ambiental; Retirada de população de áreas de risco.
	Rompimento de barragem	Verificação e adequação de plano de ação para as ocorrências pela Defesa Civil; Comunicação aos órgãos de controle ambiental e serviços básicos (obras, trânsito); Reparo e limpeza das instalações obstruídas. Desvio de trânsito, para os acessos mais críticos
Alagamentos	Obstruções da rede de microdrenagem	Verificação e adequação de plano de ação para as ocorrências pela Defesa Civil; Comunicação aos órgãos de controle ambiental e serviços básicos (obras, trânsito); Reparo e limpeza das instalações obstruídas. Desvio de trânsito, para os acessos mais críticos
	Obstrução da rede de macrodrenagem	Verificação e adequação de plano de ação para as ocorrências pela Defesa Civil; Contenção temporária do local do desbarrancamento; Comunicação à Defesa Civil; Isolamento da área; Retirada de população das áreas de risco
Erosão fluvial	Desbarrancamento das margens fluviais	Verificação e adequação de plano de ação para as ocorrências pela Defesa Civil; Contenção temporária do local do desbarrancamento; Comunicação à Defesa Civil; Isolamento da área; Retirada de população das áreas de risco
	Interferência nas edificações	Elaborar e implantar projetos de drenagem urbana, iniciando pelas áreas, bairros e loteamentos mais afetados por processos erosivos.
	Inexistência ou ineficiência de rede de drenagem urbana	Comunicar ao órgão gestor do serviço de saneamento do município sobre a possibilidade da existência de ligações irregulares de esgoto na rede de drenagem urbana; Sensibilizar e mobilizar a comunidade, através de iniciativas de educação ambiental, como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem; Ampliar a frequência de limpeza e manutenção das bocas de lobo, ramais e redes de drenagem urbana.
Mau cheiro exalado pelas bocas de lobo do sistema de drenagem	Interligação irregular de esgoto nas galerias pluviais	Comunicar ao órgão gestor do serviço de saneamento do município sobre a possibilidade da existência de ligações irregulares de esgoto na rede de drenagem urbana; Sensibilizar e mobilizar a comunidade, através de iniciativas de educação ambiental, como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem; Ampliar a frequência de limpeza e manutenção das bocas de lobo, ramais e redes de drenagem urbana.
	Resíduos lançados nas bocas de lobo;	Ineficiência da limpeza das bocas de lobo;
Falta de abrigo para a população afetada por inundações e/ou morando em áreas com risco de deslizamentos	Eventos climáticos extremos	Cadastro das famílias atingidas, transporte, manutenção e organização de abrigos e provisão de alimentos e serviços básicos de saúde.

Conforme quadro descrito, são necessários estruturar programas específicos para melhorar as condições do sistema de macrodrenagem, incluindo o controle de inundações e das ocupações em áreas de risco e de preservação ambiental, além de tornar mais eficiente o sistema de monitoramento para desastres e inundações existentes/e ou ocorrências no Município, portanto seguiremos com os apontamentos para os programas a serem implantados para esta finalidade.

PROGRAMA DE MACRODRENAGEM E CONTROLE DE INUNDAÇÃO

Áreas prioritárias de ação: As bacias hidrográficas prioritárias para este programa foram as Bacias do Rio Acre, Igarapé São Francisco, Igarapé Judia, Igarapé Batista, Igarapé Dias Martins, Igarapé Redenção e as APAS Irineu Serra, Amapá, São Francisco do Espalha. A primeira, por ser utilizada para o abastecimento de água da cidade, por apresentar localidades críticas de inundações/e ou seca extrema e pela ausência de estudos para programas de requalificação fluvial e melhoras das condições do sistema de macrodrenagem conduzidos pela prefeitura. A demais, por se tratar de igarapés semi-urbanizados, o que permite alterações nas calhas dos igarapés, necessitando de medidas mais efetivas para reduzir os impactos causados pelas chuvas e/ou seca extrema na nestas localidades, pois são áreas de expansão urbana cujos trechos já se encontram bastantes ocupados, portanto para estruturar rotina para o gerenciamento de programas do sistema de microdrenagem e macrodrenagem de águas pluviais urbanas são necessários;

PROJETOS A SEREM DESENVOLVIDOS PARA A MACRODRENAGEM

Levantamento planialtimétrico do Município;

Estudo de avaliação hidráulica dos rios urbanos;

Levantamento topobatimétrico dos igarapés;

Levantamento geológico e pedológico das bacias urbanas.

PROJETOS A SEREM DESENVOLVIDOS PARA MICRODRENAGEM

Levantamento topográfico e cadastral dos dispositivos de drenagem;

Projeto básico e executivo de drenagem superficial;

Projeto básico e executivo de drenagem urbana;

Projeto básico e executivo de pavimentação

PROJETOS A SEREM DESENVOLVIDOS PARA RECUPERAÇÃO DE NASCENTES

Projeto básico e executivo de requalificação fluvial;

Projeto básico e executivo urbanístico;

Projeto de reflorestamento;

Plano Diretor de Drenagem.

CENÁRIOS PARA DRENAGEM URBANA

Conforme exposto no Diagnóstico, Rio Branco não possui cadastro técnico do sistema de drenagem de águas pluviais urbanas, e apenas foram expostas as ruas com algum tipo de microdrenagem, impossibilitando identificar quais são as estruturas existentes, como bocas-de-lobo, galerias de águas pluviais, entre outras.

Dessa forma, a projeção feita para a definição dos cenários foi baseada na estimativa das ruas que possuem alguma estrutura de microdrenagem, levando em consideração a existência e a implantação de galerias de águas pluviais completas, compostas por sarjetas, bocas-de-lobo, poços de visita e tubulação subterrânea. Vale evidenciar que não é possível conhecer a exata extensão das galerias implantadas e a avaliação e eficiência dos dispositivos existentes que atendem ao Município.

6.34 CUSTOS PREVISTOS NO PLANO DIRETOR DE MACRODRENAGEM DO MUNICÍPIO

Os custos de investimentos previstos são também estimados os custos necessários para a manutenção do sistema de drenagem (tabela 26), que envolvem basicamente os serviços de reparo e limpeza na rede e seus componentes. Para a estimativa destes custos serão adotados os seguintes parâmetros: Custo anual unitário de R\$38,00 por ano, por unidade domiciliar da área urbana, baseado nos dados atuais. O número de domicílios ao longo do período do plano será avaliado com base na relação de 413.418 habitantes, conforme (IBGE, 2020).

Tabela 26 – Despesa com manutenção dos serviços de drenagem urbana.

Período do plano	População/hab. urbana acumulada no período	Nº de domicílios urbanos /unid.	Despesa com manutenção
Imediato (2023 – 2026)	498.902	151.182	R\$5.744.916,00
Curto Prazo (2027 - 2030)	547.271	165.840	R\$6.301.920,00
Médio Prazo (2031 - 2034)	599.457	181.654	R\$6.902.852,00
Longo Prazo (2035 - 2042)	717.167	217.323	R\$8.258.274,00
Total	-	-	R\$ 27.207.962,00

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Vale salientar que os dados de população apresentados na tabela 22, tratam-se de informações acumuladas dos períodos que compreendem o curto, médio e longo prazo.

No presente caso, tendo em vista que o sistema de drenagem urbana não é tarifado e não configura um negócio propriamente dito. Com base nas projeções realizadas, foram feitas as composições dos custos relativos às despesas operacionais e os investimentos necessários, previstos para o sistema de drenagem urbana, conforme apresentado na tabela 22.

Não existe atualmente, no município, uma receita específica para o manejo das águas pluviais, sendo que os custos deveriam ser cobertos pelo orçamento municipal, porém, como o montante de recursos necessários para execução das obras mais significativas, são bastante elevados, se faz necessário buscar outras fontes de financiamento, comuns para este fim como:

Recursos estaduais e federais;

Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO);

Dotação de bancos de desenvolvimento e agências de fomento;

Financiamentos externos.

Para fazer frente aos novos patamares de custos advindos dos objetivos e metas do plano, caberá ao município decidir se a sustentabilidade econômico-financeira se dará através do repasse de recursos do orçamento municipal, ou se, serão criados outros mecanismos de arrecadação específicos para a drenagem urbana, através da cobrança pelos serviços prestados.

Neste aspecto a Lei Federal nº 11.445/2007 define, no seu Art. 29, que a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais sejam assegurados, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança destes serviços, por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

Neste mesmo sentido, o Art. 36 da Lei Federal n.º 11.445/2007, estabelece que a cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de controle do escoamento na fonte.

INDICADORES DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Para que a gestão dos serviços de manejo de águas pluviais atinja os níveis de eficiência esperados, é necessário que haja um acompanhamento da execução das ações previstas no PMSB de forma que seja possível realizar a avaliação do atingimento das metas.

Indicadores

Os indicadores de desempenho dos sistemas de manejo de águas pluviais possuem a função de orientar a sua gestão, avaliar a quantidade e a qualidade dos serviços e acompanhar o funcionamento do sistema para o seu aperfeiçoamento contínuo.

O órgão responsável pelo sistema de manejo de águas pluviais deve gerenciar as informações necessárias para a composição dos indicadores e analisar constantemente a sua representatividade.

A seguir são apresentados alguns indicadores utilizados no município de São Paulo que podem ser aplicados pelo município de Rio Branco para o acompanhamento do alcance das metas do PMSB;

INDICADORES ESTRATÉGICOS (IE)

Os indicadores estratégicos fornecem informações sobre os efeitos das ações dos tomadores de decisão e as suas causas a nível organizacional. O IE1. Autossuficiência financeira do sistema de manejo de águas pluviais, aplicável após a instituição da taxa de drenagem. Para que o sistema seja autossuficiente, o indicador deve atingir o valor 1 ou 100%. IE1=receita arrecadada com a taxa de drenagem por ano/ despesa total com o sistema de manejo de águas pluviais por ano.

INDICADORES DOS CENÁRIOS PROPOSTOS

No cenário proposto, o cadastro do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais será elaborado de modo a caracterizar e detalhar as condições em que se encontram os dispositivos conforme indicado pelo SNIS, 2020 (quadro 21).

Quadro 22 – Indicadores com base no SNIS adotados pelo PMSB, Rio Branco.

Indicador	Indicador SNIS	Unidade de Medida	Equação	Referência
Índice de atendimento urbano de águas pluviais	-	%	População atendida com rede de drenagem urbana (superficial ou subterrânea) sobre a população urbana do Município.	100%
Proporção de área impermeabilizada em logradouro público	-	%	Total de logradouros públicos com área impermeabilizada inferior a 70%, em relação à área total do logradouro público.	100%
Taxa de permeabilidade no lote	-	%	Total de lotes com área permeável superior a 35%, em relação à área total do lote.	100%
Taxa de cobertura do sistema de drenagem superficial	IN020-AP	%	Extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio (ou semelhante) sobre a extensão total de vias públicas urbanas do Município.	100%
Cobertura do sistema de drenagem subterrânea	IN021-AP	%	Extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos sobre a extensão total de vias públicas urbanas do Município.	100%
Incidência de alagamentos	RI025 + RI065	eventos/ano	Número de alagamentos na área urbana do Município, no ano de referência, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID).	Menor que o ano anterior
Incidência de inundações	RI027 + RI066	eventos/ano	Número de inundações na área urbana do Município, no ano de referência, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID).	Menor que o ano anterior
Parcela de domicílios em situação de risco de inundação	IN040-AP	%	Quantidade de domicílios urbanos sujeitos a riscos de inundação em relação à quantidade total de domicílios urbanos do Município.	Abaixo de 10%
Investimento per capita em Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	IN049-AP	R\$/hab./ano	Valor do investimento médio por habitante urbano com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.	Comparação com as médias regionais ou de municípios com características similares

Fonte – Adaptado de SNIS, 2020.

PROGNÓSTICO DE LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Lei n.º 2.258 de 04 de dezembro de 2017 "Institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos e o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Rio Branco, atendendo um dos quatro eixos estipulado no Decreto 10.203/2020, publicado em 22 de janeiro de 2020, que se trata da data limite de 31 de dezembro de 2022, estabelecido pelas Diretrizes Nacionais para o setor de saneamento básico e de políticas públicas, garantindo a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, dentre os quais se incluem os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Estes dispositivos legais supracitados, buscam permitir o fortalecimento da capacidade de planejamento e gerencial relacionada à prestação dos serviços públicos de saneamento básico, tornando-os mais eficientes e, conseqüentemente promovendo um ambiente equilibrado para a população rio-branquense.

Nos termos do artigo 19, inciso XIV da Lei 11.445/2007, os municípios são competentes para sua regulação e gerenciamento dos resíduos sólidos, portanto os municípios devem criar planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos ou inseri-lo no Plano de Saneamento Básico do município, conforme autorização legal concedida pelo § 1º do artigo 19 da Lei 12.305/2010, desta forma estaremos apresentando apenas as ações já consolidadas pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Rio Branco – PMGIRS, aprovada em Lei. Após a aprovação do projeto de Lei, os serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos do Município de Rio Branco ficaram sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Cuidados com a Cidade, as quais terceirizam partes dos serviços de limpeza pública, coleta domiciliar de resíduos sólidos coletados no município.

SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA

A definição das atividades de limpeza pública como varrição, capina, podas e atividades correlatas; o asseio de escadarias, monumentos, sanitários, abrigos e outros; raspagem e remoção de terra e areia em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e limpeza de feiras públicas e eventos de acesso aberto ao público, estão definidas no diagnóstico, portanto iremos elencar aqui as prospeções de projetos e ações necessárias para Rio Branco, conforme PMGIRS, 2014 e Lei Federal de Saneamento Básico 11.445/2007 com seu marco Legal 14.026 de 2020.

Com o incremento das Leis Federais, principalmente a de Saneamento Básico, nº 11.445/2007, a Política Nacional sobre Mudança do Clima, nº 12.187/2009, e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, nº 12.305/2010, os parâmetros para o manejo de resíduos sólidos foram redefinidos. Neste aspecto, redefine a responsabilidade pública e privada no manejo dos resíduos sólidos, desonerando o município no tratamento dos resíduos de responsabilidade privada, tais como grandes geradores de resíduos dos serviços de saúde, industriais, construção civil, portanto, dentro deste contexto algumas ações são terceirizadas pelo município.

Para o presente PMSB e PMGIRS, 2014, em consonância com as necessidades apontadas no diagnóstico, destacam-se os seguintes itens para o município de Rio Branco:

Para o aproveitamento dos resíduos sólidos domiciliares está prevista a ampliação da usina de compostagem existente na Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos – UTRE, visto que se trata de uma tecnologia necessária e encontra-se parcialmente operante pela capacidade reduzida de compostagem em relação a demanda atual;

Implantação de futuros biodigestores para novos projetos em aterro sanitário, para o aproveitamento energético do biogás proveniente dos chorumes gerados;

Estudo futuros, visando à utilização de novas tecnologias disponíveis, principalmente se for adotado um modelo de gestão com participação em um consórcio intermunicipal;

Contratação de empresa ou órgão especializado em tratamento de resíduos sólidos das ETA'S e ETE'S.

