



**GOVERNO DO ESTADO DE ALAGOAS
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA -SEINFRA
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS-CASAL**

4. Concepção técnica do projeto

4.1. Premissas

Para o dimensionamento preliminar do Sistema de Esgotamento da Parte Alta de Maceió foram adotados os seguintes elementos:

Universalizar o atendimento de esgotamentos sanitário das unidades prediais atualmente ligadas à rede de abastecimento de água da CASAL, considerando:

- Conjugação das denominações de bairros e setores para referência geográfica;
- Ano meta das projeções populacionais: 2042;
- Cálculo das vazões de projeto para o ano meta para cada bacia/setor de contribuição;
- Dimensionamento Hidráulico das Redes Coletoras;
- Prédimensionamento das Estações Elevatórias de Esgoto;
- Cálculo das infiltrações;
- Cálculo do número de ligações;
- Recuperação e modernização da ETE 1 localizada no bairro Benedito Bentes I;
- Implantação de duas novas ETES
 - ETE 2 > Benedito Bentes II (Setor B)
 - ETE 3 > Tabuleiro dos Martins/Santa Lúcia (Setor C)
- Destinação dos efluentes das ETES
 - ETE 2: Benedito Bentes II > Riacho Garça Torta
 - ETE 3: Tabuleiro dos Martins/Santa Lúcia > Vale do Reginaldo



**GOVERNO DO ESTADO DE ALAGOAS
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA -SEINFRA
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS-CASAL**

- Tipologia dos tratamentos
 - ETE 2: Benedito Bentes II > Lodos ativados;
 - ETE 3: Benedito Bentes III > Lodos ativados.

A partir da conformação topográfica da parte alta da cidade de Maceió foram realizados layout das redes coletoras com seu respectivo pré-dimensionamento o que resultou na definição dos locais das estações elevatórias, bem como os locais das estações de tratamento.

4.2. Setores para implantação das intervenções previstas

O escopo da parceria público-privada tem como objetivo implantar e operar sistema de esgotamento sanitário nas áreas/setores da Parte Alta da cidade de Maceió que atualmente contam com rede pública de abastecimento de água.

Vale dizer que nem todas as áreas/setores que foram objeto de projeção populacional e cálculo das vazões serão objeto de aplicação de investimentos, notadamente em relação a implantação de rede coletora e ligações prediais.

Assim, com base nesta premissa somente as áreas atualmente servidas por abastecimento público serão objeto das intervenções necessárias para a implantação e operação do sistema de esgotamento sanitário concebido.

Áreas/Setores Não Contemplados pelas Intervenções

- Com previsão de expansão futura da rede de abastecimento de água:
 - Bacia/setor E.4: Cidade Universitária
 - Bacia/setor F.3: Benedito Bentes I
- Contam com sistema local de abastecimento (poços) sem vínculo com a rede pública de abastecimento
 - Bacia/setor A: Cidade Universitária



**GOVERNO DO ESTADO DE ALAGOAS
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA -SEINFRA
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS-CASAL**

Áreas/setores contemplados pelas intervenções em obras, operação e manutenção:

- Bacia/Setor B: Tabuleiro dos Martins/Santa Lúcia
- Bacia/Setor C: Tabuleiro dos Martins
- Bacia/Setor C1: Santa Lúcia
- Bacia/Setor D.1: Clima Bom
- Bacia/Setor D.2: Clima Bom
- Bacia/Setor E.1: Santos Dumont
- Bacia/Setor E.2: Cidade Universitária
- Bacia/Setor E.3: Cidade Universitária
- Bacia/Setor F.2: Benedito Bentes II

Áreas/setores contemplados pelas intervenções de operação e manutenção:

- Bacia/Setor F.1: Benedito Bentes I**

As bacias/setores F.1 (Benedito Bentes I) e F4 (Cidade Universitária) serão inseridas como objeto da PPP no 3º ano após início do referido contrato, sendo que tais áreas não serão objeto de investimentos, sendo responsabilidade da concessionária as seguintes atividades:

- Operação e manutenção da estação de tratamento de esgotos
- Operação e manutenção das estações elevatórias de esgotos
- Manutenção das redes coletoras de esgoto contribuintes para a estação de tratamento de esgoto

A seguir são apresentadas as plantas com a concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário da Parte Alta da Cidade de Maceió e bem como seu limite geográfico, os setores de esgotamento, a localização das estações elevatórias e das estações de tratamento.



