URE Valoriza Santos

Tratamento Térmico de Resíduos Sólidos Urbanos para Geração de Energia

Relatório de Impacto Ambiental - RIMA

Outubro de 2019

Valoriza Energia

Sumário

Introdução	3
Justificativas do Empreendimento	5
Localização do Empreendimento	7
Estudo de Alternativas	9
Aterro CGR Terrestre	10
Alternativas Tecnológicas	11
Alternativa Zero - Não Realização do Empreendimento	12
O Empreendimento a Ser Licenciado	13
Aspectos Jurídicos e Institucionais	17
Planos, Programas e Projetos Colocalizados	19
Diagnóstico do Meio Físico	23
Diagnóstico do Meio Biótico	34
Diagnóstico do Meio Socioeconômico	40
Avaliação dos Impactos	50
Planos e Programas Ambientais	59
Prognóstico da Qualidade Ambiental	62
Equipe Técnica	65

Introdução

Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) tem por objetivo apresentar a todos os interessados, um novo empreendimento denominado **URE Valoriza Santos** que será instalado no município de Santos, SP, dentro da área do aterro sanitário Sítio das Neves, no CGR Terrestre.

O empreendimento consiste em uma Unidade de Recuperação de Energia (URE) que utilizará o lixo doméstico como matéria prima para geração de energia elétrica. O combustível da URE será o lixo comum coletado pelo sistema de limpeza pública em vários municípios da Baixada Santista.

Este RIMA foi elaborado a partir das informações, estudos e conclusões constantes no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), que faz parte do processo de licenciamento ambiental do empreendimento junto à CETESB, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

O conteúdo deste RIMA traz informações sobre as características deste tipo de empreendimento, do município e do local onde se pretende instalá-lo, do diagnóstico da área e seu entorno e dos impactos ambientais que poderão ser gerados. Para cada potencial impacto, são também apresentadas as medidas de prevenção, e mitigação e as compensações que serão adotadas.

O EIA/RIMA da URE Valoriza Santos foi elaborado para a etapa de obtenção da Licença Prévia, ou seja, estamos na fase de aprovação da viabilidade ambiental do empreendimento. Para informações mais técnicas e detalhadas, o EIA completo está disponível para consulta no site da CETESB (wwww.cetesb.sp.gov.br).

A CETESB é a agência responsável pelo licenciamento ambiental no Estado de São Paulo.

O licenciamento ambiental é realizado em etapas e inclui as seguintes licenças:
Licença Prévia – atesta a viabilidade ambiental do empreendimento
Licença de Instalação – autoriza o início da implantação do empreendimento
Licença de Operação – autoriza o início da operação do empreendimento

Empreendedor Responsável

www.valorizaenergia.com.br
(11) 99495-9324

Razão Social:
Valoriza Energia SPE Ltda.

Nome Fantasia: URE Valoriza Santos
CNPJ 32.149.976 / 0001-17
Endereço: Rodovia Cônego Domênico Rangoni, km 254,9 (SP 248 – Piaçaguera-Guarujá)
Santos, SP
CEP: 11096-000
Responsável Legal: André Meira
Telefone: (11) 99495-9324
e-mail: allmeira@yahoo.com.br

A Valoriza Energia SPE Ltda. é uma empresa de termovalorização de resíduos sólidos urbanos, geradora e comercializadora de energia elétrica, que nasceu da associação das empresas Terrestre Ambiental Ltda. e Ribeirão Energia S.A. A Terrestre Ambiental é a empresa que opera o Aterro CGR Terrestre no Município de Santos. Já a Ribeirão Energia é uma empresa de tecnologia e inovação na comercialização de energia e no desenvolvimento de projetos de geração e cogeração de energia elétrica a base de biomassas renováveis e RSU.

Responsável pelo EIA-RIMA

www.sgw.com.br
(11) 3217-6300

Razão Social:
SGW Services Engenharia Ambiental Ltda.

Nome Fantasia: SGW Services
CNPJ 07.285.985/0001-15
Endereço: Rua Natingui, n° 690
São Paulo, SP
CEP 05443-000
Representante Legal: Andréa Barbin Aluani
Telefone: (011) 3217-6300
E-mail: aaluani@sgw.com.br
contatos@sgw.com.br

A SGW Services é uma empresa de consultoria e engenharia ambiental especializada em licenciamento, auditoria, engenharia, diagnóstico e remediação de áreas contaminadas. Formada em 2005 por uma equipe multidisciplinar de profissionais com sólido conhecimento técnico e ampla experiência em projetos ambientais no Brasil e América Latina, atua nos mais diversos setores da economia, auxiliando indústrias, empresas, entidades e organizações a lidarem com suas questões ambientais de forma sustentável, eficiente, transparente e responsável.

Justificativas do Empreendimento

O que é uma Unidade de Recuperação de Energia – URE?

A URE consiste em uma planta de tratamento térmico de resíduos sólidos urbanos (RSU) com geração de energia elétrica, ou seja, converte o lixo em energia, utilizando como matéria-prima o próprio lixo coletado nos municípios da Baixada Santista que hoje são encaminhados para o aterro Sítio das Neves no município de Santos.

Essa tecnologia representa uma alternativa sustentável para o problema mundial do lixo, recomendada inclusive pela ONU – Organização das Nações Unidas.

Além de reduzir drasticamente o volume de resíduos a serem dispostos em aterros, converte o calor de queima em energia elétrica.

Sua implantação representa a diminuição de emissões atmosféricas com o transporte, disposição em aterros e lixões e ainda incentiva o reuso e a reciclagem, gerando empregos e diminuindo o impacto socioambiental causado pelos lixões a céu aberto.

Por que instalar a URE em Santos?