Nos itens subsequentes, são descritos resumidamente o estudo gravimétrico e, posteriormente, os objetivos, metas e ações a serem alcançados para cada tipo de resíduo a ser gerenciado no município. O estudo gravimétrico identificou que 46,8% dos resíduos coletados indiferenciados são resíduos sólidos domiciliares úmidos. Levando em consideração a parcela de resíduos úmidos presentes na coleta indiferenciada e o resultado do recebimento destes resíduos na Unidade de Compostagem, o Município de Rio Branco possui uma geração estimada de 111 toneladas por dia de resíduos sólidos domiciliares úmidos, portanto, apontaremos a priorização de estruturas físicas, para triagem destes materiais, bem como a priorização da coleta seletiva para que seja reduzido a quantidade de resíduos no aterro sanitário da UTRE. Sendo assim, foram definidas as diretrizes: Promover a segregação obrigatória pelos geradores;

Universalizar a retenção da coleta seletiva dos resíduos;

Valorizar os catadores com capacitação profissionais para reduzir a presença de resíduos úmidos em aterro;

Reduzir a emissão de Gases de Efeito Estufa – GEE no transporte e na disposição final.

7.2 SITUAÇÃO ATUAL DA COLETA SELETIVA

A coleta dos resíduos sólidos domiciliares indiferenciados é realizada sob regime de empreitada. A coleta é realizada em 44 setores, com cinco tipos de operações, de forma manual e mecanizada. O aproveitamento dos Resíduos Sólidos através de estudos e em atendimento à PNRS, torna-se necessário o estabelecimento de processos de coleta seletiva, a fim de segregar a parcela reciclável e orgânica dos rejeitos, devendo-se atender à população integralmente a curto prazo, o programa de coleta seletiva deverá ser ampliado, a partir da coleta porta a porta, havendo dois dias específicos para a coleta dos resíduos recicláveis da área urbana e vilas periurbanas.

Foi incorporado pelo Plano Municipal de Saneamento Básico de Rio Branco, com base em estudos realizados, o indicador de coleta (IC), sistematizado por Dadario (2020), em que são analisados seis indicadores, sendo ele percentual da área urbana atendida pelo serviço de coleta regular, percentual da área urbana atendida pelo serviço de coleta seletiva, eficiência da coleta seletiva, frequência da coleta, existência de alternativas de coleta para resíduos especiais e a frequência da varrição de logradouros públicos. Para cada percentual em cada indicador é atribuída uma pontuação e em determinados indicadores possuem pesos diferentes, no final essa soma não pode ultrapassar dez pontos, conforme apresentado na tabela 27.

Tabela 27 – Pontuação do Indicador de Coleta (IC)

Indicador de Coleta (IC)	Pontos	Peso
Percentual da Área Urbana Atendida pelo Serviço de Coleta Regular	Menor que 60% da área urbana	0
	Maior que 60% e menor que 80% da área urbana	1
	Maior ou igual a 80% e menor que 100% da área urbana	2
	100% da área urbana	3
Percentual da Área Urbana Atendida pelo Serviço de Coleta Seletiva	Menor que 60% da área urbana	0
	Maior que 60% e menor que 80% da área urbana	1
	Maior ou igual a 80% e menor que 100% da área urbana	2
	100% da área urbana	3
Eficiência da coleta seletiva	Maior ou igual a 80%	2
	Menor que 60%	0
	Maior ou igual a 60% e menor que 80%	1
Frequência da Coleta	Maior ou igual a 80%	2
	Insuficiente	0
Existência de Alternativas de Coleta para Resíduos Especiais	Suficiente	0,5
	Inexistente	0
Frequência da varrição de logradouros públicos	Existente	1
	Insuficiente	0
	Suficiente	0,5
Subtotal- IC	Valor máximo- possível=10	2

Fonte: Dadario, 2020.

7.3 INDICADORES DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O acréscimo ou decréscimo na geração per capita de resíduos está associado, dentre outros fatores, ao poder aquisitivo da população e aos padrões de produção e consumo de bens. Logo, está relacionado, principalmente, ao desenvolvimento econômico do Município.

O indicador de resíduos coletados por km varrido no Município de Rio Branco é de 0,17m³, conforme apresentado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS utiliza um indicador para análise de extensão total anual varrida per capita. Nos municípios entre 300 a 400 mil habitantes, este indicado varia de 0,09 km a 0,79 km varridos por habitante ao ano. Em Rio Branco, este indicador é equivalente a 0,20 km varridos por habitante ao ano.

A poda, que também se executa de forma conjunta à capina e à roçada, de responsabilidade da SEMEIA. Neste serviço, estima-se que são coletadas 120 toneladas de resíduos por mês, o que significa 4,6 toneladas diárias. A manutenção de praças e áreas de lazer é realizada em 120 locais e são coletadas, em média mensal, 0,7 toneladas por local. Desta forma, estima-se que são coletadas ao mês 84 toneladas, o que significa 3,2 toneladas diárias.

Alimentar o Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento, é um dos requisitos básicos para atender as expectativas do gerenciamento dos sistemas gerais de resíduos sólidos. Portanto, trabalhos contínuos devem ser realizados para consolidar os indicadores à medida que novos dados sejam gerados.

O planejamento para implementação das ações e obras para melhorias operacionais e de ampliação visa ao adequado e pleno atendimento dos critérios de serviço. Destaca-se que o objetivo deste planejamento é a preparação da infraestrutura e dos serviços, a fim de se atender as metas estabelecidas por este PMSB e PMGIRS. Para mensurar o atendimento das ações propostas foram elencados os indicadores que deverão ser utilizados, os quais permitirão avaliar a extensão do atendimento dos objetivos e metas definidos. Abaixo estão elencados os indicadores importantes para avaliar o desempenho dos serviços de resíduos sólidos (quadro 22).

Quadro 23 – Indicadores de manejo de resíduos sólidos.

Indicador	Unidade+ de Medida	Equação	Referência
Massa coletada de RSU <i>per capita</i> em relação à população total	kg/habitante × dia	Quantidade total coletada sobre a população total do Município	Comparação com as médias regionais ou de municípios com características similares
Massa de resíduos sólidos domésticos (RDO) coletada <i>per capita</i> em relação à população atendida com serviço de coleta	kg/habitante × dia	Quantidade total coletada sobre a população atendida pelo serviço de coleta	Comparação com as médias regionais ou de municípios com características similares
Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de RDO	%	Quantidade total coletada de resíduos sólidos públicos sobre a quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos	Comparação com as médias regionais ou de municípios com características similares
Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO direta (porta a porta) em relação à população total do Município	%	População atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta sobre a população total do Município	100%
Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do Município	%	População atendida pelo serviço de RDO (direta – porta a porta, e indireta – com uso de caçambas, por exemplo) sobre a população total do Município	100%
Produtividade média dos empregados na coleta (coletores + motoristas) na coleta de RSU em relação à massa coletada	kg/empregado x dia	Quantidade total coletada de RSU em um ano dividido pela quantidade total de (coletores + motoristas) e pela quantidade de dias úteis por ano (adotando 313 dias úteis)	Comparação com as médias regionais ou de municípios com características similares
Taxa de empregados (coletores+motoristas) na coleta de RSU em relação à população urbana	empregados/1.000 habitantes	Quantidade total coletores + motoristas/população urbana	Comparação com as médias regionais ou de municípios com características similares
Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada	%	Quantidade total de RCC coletada pela Prefeitura ou empresa contratada por ela, dividido pela quantidade total de RDO+RPU coletada por todos os agentes públicos e privados, incluindo associação de catadores, se houver	Comparação com as médias regionais ou de municípios com características similares
Massa de RCC per capita em relação à população urbana	kg/habitante × dia	Quantidade total de RCC coletada pela prefeitura, por caçambeiros ou pelo próprio gerador em um ano, dividido pela população urbana e pela quantidade de dias úteis por ano (adotando 313 dias úteis).	Comparação com as médias regionais ou de municípios com características similares
Incidência de despesas com RSU na prefeitura	R\$	Valor gasto pela prefeitura com os serviços de coleta e destinação	Custo unitário por tonelada de R\$250/ton

Fonte: PMSB, 2022.

FEIRAS LIVRES

Existem 26 feiras livres semanais no Município de Rio Branco. Há registro de sindicato dos trabalhadores rurais, mas não especificamente sindicatos ou as- associações dos feirantes. Além das feiras, há nove (9) mercados públicos e o Ceasa do Município de Rio Branco. Não há dados sobre a geração específica destes resíduos, mas na limpeza de feiras públicas, alguns municípios convivem com taxas de geração na ordem de 6 kg anuais per capita.

7.5 EVENTOS PÚBLICOS E FESTIVIDADES

Conforme PMGIRS, 2014, foram identificados dez (10) eventos públicos e festividades significativas no Município de Rio Branco, destacando-se: Expoacre, Carnaval, Arraial Cultural, Semana da Diversidade, Procissões Religiosas, Show da Virada, Marcha para Jesus e Feriado de Sete de Setembro. Estima-se que, nestes eventos, são a- traídos de treze (13) a setenta (70) mil participantes por dia, mas não há registro da quantidade de resíduos neles gerados.

7.6 AÇÃO DE INVERNO

A realização destes serviços na época de chuvas, evita o acúmulo de resíduos em vias públicas que possam afetar a drenagem e ocasionar alagamento de vias públicas. Estas operações são organizadas por uma força tarefa que executa serviços de limpeza urbana como varrição, capina, roçada, limpeza de bocas de lobo, pintura de meio-fio, raspagem e remoção de solo, lavagem de praças e limpeza corretiva em geral em um determinado bairro, além da limpeza e desassoreamento de córregos e remoção de resíduos disponibilizados pelos moradores. Neste contexto, em Rio Branco vinte há (20) regiões onde ocorrem deposições irregulares, inclusive em áreas conflitantes com córregos e outros sistemas de drenagem. São elas: Estrada da APA Irineu Serra, Estrada da Sobral, Rua Juarez Távora, Estrada Porto Acre, Estrada Apolônio Sales, Ramal do Mutum, Rua da Melancia, Rua Ingá, Estrada Transcreana, Estrada do Quixadá, Estrada Panorama, Estrada do Calafate, Avenida Sul, Conjunto Tucumã, Rua Maria José de Oliveira e Ramal do Sintec. Entre elas, nove (9) são áreas públicas, margens de vias públicas ou áreas verdes.

RECOLHIMENTO DE ANIMAIS MORTOS E MANEJO DE RESÍDUOS CEMITERIAIS

A SMCCI realiza mais dois serviços considerados de limpeza urbana: recolhimento de animais mortos e manejo de resíduos cemiteriais. Em relação ao recolhimento de animais mortos, estima-se que mensalmente são recolhidas 1,4 toneladas, que significa 0,05 tonelada diária. Referente aos resíduos cemiteriais, estima-se que o manejo diferenciado deste serviço coleta mensalmente quatro (4) toneladas de resíduos da construção civil (RCC) e dez (10) toneladas de resíduos indiferenciados, que significam 0,15 toneladas diárias de RCC e 0,38 toneladas de indiferenciados.

COLETA E TRANSPORTE

A operação do serviço de varrição é realizada por onze (11) agentes públicos e 62 agentes privados durante todo o ano, e 100 durante a Ação de Inverno, coordenados pela Divisão de Varrição, vinculado ao Departamento de Limpeza Pública da SMCCI. Os veículos de apoio a estes agentes normalmente são um caminhão basculante e um carro elétrico, além de dois caminhões compactadores da coleta dos resíduos sólidos domiciliares indiferenciados que realizam o recolhimento destes resíduos nas caixas coletoras estacionárias. Não existe coleta diferenciada neste serviço, que atende 19,64% das ruas do município, divididos em sete (7) setores noturnos e dezesseis (16) setores diurnos, com atendimento diário. Abaixo a tabela 28 apresentada conforme PGMRS, 2014.

Tabela 28 – Pontos de Coleta em Rio Branco

PONTOSDECOLETA	
DomicíliosUrbanos	87.196
DomicíliosRurais	6.988
PróprioPúblicos	275
EstabelecimentosdeServiços	974
EstabelecimentosComerciais	5.411
TOTAL	100.844

Fonte: PGMRS, 2014.

Rio Branco apresenta situações peculiares, que demandam soluções específicas para uma melhor abrangência dos serviços de coleta. Em geral, são bairros mais periféricos com difícil acesso de caminhões de coleta. Entre as dificuldades encontradas, destacam-se as seguintes situações: áreas de alojamento, ruas com falta de drenagem de águas pluviais, não pavimentadas, de tijolos que não permitem tráfego pesado e ruas sem saída.

ATERRO DE INERTES

Até 2014 o aterro de inertes, os resíduos de limpeza urbana eram destinados em três locais diferentes, conforme a tipologia do resíduo. Os resíduos oriundos da Ação de Inverno, da capina e roçada, da limpeza corretiva, da manutenção de parques e áreas verdes, do serviço de podas e, por fim, a parcela relativa aos resíduos da construção civil do manejo diferenciado dos resíduos cemiteriais, são encaminhados para bota fora no chamado Aterro de Inertes.

SEDE DA COOPERATIVA CATAR

Galpão de triagem de resíduos secos – Catar. Não há gestão pública neste galpão, apesar do apoio dado pelas diferentes secretarias. Foram identificadas 20 empresas (sucateiros) que comercializam materiais recicláveis, sendo que destas, oito (8) são consideradas de grande porte, comercializando entre 30 e 50 toneladas por mês cada. Os resíduos gerados em eventos são destinados, em parte, para o galpão sede da cooperativa catar, sendo o restante enviado ao Aterro Sanitário localizado na UTRE. A Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis do Acre – Catar faz a coleta de resíduos secos em 15 empresas, consideradas grandes geradoras. A coleta é realizada por um caminhão gaiola da cooperativa (cedido pela Secretaria Estadual de Pequenos Negócios – SEPN) e conta com o apoio da SMCCI, que disponibiliza o combustível e um motorista.

Além disso, há pontos de entrega voluntária no município, três PEV localizados no Horto Florestal, no Centro de Referência e Assistência Social – CRAS do Bairro do Paz e um no Mercado Rui Lino, incentivados pelo Programa Água Brasil. Além destes, há dois LEV gerenciados pela SOS Amazônia – ONG ambiental atuante no município. Apesar da distância da região central, a UTRE – Unidade de Tratamento de Resíduos e o galpão da Catar também recebem estes resíduos. Estima-se que haja 158 catadores autônomos no Município de Rio Branco, com uma renda mensal variando entre R\$ 1.000,00 a 2.000,00, conforme o Diagnóstico do Plano de Coleta Seletiva.

UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS – UTRE

Unidade de Tratamento de Resíduos, UTRE, localizada na margem esquerda da BR 364, Km 22 (sentido Rio Branco - Porto Velho). Também são destinados neste local os resíduos de feiras livres, os resíduos de varrição e a parcela de resíduos sólidos indiferenciados oriunda dos resíduos cemiteriais. Os resíduos do recolhimento de animais mortos são encaminhados às valas Sépticas, localizada na UTRE. Construída em uma área de 80 hectares, há na unidade de diferentes instalações: aterro sanitário, unidade de compostagem, unidade de triagem de recicláveis secos, unidade de tratamento de resíduos de serviços de saúde, vala séptica, central de armazenamento de pneus, pontos de entrega voluntária e unidade de beneficiamento de resíduos da construção civil; além destas, opera uma unidade privada dedicada ao reaproveitamento de resíduos plásticos (Plasacre), triando e triturando os resíduos recuperados.

CUSTOS

Uma grande parcela dos custos com o manejo de resíduos sólidos está vinculada ao manejo dos resíduos de limpeza urbana. Anualmente, as despesas do Município de Rio Branco envolvendo esses serviços são de R\$ 9.851.709,72, que significam R\$ 820.975,81 por mês.

A tabela a seguir apresenta os custos relacionados a cada serviço de limpeza urbana (tabela 29). Os resíduos coletados nestes serviços são destinados, conforme anteriormente citado, ao Aterro Sanitário ou ao Aterro de Inertes. Os custos relativos à operação nestas duas instalações estão expressos nos itens relativos Resíduos Sólidos Domiciliares e nos Resíduos da Construção Civil, respectivamente.

Tabela 29 – Despesas com serviços de limpeza urbana em 2020.

Ação (Incluso Ação de Inverno)	R\$/ano	%	R\$/Mês
Varrição	R\$ 2.087.567,48	21,19%	R\$ 173.963,96
Capina	R\$ 4.939.511,98	50,14%	R\$ 411.626,00
Roçada	R\$ 1.898.300,53	19,27%	R\$ 158.191,71
Podas, capina e roçada (SEMEIA)	R\$ 907.326,15	9,21%	R\$ 75.610,51
Recolhimento de Animais Mortos	R\$ 11.203,58	0,11%	R\$ 933,63
Cemiteriais	R\$ 7.800,00	0,08%	R\$ 650,00
Despesas Totais	R\$ 9.851.709,72	100%	R\$ 820.975,81

Fonte: Adaptado de SNIS, 2020.

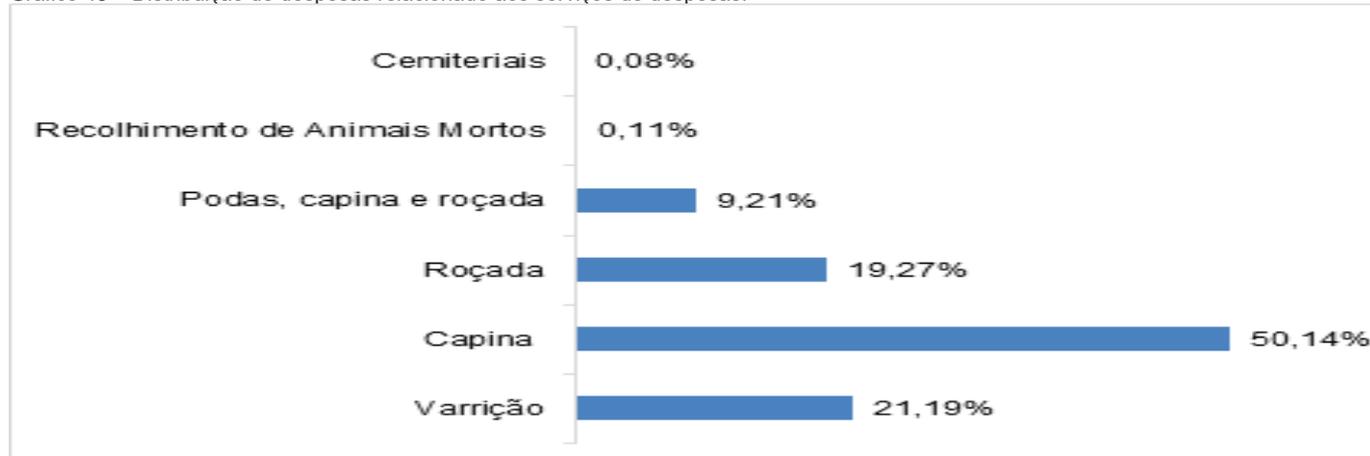
Referente ao cálculo dos custos unitários, a varrição tem um custo de R\$30,00/km varrido. Levando em consideração a estimativa de que, mensalmente, são coletados 1.040 m³ de resíduos oriundos da varrição, o valor unitário por metro cúbico varrido é de R\$ 167,27.

A partir da estimativa de que o conjunto destes serviços de limpeza urbana (Limpeza corretiva, incluso sua intensificação na “Ação de Inverno”, podas, capina e roçada) destinam anualmente 93.492 toneladas de resíduos ao Aterro de Inertes, que significam uma média de 7.791 toneladas mensais e 300 toneladas diárias, é possível estimar que o custo unitário do conjunto destes serviços é de R\$143,60 por tonelada.

O custo unitário contratado para o recolhimento e disposição final de animais mortos em vala séptica é de R\$ 666,88 por tonelada e o custo calculado para gerenciamento dos resíduos cemiteriais é de R\$7.800,00 por ano.

O gráfico a seguir mostra a distribuição das despesas relacionadas aos serviços de limpeza urbana, onde pode ser observado que mais da metade das despesas está relacionada com os serviços de capina (gráfico 45).

Gráfico 45 – Distribuição de despesas relacionado aos serviços de despesas.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

CARÊNCIAS E DEFICIÊNCIAS

Entre as carências e deficiências apontadas para estes resíduos, os gestores de Rio Branco apontam a falta de segregação dos resíduos coletados e a sua incorreta destinação. O projeto de compostagem existente não contempla os restos de poda gerados no serviço de limpeza urbana, principalmente por falta de equipamentos adequados, tais como um triturador próprio para calibres de árvores de maior porte.

Além disso, foi apontado também que é desconhecida a quantidade exata de resíduos gerados na limpeza urbana, a média mensal desta geração e a quantidade de resíduos coletados nas feiras e nos grandes eventos.

Como carência foi também apontada a falta de educação ambiental em todos os segmentos da limpeza pública, incluindo os servidores e os funcionários das empresas contratadas, além da população em geral.

SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E VOLUMOSOS

Segundo a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) 307/2002 os resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulho de obras, calça ou metralha

A legislação determina que os geradores de resíduos da construção civil respondam pelos resíduos das atividades de construção, reforma, reparos e demolições de estruturas e estradas, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos.

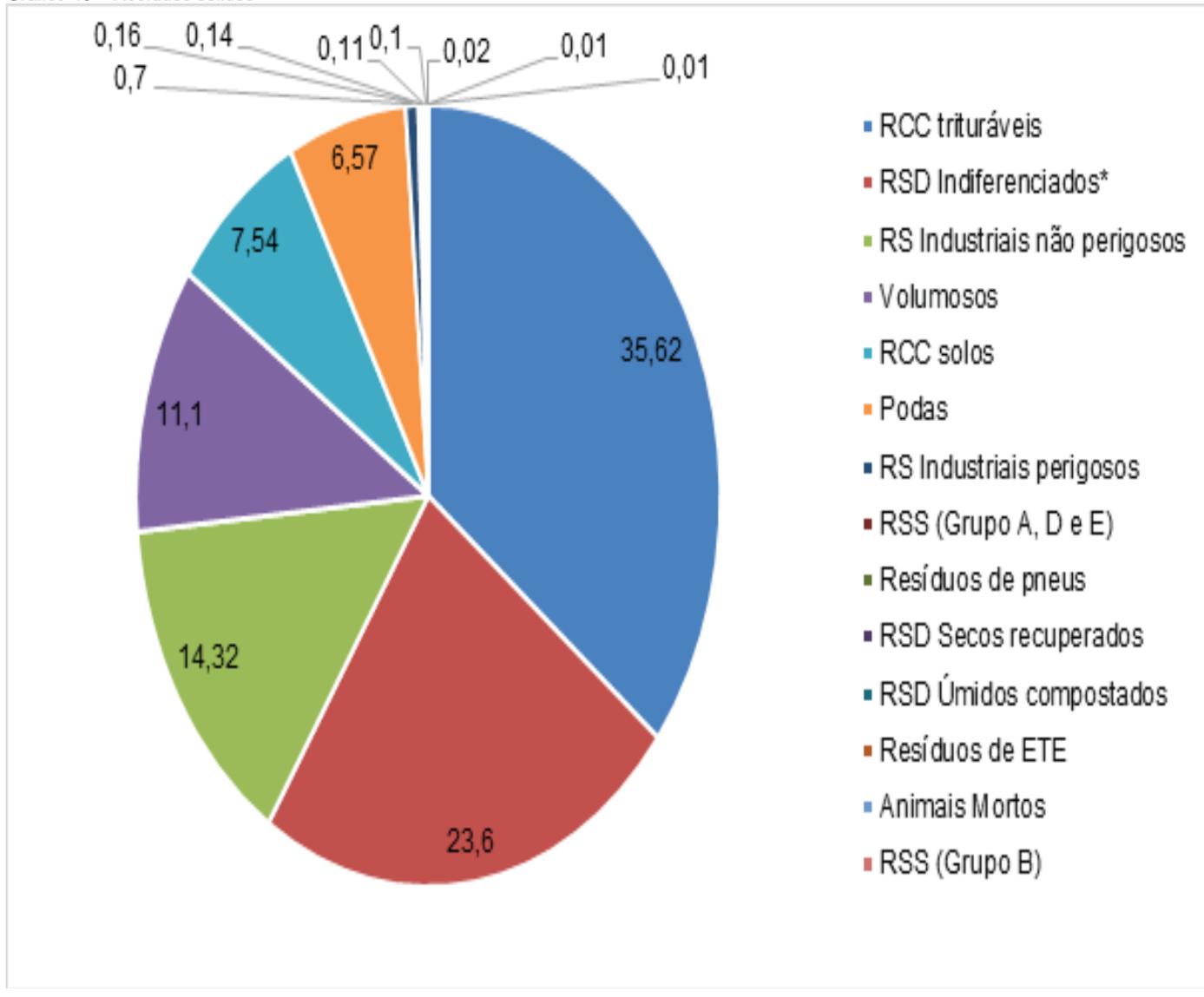
De maneira geral, a partir da quantidade de resíduos coletados no município, recebidos nos locais de destinação, ou estimados, em casos específicos, pode-se projetar que a geração total de resíduos sólidos do Município de Rio Branco é de 310.679 toneladas ao ano, 25.890 toneladas mensais e 995,77 toneladas diárias, exemplificadas na tabela 30 e gráfico 46 indicados a seguir. Sendo assim, o indicador de geração de resíduos sólidos do Município de Rio Branco é de 2,79 kg por habitante ao dia.

Tabela 30 – Resíduos sólidos diagnosticados no município de Rio Branco

Geração de Resíduos Sólidos	t/ano	t/mês	t/dia	Percentual
RSD Indiferenciados*	73.334	6.111	235.05	23.60%
RSD Secos recuperados	331	28	1.06	0.11%
RSD Úmidos compostados	313	26	1.00	0.10%
RCC trituráveis	110.676	9.223	354.73	35.62%
RCC solos	23.424	1.952	75.08	7.54%
Podas	20.426	1.702	65.47	6.57%
Volumosos	34.490	2.874	110.54	11.10%
Animais Mortos	17	1	0.05	0.01%
RSS (Grupo A, D e E)	507	42	1.63	0.16%
RSS (Grupo B)	26	2	0.08	0.01%
Resíduos de ETE	59	5	0.19	0.02%
RS Industriais perigosos	2.169	181	6.95	0.70%
RS Industriais não perigosos	44.477	3.706	142.55	14.32%
Resíduos de pneus	430	36	1.38	0.14%

Fonte: PMSB, 2022.

Gráfico 46 – Resíduos sólidos



Fonte: PMSB, 2022.

A próxima tabela ilustra que das 995,77 toneladas diárias de resíduos sólidos gerados, 61,30% resíduos são destinados ao Aterro de Inertes (30,09% de viagens públicas e 31,21% de viagens privadas), bota fora que recebe resíduos da construção civil, volumosos, de podas, capina e roçada. O segundo local com maior recepção de resíduos é o Aterro Sanitário, localizado na UTRE, que recebe 23,16% dos resíduos sólidos domiciliares indiferenciados, entre outros. A terceira maior parcela de destinação é a referente aos resíduos industriais com 15,01%. A somatória dos demais locais de destinação não compreende nem 1% dos resíduos gerados no município.

ESTIMATIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO MUNICÍPIO

A geração per capita de resíduos está associada, ao poder aquisitivo da população e aos padrões de produção e consumo de bens, dentre outras situações, principalmente, ao desenvolvimento econômico do Município.

Rio Branco possui geração per capita de resíduos sólidos urbanos (RSU) de 1,2 kg/hab.dia, superior às médias nacional, de 0,96 kg/hab.dia, (SNIS-RS, 2020). Considerando-se apenas o valor declarado no SNIS 2020 referente aos resíduos domésticos, o valor per capita seria de 0,65 kg/hab.dia. Na tabela 31 estão representados os locais de destinação dos resíduos gerados no município.

Tabela 31 – Resíduos sólidos recebidos nos locais de destinação

DestinaçãodosResíduosSólidos	t/ano	t/mês	t/dia
DisposiçãonoAterroSanitário	71.949	5.996	230.61
RecuperaçãodeSecos	331	28	1.06
CompostagemdeÚmidos	313	26	1.00
DisposiçãonoAterrodeInertes(viagenspúblicas)	93.492	7.791	299.65
DisposiçãonoAterrodeInertes(viagensprivadas)	96.968	8.081	310.79
DisposiçãomValasSépticasRSS	17	1	0.05
AutoClavagemRSS	507	42	1.63
Incineraçãorss	26	2	0.08
Destinaçãoprivada dosRSIndustriais	46.646	3.887	149.51
RecebimentonoGalpãodePneusdaUTRE	430	36	1.38
TOTAL	310.679	25.890	995.77

Fonte: PMGIRS, 2014.

Para realizar o manejo dos resíduos com responsabilidade pública, o Município de Rio Branco conta com um contingente que se altera em função da "Ação de Inverno", que é realizada durante o período chuvoso. Assim, durante o período em que ocorre a "Ação de Inverno", são envolvidos 546 agentes privados, que durante o período de estiagem, são reduzidos para 376 agentes privados. Além destes, dezenove (19) cooperados e 50 agentes públicos estão envolvidos com o manejo de resíduos sólidos no município. Os veículos que auxiliam este contingente operacional são 20 compactadores, 40 basculantes, dois (2) poliguindastes e 45 veículos diversos (utilitários, pás carregadeiras, retroescavadeiras, entre outros).