**GOVERNO DO ESTADO DE ALAGOAS
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA -SEINFRA
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS-CASAL**

4.3. População e vazões de projeto

A população a ser atendida pela implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Parte Alta da Cidade de Maceió tem como premissa definidora aquele contingente atendido pelo sistema de abastecimento de água da CASAL, portanto os contingentes contidos nos bolsões servidos pelos sistemas independentes não constituem população do projeto.

Por premissa, a busca da estimativa da população do projeto deu-se pela exclusão da população contida nos bolsões da população total dos bairros integrantes da área geográfica do projeto como indicado em item anterior.

Porém tal procedimento ainda contém um grau de imprecisão que pode levar ao dimensionamento inadequado das intervenções constituintes do sistema a ser implantado.

Para superar tal questão adotou-se como base as informações constantes do histograma de consumo de água da CASAL referente a Agosto de 2012.

Cabe destacar que a operação e manutenção da ETE 1 (Benedito Bentes I), das suas estruturas operacionais e a manutenção das redes coletoras a ela associadas serão incorporadas como encargo da PPP no terceiro ano pós-início do contrato.

Para tanto, deverão ser consideradas as seguintes condições de recebimento na elaboração das PROPOSTAS TÉCNICAS e PROPOSTAS COMERCIAIS:

- a) Estação de Tratamento de Esgoto com capacidade de 110 l/s na tecnologia de lodos ativados (em substituição ao atual sistema de tratamento de lagoas de estabilização);
- b) 4.196 metros de rede coletora de esgoto em PVC com diâmetro médio de 200 mm;
- c) 4.165 Ligações domiciliares padrão CASAL;
- d) 1 Estação elevatória: $Q=46,75$ l/s – Pot = 25 CV – Altura Manométrica = 24 MCA;
- e) 3.980 metros de linha de recalque com diâmetro de 250 mm em FoFo K7.

As tabelas a seguir apresentam população atendida e bem como as vazões a serem tratadas no âmbito da PPP.

Tais informações estão consolidadas pelas ETES – Estações de Tratamento de Esgotos que serão responsáveis pelo tratamento dos esgotos das bacias/setor, cuja tabela resumo é apresentada a seguir e detalhada nas demais tabelas.



**GOVERNO DO ESTADO DE ALAGOAS
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA -SEINFRA
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS-CASAL**

ETES	Operação pela PPP	Ligações de esgoto		Vazão tratada - m ³ / Ano	
		Ano Inicial	Ano Final	Ano Inicial	Ano Final
ETE 1	Ano 3	18.553	22.962	3.400.687	4.208.775
ETE 2	Ano 2	6.630	13.845	1.215.362	2.537.874
ETE 3	Ano 4	21.575	29.429	3.954.685	5.394.354
TOTAL		46.758	66.236	8.570.734	12.141.003

□ ETE 1- SUB – BACIAS F1 e F4

ETE 1 - SUB BACIA F1 e F4

ANO	Intervenção da PPP		
	Número de ligações de esgoto ativas	Número de ligações de esgoto recuperadas	Vazão tratada (m ³ /ano)
2012	6.222	0	1.140.493
Ano 1	6.267	0	1.148.769
Ano 2	12.019	216	2.242.627
Ano 3	18.300	253	3.400.687
Ano 4	18.432	290	3.431.810
Ano 5	18.700	327	3.487.671
Ano 6	18.836	365	3.519.511
Ano 7	18.973	403	3.551.530
Ano 8	19.110	441	3.583.731
Ano 9	19.249	479	3.616.116
Ano 10	19.389	518	3.648.868
Ano 11	19.529	556	3.681.623
Ano 12	19.671	556	3.707.599
Ano 13	19.814	556	3.733.764
Ano 14	19.957	556	3.760.119
Ano 15	20.102	556	3.786.665
Ano 16	20.248	556	3.813.404
Ano 17	20.395	556	3.840.337
Ano 18	20.543	556	3.867.465
Ano 19	20.692	556	3.894.790