O aterro sanitário Sítio das Neves se localiza no município de Santos. Está em operação desde 2003 e recebe todo o lixo coletado pelo sistema de limpeza pública dos municípios de Santos, Cubatão, Guarujá, Mongaguá, Praia Grande e Bertioga. Além destes, São Vicente também destinava seus resíduos para o aterro até 2018.

O aterro que hoje recebe em média 1.500 toneladas de RSU por dia, ***está em final de vida útil,*** ou seja, daqui a três anos no máximo, não terá mais capacidade para receber os resíduos destes municípios. Atualmente Itanhaém e São Vicente já destinam seus resíduos para um aterro sanitário no município de Mauá, distante 113 e 65 quilômetros respectivamente dos pontos de transbordo destes municípios, emitindo mais poluentes durante o transporte e aumentando o custo da coleta e disposição do lixo para os municípios e contribuintes.

Praticamente não há áreas sem restrições legais ou ambientais para instalação de novos aterros na Baixada Santista e em poucos anos os municípios da Baixada não terão mais opções viáveis tanto ambientalmente como financeiramente para dispor seus resíduos de uma maneira segura e de acordo com a legislação ambiental em vigor.

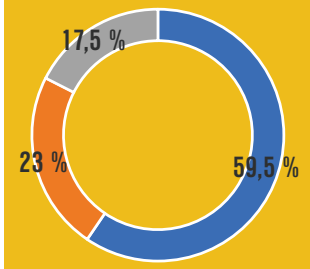
Como a URE será instalada dentro da propriedade do aterro sanitário, todo o trajeto dos caminhões da limpeza pública não sofrerá alterações. Além disso, não haverá impacto em novas áreas para disposição de resíduos na Baixada Santista, preservando áreas naturais.

Por que ainda não existe URE no Brasil?

Devido à sua grande extensão territorial, o Brasil sempre optou pela disposição dos resíduos sólidos urbanos (RSU) em aterros. A escolha de dispor o lixo no solo levou a existência de centenas de lixões ou aterros controlados que não dispõe de controles de proteção ao meio ambiente e à saúde das pessoas.

No Brasil os resíduos são dispostos das seguintes formas:

Lixões – locais onde os resíduos são depositados a céu aberto, sem nenhuma proteção ao meio ambiente, resultando em contaminação solo, do lençol freático e causando doenças;
Aterros Controlados – o resíduo recebe apenas uma camada de solo de cobertura, é um tipo de disposição intermediária entre o lixão e o aterro sanitário.
Aterros Sanitários – é o único tipo de aterro correto, onde o solo é impermeabilizado, o chorume é coletado e tratado, evitando a contaminação do subsolo e em alguns casos captando e aproveitando os gases gerados.



A publicação "Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019" da ABRELPE revela o destino do RSU coletado no Brasil.

Ao longo do tempo as leis ambientais se tornaram mais rígidas exigindo controles nos aterros e estabelecendo metas para acabar com os lixões.

Um grande marco na evolução da destinação correta de resíduos no Brasil se deu em 2010 , com a PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010) que proibiu, a partir de 2014, que os resíduos fossem descartados em aterros sem antes passar por um tratamento.

A URE vem justamente atender a etapa do tratamento da pirâmide da PNRS, termovalorizando os resíduos, ou seja, realizando o tratamento térmico do lixo, diminuindo seu o volume em cerca de 85 a 90%, o que equivale que a cada 1.000 kg de lixo tratados na URE apenas 100 a 150 kg de cinzas, (os rejeitos) serão dispostos em aterros.

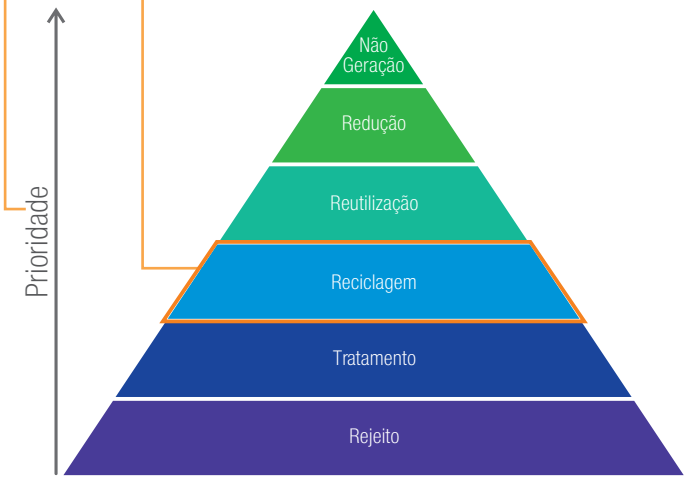
Outra vantagem do processo é a geração de energia elétrica de uma fonte alternativa e renovável. Em 2009, no Estado de São Paulo a Resolução SMA 079/2009 deu amparo legal à implantação de Unidades de Recuperação de Energia a partir de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).

Além disso, juntamente com a implantação da URE Valoriza Santos, o empreendedor terá que promover um aumento nos índices de reciclagem dos municípios envolvidos no processo através de programas de educação ambiental e de investimentos em programas concretos para aumentar a segregação dos resíduos.

A URE é uma Novidade?

Não. A geração de energia elétrica a partir do lixo existe há décadas principalmente em países da Europa como Alemanha e países da Ásia como o Japão.

O empreendimento irá contribuir para o aumento da reciclagem!



Ordem de Prioridade no Gerenciamento de Resíduos Conforme a PNRS

Com tantas vantagens, as principais justificativas para a instalação da URE são:

- A Recuperação Energética de RSUs é hoje uma alternativa concreta para a destinação dos resíduos sólidos urbanos sendo amplamente respaldada em legislação específica;

- O tratamento térmico dos RSUs está previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos como uma das alternativas de destinação ambientalmente adequada;

- A geração de energia, a partir do tratamento térmico de resíduos sólidos, foi listada como uma tecnologia mitigadora dos efeitos do aquecimento global, e considerada um Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) pelo Comitê Executivo da Convenção Quadro da ONU sobre Mudanças Climáticas;

- O tratamento do lixo na URE não emite gases de efeito estufa, ao contrário do aterro, que emite gás metano e CO_2 causadores do efeito estufa que contribuem para o aquecimento global.