Para a estimativa dos resíduos sólidos urbanos gerados no município, foram adotados os valores gerados pela Fórmula 01, proposta no panorama 2010 de Resíduos Sólidos no Brasil, para a região Norte do País (ABRELPE, 2010), a citar: $RSU = 0,000381 (\text{Pop Urb.}/1000) + 0,7083 (01)$ Onde, RSU = massa média coletada de resíduos sólidos urbanos, coletado por habitante (kg/hab./dia). Pop. Urb. = população urbana. A estimativa foi utilizada para a área rural, observou os dados propostos na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) realizada em 2000 pelo IBGE, que apresentou a produção per capita de acordo com o porte do município.

Tabela 32 – Custo de Coleta urbana no município de Rio Branco

Prazo (R\$/tonelada)	R\$/tonelada	Custo unitário (PP)		Custo unitário (MEC)		VALOR DA COLETA URBANA	
		R\$/	%	%			
IMEDIATO	1	2023	310,00	251,66	32.422.027,29	98,48	
	2	2024	310,00	251,66	37.459.886,08	98,53	
	3	2025	310,00	251,66	38.432.003,26	98,58	
	4	2026	310,00	251,66	39.423.691,37	98,63	
CURTO PRAZO	1	2027	310,00	251,66	40.435.328,59	98,68	
	2	2028	310,00	251,66	41.467.954,91	98,73	
	3	2029	310,00	251,66	42.522.043,07	98,78	
	4	2030	310,00	251,66	43.598.160,34	98,83	
MÉDIO PRAZO	1	2031	310,00	251,66	44.697.157,63	98,88	
	2	2032	310,00	251,66	45.819.696,76	98,93	
	3	2033	310,00	251,66	46.966.534,08	98,98	
	4	2034	310,00	251,66	48.138.331,43	99,03	
LONGO PRAZO	1	2035	310,00	251,66	49.336.128,81	99,17	
	2	2036	310,00	251,66	55.966.890,75	99,22	
	3	2037	310,00	251,66	57.352.550,10	99,26	
	4	2038	310,00	251,66	58.769.693,11	99,31	
	5	2039	310,00	251,66	60.219.170,70	99,36	
	6	2040	310,00	251,66	61.702.022,85	99,40	
	7	2041	310,00	251,66	63.219.384,13	99,45	
	8	2042	310,00	251,66	64.772.294,53	99,50	

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Tabela 33 – Estimativa do Custo de Coleta de Rural

Prazo (R\$/tonelada)	R\$/	Custo unitário		VALOR DA COLETA RURAL	
		%	%		
IMEDIATO	1	2023	251,66	745.649,45	2,25
	2	2024	251,66	579.941,41	1,52
	3	2025	251,66	574.503,54	1,47
	4	2026	251,66	568.551,28	1,42
CURTO PRAZO	1	2027	251,66	561.937,65	1,37
	2	2028	251,66	554.589,18	1,32
	3	2029	251,66	546.579,35	1,27
	4	2030	251,66	537.834,67	1,22
MÉDIO PRAZO	1	2031	251,66	528.208,17	1,17
	2	2032	251,66	517.846,82	1,12
	3	2033	251,66	506.603,66	1,07
	4	2034	251,66	494.478,68	1,02

Prazo (R\$/tonelada) R\$/	Custo unitário		VALOR DA COLETA RURAL		
		%			
LONGO PRAZO	1	2035	251,66	481.398,40	0,97
	2	2036	251,66	467.289,33	0,83
	3	2037	251,66	452.151,48	0,78
	4	2038	251,66	435.911,36	0,74
	5	2039	251,66	418.495,48	0,69
	6	2040	251,66	399.977,33	0,64
	7	2041	251,66	380.136,46	0,60
	8	2042	251,66	359.046,34	0,55

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Tabela 34 – Estimativa de Custo de Destinação e Somatório entre coleta e destinação

Prazo Ton/ano (R\$/tonelada)	QUANTIDADE TOTAL COLETADA		CUSTO UNITÁRIO	TOTAL	COLETA E DESTINAÇÃO (RDO+RPU)	
		R\$	R\$			
IMEDIATO	1	2023	125.229	250,00	31.307.154,13	60.506.528,06
	2	2024	128.397	250,00	32.099.249,75	69.346.981,62
	3	2025	131.628	250,00	32.906.889,81	71.105.756,55
	4	2026	134.921	250,00	33.730.238,56	72.899.132,46
CURTO PRAZO	1	2027	138.280	250,00	34.570.076,19	74.727.504,80
	2	2028	141.707	250,00	35.426.863,50	76.592.620,28
	3	2029	145.204	250,00	36.300.992,88	78.495.485,92
	4	2030	148.772	250,00	37.193.016,38	80.436.987,88
MÉDIO PRAZO	1	2031	152.414	250,00	38.103.622,94	82.418.382,17
	2	2032	156.133	250,00	39.033.287,06	84.441.166,51
	3	2033	159.930	250,00	39.982.551,69	86.506.424,81
	4	2034	163.809	250,00	40.952.197,00	88.615.361,80
LONGO PRAZO	1	2035	185.511	250,00	46.377.871,81	90.769.724,21
	2	2036	189.998	250,00	47.499.589,81	102.812.051,90
	3	2037	194.584	250,00	48.646.041,13	105.304.291,40
	4	2038	199.271	250,00	49.817.850,81	107.851.645,60
	5	2039	204.064	250,00	51.015.945,06	110.455.516,99
	6	2040	208.964	250,00	52.241.035,63	113.117.945,25
	7	2041	213.976	250,00	53.494.048,69	115.840.556,21
	8	2042	219.102	250,00	54.775.613,88	118.625.389,56

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022

De acordo com a Lei Federal N.º 12.305/2010, a caracterização dos resíduos sólidos é importante para obtenção de avanços no manejo dos resíduos sólidos. Com esse apoio a reciclagem e a organização dos catadores, alcançam seus objetivos quando comparado com as duas últimas décadas no país, antes da aprovação da Lei.

Tais instrumentos, além de ser condição para acesso a recursos da União, devem possuir conteúdos mínimos. O Artigo 19 estabelece para os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, como conteúdo mínimo, o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos, propondo cenários futuros desta situação, estabelecendo metas de redução, reutilização e reciclagem e metas para a eliminação e recuperação de lesões, associadas à inclusão social.

O conhecimento amplo da caracterização dos resíduos sólidos urbanos no município, também auxiliará na promoção de políticas públicas que possam fomentar a conscientização ambiental da população para não gerar, reduzir, reutilizar, reciclar e apoiar a manutenção da sua "cidade limpa" (vias públicas, mercados municipais, feiras livres, dentre outros).

No município de Rio Branco a gestão integrada de resíduos sólidos é o resultado de um conjunto de estudos que objetivou conhecer a situação atual do município e planejar as ações e alternativas para a universalização dos serviços públicos de saneamento, resultando na promoção do saneamento, da saúde pública e do meio ambiente.

A implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Rio Branco, principalmente em áreas rurais onde a demanda com uso do solo, água e meio ambiente em suas diversas e distintas particularidades e utilização de resíduos perigosos ou tóxicos, provocando danos ambientais a curto, médio e longo prazo. Portanto, o manejo diferenciado de resíduos sólidos mais importantes é a migração dos resíduos dispostos irregularmente em vias públicas, tendo como alternativas Ecopontos (locais ofertados à população visando o descarte adequado).

Nesta perspectiva do descarte regular, está a corresponsabilidade entre o poder público, junto com a população e grandes geradores, principalmente quanto aos resíduos volumosos e eletroeletrônicos, que por sua vez devem obedecer a legislação da logística reversa. Neste quesito, a Prefeitura de Rio Branco já vem trabalhando junto as cooperativas e a Associação Brasileira de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos com o objetivo de implantar a correta destinação destes resíduos em caráter de inclusão social e econômica da classe dos catadores de materiais recicláveis de Rio Branco. Este trabalho de cooperação técnica e parceria público-privado já está tramitação.

Para o Cenário Desejável foi considerada a redução gradual do per capita até 1,0 kg/hab./dia no ano de 2042 e a manutenção desse valor até o final do período do PMSB/Rio Branco. Tal redução será gradual e está relacionada ao aumento do aproveitamento de resíduos de construção civil (RCC), que atualmente são dispostos inadequadamente, e são contabilizados como resíduos de limpeza urbana.

COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Para o atendimento do aproveitamento dos resíduos sólidos recicláveis e dos resíduos úmidos orgânicos, é necessário o conhecimento da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos. Os estudos que embasaram este assunto, foram descritos na referência a composição gravimétrica média apresentada pelo PMGRS, 2014, que são provenientes dos estudos elaborados pelo Comitê Intersecretarial de elaboração do plano municipal de resíduos sólidos, no qual foram estabelecidos outros responsáveis pelo manejo de resíduos sólidos além da Prefeitura de municípios e dos catadores.

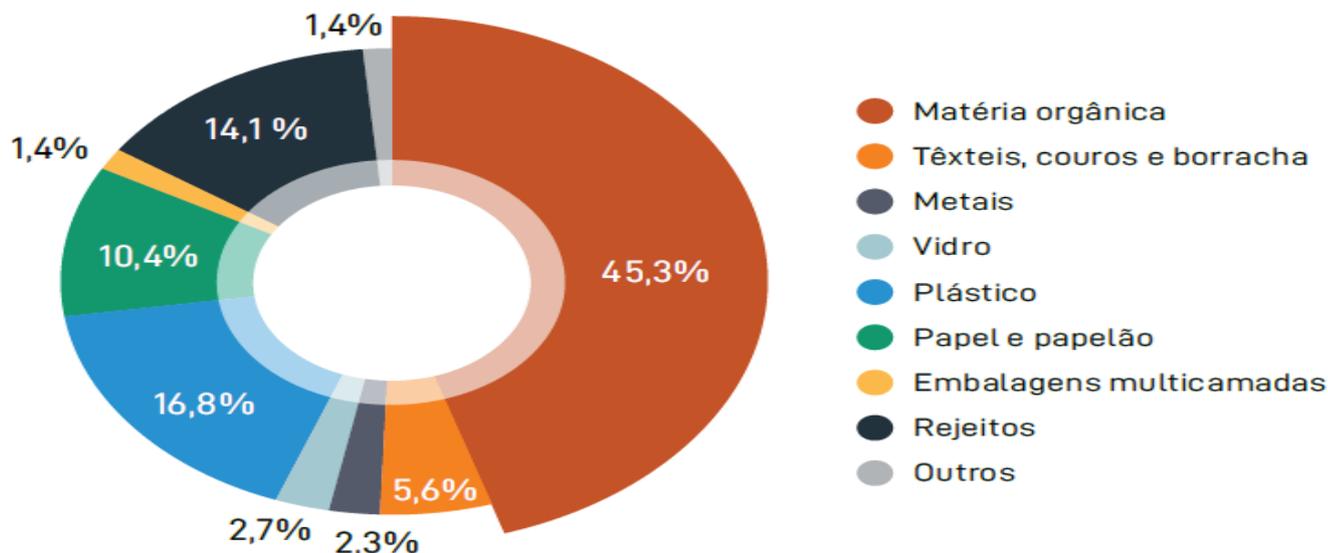
Com base na composição gravimétrica, é possível identificar que, em média, os resíduos urbanos contêm 45,3% de matéria orgânica, 16,8% de plástico, 14,1% de metais, 10,4% de papel e papelão, 5,6% de têxteis, couros e borracha, 2,7% de vidro, 2,3% de rejeitos, 1,4% de embalagens multimarcas e 1,4% de outros, conforme apresentado na figura 38.

O percentual classificado como rejeitos se refere às parcelas contaminadas dos resíduos domiciliares: embalagens que não se preservaram secas, resíduos úmidos que não podem ser processados, em conjunto com os demais, resíduos das atividades de higiene entre outros.

Por meio da coleta seletiva é possível dar destinação final adequada aos resíduos sólidos, bem como a reciclagem, reutilização, recuperação, aproveitamento energético e sua destinação para a compostagem. Permite também, a identificação dos resíduos sólidos não passíveis de tratamento, a recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis e a disposição final desses rejeitos em aterros.

Neste contexto, a caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares indiferenciados, segundo o Diagnóstico de Resíduos Sólidos do Plano de Coleta Seletiva Prefeitura Municipal de Rio Branco/AC, conforme Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Rio Branco entre 2014 até 2017, era de 46,8% de úmidos, 37,1% de secos, 15,6% de rejeitos e 0,5% de resíduos perigosos.

Figura 38 – Composição gravimétrica dos RSD do Município de Rio Branco



Fonte: Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Rio Branco.

Consoante a questão da área temática resíduos sólidos, vale afirmar que, foram utilizados dados primários da elaboração do Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos – PRGAIRS, ocasião em que incluiu a pesagem, o quartearamento e a análise gravimétrica dos componentes dos resíduos no Município de Rio Branco, conforme Lei N.º 2.258 de 04 de dezembro de 2017.

Neste contexto, a caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares indiferenciados, segundo o Diagnóstico de Resíduos Sólidos do Plano de Coleta Seletiva Prefeitura Municipal de Rio Branco/AC, conforme Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Rio Branco entre 2014 até 2017, era de 46,8% de úmidos, 37,1% de secos, 15,6% de rejeitos e 0,5% de resíduos perigosos, conforme demonstrado no gráfico 46.

Os estudos realizados em Rio Branco tiveram o objetivo de determinar as características físicas dos resíduos, o que incluiu a composição física, além da determinação de outras características como o teor de umidade deste resíduo, o peso específico e a geração per capita da população. A partir do estudo gravimétrico local, torna-se necessário o estabelecimento de processos de coleta seletiva, a fim de segregar a parcela reciclável e orgânica dos rejeitos, devendo-se atender à população integralmente.

Com base nessa gravimetria foram estimados e projetados os materiais recicláveis e orgânicos para o período de vigência do PMSB/Rio Branco nos Cenários Tendencial e Desejável (tabela 35)

Tabela 35 – Projeção da composição gravimétrica do RSU de Rio Branco.