**GOVERNO DO ESTADO DE ALAGOAS
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA -SEINFRA
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS-CASAL**

Ano 20	20.842	556	3.922.314
Ano 21	20.994	556	3.950.037
Ano 22	21.146	556	3.977.961
Ano 23	21.299	556	4.006.088
Ano 24	21.454	556	4.034.419
Ano 25	21.610	556	4.062.955
Ano 26	21.766	556	4.091.699
Ano 27	21.924	556	4.120.651
Ano 28	22.083	556	4.149.814
Ano 29	22.244	556	4.179.188
Ano 30	22.405	556	4.208.775

□ **ETE 2 – SUB-BACIA F2**

ETE 2 - SUB BACIA F2

ANO	Intervenção da PPP		
	Número de ligações de esgoto ativas	Número de ligações de esgoto recuperadas	Vazão tratada (m³/ano)
2012	3.419	0	0
Ano 1	3.444	0	0
Ano 2	6.335	295	1.215.362
Ano 3	10.681	346	2.021.323
Ano 4	10.843	397	2.060.277
Ano 5	10.922	448	2.084.047
Ano 6	11.001	499	2.107.923
Ano 7	11.081	551	2.132.087
Ano 8	11.161	603	2.156.357
Ano 9	11.242	655	2.180.735
Ano 10	11.324	707	2.205.220
Ano 11	11.406	760	2.229.997
Ano 12	11.489	760	2.245.168
Ano 13	11.572	760	2.260.449
Ano 14	11.656	760	2.275.842
Ano 15	11.741	760	2.291.346
Ano 16	11.826	760	2.306.962
Ano 17	11.912	760	2.322.692



**GOVERNO DO ESTADO DE ALAGOAS
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA -SEINFRA
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS-CASAL**

Ano 18	11.998	760	2.338.536
Ano 19	12.085	760	2.354.495
Ano 20	12.173	760	2.370.569
Ano 21	12.261	760	2.386.761
Ano 22	12.350	760	2.403.070
Ano 23	12.440	760	2.419.497
Ano 24	12.530	760	2.436.043
Ano 25	12.621	760	2.452.710
Ano 26	12.712	760	2.469.497
Ano 27	12.805	760	2.486.406
Ano 28	12.898	760	2.503.438
Ano 29	12.991	760	2.520.594
Ano 30	13.085	760	2.537.874

□ ETE 3 – BACIAS B, C, C1, D1, D2, E1, E2 e E3

ETE 3 - Bacias B, C, D1, D2, E1, E2 e E3

ANO	Intervenção da PPP		
	Número de ligações de esgoto ativas	Número de ligações de esgoto recuperadas	Vazão tratada (m³/ano)
2012	0	0	0
Ano 1	0	0	0
Ano 2	0	671	0
Ano 3	9.122	786	0
Ano 4	20.673	902	3.954.685
Ano 5	23.119	1.018	4.424.403
Ano 6	23.287	1.135	4.476.601
Ano 7	23.456	1.253	4.529.205
Ano 8	23.626	1.371	4.582.035
Ano 9	23.798	1.490	4.635.274
Ano 10	23.971	1.609	4.688.741
Ano 11	24.145	1.729	4.742.621
Ano 12	24.320	1.729	4.774.737
Ano 13	24.496	1.729	4.807.085



GOVERNO DO ESTADO DE ALAGOAS
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA -SEINFRA
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS-CASAL

Ano 14	24.674	1.729	4.839.668
Ano 15	24.853	1.729	4.872.488
Ano 16	25.033	1.729	4.905.546
Ano 17	25.215	1.729	4.938.844
Ano 18	25.398	1.729	4.972.383
Ano 19	25.582	1.729	5.006.166
Ano 20	25.768	1.729	5.040.194
Ano 21	25.955	1.729	5.074.469
Ano 22	26.143	1.729	5.108.992
Ano 23	26.333	1.729	5.143.766
Ano 24	26.524	1.729	5.178.793
Ano 25	26.717	1.729	5.214.073
Ano 26	26.910	1.729	5.249.610
Ano 27	27.106	1.729	5.285.404
Ano 28	27.302	1.729	5.321.459
Ano 29	27.501	1.729	5.357.775
Ano 30	27.700	1.729	5.394.354