- Possibilita a recuperação energética mais eficiente dos resíduos urbanos que estariam inutilizados ou subutilizados;

- Substitui fontes fósseis de energia por fontes renováveis;

- Exige áreas relativamente pequenas para sua implantação comparativamente aos aterros sanitários; e

- Se utiliza de novas tecnologias para a disposição dos resíduos sólidos urbanos, tendo a Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo, através da Resolução 079/2009, estabelecido diretrizes e condições de operação e licenciamento.

Localização do Empreendimento

O empreendimento se localiza em Santos, sede administrativa da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) que é integrada pelos municípios de Santos, Cubatão, Guarujá, São Vicente, Praia Grande, Bertioga, Itanhaém, Mongaguá e Peruíbe.

A URE Valoriza Santos será instalada dentro da área do Aterro Sanitário Sítio das Neves, localizado no km 259,9 da Rodovia Cônego Domênico Rangoni para onde já se destinam os caminhões da coleta regular de lixo de 6 municípios da RMBS.

A localização do empreendimento será bem ao lado das células de resíduos do aterro, em uma área que hoje está parcialmente coberta por vegetação e parcialmente utilizada para armazenar solo que é usado para cobrir os resíduos dispostos no aterro sanitário.

A área pretendida possui 78.135 m², e está em conformidade com o zoneamento municipal inserindo-se na Zona de Suporte Urbano I (ZSU I).

Segundo a Lei Complementar n° 729/2011 a ZSU I compreende as áreas degradadas, com atividades extrativistas minerais, cujas características possibilitem a ***disposição final de resíduos sólidos*** e a implantação de atividades de interesse para o desenvolvimento portuário do município.

Do total de *9* municípios da RMBS, *6* destinam seus resíduos para o *Aterro Sítio das Neves*.

A área está inserida na Zona de Amortecimento do Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Itutinga Pilões, distante 350 metros do limite do Parque.

A atividade de tratamento térmico de resíduos com recuperação energética não se enquadra em nenhum dos usos “não-recomendáveis” destacados no plano de manejo do Parque.

Estudo de Alternativas

Alternativas Locacionais

Antes da decisão final de escolha da área, o empreendedor considerou alternativas em outros municípios da RMBS para a instalação da URE. Como a Baixada quase não dispõe de áreas sem restrições, as áreas consideradas foram aquelas apresentadas pelo IPT em 2018 no *Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Baixada Santista* (PRGIRS/BS).

Foram consideradas as quatro áreas apontadas no estudo, que trata de critérios regionais, locais e pontuais para a instalação de uma unidade de tratamento térmico de RSU. Considerou-se critérios de logística, ambientais, legais, de infraestrutura e econômicos no estudo de alternativas. Em todas as 4 áreas estudadas foram encontradas restrições que não tornariam possível a implantação do empreendimento.

Área 1 - Cubatão: Restrições ambientais, por estar permanentemente alagada, exigindo um investimento alto com drenagem, além de haver possíveis áreas de proteção permanente associadas à possíveis nascentes e brejo.

Área 5 - Santos: Após avaliação das restrições das áreas selecionadas, foi escolhida a Alternativa 5, que apresentou significativas vantagens em relação às demais.

Área 3 - São Vicente: Além da distância do maior polo gerador de RSU da Baixada que é Santos, essa área apresentou restrições legais quanto ao Zoneamento Ecológico-Econômico do Setor da Baixada Santista, cujos usos permitidos são restritos.

Área 4 - São Vicente: Restrição referente à distância de transporte dos pontos de coleta, principalmente dos resíduos provenientes de Santos, o maior polo gerador de resíduos sólidos urbanos, à unidade de tratamento e destinação final.

Área 2 - Guarujá: Muito próxima a uma ocupação urbana densa, que estaria sujeita aos impactos do tráfego de caminhões que transportam os resíduos e aos níveis de ruído decorrentes da operação da URE

Vantagens Locacionais

Aterro CGR Terrestre

Alternativa mais viável e vantajosa para implantação da URE

Propriedade da Área

A titularidade do local da Terrestre Ambiental, um dos associados da Valoriza Energia, proprietária também do aterro Centro de Gerenciamento de Resíduos - CGR Terrestre, o que reduz o investimento inicial para aquisição de nova área.

Abrangência Regional

A URE, ao receber os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) de seis dos nove municípios da Baixada Santista, apresenta abrangência regional significativa.

Sistema Viário Existente

O CGR Terrestre já recebe os RSU dos municípios de Bertioga, Cubatão, Guarujá, Mongaguá, Praia Grande e Santos. Os caminhões da limpeza pública continuarão a fazer o mesmo trajeto e não haverá novos impactos no tráfego.

Ocupação do Entorno

A ocupação do entorno, onde predominam áreas vegetadas e atividades de mineração (pedreiras), além do aterro sanitário, favorece a operação do empreendimento pela inexistência de receptores sensíveis, como áreas residenciais, escolas e hospitais.

Infraestrutura de Apoio do CGR Terrestre

A localização da URE na área do aterro sanitário permite a utilização de parte de infraestrutura existente, com acesso, portaria, balança, áreas administrativas, almoxarifado, laboratório, vestiários, refeitório, área de depósito de materiais, entre outros.