PRAZO	I010 - Massa [RDO+RPU] coletada per capita em relação à pop. Urbana (kg/hab./dia)	PROJEÇÃO DA GERAÇÃO ANUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS(RDO+RPU) (ton/ano)		
		GERAÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS (kg/hab./dia)		
		URBANO ton/ano	RURAL ton/ano	TOTAL ton/ano
2020	0,85	117.769	9.877	127.646
2023	0,85	136.069	7.681	143.750
2024	0,85	139.599	7.610	147.209
2025	0,85	143.201	7.530	150.732
2026	0,85	146.876	7.443	154.319
2027	0,85	150.627	7.346	157.973
2028	0,85	154.456	7.239	161.695
2029	0,85	158.365	7.123	165.488
2030	0,85	162.357	6.997	169.354
2031	0,85	166.434	6.859	173.294
2032	0,85	170.600	6.710	177.310
2033	0,85	174.857	6.549	181.406
2034	0,85	179.207	6.376	185.583
2035	0,85	183.655	6.189	189.844
2036	0,85	188.202	5.989	194.190
2037	0,85	192.852	5.773	198.625
2038	0,85	197.608	5.543	203.152
2039	0,85	202.474	5.298	207.772
2040	0,85	207.454	5.035	212.489
2041	0,85	212.549	4.755	217.305
2042	0,85	217.765	4.457	222.222

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022

ENCERRAMENTO DO ATERRO DE INERTES

Para o encerramento do aterro de inertes, que está previsto para o final deste ano de 2022, está sendo estudado uma nova área territorial para a implantação da Central de Triagem de 44 hectares na estrada do calafate para construção de uma infraestrutura que atenda seguinte projeção: Unidade de Logística Reversa de Pneus; Unidade de Resíduos de Construção Civil; Unidade de Resíduos Verdes; Unidade de Resíduos, Eletroeletrônicos/Eletrodomésticos e volumosos; e Unidade de Resíduos Domésticos Secos. Os três últimos demandam mais áreas, devido maior volume e de maior complexidade com a triagem, portanto devendo estarem localizados mais distantes do acesso ou área frontal da Central.

As atividades do lixão deverão ser encerradas quando obtiver a nova instalação de um aterro sanitário provisório. Dentre esses objetivos podemos citar que está previsto a elaboração do Plano de Recuperação de Área Degradada e de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para o estudo de implantação de um novo aterro sanitário em Rio Branco, com a implantação de estrutura de apoio para um programa de coleta seletiva, pois não há estações de transbordo que poderiam facilitar a logística da disposição final de rejeitos, o que potencializa o agravante, pois no aterro de inertes há constantemente a presença de catadores na área interna do lixão.

A Cooperativa Catar conta com um galpão de triagem, situado próximo ao lixão, no entanto ela recebe resíduos recicláveis de todas localidades da cidade, utilizando apenas para armazenamento do material triado e prensado no referido galpão. O material que é despejado a céu aberto no aterro de inertes é captado pelos catadores daquela localidade, mesmo que sejam orientados e impedidos de estar naquele local, continuam fazendo a catação destes resíduos ao ar livre neste aterro.

Os passivos ambientais são as obrigações (financeiras, econômicas, sociais, etc.) necessárias para preservar, recuperar e proteger o meio ambiente. No tocante do encerramento do aterro de inertes os passivos ambientais serão apresentados, assim que for construído o novo aterro sanitário, a atual área situada no KM 1 da Transacreana será recuperada, buscando-se a sua recomposição como obrigação da entidade em prevenir, retificar os danos ambientais.

Para a realização de um levantamento de passivo ambiental, serão realizadas algumas atividades tais como; inspeção ambiental da organização ou processo a ser analisado para os processos de transformação e caracterização ambiental dos itens de passivo e de seus processos causadores, com a hierarquização dos itens de passivo, em termos de sua representatividade e seus processos causadores.

Para análise de custos deve compreender a distribuição percentual conhecida dentro da gestão atual de resíduos, mesmo que dentro de uma faixa ou intervalo, já que este deve ser elemento importante nas estimações econômicas de custos de capital influenciados por diversos fatores que devem ser avaliados no estudo de viabilidade preliminar. Assim serão previstos para o encerramento dos Aterros de inertes, onde diversos fatores que poderão interferir na projeção de custos para a conclusão. Portanto serão avaliadas todas estas variáveis "características técnicas" importantes no auxílio da tomada de decisão e na otimização final da escolha de área para novo aterro com implantação da Central de Triagem de 44 hectares na estrada do calafate. Abaixo estão representados todos requisitos necessários que nortearão o encerramento do aterro de inertes da transacreana em Rio Branco (figura 39).

Figura 39– Fluxograma para implementação do aterro sanitário.



Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

Após o término da vida útil do aterro a área será transformada em uma área de lazer, para tanto todo aterro será recoberto com duas camadas, uma primeira de 30 cm de argila compactada e outra com 30 cm de solo vegetal. Sobre o solo vegetal será implantado um revestimento vegetal. Na primeira etapa do aterro seguirá a sequência de aprovação da primeira etapa do aterro junto aos órgãos competentes, da infraestrutura de apoio (cerca, portaria, escritório, oficina, almoxarifado, vestiário, refeitório, galpão de acesso, poços de monitoramento e barreira vegetal, assim como coleta e análise de águas superficiais e subterrâneas e demais obras.

DESPESAS COM MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Tabela 36 – Despesas com manejo de resíduos sólidos

Despesas Públicas com Resíduos Sólidos	R\$/ano	%	R\$/mês
Coleta Indiferenciada dos RSD	R\$ 10.161.794.93	30.3%	R\$ 846.816.24
Disposição Final dos RSD	R\$ 2.210.850.54	6.6%	R\$ 184.237.55
Compostagem RSD Úmidos	R\$ 30.272.00	0.1%	R\$ 2.522.67
Despesas com RSD	R\$ 12.402.917.47	37.0%	R\$ 1.033.576.46
Limpeza Corretiva (Incluso Ação de Inverno)	R\$ 6.587.837.64	19.7%	R\$ 548.986.47
Capina	R\$ 4.939.511.98	14.7%	R\$ 411.626.00
Roçada	R\$ 1.898.300.53	5.7%	R\$ 158.191.71
Varrição	R\$ 2.087.567.48	6.2%	R\$ 173.963.96
Podas, capina e roçada	R\$ 907.326.15	2.7%	R\$ 75.610.51
Aterro de Inertes	R\$ 1.498.273.29	4.5%	R\$ 124.856.11
Recolhimento de Animais Mortos	R\$ 11.203.58	0.0%	R\$ 933.63
Cemiteriais	R\$ 7.800.00	0.0%	R\$ 650.00
Fiscalização	R\$ 432.851.29	1.3%	R\$ 36.070.94
Controle de zoonoses	R\$ 1.826.245.37	5.4%	R\$ 152.187.11
Despesas com RLU e RCC	R\$ 20.196.917.32	60.3%	R\$ 1.683.076.44
Coleta RSS (Grupo A, D e E)	R\$ 322.213.71	1.0%	R\$ 26.851.14
	R\$ 462.039.24		R\$ 38.503.27
Coleta e Tratamento RSS (Grupo B)	R\$ 129.684.00	0.4%	R\$ 10.807.00
Despesas com RSS	R\$ 913.936.95	2.7%	R\$ 76.161.41

Fonte: PMGIRS, 2014.

Analisando a tabela 36, é possível deduzir que mais da metade das despesas com o manejo dos resíduos sólidos é referente aos resíduos de limpeza urbana e de construção civil e o outro montante significativo das despesas municipais é em relação aos resíduos sólidos domiciliares, que compreendem 37% dos custos.

Destacam-se como custos resultantes dos processos aplicados em Estações de Tratamento de Água (ETA), Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) que envolvem cargas de matéria orgânica tratadas na UTRE, bem como os resíduos dos sistemas de drenagem, a predominância é de materiais inertes provenientes principalmente do desassoreamento de cursos d'água, devendo ser considerado o volume de lixiviados gerados no Aterro Sanitário da UTRE.

Algumas das instalações existentes em Rio Branco, geradoras deste tipo de resíduo são duas ETA's, uma ETE em funcionamento. Estima-se que são geradas 59 toneladas ao ano de lodo desidratado oriundos destas unidades.

LOGÍSTICA REVERSA

Quantidades geradas em cada localidade e região. Dentre os resíduos de logística reversa, apenas os resíduos de pneus possuem um conhecimento preciso de quantidades, pois a Central de Recebimento de Pneus na UTRE recebe anualmente 415 toneladas, ou seja, 34 toneladas ao mês ou ainda quase 1,3 tonelada por dia, além do recolhimento proveniente do descarte irregular que soma 15 toneladas ao ano.

Referente aos demais resíduos de logística reversa (pilhas e baterias, óleos lubrificantes, eletroeletrônicos, agrotóxicos e lâmpadas) existem algumas iniciativas relevantes. Referente aos eletroeletrônicos, algumas lojas autorizadas de operadoras de celulares, possuem receptor de bateria de seus produtos. O Via Verde Shopping Center possui pontos de recebimentos de pilhas e baterias. Em relação aos agrotóxicos, o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (Inpev), em 2013, fez a coleta de 1,5 tonelada de embalagens. Os óleos lubrificantes são coletados no próprio estabelecimento de troca, sendo que pequenas práticas de logística reversa estão em operação, havendo muitas lacunas a serem preenchidas.

7.20 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) E VOLUMOSOS

O Diagnóstico de Resíduos Sólidos estimou a quantidade de viagens entregues no bota fora (aterro de inertes). São em torno de 200 viagens diárias, ou 5.200 viagens mensais, das quais 31,4% tem origem nas ações de limpeza pública. Equivalem a uma geração de 0,37 tonelada anual de resíduos da construção civil por habitante.

Segundo a ABRELPE (2020), a média de geração per capita de RCC na Região Norte é de 0,259 kg/hab.dia. Destaca-se que tais dados se referem à quantidade coletada pelos municípios. Como nessa área o responsável por recolher os resíduos é o gestor da obra, o valor de per capita apresentado reflete, em sua maioria, apenas aquilo que foi abandonado em vias e logradouros públicos.

A disposição final dos RCC, mesmo que ocorra em aterros sanitários, além de não ser a destinação ambientalmente adequada desse resíduo, onera a gestão municipal, pois o serviço é cobrado por tonelada, além de outros custos referentes à coleta municipal dos RCC. No Cenário Tendencial, ser caso não houver intervenção administrativa deste problema, durante todo o período do PMSB-Rio Branco, continuará sendo coletado misturado com o Resíduos Domiciliares Orgânicos – RDO, o que prejudica a eficácia do serviço, levando a grandes prejuízos ambientalmente e econômico para a gestão pública.

No Cenário Desejável, está previsto a ampliação gradual do volume recolhido corretamente como RCC, chegando à universalização da coleta de todo o RCC produzido no Município em 20 anos (2042). Para o presente PMSB, considerou-se a reciclagem dos resíduos destacados nos Grupos 1, 2 e 3 conforme diagnóstico, incluindo-se a previsão de geração de receitas no estudo de viabilidade econômico-financeira.

7.20.1 Objetivos para Regularização dos RCC

São diretrizes específicas a serem adotadas para o gerenciamento e destinação dos RCC em Rio Branco:

Criar condições para que os municípios possam dar o destino adequado aos RCC provenientes de pequenas reformas e construções e de empreendedoras em geral;

Continuidade na implementação dos Ecopontos para destinação ambientalmente adequada dos RCC Classes A e B coletados;

Explorar opções de reciclagem dos RCC, tal como aproveitamento como piçarras de ramais junto à empresa especializada em reciclagem localizada no próprio município;

Encerramento do Aterro de Inertes Municipal, após a implantação da Central de Triagem dos resíduos da limpeza urbana na Estrada do Calafate a 1,6 km do perímetro urbano;

Monitorar as áreas irregulares, com descarte inadequado de RCC, no município;

Destinação final ambientalmente adequada de todos os resíduos segregados;

Apoio à ação organizada de carroceiros e outros pequenos transportadores de resíduos em cooperativas;

Desenvolvimento de parcerias com agentes envolvidos no manejo dos resíduos de construção civil em geral;

exigência de segregação, destinação adequada e redução dos rejeitos nos PGRS dos grandes geradores RCC.

7.20.2 Metas e Prazos para o manejo de RCC

Da mesma forma que para os resíduos sólidos urbanos (RSU), as metas aqui estabelecidas para os RCC poderão ser discutidas no âmbito municipal ou, eventualmente, no âmbito de um consórcio intermunicipal que por ventura venha a ser instituído.

A seguir, são apresentadas as principais metas de imediato, curto, médio e longo prazo, relativas aos RCC, propostas para o município de Rio Branco.

Metas de Imediato Prazo (2023 a 2026):

Explorar os RCC's junto as empresas especializadas em reciclagem;

Desenvolver informativos à população quanto à segregação adequada de RCC, principalmente dos resíduos Classe B (madeira, metal, papel, plástico, gesso e outros);

Metas de curto Prazo (2027 a 2030):

Instalação de ecopontos para o recebimento de 100% do RCC gerado em pequenas obras, reparos e reformas até 2030;

Implantação de Aterro de Inertes para RCC no município até o ano de 2028;

Metas de Médio Prazo (2031 a 2034):

Reutilização dos RCC (Classe A, B e C) até o ano de 2032;

Receber no Aterro de Inertes os RCC provenientes dos caçambeiros, a partir de 2034;

Adequação de local para armazenamento temporário de RCC das cooperativas 2034.

Metas de longo prazo (2035 a 2042):

Implantação de uma Área de Transbordo e Triagem (ATT) até 2036;

Construção de Ecopontos públicas de uso gratuito pela população, como locais intermediadores para o descarte de pequenos volumes de RCC;

7.21 RESÍDUOS VOLUMOSOS

Os resíduos volumosos são constituídos por peças de grandes dimensões, tais como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, podas e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de coleta comum, sendo os materiais mais constantes as madeiras, metais e mobílias em geral. No município de Rio Branco, os resíduos volumosos são coletados pela Prefeitura Municipal, contudo, não existe uma quantificação específica deste tipo de resíduo.

7.21.1 Objetivos para os Resíduos Volumosos

A PNRS estabelece a segregação de resíduos volumosos para reutilização e reciclagem como uma premissa. Neste sentido, os resíduos volumosos coletados deverão ser triados, sendo definida a melhor destinação em função da característica do resíduo para reutilização ou reciclagem. Até o ano de 2026 deverá ser estabelecido o programa de coleta de resíduos volumosos, de modo que as metas e prazos relativos à sua destinação deverão estar alinhados às metas estabelecidas para os RCC. Conforme informações contidas no PMGIRS Rio Branco, 2014, em Rio Branco há 20 regiões onde ocorrem deposições irregulares, inclusive em áreas conflitantes com córregos e outros sistemas de drenagem, até no momento ainda não temos uma definição para resolver essa problemática.

7.21.2 Metas e Prazos para os Resíduos Volumosos

Assegurar medidas de fiscalização que garantam a adequada disposição dos resíduos de origem domiciliar, tais como podas de árvores, arbustos ornamentais e gramado originários de chácaras e residências, até o ano de 2026.