GOVERNO DO ESTADO DE ALAGOAS
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA -SEINFRA
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS-CASAL

ETE1 + ETE2 + ETE 3

ETE 1 + ETE 2 + ETE 3		
ANO	Intervenção da PPP	
	Vazão de esgoto tratada (m3/ano)	Número de ligações totais de esgoto
2012	0	3.419
Ano 1	0	3.444
Ano 2	1.215.362	7.301
Ano 3	5.422.010	39.488
Ano 4	9.446.772	51.537
Ano 5	9.996.122	54.534
Ano 6	10.104.034	55.123
Ano 7	10.212.823	55.716
Ano 8	10.322.124	56.313
Ano 9	10.432.125	56.913
Ano 10	10.542.829	57.517
Ano 11	10.654.241	58.125
Ano 12	10.727.504	58.524
Ano 13	10.801.299	58.927
Ano 14	10.875.629	59.332
Ano 15	10.950.499	59.741
Ano 16	11.025.912	60.152
Ano 17	11.101.873	60.567
Ano 18	11.178.384	60.984
Ano 19	11.255.451	61.405
Ano 20	11.333.077	61.828
Ano 21	11.411.266	62.255
Ano 22	11.490.023	62.684
Ano 23	11.569.351	63.117
Ano 24	11.649.255	63.553
Ano 25	11.729.739	63.992
Ano 26	11.810.806	64.434
Ano 27	11.892.462	64.880
Ano 28	11.974.711	65.328
Ano 29	12.057.556	65.780
Ano 30	12.141.003	66.236



GOVERNO DO ESTADO DE ALAGOAS
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA -SEINFRA
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS-CASAL

4.4. Obras e serviços a serem implementados

O escopo do projeto de Concessão em Modelo de PPP (Parceria Público-Privada) – Sistema de Esgotamento Sanitário da Parte Alta da Cidade de Maceió contempla o seguinte conjunto de obras a serem implantadas e serviços a serem prestados:

4.4.1. Obras a serem implementadas

- Instalação de 29.919 ligações prediais de esgotos;
- Implantação de 162 km de redes coletoras;
- Implantação de 20 km de emissários;
- Implantação de 11 estações elevatórias de esgotos;
- Implantação de 2 Estações de Tratamento de Esgotos;
 - Benedito Bentes II: 80 l/s
 - Tabuleiro: 170 l/s

ITEM	UNIDADE CONSTRUTIVA	UNID	BENEDITO BENTES II	TABULEIRO	TOTAL
1	Ligações prediais	unid	7.115	22.804	29.919
2	Rede coletora até 200 mm	km	28	134	162
3	Emissários	km	3	17	20
4	Estações elevatórias	unid	3	8	11
5	Estações de Tratamento de Esgotos	unid	1	1	2



**GOVERNO DO ESTADO DE ALAGOAS
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA -SEINFRA
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS-CASAL**

4.4.2. Serviços operacionais a serem prestados

- Operação das Estações de Tratamento de Esgotos;
- Operação das Estações Elevatórias de Esgotos;
- Tratamento e disposição final dos resíduos sólidos das ETES;
- Manutenção e conservação de todas as estruturas operacionais do sistema.
- Manutenção das redes coletoras de esgotos

4.4.3. Serviços complementares de apoio a gestão comercial a serem prestados

- Desenvolvimento, implantação e operação e sistema de gerenciamento, programação, distribuição, supervisão e acompanhamento dos serviços de apoio à área comercial da CASAL;
- Cadastro dos consumidores;
- Implantação de serviços de caça fraudes;
- Adequação da medição em grandes consumidores;
- Cobrança de débitos atrasados;
- Leitura de hidrômetros com emissão simultânea da fatura;
- Padronização de ligações domiciliares

4.5. Concepção referencial das estações de tratamento de esgotos sanitários

Para as duas estações de tratamento de esgotos a serem implantadas estabelece-se a seguinte concepção referencial visando atender as características do efluente tratado conforme indicadas no item 4.6.2 adiante:

- Tratamento preliminar destinado à remoção de sólidos grosseiros e areia;
- Lodos Ativados com Aeração Prolongada, destinado à remoção de matéria orgânica carbonácea e amoniacal;
- Estágio intermediário físico-químico, baseado em coagulação e floculação com aplicação de cloreto férrico, destinado à remoção de fósforo;
- Desinfecção do efluente tratado com a aplicação de hipoclorito de sódio, destinada à remoção dos microrganismos patogênicos.