Legislação Municipal

A área se localiza na Área Integrada de Expansão Urbana, na Zona de Suporte Urbano I (ZSU-I), no qual é permitida a disposição de resíduos sólidos e atividades relacionadas com a triagem e reciclagem de materiais (Lei Complementar nº 729/2011).

Alternativas Tecnológicas

Conforme a PNRS, somente os rejeitos de processos de tratamento de resíduos é que poderão ser dispostos em aterros sanitários. As alternativas de tratamento consideradas foram ***compostagem, biodigestão*** e as diversas tecnologias de ***tratamento térmico***.

A ***Compostagem*** é o tratamento do lixo orgânico que gera um composto que pode ser utilizado na agricultura pois pode apresentar algum potencial fertilizante.

O grande desafio é a exigência de separação total do lixo orgânico dos demais materiais que, na ausência de programas de reciclagem abrangentes, continuariam a depender do aterro sanitário para disposição final.

Outras desvantagens dessa alternativa escala são:

- Exigência de grandes áreas de terrenos muitas vezes distantes dos locais de recepção do lixo, agregando altos custos e riscos pela logística de transporte;
- Grandes investimentos em instalações para recepção dos resíduos e separação de sua fração orgânica;
- Grande potencial de geração de odor;
- Pode haver dificuldade de comercialização do composto fertilizando, exigindo áreas abrigadas para estocagem;
- Pode haver baixa qualidade do composto quando a segregação na fonte não for eficiente.

A ***Biodigestão*** é o tratamento do lixo em biodigestores, que são câmaras fechadas que impedem o contato do resíduo com o oxigênio gerando biogás e biofertilizante. Assim como a compostagem, somente trata o lixo orgânico, sendo a coleta seletiva e a separação uma das maiores dificuldades deste processo já que a separação depende dos geradores.

O *Tratamento Térmico* consiste na tecnologia que transforma o resíduo sólido urbano em energia elétrica e térmica, aproveitando o alto poder calorífico contido nos resíduos para uso como combustível, ou seja, realiza a Recuperação Energética do resíduo. As UREs não necessitam de áreas extensas para sua instalação. Reduzem a massa e o volume de resíduos, gerando apenas cinzas, eliminando também riscos biológicos.

A URE Valoriza Santos adotará a tecnologia conhecida como ***Mass Burning***, a mais utilizada no mundo para tratamento de resíduos sólidos urbanos. Países como Suíça, Japão, Alemanha, Suécia e Dinamarca são exemplos onde 50% ou mais de resíduos não recicláveis são tratados termicamente.

Em 2016 nos Estados Unidos, 71 usinas de tratamento térmico geraram cerca de 14 bilhões de quilowatts de eletricidade a partir do tratamento térmico de aproximadamente 30 milhões de toneladas de RSUs. Na Europa em 2017 foram tratados 96 milhões de toneladas de RSU.

Alternativa Zero - Não Realização do Empreendimento

A não implantação do empreendimento deixaria a Baixada Santista em uma situação muito crítica em relação à disposição do lixo doméstico daqui a 3 anos quando o aterro sanitário Sitio das Neves poderá deixar de operar.

Possivelmente Itanhaém e São Vicente continuariam a destinar seus resíduos para o aterro sanitário Lara em Mauá que, apesar de possuir grande capacidade de operação, seria ainda insuficiente para receber todos os resíduos da Baixada Santista, além do consequente aumento de custo por tonelada cobrado pelo aterro de Mauá.

Os demais municípios da baixada como Santos, Cubatão, Bertioga, Guarujá, Praia Grande e Mongaguá e Peruíbe (quando seu aterro se esgotar) teriam que lidar com alternativas, até em caráter emergencial.

Sem a implantação da URE – O que poderia ocorrer?

Construção de novo aterro na RMBS?

Haveria uma série de dificuldades em termos de escolha de áreas para um novo aterro:

- São necessárias áreas extensas que, na Baixada Santista consistem predominantemente em ambientes naturais em bom estado de conservação.
- A maior parte das áreas possuem restrições legais e ambientais,
- A aquisição da área pode demandar desapropriações.

Destinação dos resíduos para o aterro sanitário de Mauá?

O aterro Lara em Mauá não teria capacidade para receber o total dos resíduos que hoje se destinam ao CGR Terrestre. Essa alternativa significaria importantes impactos ao meio ambiente, decorrente do tráfego de veículos e emissões atmosféricas relacionadas. O PRGIR/BS elaborou uma projeção considerando o envio dos resíduos para Mauá e estimou o aumento das emissões de CO_2 de 4.630 para 9.765 ton/ano.

Utilização de áreas de antigos lixões?

Essa alternativa teria que ser avaliada junto aos órgãos ambientais em caso de situação emergencial de ausência de locais para destinação ambientalmente adequada dos resíduos. Seria uma alternativa temporária, sujeita a condicionantes e de difícil aprovação.

Transporte dos resíduos para disposição no interior do estado?