Manter ao longo do PMSB, o aproveitamento dos resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela Prefeitura Municipal, para a produção de massa orgânica, através da trituração mecanizada;

Destinação dos resíduos para compostagem, conforme metas e prazos estabelecidos no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos a ser implantado até 2030;

A criação de programas educação ambiental para desenvolvimento de produtos e a qualificação de mão de obra.

7.22 RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE

A Resolução CONAMA n.º 358/2005 prevê a obrigatoriedade do gerenciamento dos RSS pelo seu respectivo gerador, de forma que o ele deve ter elaborado seu Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, respeitando todas as premissas descritas pela referida resolução. No município de Rio Branco, além da responsabilidade pela geração dos RSS provenientes do setor público de saúde, a Prefeitura Municipal também não assume a gestão externa destes resíduos, gerados em farmácias, clínicas médicas, consultórios odontológicos e consultórios veterinários. Conforme a Resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária/ANVISA – RDC N.º 306, de 7 de dezembro de 2004, o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (RSS) é constituído por um conjunto de procedimentos de gestão, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos de serviços de saúde e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

Diante deste contexto os principais objetivos a serem alcançados no município são:

Garantir o manejo adequado dos RSS, em todas as suas fases: coleta, tratamento (autolavagem e incineração) e destinação final ambientalmente adequada;

Construção de um centro gerador destes resíduos para preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente;

Garantir que não ocorram incidências de RSS nos RSU coletados no município;

Garantir que não ocorram passivos ambientais no município, decorrentes da disposição inadequada dos RSS.

Metas e Prazos para os RSS:

Garantir a coleta, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos RSS em 100% das unidades de saúde públicas do município, em todo o período do PMSB (2023 a 2041);

Implementar o sistema de gestão compartilhada dos RSS no município, em consonância com as diretrizes da PNRS;

Exigir a elaboração do PGRSS por parte de todos os geradores, condicionando-se à emissão e renovação de alvará de funcionamento para Resíduos de Serviços de Saúde, respeitando todas as premissas descritas pela vigilância sanitária municipal.

7.23 RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA

Conforme previsto pela PNRS, a estruturação e implementação dos sistemas de logística reversa cabem aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, propiciando o retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

São exigências previstas pela PNRS; os agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como, outros resíduos cuja embalagem, após o uso, constitua um resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em Lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do SUASA ou em normas técnicas;

Pilhas e baterias;

Pneus;

óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

A referida política estabelece que, na forma de regulamento os termos de compromisso firmados entre o poder públicos e o setor empresarial, os sistemas previstos para os resíduos acima, serão estendidos aos produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e, aos demais produtos e embalagens, priorizando o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados. Quanto aos consumidores, a lei estabelece que cabe a estes a responsabilidade de acondicionar adequadamente os resíduos e disponibilizá-los para a coleta ou devolução.

Conforme estabelecido pela PNRS, a Logística Reversa será instituída por meio de Acordos Setoriais, envolvendo importadores, fabricantes, comerciantes, distribuidores, cidadãos e titulares pelos serviços municipais de limpeza e manejo de resíduos sólidos urbanos, de forma a implantar a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

7.23.1 Geração dos Resíduos de Logística Reversa

A partir da sanção da Lei Federal nº 12.305/2010, a quantificação da geração dos resíduos com logística reversa passa a ser obrigatória em cada localidade e região. De forma geral, não existem ainda ações que permitam quantificar de forma estruturada as quantidades geradas, bem como, estabelecer parâmetros para futuras projeções. Um modelo de logística reversa que atua na produção de pneus é a Reciclanip, onde os fabricantes de pneus novos arcam com todos os custos de coleta e destinação de pneus inservíveis, como transporte, trituração e destinação (REICLANIP,2016).

O poder público deverá auxiliar no processo de implantação da logística reversa, sendo os principais interlocutores com o município:

Fabricantes, comerciantes, distribuidores e importadores;

Cooperativas de catadores;

Associação Brasileira da Indústria da Iluminação (ABILUX);

Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE);

Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP);

Reciclanip: Organização da ANIP, a qual cuida especificamente da coleta e da destinação de pneus inservíveis;

Cooperativa de Trabalho dos Profissionais de Reciclagem de Resíduos Sólidos (CATAR);

Refeitórios de empresas, restaurantes, lanchonetes, bares, etc.

7.23.2 Prazos para os resíduos com Logística Reversa Obrigatória

No presente PMSB e PMGIRS, foram estabelecidas metas para o município de Rio Branco, o qual será implantado o programa chamado Rede de Coleta Solidária, a partir do qual deverão ser discutidos e ratificados os seguintes pontos:

Pneus usados inservíveis:

Coleta e destinação final adequada de 100% dos pneus inservíveis gerados nos órgãos municipais até 2030;

Coleta de 100% pneus usados inservíveis gerados no município.

HIERARQUIZAÇÃO DOS PROGRAMAS

Em um processo de elaboração e implementação de políticas públicas a hierarquização dos programas se demonstra como uma das fases mais importantes, podendo potencializar os benefícios garantindo que as áreas com urgência de intervenção sejam atendidas prioritariamente a partir da definição de uma ordem.

As ações a serem implementadas no início do prazo de vigência do plano, com a finalidade de corrigir os problemas com maior urgência sendo definidas como prioritárias. Essas ações são definidas com base no Diagnóstico e neste prognóstico, onde foram detalhadas a realidade do município verificando-se a necessidade de implementação das ações imediatas.

Dessa forma a hierarquização dos programas, projetos e ações serão estabelecidas e descritas com maior detalhamento no produto 5 deste plano.

PROGRAMAS DE INVESTIMENTO E FINANCIAMENTO

O Plano Municipal de Saneamento Básico é umas das principais ferramentas responsáveis para implementação, funcionamento e melhoramento dos serviços de saneamento compreendendo os quatro eixos água, esgoto, águas pluviais e resíduos sólidos. Considerando a colaboração para os incrementos dos índices sociais e econômicos do município, prevenindo escassez de água, proliferação de doenças, ocupação e utilização irregular do solo, acidentes e poluição ambiental.

Dessa forma, o plano age como um mecanismo estratégico para o gerenciamento da prefeitura que recebe recursos da União para investir na implementação e prestação dos serviços de saneamento. É importante que o plano então se relacione com outros instrumentos e setores existentes para o melhor planejamento das ações e ofertas, uma vez que as fontes de recursos possam ser intersetoriais.

O setor de infraestrutura no Brasil demonstra uma ampla necessidade de investimentos, ocasionados tanto pela deficiência na capacidade de atendimento na prestação de serviços de forma satisfatória, quanto pela necessidade de acompanhar a evolução populacional e econômica ao decorrer das décadas.

Em relação ao setor de saneamento, os investimentos realizados que são de capital intensivo, possuem longos prazos de maturação e altas externalidades sociais necessitando de fontes de recursos a longo e taxas adequadas para garantir sua viabilização.

Em relação as formas de financiamento disponíveis no mercado podem-se encontrar: Os financiamentos de capital de giro, operações de repasse e o arrendamento mercantil (leasing).

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES é um dos principais financiadores de investimentos no setor, por meio da disponibilização da linha BNDES Finem – Saneamento ambiental e recursos hídricos, com financiamentos de longo prazo como demanda do setor, o banco também atua na atração de financiadores e de novas fontes de recursos.

Existem também algumas linhas de crédito disponível para o setor como: o Programa Saneamento para Todos do FGTS, a linha FNE Proinfra do Banco do Nordeste, e também linhas multilaterais do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), KfW, Banco Mundial e Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF).

Dessa forma, observa-se a existência de programas governamentais que podem ser considerados como fontes de recursos importantes para a concretização das ações e metas propostas pelo PMSB/Rio Branco, abordando os 4 eixos componentes do saneamento básico. Quanto a competência de repasse de recursos à iniciativa de saneamento, no âmbito feral, distribui-se da seguinte forma:

Cabe ao Ministério das Cidades, através da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) o atendimento de municípios com população superior a 50 mil habitantes ou integrantes de Regiões Metropolitanas, Regiões Integradas de Desenvolvimento ou participantes de Consórcios Públicos afins, relacionado ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos. Sendo este o caso do município de Rio Branco;

No que se refere ao eixo de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, observa-se a competência compartilhada entre o Ministério das Cidades e o Ministério da Integração Nacional, além de intervenções em áreas com forte incidência de malária pela Fundação Nacional de Saúde – FUNASA.

No âmbito dos Estado e município, os principais órgãos governamentais responsáveis por programas relacionados a saneamento básico são:

SEAP - Secretaria de Agricultura e Pecuária;

CODISACRE - Companhia de Desenvolvimento Industrial do Estado do Acre;

SEMAPI - Secretaria do Estado do Meio Ambiente e das Políticas Indígenas;

IMAC - Instituto do Meio Ambiente do Acre;

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;

CDSA – Companhia de Desenvolvimento e Serviços Ambientais;

SEMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente;

SANEACRE – Serviço de Água e Esgoto do Acre;

UGP - Unidade de Gerenciamento de Programas (responsável pela formulação, implantação, execução e gerenciamento do Programa de Saneamento Ambiental dos Municípios do Rio Acre e Igarapé São Francisco, Igarapé Judia, Igarapé Batista, Igarapé Dias Martins, e o Igarapé Redenção.

- Programa Mananciais, e Programa Estadual de Apoio à Recuperação das Águas - Programa Reágua);

CSMB - Conselho de Saneamento Básico do Município de Rio Branco.

POLÍTICA DE SUBSÍDIO PARA A POPULAÇÃO E LOCALIZAÇÕES DE BAIXA RENDA

Conforme o diagnóstico realizado pelo PMSB, o município de Rio Branco em uma projeção realizada pelo IBGE em 2019, possui cerca de 43,01% dos domicílios em Rio Branco com rendimento de até 2 salários mínimos. Esses valores representam uma parcela significativa da população classificada como baixa renda que deveria ser atendida dentro de uma faixa de tarifa social.

Conforme a Lei 14.026/2020 cabe a ANA estabelecer normas de referência acerca da regulação tarifária dos serviços públicos, incluindo as tarifas sociais do saneamento básico “com vistas a promover a prestação adequada, o uso racional de recursos naturais, o equilíbrio econômico-financeiro e a universalização do acesso ao saneamento básico”.

Em relação a capacidade de gestão do SAERB, é realizada avaliação sobre os custos unitários com energia elétrica e materiais de tratamento de água e esgoto, sendo estes componentes considerados entre os itens de ajustes compensatórios para cada classe social, sendo ajustados com cálculos ao final de cada ciclo encerrado. Entre a metodologia aprovada também é prevista a isenção ou tarifa social da cobrança dos usuários das categorias: residencial e residencial de áreas periféricas de inclusão social, sendo estas categorias adotadas como medida para minimizar os impactos de comunidades em situação de vulnerabilidade social.

O histórico do setor comercial da autarquia, demonstra que não houve atualização cadastral dos usuários de abastecimento de água, identificando um primeiro potencial de crescimento do superávit do serviço. Assim, observa-se a necessidade de realizar a atualização cadastral dos usuários para identificação daqueles que possam se adequar nas categorias de tarifa social, podendo-se utilizar como base aqueles usuários se encontram com inseridos no Programa de Bolsa Família e/ou no Cadastro Único para Programas Sociais (CADÚNICO).

PROPOSTA DE PLANEJAMENTO PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS, REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

O papel do poder regulador é fazer a apreensão ao abuso do poder econômico, definir tarifas que assegurem o equilíbrio econômico dos contratos e sustentabilidade dos serviços, com modicidade tarifária e mecanismos que induzam a eficiência e a eficácia dos serviços. Cabe, também, às agências reguladoras a definição de reajustes tarifários em bases periódicas, com a finalidade de mitigar o risco, trazendo estabilidade ao setor e, consequentemente, atraindo novos investimentos.

A regulação se dá pelos atos que disciplinam ou organizam o serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação, assim como a fixação e a revisão do valor de tarifas e outros. A fiscalização, por sua vez, que caminha junto com as atividades de regulação, exercidas pelas agências reguladoras, compreende atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir o cumprimento de normas e regulamentos editados pelo poder público e a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público.

A Lei Federal nº 11.445/2007, que rege a política nacional sobre o saneamento básico estabelece requisitos mínimos necessários para a validação de contratos de prestação de serviços do saneamento básico, no artigo 11 desta lei, há a descrição da exigência de: um plano municipal de saneamento básico; existência de um estudo que comprove a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação dos serviços, nos termos estabelecidos no respectivo plano de saneamento básico; a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes da legislação vigente, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização; a realização prévia de audiência e de consulta pública sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato; a existência de metas e cronograma de universalização dos serviços de saneamento básico.

Ainda segundo a Lei nº 11.445/2007, é de responsabilidade do titular dos serviços prestá-los diretamente ou autorizar sua delegação, definindo o ente responsável pela regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico.

No estado do Acre a Lei Complementar nº 278, de 14 de janeiro de 2014 cria a Agência Reguladora dos Serviços Públicos do Estado do Acre – AGEAC, que possui natureza autárquica, dotada de autonomia financeira, funcional e administrativa, decisória e patrimonial, revestida de poder de polícia, com a finalidade de fiscalizar, controlar e regular os serviços públicos delegados de competência da União, do Estado e dos Municípios, com sede e foro na cidade de Rio Branco e âmbito de atuação em todo o território do Estado, vinculada à Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas.

Por outro lado, temos como órgão fiscalizador o Conselho Municipal de Saneamento Básico de Rio Branco, criado pelo Decreto nº 1.083 de 14 de outubro de 2015. O Conselho Municipal de Saneamento Básico – CMSB é um órgão de caráter consultivo que auxilia a Secretaria Municipal do Meio Ambiente e demais secretarias afins a formular, revisar e executar a Política Municipal de Saneamento Básico do município de Rio Branco. O Conselho foi criado pela Lei Municipal 1.083 de 14 de outubro de 2015, que dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Ambiental. A Lei Municipal 1.083/2015 assegura a representação paritária das organizações no Conselho, nos termos da Lei Federal 11.445/2007.

Dentre suas atribuições, cabe ao Conselho emitir orientações e recomendações sobre a aplicação dos recursos advindos de saneamento dos quatro eixos dentro de um conjunto de serviços públicos e infraestruturas operacionais de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Apresentado por elementos concretos de planejamento e gestão compartilhada que envolvam, por exemplo, a integração dos sistemas dentro da mobilidade social.

A ampla maioria dos Planos remeteu para Lei específica a definição dos segmentos sociais com sua representação no Conselho. Neste sentido a representação da mobilização social alcançou 0,3%, destacando o plano de saneamento básico de Rio Branco ainda pela participação de 14 secretarias municipais, 02 estaduais, câmara dos vereadores e Ministério Público, portanto, o planejamento urbano é um tema transversal a todas as políticas públicas, tendo como o principal instrumento integrador das demais políticas setoriais.