**GOVERNO DO ESTADO DE ALAGOAS
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA -SEINFRA
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS-CASAL**

- Desaguamento mecanizado do lodo, destinado ao condicionamento do lodo em excesso que é descartado do sistema de tratamento e, conseqüentemente, redução de seu volume e melhoria de suas condições de manuseio para o transporte e disposição final.

A implantação do estágio físico-químico intermediário destinado à remoção de fósforo é facultativa, tendo em vista as características de assimilação dos corpos receptores que receberão os efluentes tratados de cada ETE e as exigências do órgão de fiscalização e controle ambiental local. Portanto sua implantação poderá ser definida após avaliação mais detalhada dos corpos receptores ou mesmo feita em etapa posterior, baseada no efetivo monitoramento da qualidade das águas dos corpos receptores à jusante do lançamento dos efluentes tratados.

No projeto desses sistemas de tratamento deverá ser previsto espaço para a eventual futura implantação das unidades do estágio físico-químico intermediário, bem como cotas adequadas de implantação dos tanques de aeração e decantadores do sistema de lodos ativados, de forma a possibilitar a inserção do estágio físico-químico considerando perfil hidráulico adequado para o escoamento por gravidade ao longo de todo o fluxograma de tratamento, ou seja, desde o tratamento preliminar até a desinfecção do efluente tratado.

A seguir é apresentada uma descrição detalhada da concepção de tratamento sugerida.

Tratamento Preliminar

No tratamento preliminar o esgoto bruto deverá ser submetido à remoção de sólidos grosseiros e areia através de uma seqüência de gradeamento fino, caixas de areia e calha Parshall para controle de velocidade nos canais das grades e caixas de areia, bem como medição de vazão.

Sistema de Lodos Ativados

O sistema de Lodos Ativados recomendado deverá operar segundo a modalidade de aeração prolongada com capacidade de nitrificação completa e estabilização aeróbia do lodo devido ao ambiente predominantemente endógeno criado nos tanques de aeração.

O sistema de aeração e homogeneização da massa líquida contida nos tanques deverá ser do tipo ar difuso com sopradores alimentando difusores de membrana elástica expansível, instalados no fundo dos tanques de aeração.

O lodo ativado contido nos tanques de aeração deverá ser encaminhado por gravidade para decantadores circulares convencionais, equipados com removedores mecanizados de lodo do tipo braços rotativos.

A partir dos decantadores, o efluente decantado deve ser encaminhado por gravidade para a câmara de contato do sistema de desinfecção e os lodos sedimentados descartados por carga hidráulica para a estação elevatória de recirculação e descarte de lodo.



**GOVERNO DO ESTADO DE ALAGOAS
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA -SEINFRA
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS-CASAL**

Parte dos lodos descartados deverá ser recirculada aos tanques de aeração e parte (excesso de lodo gerado no sistema biológico) descartada para o sistema de desaguamento mecanizado. A recirculação e o descarte de excesso de lodo deverão ser feitos por recalque, através de conjuntos motobombas independentes, que poderão estar abrigados em uma mesma estrutura.

O efluente dos tanques de aeração de cada módulo é encaminhado por gravidade para o sistema físico-químico destinado à remoção de fósforo, cuja descrição é apresentada no item subsequente.

□ Estágio Físico-químico Intermediário para Remoção de Fósforo

Como citado anteriormente, a implantação desse estágio é facultativa e dependente das condições de assimilação dos corpos receptores e das diretrizes definidas pelo órgão de fiscalização e controle ambiental local.