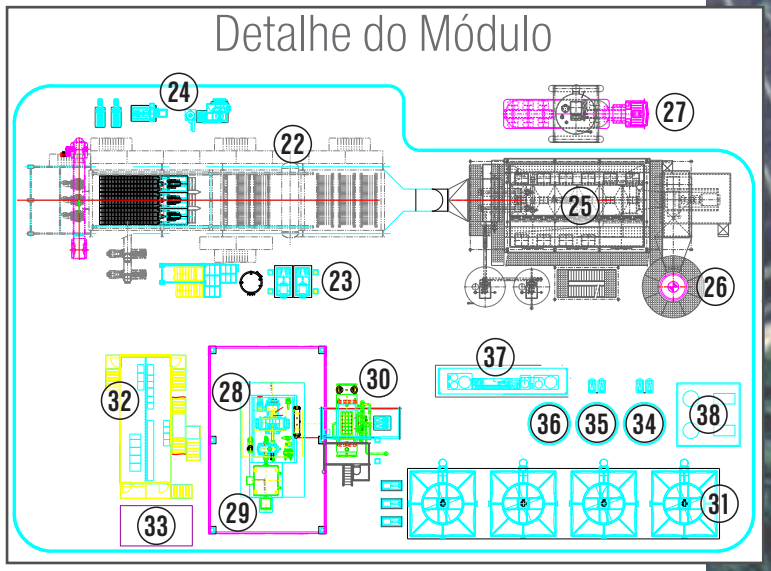
A Região Metropolitana de São Paulo, próxima á Baixada Santista, enfrenta os mesmos problemas de carência de áreas para implantação de aterros sanitários, com agravante dos municípios situados na zona sul, que sofrem as restrições decorrentes das áreas de proteção aos mananciais das represas Billings e Guarapiranga. Essa opção agregaria custos elevados, contribuiria para o incremento no tráfego em rodovias e aumentaria a geração de emissões gasosas de CO_2.

Em todas as hipóteses, não haveria avanços no cumprimento das diretrizes da PNRS em relação às prioridades de não geração, redução, reciclagem e tratamento antes da disposição final dos rejeitos em aterros sanitário.

O Empreendimento a Ser Licenciado

A URE Valoriza Santos será constituída por 4 módulos idênticos, com capacidade para tratar até 2.000 ton de resíduos por dia e gerar 50 MW de energia elétrica por hora, capaz de abastecer uma cidade com até 250 mil habitantes. A previsão de vida útil de operação da URE Valoriza é de 25 anos, com operação contínua de 8.000 horas ano. Compartilhará algumas das estruturas já existentes e em uso pelo aterro CGR Terrestre, como portaria, balança, áreas administrativas e de manutenção, refeitório, almoxarifado e laboratório. A água será captada por uma bateria de poços. Não haverá captação de água superficial e nem descarte de efluentes. Os resíduos recicláveis continuarão a ser segregados de acordo com os programas já existentes nos municípios atualmente atendidos pelo aterro. Com a implantação da URE, serão desenvolvidas novas ações para o aumento da coleta e segregação desses materiais.

Detalhe do Módulo



1 - Portaria principal
2 - Balança rodoviária
3 - Pátio de manobra de caminhões
4 - Baias de descarregamento
5 - Fosso de recebimento
6 - Abridor de sacos
7 - Transportadoras por correia
8A - Bioestabilizadores - módulo 1
8B - Bioestabilizadores - módulo 2
8C - Bioestabilizadores - módulo 3
8D - Bioestabilizadores - módulo 4
9 - Pátio de manobras
10 - Ventiladores dos biofiltros
11 - Transportadores e bioestabilizadores
12 - Peneira rotativa
13 - Triturador
14 - Transportador de correia para caldeiras
15 - Acesso de funcionários
16 - Vestiário para funcionários
17 - ETE
18 - Pátio de resíduos - reserva
19 - Pátio de resíduos - ferrosos
20 - Pátio de resíduos - não ferrosos
21 - Subestação
22 - Caldeira
23 - Bombas de alimentação de água / desaerador
24 - Ventiladores
25 - Tratamento de gases
26 - Chaminé
27 - Silo de cinzas
28 - Casa de força - turbina / redutor
29 - Casa de força - gerador síncrono
30 - Condensador de vapor
31 - Torres de resfriamento
32 - Sala de controle / operação
33 - Compressores e ar comprimido / gerador auxiliar / tanque diesel
34 - Reservatório de água bruta
35 - Reservatório de água filtrada
36 - Reservatório de água desmineralizada
37 - ETE e ETA
38 - Central de GLP

A ***Fase de Implantação*** da URE Valoriza somente será iniciada após a obtenção da Licença de Instalação. Nesta fase ocorrem as obras de construção do empreendimento, com atividades de limpeza do terreno, supressão (remoção) da vegetação, terraplanagem, construção civil, montagem das instalações e estruturas da URE. Como serão 4 módulos, o prazo total da implantação é estimado em 36 meses.

A grande maioria dos equipamentos a serem instalados na URE Valoriza serão de fabricação nacional. O canteiro de obras será implantado nas imediações da área que abrigará o empreendimento, dentro da propriedade do aterro CGR Terrestre. As instalações serão provisórias e deverão ser desmontadas após a finalização da implantação dos 4 módulos.

Os serviços de limpeza pública nos municípios de Santos, Praia Grande, Mongaguá, Guarujá, Bertioga e Cubatão continuarão sendo realizadas normalmente durante as obras de ***implantação*** com a disposição dos resíduos no aterro CGR Terrestre. Durante as obras, não está prevista a instalação de alojamento para os funcionários, os quais deverão se instalar no Município de Santos ou em outras localidades vizinhas.

Durante a ***Fase de Operação***, a URE Valoriza irá receber os RSU através dos caminhões da coleta pública que irão descarregar em um Fosso de Recebimento, com capacidade total de 5.400 m³ de volume útil, totalmente fechado, evitando a geração de odor e a atração de aves.

Garras Hidráulicas levarão o material até um abridor de sacos que geralmente embalam os resíduos, que seguirão por esteireiras transportadoras fechadas para um tratamento prévio em Bioestabilizadores (tratamento aeróbico - na presença de oxigênio).

Os Bioestabilizadores são baias de concreto totalmente fechadas para impedir a geração de odor e a atração de aves, providas com circulação de ar. Cada módulo da URE terá 16 bioestabilizadores, totalizando 64.

Os resíduos ficarão em tratamento nos bioestabilizadores por 15 dias, com o objetivo de reduzir o teor de umidade, aumentando seu poder calorífico. Ao sair dos bioestabilizadores, os resíduos sólidos urbanos (RSU) terão sido transformados em combustível derivado de resíduo (CDR) e serão triturados e granulados com o objetivo de uniformizar o material. O CDR é um material seco e sem odor, com partículas uniformes, permitindo uma maior eficiência no tratamento térmico.