O Plano de saneamento básico, nos termos dados pela Constituição Federal e pelo Estatuto da Cidade, é peça chave para o enfrentamento desses problemas, contribuindo para a minimização do quadro de desigualdade urbana para ampla participação da população em todo contexto regional dele advindo. Neste contexto, ganhou destaque também a atuação da sociedade civil organizada, especialmente dos movimentos sociais envolvidos nos Conselhos instituídos, portanto apresentamos neste prognóstico PMSB/Rio Branco as instituições afins que podem estar ligadas aos serviços de saneamento de Rio Branco-Acre, a saber os Conselhos vinculados:

Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA;
Conselho Municipal de Proteção e Defesa dos Animais – COMPARB;
Área de Proteção Ambiental Raimundo Irineu Serra – APARIS;
Conselho municipal de Saúde – CMS.

Paralelamente, faz-se necessário incorporar uma gestão administrativa participativa por intermédio da adoção, de fato, do controle social na tomada de decisão local com maior legitimidade e pelo compartilhamento de competência entre conselhos municipais, para assegurar uma atuação coordenada pela tecnicidade, sem prejuízo de ações educativas, informativas e de comunicação para fomentar a participação popular, conforme requerido pela Lei 11.445/2007.

11.1 REGULIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO DE RIO BRANCO E A LEGISLAÇÃO MUNICIPAL, LEI Nº 1.242, DE 7 DE JANEIRO DE 1997

A criação dos Serviços de abastecimento de Água e Esgotamento sanitário de Rio Branco, possui personalidade jurídica de Direito Público Interno, de natureza autárquica, com autonomia financeira e administrativa, esta mesma lei dispõe sobre a criação e a instituição da estrutura organizacional do quadro de funcionários efetivos, em comissão e em função gratificada. Em decreto conseguinte estabeleceu-se a aprovação do Regimento Interno do SAERB, através da resolução nº 001 de 22 de janeiro de 1997, e a regulamentação da lei aprovada, através do decreto nº 6.456 de 17 de fevereiro de 1997.

Conforme indicado na Lei 14.026 de 2020, os serviços devem ser regulados por entidade autônoma/e ou pública. No caso dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário estes serviços são ofertados por uma autarquia municipal que por sua vez, tem configuração de ser auto regulável, bem como mediante a Lei N.º 1.575 de 08 de dezembro de 2005, que dispõe sobre as normas de controle de excesso de consumo e desperdício de água tratada e distribuída para uso humano, podendo exercer a fiscalização destes serviços.

Em relação aos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, quando prestados pelo poder público, será necessário que o poder público municipal decida a delegação total ou parcial quanto a prestação destes serviços. No entanto, até no momento, esses serviços não foram submetidos à uma agência reguladora dotada de competência regulatória.

Em que pese a AGEAC possuir competência estadual para regular e fiscalizar também os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e, ainda, de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas esta agência não o faz, nem sequer lhe foi deferida competência municipal para tais ações. Portanto, estes serviços não estão submetidos à regulação.

Dessa forma, o exercício da função de regulação dos serviços de saneamento está previsto nos termos da Lei Federal no 11.445/07, com objetivos de:

- I - estabelecer padrões e normas para a prestação adequada dos serviços e satisfação dos usuários;
- II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico; e
- IV - definir tarifas que assegurem o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos e a modicidade tarifária.

No que se pese, sobre os serviços regulatórios, o titular poderá criar ou delegar a função regulatória dos serviços públicos de saneamento básico a qualquer entidade reguladora constituída nos limites do respectivo Estado. A regulação deve ser entendida como todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos. Para o PMSB/Rio Branco, as atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público, são consideradas para normatização, que definirá pelo menos:

As normas técnicas relativas à qualidade, à quantidade e à regularidade dos serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

As normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

A garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

Os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplência dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;

O sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município. O exercício da função de regulação deverá atender o seguinte:

Independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;

Transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões. São objetivos da regulação:

Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência.

A comparação entre os resultados dos indicadores e das metas estabelecidas fornecerá dados que possibilitarão avaliar o alcance dos objetivos e, por consequência, o desempenho do saneamento, de modo a fornecer as bases para a tomada de decisão, seja para correção ou ampliação das estruturas e serviços oferecidos para o cenário proposto. O quadro 23, apresenta o cenário atual do município quanto a regulação dos serviços de saneamento básico em comparação ao cenário proposto por esse plano.

Quadro 24 – Comparação de cenários de regulação dos serviços de saneamento básico do município de Rio Branco.

Cenário Atual		Cenário Proposto	
Órgão responsável pela regulação	SAERB	Órgão responsável pela regulação	Agência reguladora AGEAC
Instrumento formalizador da regulação	Lei Municipal	Instrumento formalizador da regulação	Convênio de Cooperação
Serviços são auto reguláveis	Abastecimento de água potável e esgotamento sanitário	Serviços serão reguláveis pela AGEAC	Abastecimento de água potável, esgotamento sanitário
Serviços não regulados	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	Órgão responsável pela regulação/ AGEAC	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Fonte: PMSB, 2022.

Resumidamente, conforme tabela acima descrita todos serviços de saneamento básico do município tais como: Abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, serão regulados por um único órgão regulador a saber a Agência Reguladora dos Serviços Públicos do Estado do Acre – AGEAC.

Na tabela 37 estão representados os principais indicadores de regulação do saneamento utilizados para nortear a fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Tabela 37 – Indicadores recomendados no âmbito do Projeto REGULASAN

Componente	Dimensão	Código	Descrição	Unidade	Periodicidade
Água	Acesso	IN055	Índice de atendimento de água	%	Anual
		IN023	Índice de atendimento urbano de água	%	Anual
		IN009	Índice de Hidrometração	%	Anual
		IN011	Índice de Macromedição	%	Anual
		IN013	Índice de perdas faturamento	%	Anual
	Eficiência	IN049	Índice de perdas na distribuição	%	Anual
		IN051	Índice de perdas por ligação	l/dia/lig	Anual
		IN058	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	kWh/m³	Anual
		INp002	Reclamações Serviços de Água	nº. /1000 ligações	Anual
	Qualidade	IN075	Incidências das análises de cloro residual fora do padrão	%	Mensal
		IN076	Incidências das análises de turbidez fora do padrão	%	Mensal
IN084		Incidências das análises de coliformes totais fora do padrão	%	Mensal	
INp001		Incidências das análises de Escherichia colifera do padrão	%	Mensal	

Fonte: AGEAC, 2021.

Cada indicador é avaliado com base nos intervalos recomendados pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), pela Portaria MS 05/2017 como Metodologia para avaliação dos indicadores de desempenho da Agência Intermunicipal de Regulação do estado do Acre (AGEAC). Na tabela 38, apresenta o resumo do intervalo de parâmetros utilizados pelos indicadores.

Tabela 38 – Indicadores usados pela AGEAC

Indicadores	IDEAL	SATISFATÓRIO	INSATISFATÓRIO
IN055 - Índice de atendimento total de água (%)	≥ a 99%	≥95% e <99%	<95%
IN023 - Índice de atendimento urbano de água (%)	≥ a 99%	≥80% e <99%	<80%
IN009 - Índice de Hidrometração (%)	≥ a 99,5%	≥ 95% e < 99,5%	< 95%
IN011 - Índice de Macromedição (%)	≥ a 95%	≥ 75% e <95%	<75%
IN013 - Índice de perdas faturamento (%)	igual a 0 %	>10% e ≤ 15%	>15%
IN049 - Índice de perdas na distribuição (%)	≤ a 33 %	> 33 % e ≤ 40 %	>40%
IN051 - Índice de perdas por ligação (l/dia/lig)	≤ 250	> 250 e ≤ 500	> 500
IN058 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (kWh/m³)	≤ 0,43	> 0,43 e < 0,58	≥ 0,58
IN075 - Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (%)	igual a 0%	> 0% e <5%	≥ 5%
IN076 - Incidência das análises de turbidez fora do padrão (%)	igual a 0%	> 0% e <5%	≥ 5%
IN084 - Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (%)	igual a 0%	> 0% e <5%	≥ 5%

Fonte: AGEAC, 2021.

Vale ressaltar que ainda existem barreiras quanto ao uso desses indicadores para avaliação do desempenho dos prestadores dos serviços pois, seja pelos órgãos reguladores e/ou fiscalizadores tais como:

Os dados do SNIS não são certificados, portanto os prestadores poderiam repassar informações inverossímeis, sem sofrer sanções ou penalidades; A segunda limitação diz respeito ao estabelecimento dos parâmetros de avaliação dos indicadores. Por mais que se tente obedecer a critérios técnicos, sempre é necessário instituir julgamentos subjetivos, os quais terão impacto sobre as conclusões; Outra limitação, diz respeito à defasagem de aproximadamente um ano entre o período de coleta de informações e a divulgação dos dados do SNIS, o que dificulta análises em curto espaço de tempo, impossibilitando a rápida proposição de respostas aos problemas detectados nos indicadores.

Temos como exemplo em relação ao índice de perdas na distribuição (IN049) nos sistemas de abastecimento de água potável para consumo humano concedidos ao SAERB é elevado acima da média nacional que é de 40,01% (SNIS, 2021). A média do indicador IN023 (índice de atendimento urbano de água), ano base 2020, considerando os sistemas de abastecimento de água potável para consumo humano do município de Rio Branco foi de 57,73% um percentual ainda muito distante das metas do novo marco regulatório para o ano de 2033. Portanto, está demonstrado no quadro 24, os panoramas propostos para os serviços de saneamento básico em comparação ao atual.

Quadro 25 – Panoramas atual e planejado para os serviços de saneamento básico do município de Rio Branco.

Serviço gerido	Prestador	Panorama atual	Panorama planejado
Abastecimento de água potável e esgotamento sanitário	SAERB	Não possui outorga dos direitos de uso das águas Alto índice de perdas físicas de água 56%; Hidrometração deficiente em 80%; Ocorrência de afloramento nas paredes internas de todos os reservatórios das ETE's e portante inoperantes;	Avaliar às futuras diretrizes do PMSB – Rio Branco, para metas da universalização; Implantar programas de perdas de água; Implantar Hidrometração em 80% das economias; Revitalização das ETE's; Coletar e Tratar o esgotamento sanitário em 100%.
	Serviços prestados por uma autarquia.	Deficiência em 80% da coleta de esgoto e 98% do tratamento.	Os serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, serão gerenciados e regulados pela AGEAC.
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Concessionária: Limpebrás engenharia ambiental.	Não possui coleta seletiva; Não possui destinação de animais mortos em vias públicas; Não possui uma fiscalização para destinação de resíduos de saúde.	Formalização de contrato de prestação de serviços de coleta seletiva com empresas de serviços dos de coleta seletiva, precedido de dispensa ou não de licitação.
Drenagem e manejo de águas pluviais Urbanas	SEINFRA/EMURB	Não há plano diretor; Não há levantamento de engenharia para pontos de alagamento e transbordo; Não há políticas de recuperação dos igarapés de áreas urbanas.	Prestação, de forma direta ou contratada, dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas; Implantar grupo de pesquisadores voltados na recuperação dos igarapés urbanos e periurbanos.

Fonte: PMSB/Rio Branco, 2022.

SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS ALTERNATIVAS ADEQUADAS À REALIDADE LOCAL

As alternativas adequadas à realidade de Rio Branco, que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental, a prestação dos serviços e a equidade social terão como soluções tecnológicas as metas dimensionadas pelas secretarias afins, que serão integradas pelas seguintes instâncias municipais:

Secretaria Municipal de Educação (SEME);

Secretaria Municipal de Infraestrutura (SEINFRA), que compreende a Subsecretaria Municipal de Obras e Pavimentação (EMURB) e a Subsecretaria Municipal de Cuidados com a Cidade (SMCCI); e,

Conselho Municipal de Saúde (CMS); Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMDEMA); Conselho Municipal de Saneamento Básico (PMSB-Rio Branco) e entre elas a fiscalização remota).

Essa fiscalização possui caráter regulatório baseada na medição por intermédio de indicadores, já elaborados e adotados pelo PMSB Rio Branco, fazendo a comparação e discussão pública dos resultados do desempenho dos prestadores dos serviços, entre as secretarias arroladas nos programas, projetos e ações, conforme a Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, no Art. 21 relata que o exercício da função de regulação atenderá aos princípios de autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora. Portanto, de forma a potencializar o desempenho do PMSB/Rio Branco, recomenda-se que o acompanhamento dos programas, projetos e ações previstos utilize indicadores que permitam uma avaliação objetiva dos serviços de saneamento básico entre as secretarias ligadas a estes serviços.

A comparação entre os resultados dos indicadores e das metas estabelecidas fornecerá dados que possibilitarão avaliar o alcance dos objetivos e, por consequência, o desempenho do Município de modo a fornecer as bases para a tomada de decisão, seja para correção ou ampliação das estruturas e serviços oferecidos. É importante ressaltar que os indicadores devem alimentar o Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento, e ser revisados quando da necessidade de ajustes para atender as expectativas do gerenciamento dos sistemas. Portanto, trabalhos contínuos devem ser realizados para consolidar os indicadores à medida que novos dados sejam gerados. A avaliação deverá ser submetida aos Conselhos Municipais de Meio Ambiente, Saneamento Municipal e de Saúde, instituídos com atribuições de controle social, para conhecimento, críticas e sugestões. Processadas todas as alterações, a versão definitiva do relatório deverá ser publicada no portal da transparência e demais portais quantos necessários. O monitoramento da evolução do PMSB se dará também por meio da avaliação da real implementação das ações previstas através de seus programas ao longo dos 20 anos do PMSB/Rio Branco.

SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS

Para o uso de soluções tecnológicas, são necessários que os prestadores de serviços atuem diretamente em ações de melhoria na gestão, da modernização de sistemas e uso de novas tecnologias, bem como na qualificação dos trabalhadores para tecnologias implantadas no saneamento básico, a saber como um processo educativo complexo e transformador, que atinge sujeitos e modifica seu entorno.

Este prognóstico propõe um planejamento, que estabelece estratégias de avaliação e responsabilidades que irá desde relatórios, plano de auditorias internas e externas para certificação das metas estabelecidas dentro do PMSB/Rio Branco.

Para o prognóstico dentro de um planejamento e execução dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, estão apontados entre as tecnologias o sistema de telemetria de água e esgoto, composto basicamente de: CCO (Centro de Controle e Operação) – Composto por um computador central que se comunica com as unidades remotas via rádio, comunicação GPRS/GSM, conexões físicas como ADSL, conexões 4G, LAN ou WAN. Estações remotas compostas por painéis de telemetria, instalados nos reservatórios, estações elevatórias de água e esgoto, boosters, pontos de macro medição de vazão, pontos de medição de pressão, válvulas reguladoras de pressão, captações, ETAs e ETEs.