No fluxograma de tratamento esse estágio está inserido entre os tanques de aeração e os decantadores secundários do sistema de lodos ativados, sendo destinado à remoção do fósforo devido à afinidade química entre esse elemento e os metais.

Com a aplicação de cloreto férrico ou outro sal metálico tal como o sulfato de alumínio, deverá ocorrer a coagulação do efluente dos tanques de aeração com a formação de complexos insolúveis de fósforo, que tendem a precipitar quando submetidos à decantação. De forma a melhorar a sedimentabilidade dos complexos insolúveis de fósforo formados na coagulação, nesse estágio é previsto também a floculação.

Portanto, o estágio intermediário para a remoção de fósforo recomendado para o caso em questão deverá ser formado pelas seguintes unidades:

- Canal de mistura rápida equipado com calha Parshall, destinado à mistura rápida no ponto de aplicação do cloreto férrico, que será feito no ressalto hidráulico dessa calha;
- Câmaras de floculação (no mínimo duas unidades associadas em série) equipadas com floculadores mecânicos;
- Sistema de armazenamento e dosagem de coagulante formado por tanque estacionário abrigado em bacia de contenção e bombas dosadoras.

Em resumo, o efluente dos tanques de aeração, após ser submetido à coagulação química e floculação nesse estágio intermediário, é encaminhado por gravidade para os decantadores secundários do sistema de lodos ativados, ocorrendo, portanto, a sedimentação conjunta dos flocos biológicos e físico-químicos, de forma a resultar em um lodo misto que será descartado para o sistema de recirculação e descarte de excesso de lodo citado anteriormente.



**GOVERNO DO ESTADO DE ALAGOAS
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA -SEINFRA
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS-CASAL**

Sistema de Desinfecção

Presume-se que a desinfecção do efluente final será necessária tendo em vista o baixo desempenho do sistema de Lodos Ativados quanto à remoção de microrganismos patogênicos.

É recomendada a desinfecção através da aplicação de cloro na forma de solução de hipoclorito de sódio segundo sua concentração normal de fornecimento que apresenta teor de cloro ativo na faixa de 12 a 15%, não havendo, portanto, necessidade de diluição da solução a ser aplicada.

O hipoclorito de sódio poderá ser fornecido a granel e armazenado em tanque estacionário instalado em bacia de contenção. A aplicação da solução deverá ser feita através de bomba dosadora.

De forma a garantir a perfeita desinfecção do efluente antes de seu lançamento no corpo receptor, é necessária a implantação de câmara de contato que deverá proporcionar tempo de detenção mínimo de 30 minutos para a capacidade nominal total da ETE.

Sistema de Armazenamento e Desaguamento do Lodo Descartado

O lodo em excesso produzido pelo sistema de Lodos Ativados e eventualmente o lodo físico-químico produzido no estágio intermediário destinado à remoção de fósforo deverá ser encaminhado para tanque de armazenamento de lodo equipado com misturador mecânico de forma a ser mantido homogêneo.

Esse tanque terá a função de operar como pulmão de forma a permitir a operação de desaguamento mecânico em determinado período do dia.

O desaguamento de lodo deverá ser feito, portanto, de forma mecanizada através de equipamento apropriado para essa finalidade, destacando-se como opções os filtros-prensa de placas, os decanters centrifugos e as prensas desaguadoras do tipo screw-press.