O CDR seguirá por esteiras transportadoras fechadas até a câmara de combustão das caldeiras, onde serão termovalorizados a uma temperatura de 850 °C, gerando o vapor que será convertido em energia. Serão 4 turbogeradores que irão produzir 50 MW/h de energia elétrica. A tecnologia empregada é conhecida como Ciclo Rankine.

A Energia Elétrica produzida será direcionada para o sistema nacional de energia, através de uma Linha de Transmissão a ser construída.

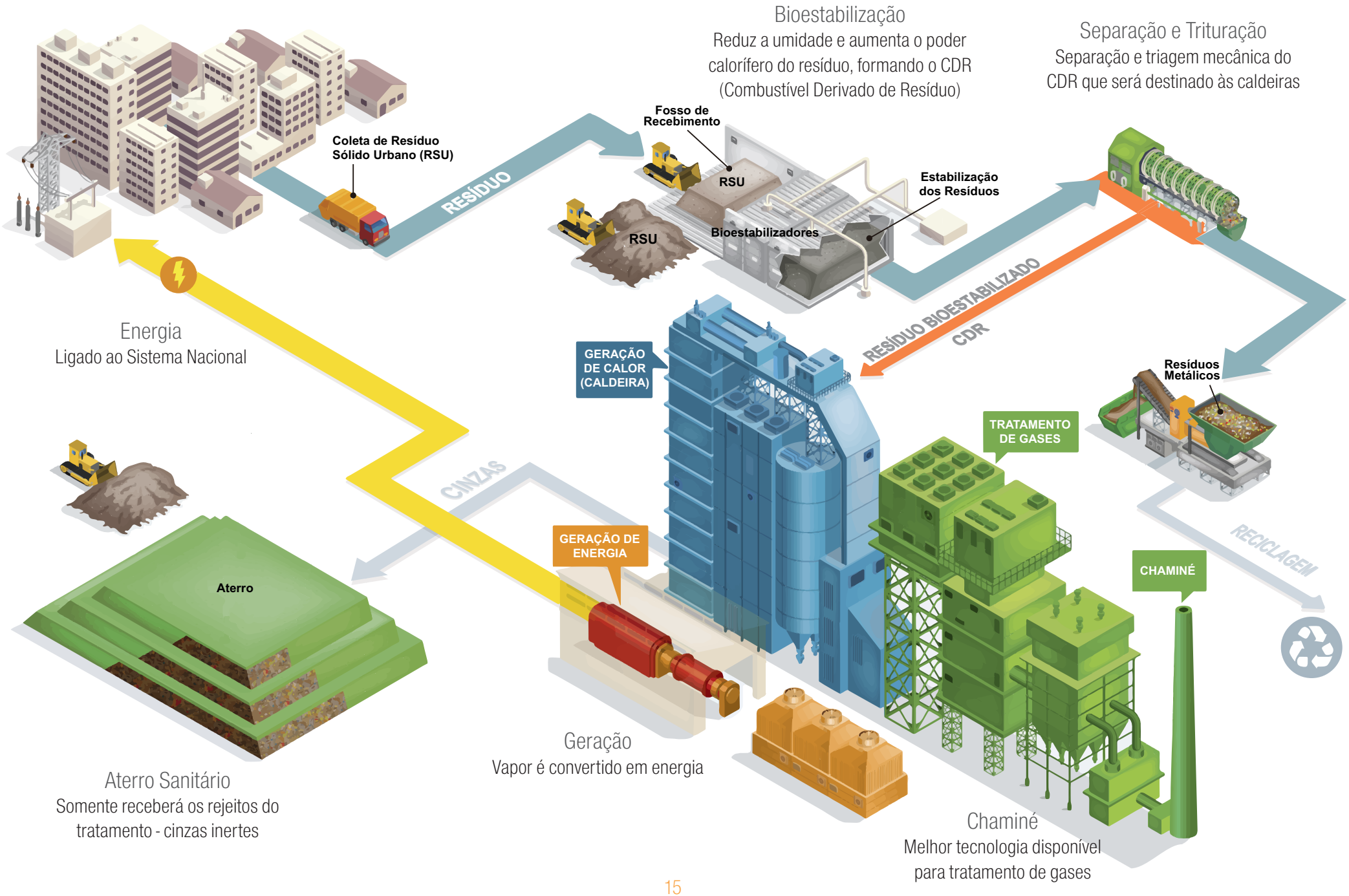
URE de Shenzhen, Guangdong Province, China.

Garras hidráulicas

Bioestabilizador com CDR

Vista interna do bioestabilizador vazio

Infográfico: Operação da URE Valoriza Santos



Bioestabilização

Reduz a umidade e aumenta o poder calorífero do resíduo, formando o CDR (Combustível Derivado de Resíduo)