O CCO monitora em tempo real o funcionamento de estações elevatórias, reservatórios, medidores de vazão e demais dispositivos elétricos e hidráulicos do sistema, armazena e apresenta dados históricos sobre a qualidade do abastecimento, alarma vazamentos, falhas de operação, falhas de equipamentos, intrusões, valores anormais de níveis, pressões e vazões, previne e minimiza perdas. Enfim, garante a qualidade dos serviços prestados pela empresa de saneamento do município.

O sistema de telemetria possibilita a operação; supervisão e controle, de forma automática e manual, do funcionamento de todo o sistema de abastecimento de água; comandar o funcionamento de elevatórias; reservatórios; boosters; válvulas; comportas; macro medidores de vazão e qualquer outro dispositivo eletromecânico do município. Com a implantação de um sistema de telemetria no município, o problema na elevatória ou na adutora são alarmados imediatamente, dando tempo para a equipe de manutenção restabelecer o abastecimento antes mesmo que a população perceba a falta d'água. Além disso, o sistema de telemetria pode detectar problemas em motores, como vibração excessiva, sobre temperatura e consumo anormal de energia. O sistema também pode perceber vazamentos que antecedem rupturas de adutoras pela diferença de vazões e por quedas em pressão, ou mesmo pela curva de enchimento e esvaziamento de reservatórios. Esse tipo de acompanhamento pode antecipar a manutenção dos equipamentos, minimizando custos e evitando situações de desabastecimento, bem como monitorar em tempo real o funcionamento de estações elevatórias, reservatórios, medidores de vazão e demais dispositivos elétricos e hidráulicos do sistema, que também poderá armazenar e apresentar dados históricos sobre a qualidade do abastecimento.

Para soluções tecnológicas de drenagem urbana de águas pluviais, está previsto as ações de implantação de jardins de chuva ou sistema de biorretenção com finalidade de remover impurezas da água nos sistemas de drenagem, bem como estudos de granulometria para implantação dos pavimentos drenantes em locais de alto fluxo de veículos com o objetivo de evitar a aquaplanagem. Outra técnica prevista para o PMSB-Rio Branco, são os de reservatórios para retenção de água em lugares de alta densidade populacional, onde não se pode aumentar o suficiente as estruturas de drenagem, portanto os piscinões são implantados para controle do volume das chuvas. Para compreender as necessidades no gerenciamento destas obras, são apresentadas no produto 5 (programas, projetos e ações) medidas que dependem de obras de drenagem (estruturais e não estruturais) e outras que dependem de ações pontuais de efeito e execução a longo prazo, mas que são essenciais para alcançar a universalização do saneamento para Rio Branco.

Para soluções tecnológicas da política de resíduos sólidos a telemetria será usada para o rastreamento remoto dos serviços de limpeza urbana, que garante a rastreabilidade dos resíduos e identificação de ferramentas de gestão tais como; documentos, relatórios e banco de dados relacionados aos serviços de resíduos, uma vez que as etapas internas de geração e os procedimentos externos de transporte, destinação e disposição final de todos resíduos gerados serão avaliados e pontuados a curto, médio e longo prazo conforme descrito no produto 5 (programas, projetos e ações) do PMSB/Rio Branco.

REFERÊNCIAS

ACRE (Estado). Governo do Acre. Cidade do Povo. Masterplan, maio de 2002, 111 p.

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

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Atlas Esgotos: despoliuição de bacias hidrográficas – alternativa(s) avaliada(s) 2035. ANA, 2016. Disponível em: <http://portal1.snirh.gov.br/arquivos/Atlas_Esgoto/Minas_Gerais/Sistema_Planejado/Gr%C3%A3o_Mogol.pdf>. Acesso em: 10 out. 2020.

ANA. Agência Nacional de Águas. Atlas Esgoto: despoliuição de bacias hidrográficas. Brasília: ANA, 2017. 88 p.

ANA. Agência Nacional de Águas. Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil. Brasília: 2019. Disponível em: <http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/central-de-publicacoes/ana_manual_de_usos_consuntivos_da_agua_no_brasil.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2020.

ANA. Agência Nacional de Águas. Saiba quem regula – Rios. 2020a. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/regulacao/saiba-quem-regula/rios/>>. Acesso em: 02 mai. 2020.

ASSESSORIA ESPECIAL DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (ASCOM). Gov, c2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/noticias-e-eventos/noticias/ana-divulga-avaliacao-das-agencias-reguladoras-infracionais-sobre-a-capacidade-economica-financeira-de-prestadores-dos-servicos-de-agua-e-esgoto-em-mais-de-2-7-mil-municipios>>. Acesso em: 27 de setembro de 2022.

BENTO, V.R.S. Expansão urbana e segregação socioespacial em

BNDES. BNDES: O banco nacional de desenvolvimento, c2022. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/roteiros/habilitacao#modalTwitter>>. Acesso em: 27 de setembro de 2022.

BNDES. BNDES: O banco nacional de desenvolvimento, c2022. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-saneamento-ambiental-recursos-hidricos>>. Acesso em: 27 de setembro de 2022.

BNDES. BNDES: O banco nacional do desenvolvimento, c2020. Disponível em: <https://www.abdib.org.br/wp-content/uploads/2020/03/ITALO_ACRE.pdf>. Acesso em: 27 de setembro de 2022.

BRANCO, RIO. Lei n.º 1732, de 23 de dezembro de 2008. Institui o código de obras e edificações do município de Rio Branco e dá outras providências. Leis Municipais, v. 17, 2011.

BRANCO-ACRE, R. I. O.; CITY, FROM RIVER CITY TO. RIO BRANCO-ACRE: DE CIDADE RIBEIRINHA À CIDADE DE GRANDES EMPREENHIMENTOS IMOBILIÁRIOS.

BRASIL. Ministério das Cidades. Panorama do Saneamento Básico no Brasil: Análise situacional do déficit em saneamento básico. Vol. 2, ano 2020. BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB): Documento em revisão submetido à apreciação dos Conselhos Nacionais de Saúde, Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Léo Heller (coord.). Brasília: MDR / Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2019. 240p.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico, 2ª edição, Brasília, 2011.

CARLOS, A.F.A. A reprodução do espaço urbano. São Paulo: USP, 1992.

CAVALCANTI, L.S. Uma geografia da cidade: elementos da produção do espaço urbano. 73, p. 83-87, 2022.

Conselho Nacional de Meio Ambiente e políticas voltadas para uso de águas superficiais e subterrâneas conforme Lei n.º 357/2005 e Portaria n.º 5/2017 do Ministério da Saúde (MS).

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Projeto Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas - Rimas. 2020a. Disponível em: http://rimasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php?rimas=true

DA SILVA AMBROSIO, Daiane; PEREIRA, Martha Priscila Bezerra. A RELAÇÃO ENTRE SANEAMENTO E SAÚDE PÚBLICA NO ENTENDIMENTO DAS DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA EM INGÁ-PB. DADARIO, N.; DESTRO, G. E.; RIZK, M. C. Indicadores de resíduos sólidos urbanos: um estudo de caso no município de Tupã/SP. Formação (Online), v.27, n. 52, p. 303-323, 2020.

DE OLIVEIRA, Arivaldo D; Avila. O PLANO DIRETOR DE 2006 COMO INDICADOR DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO MUNICÍPIO DE RIO BRANCO: UM ESTUDO DE CASO NO BAIRRO SEIS DE AGOSTO. South American Journal of Basic Education, Technical and Technological, v. 3, n. 1, 2016.

DUARTE, Patrícia Silva Costa; BARATELLA, Ricardo; PAIVA, Alécia Salim. As doenças de veiculação hídrica: um risco evidente. ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, v. 8, p. 22-24, 2015. Fonte: <https://www12.senado.leg.br/noticias/especiais/especial-cidadania/em-busca-de-um-novo-modelo-de-gestao-para-o-uso-da-agua>

FONTES, Rodofo Acácio Nobre. Instrumento de planejamento urbano sustentável: análise sobre o plano diretor do município de Rio Branco-AC. 2012.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Manual de orientações técnica para o Programa de Melhorias Sanitárias Domiciliares. 2013. Disponível em: < http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/manual_msd3_2.pdf >. Acesso em 03 set. 2021.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Manual de saneamento. 3. ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2007. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/ccz/files/2016/03/FUNASA-MANUAL-SANEAMENTO.pdf>>. Acesso em: 31 ago. 2020.

HOSHINO, Thiago de Azevedo Pinheiro et al. PROJETO CIDADE EM DEBATE. 2014.

FLORIANÓPOLIS (CIDADE). Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento. Metodologia para avaliação dos indicadores de desempenho. Diretoria de Regulação coordenadoria de Normatização. Florianópolis. 2015. 40 p. <https://gaivotasaneamento.com.br/uploads/e7823d67903aae-46c10de774ac19765a.pdf>

JUNIOR. ALCEU DE C.G. SILVA. ALEXANDRE CAETANO. Regulação Indicadores para a prestação de serviços de água e esgoto. Fortaleza. 2006. 200 p.

MANUAIS DE ORIENTAÇÕES TÉCNICAS PARA PROJETOS DE SANEAMENTO E SAÚDE AMBIENTAL - <http://www.funasa.gov.br/web/guest/manuais-de-orientacoes-tecnicas-para-fomento-de-projetos-de-saneamento-e-de-saude-ambiental>

MARINHO, Jamile Salim et al. Doenças infecciosas e parasitárias por veiculação hídrica e doenças respiratórias em área industrial, Norte do Brasil. Cadernos Saúde Coletiva, v. 24, p. 443-451, 2016.

REQUISITOS ADMINISTRATIVOS PARA CELEBRAÇÃO DE CONVÊNIOS - <http://www.funasa.gov.br/web/guest/requisitos-administrativos-para-convenios-e-transferencias>

Rio Branco – Acre. 2017. Tese (Doutorado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2017.

RIO BRANCO (Cidade). Prefeitura Municipal de Rio Branco. Revisão do Plano Diretor do Município de Rio Branco: Lei n.º 2.222 de 26 de dezembro de 2016. Rio Branco, 2016^a

SANTA CATARINA (ESTADO). Prefeitura de Porto Belo. Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico. Sistema de Informação. Saneville engenharia e consultoria LTDA. Porto Belo – Santa Catarina. Agosto.2019. 24 p. Acesso: <https://www.portobelo.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaltem/137399>

SPERLING, Marcos Von. Introdução à Qualidade das águas e ao Tratamento de Esgotos. 1ª ed., Minas Gerais: UFMG, 2011

VARGAS, Larissa Braganholo et al. Legislações e normas para avaliação do bem-estar na produção avícola. Caderno de Ciências Agrárias, v. 13, p.1-8, 2021.

WHO - Emergencies preparedness, response. Dengue Fever – Uruguay. Disponible en: <http://www.who.int/csr/don/26-diciembre-2018-dengue-uruguay/en/> feidoel 28 de Diciembre de 2019.

WOOLHOUSE, M.; Gaunt, E. Ecological origins of novel human pathogens. Critical Reviews in Microbiology, v. 33, p. 231-242, 2007.

MATRIZ DE PERDAS

VOLUMES	ECONOMIAS	ABASTECIMENTO	FATURAMENTO	FORMA DE MEDIÇÃO	MEDIÇÃO	ARRECADADO	SOLUÇÕES			
VOLUME DE ÁGUA TRATADA V=33.041,27	VOLUME DISTRIBUÍDO VOLUME QUE CHEGA AO CONSUMIDOR	ECONOMIAS CADASTRADAS	UTILIZA	FATURADA V=13.028,26	MICROMEDIDO E=33.915 V=7.094,97	CORRETAMENTE		SIM		
						FALHAS NA MICROMEDIÇÃO	MAJORADO	NÃO	- SPC / Campanhas para pagamento	
								AFERIÇÃO DE MICROMEDIDORES OU INSTALAÇÃO DE NOVOS	SIM	- Hidrômetro
									VOLUME REAMENTE CONSUMIDO	NÃO
							SIM			- Aferição de hidrômetro
							VOLUME ESTIMADO A MAIS	NÃO	- SPC	
								SIM	- Aferição de hidrômetro	
						MINORADO	VOLUME ESTIMADO	SIM		
								NÃO	- SPC	
								NÃO	- Aferição de hidrômetro	
							VOLUME CONSUMIDO ACIMA DO ESTIMADO	NÃO	- SPC	
								NÃO	- Aferição de hidrômetro	
					NÃO			- FISCALIZAÇÃO Multa		
					FRAUDADO		NÃO	- Instalar micromedidor		
					ESTIMADO E= V=5.932,29	CORRETAMENTE		SIM		
						INSTALAR MICROMEDIDOR	MAJORADO	NÃO	- SPC / Campanhas para pagamento	
								SIM	- Instalar micromedidor	
								SIM	- Instalar micromedidor	
							VOLUME REAMENTE CONSUMIDO	NÃO	- SPC / Campanhas para pagamento	
								SIM	- Instalar micromedidor	
								SIM	- Instalar micromedidor	
						MINORADO	VOLUME ESTIMADO	NÃO	- SPC / Campanhas para pagamento	
								NÃO	- Instalar micromedidor	
							VOLUME CONSUMIDO ACIMA DO ESTIMADO	NÃO	- SPC / Campanhas para pagamento	
NENHUMA		NÃO	- Instalar micromedidor							
NENHUMA		NÃO	- Começar a faturar							
INATIVAS	UTILIZA	NÃO FATURADA	NENHUMA	NENHUMA	NÃO	- Ativar / Recadastrar / Multar				
		NÃO FATURADA	NENHUMA	NENHUMA	NÃO	- Começar a faturar				
NÃO UTILIZA				NENHUMA	NÃO	- Recadastrar				
				NENHUMA	NÃO	- Estimular o uso da água do Saerb				
CLANDESTINA	UTILIZA	NÃO FATURADA	NENHUMA	NENHUMA	NENHUMA	NÃO	- Multar;			
						NÃO	- Cadastrar e faturar			
						NÃO	- Combate a vazamento			
						NÃO	- Envolver a comunidade			
VAZAMENTO EM LIGAÇÕES				NENHUMA	NÃO					
VOLUME PERDIDO	MANUTENÇÃO DO SISTEMA: LAVAGEM DAS ETAs, RESERVATÓRIOS, ETC						- Macromedição			
	Volume de serviço (AG024)						- Otimizar métodos de lavagem e produção de água			
	PERDAS NA RESERVAÇÃO						- Não necessariamente é perda, mas pode buscar procedimentos para otimizar e diminuir o consumo deste item.			
	PERDAS EM ADUTORAS E REDE DE DISTRIBUIÇÃO						- Macromedição			
						- Automação e telimetria				
						- Macromedição				
						- Reforço/treinamento/otimização nas equipes de combate a vazamento				
						- abastecimento ininterrupto para evitar ara na rede;				