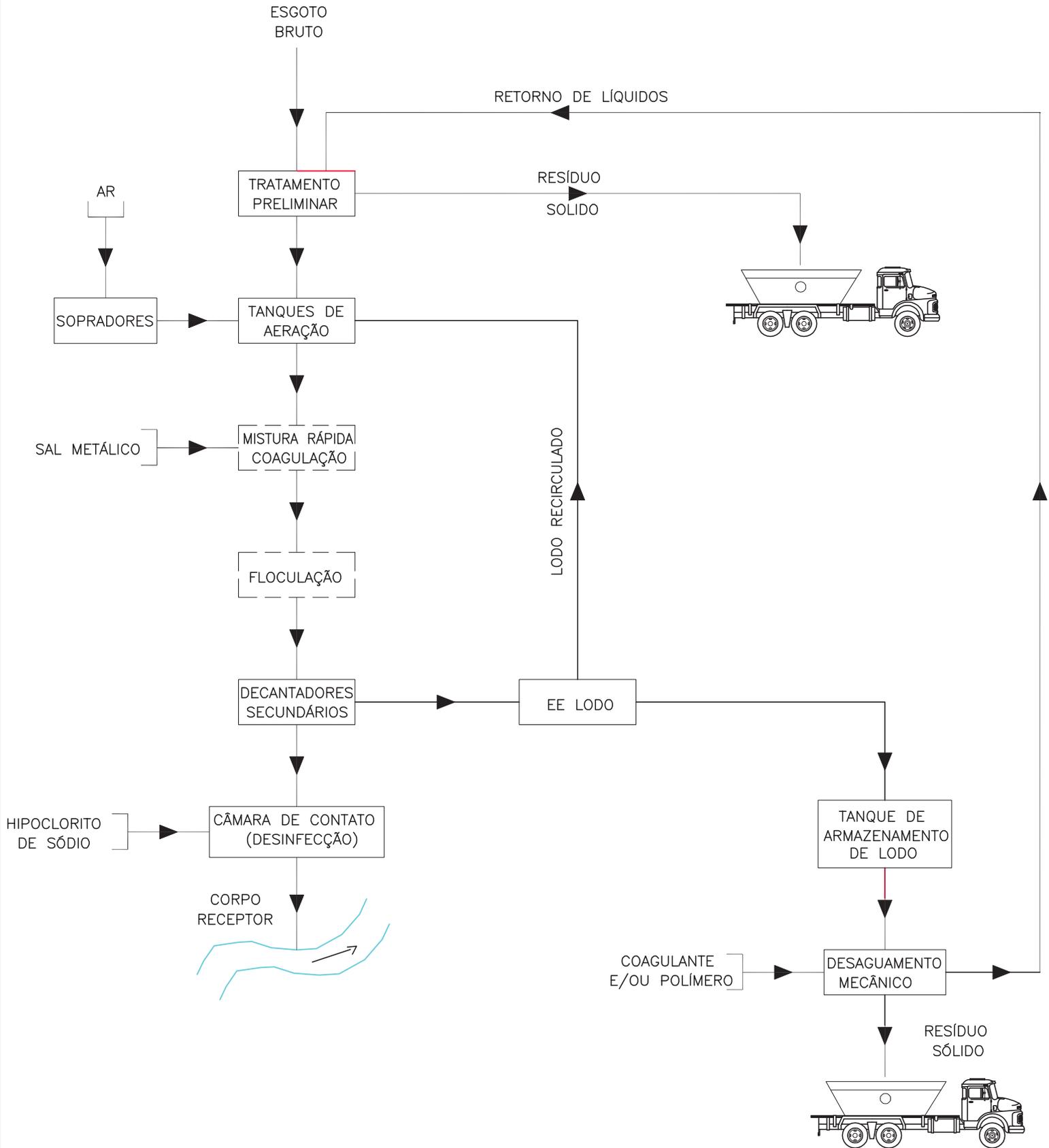
A alimentação dos desaguadores deverá ser feita por recalque através de bombas do tipo deslocamento positivo helicoidal e, de forma a melhorar o desempenho do sistema de desaguamento produzindo lodo com menor teor de umidade, é previsto o condicionamento químico do lodo.

Os produtos químicos a serem aplicados dependem de cada tipo de equipamento, conforme as recomendações dos fabricantes.

A seguir é apresentado fluxograma simplificado do processo de tratamento proposto para as estações de tratamento a serem construídas.

FLUXOGRAMA 1

SISTEMA DE LODOS ATIVADOS PARA AS NOVAS ETE'S



LEGENDA

- UNIDADES A IMPLANTAR
- EVENTUAL COMPLETO



**GOVERNO DO ESTADO DE ALAGOAS
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA -SEINFRA
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS-CASAL**

4.6. Parâmetros mínimos de atendimento das estações de tratamento de esgotos sanitários

4.6.1. Definição e características dos esgotos sanitários afluentes

As ETEs deverão ser projetadas e executadas em conformidade com a NBR 9648/1986.