Separação e Trituração

Separação e triagem mecânica do CDR que será destinado às caldeiras

Energia

Ligado ao Sistema Nacional

Aterro Sanitário

Somente receberá os rejeitos do tratamento - cinzas inertes

Geração

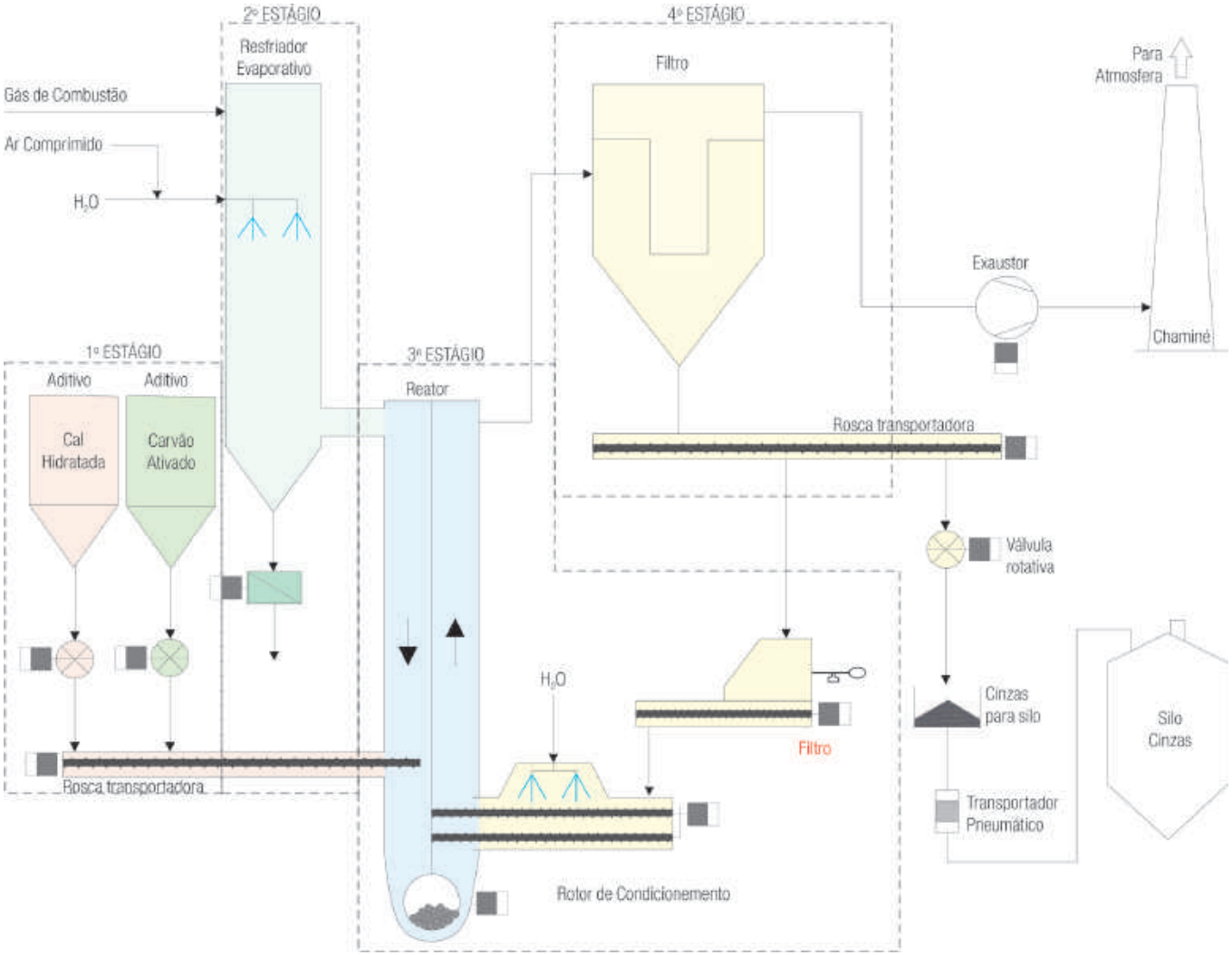
Vapor é convertido em energia

Chaminé

Melhor tecnologia disponível para tratamento de gases

Fluxograma de Tratamento dos Gases

Antes de serem liberados para a atmosfera, os gases do processo passarão por tratamento fornecido por uma empresa alemã, que contará com vários estágios com reatores e filtros garantindo que os gases emitidos fiquem dentro dos limites da lei.



Gestão dos Resíduos do Processo

Emissões Atmosféricas – Os gases gerados no processo serão encaminhados para a atmosfera através de chaminés. Serão 4 chaminés com 70 metros de altura. Cada chaminé terá um sistema de tratamento de gases, que irá garantir que as emissões gasosas estarão rigorosamente dentro dos padrões mais restritivos da legislação. Para garantir a eficiência do sistema de tratamento, cada chaminé terá um sistema de monitoramento contínuo que poderá ser acompanhado pela CETESB em tempo real.

Cinzas - Para cada tonelada de lixo termovalorizado serão geradas cerca de 15% de cinzas (150 Kg). Essas cinzas representam os rejeitos do processo e serão dispostas em aterros sanitários de acordo com sua composição. Cinzas inertes (não perigosas) serão destinadas para o aterro CGR Terrestre.

Chorume - O chorume gerado na secagem do lixo nos bioestabilizadores e no fosso de recebimento será coletado e enviado para estações de tratamento externas, fora do empreendimento.

Aspectos Jurídicos e Institucionais

Os principais fundamentos para a implantação e operação da URE Valoriza baseiam-se na Lei Federal nº 12.305/2010, que instituiu a ***Política Nacional de Resíduos Sólidos*** regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.404/2010 e Lei Federal nº 11.445/2007, que estabeleceu as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

No Estado de São Paulo, a Política de Resíduos Sólidos foi instituída pela Lei nº 12.300/2006, regulamentada pelo Decreto nº 54.645/2009 que muito embora seja anterior à Política Nacional, está em consonância aos preceitos por ela estabelecidos.

Salienta-se que o Município de Santos, cujo crescimento e desenvolvimento industrial devem pautar-se com base em seu Plano Diretor, (Lei n.º 1.005/2018), e de sua Lei de Uso e Ocupação do Solo (zoneamento), e, em obediência à sua Lei Orgânica, onde estão fixadas as principais diretrizes para a proteção ambiental no município, com ênfase para a obrigação de dar destinação adequada aos resíduos sólidos, observando-se todos os dispositivos legais emanados da SEMAM e do CONDEMA.