Entende-se como esgoto doméstico a fração de despejo líquido resultante do uso da água para higiene e necessidades fisiológicas humanas. Esta parcela normalmente constitui a maior fração do esgoto sanitário, sendo que o seu tratamento é o principal objetivo deste equipamento.

Os efluentes não domésticos (industriais) podem ser lançados na rede coletora de esgoto, desde que respeitados os critérios previstos na legislação.

Entende-se que a rede pública de esgoto não receberá contribuição pluvial parasitária excessiva, considerado que no Brasil é adotado o sistema de esgoto sanitário do tipo separador absoluto, cujo objetivo é coletar e transportar somente esgoto sanitário.

Considera-se que o esgoto sanitário afluente à Estação de Tratamento de Esgoto apresentará as seguintes características médias de seus constituintes:

- Demanda bioquímica de oxigênio (DBO):300 mg DBO/l
- Demanda química de oxigênio (DQO): 600 mg DQO/l
- Potencial hidrogeniônico (pH):pH entre 6 e 9
- Nitrogênio total (NKT):40 mg/l
- Nitrogênio amoniacal:30 mg/l
- Fósforo total:7 mg/l
- Materiais sedimentáveis:..... < 10 ml/l.hora

4.6.2. Características do efluente tratado

O grau de tratamento a ser fornecido pelas Estações de Tratamento de Esgoto corresponde ao Secundário.

Considerando-se que o esgoto afluente estará enquadrado nas características definidas acima, o efluente deverá apresentar, no mínimo, seus constituintes dentro das seguintes características e condições:



**GOVERNO DO ESTADO DE ALAGOAS
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA -SEINFRA
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS-CASAL**

- Demanda bioquímica de oxigênio (DBO):remoção mínima de 90% ou DBO < 30 mg/l
- Demanda química de oxigênio (DQO):remoção mínima de 80% ou DQO < 120 mg/l
- Fósforo total remoção mínima de 40%
- Nitrogênio amoniacal total:menor que 20 mg/l
- Materiais sedimentáveis:menor que 1,0 ml/l.hora

Desinfecção do esgoto tratado, em função do lançamento final em águas salinas ou salobras, considerar os seguintes valores:

- Coliformes termotolerantes (inicial): 7E+10 NMP/100 ml
- Coliformes termotolerantes (final): <1.000 NMP/100 ml

4.7. Localização referencial das intervenções previstas

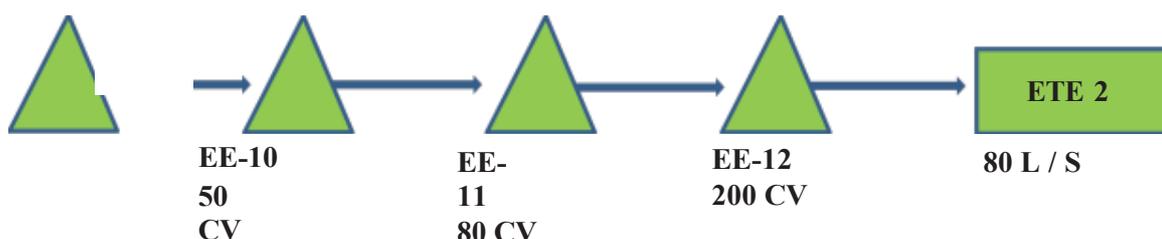
As intervenções previstas foram plotadas no mapa da área de projeto contendo as envoltórias dos setores/bacias de contribuição de forma a permitir uma visualização mínima da localização das elevatórias, das linhas de recalque, das ETEs e dos emissários finais, sendo todas elas indicações referenciais.

4.7.1. Sequenciamento das estações elevatórias

O esquema a seguir mostra o sequenciamento das elevatórias e destinações às estações de tratamento a serem instaladas:

- ETE 2: Para atendimento ao sistema de esgotamento sanitário Benedito Bentes II**

SISTEMA DE ESGOTAMENTO BENEDITO BENTES II





GOVERNO DO ESTADO DE ALAGOAS
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA -SEINFRA
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS-CASAL

ETE 3: Para atendimento do sistema de esgotamento sanitário Tabuleiro.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO
TABULEIRO