O tratamento térmico de resíduos sólidos para geração de energia elétrica também contribui para a redução das emissões globais de gás carbônico, em conformidade com os objetivos da PEMC e com as diretrizes de Santos, pela Comissão Municipal de Adaptação à Mudança do Clima (Decreto nº 7.293/2015), observando-se que as tecnologias atuais para tratamento dos gases permitem atingir padrões de emissão abaixo dos exigidos pelas legislações mais restritivas.

SEMAM

Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Santos

CONAMA

Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONDEMA

Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Santos

SMA

Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo

PEMC

Política Estadual de Mudanças Climáticas, instituída pela Lei Estadual nº 13.789, de 09 de novembro de 2009

Decisão de Diretoria

Norma publicada pela CETESB

O Licenciamento Específico da URE Valoriza

O licenciamento de Usinas Termelétricas foi disciplinado pelas Resoluções CONAMA nº 001/86 e nº 006/87, que determina que a ***Licença Prévia*** (LP) deverá ser requerida no início do estudo de viabilidade; a ***Licença de Instalação*** (LI) deverá ser obtida antes da efetiva implantação do empreendimento e a ***Licença de Operação*** (LO) depois dos testes realizados e antes da efetiva colocação da usina em geração comercial de energia.

Para assegurar à sociedade o direito de participar no processo de discussão do empreendimento, o CONAMA impôs que o EIA/RIMA fosse acessível ao público, abrindo ainda a realização audiências públicas para debater o projeto (regulamentada pela Resolução CONAMA nº 09/87) e em São Paulo pela Lei n° 9.509/97.

No licenciamento de tratamento térmico de RSU impõe-se a Resolução SMA 79/09 e a Decisão de Diretoria n° 326/2014/I. Conforme a Resolução SMA 79/09 poderão ser encaminhados para a URE os seguintes tipos de resíduos:
I - resíduos sólidos provenientes do sistema público de limpeza urbana;
II - os lodos gerados em estações públicas de tratamento de água e de esgotos;
III - os resíduos de serviços de saúde, observando as diretrizes da Resolução CONAMA nº 358/2005;
IV – os resíduos industriais que, por sua natureza e composição sejam similares aos resíduos sólidos urbanos, excluídos os resíduos industriais perigosos e os rejeitos radioativos; e
V - os lodos provenientes de sistemas de flotação instalados para despoluição de cursos de água.

A Resolução CONAMA nº 316/02 determina que a implantação do sistema de tratamento térmico de RSU deve ser precedida da implementação de um programa de segregação de resíduos, em ação integrada com os responsáveis pelo sistema de coleta e de tratamento térmico, para fins de reciclagem ou reaproveitamento.

Por conta da proximidade com a Base Aérea de Santos, instituída pela Lei nº 12.725/2012, deverá ser apresentada manifestação do COMAER nos termos da Portaria 741/GC3/2018/2018 (complementada pela Portaria nº 150/GC 3/2019) que aprovou a reedição do PCA3 3, regulamentando o Plano Básico de Gerenciamento de Risco de Fauna nos Aeródromos Brasileiros.

A referida lei define ainda que o Plano de Gerenciamento de Risco de Fauna deve ser observado pelas autoridades municipais, no ordenamento das atividades no território municipal e, em especial, pelas autoridades ambientais nos processos de licenciamento ambiental.

Essa atribuição estava sobreposta às competências idênticas do COMAER, consoante disposto na Portaria COMAER nº 1887/2010, o que foi corrigido pela Portaria do Ministério da Defesa nº 54 GM-MD/2019, que revogou tais dispositivos, definindo a competência do município no controle da ocupação do solo e uso dos recursos naturais em seu território, e das autoridades ambientais do estado.

Considera-se ainda a Resolução CONAMA nº 466/2015 que normatiza a elaboração de Planos de Manejo visando evitar e/ou reduzir colisões de aeronaves com a Fauna Silvestre em Aeródromos (PMFA) e regulamentar a concessão de autorização para manejo de fauna relacionada ao perigo de colisões em aeródromos brasileiros.

Para a implantação da URE, é aplicada a Portaria nº 957/GC3/2015, alterada pela Portaria n° 1.168/GC3/2018, que impõe restrições à instalação de obras e equipamentos que adentrem o espaço aéreo, tais como torres, linhas elétricas, antenas, turbinas eólicas, chaminés, e outros, que não podem ser dispostos de forma a causar riscos para a aviação, tal como preconizado nas distancias, metragens e demais características presentes em seus anexos e tabelas.

E ainda, a Portaria Interministerial MMA/MME/MDR nº 274/2019, que disciplinou a recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, referida na Lei nº 12.305/2010, estabelece que deverá ser proposto Plano de Emergência, Contingência e Desativação para o empreendimento. Além disso, deverão ser avaliados riscos sobre a saúde humana decorrente das emissões atmosféricas; riscos tecnológicos; riscos e impactos sobre empreendimentos colocalizados tais como dutos, linhas de transmissão e estradas, observando metodologias referidas pela CETESB.

Por fim, a manifestação favorável do CONDEPHAAT, visto que a área da URE está inserida na Área Natural Tombada da Serra do Mar ou sua área envoltória conforme delimitação constante da Resolução nº 40/1985 da Secretaria Estadual da Cultura.

COMAER

Comando da Aeronáutica

CONDEPHAAT

Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico e Turístico

Planos, Programas e Projetos Colocalizados

Relaciona-se a seguir os ***Planos, Programas e Projetos Colocalizados***, tanto os públicos (municipal, estadual e federal), quanto os privados, situados nos Municípios de Santos, Área de Influência Direta do empreendimento.

Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

A Política Nacional de Resíduos Sólidos trata da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, preconizando como prioridades a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Política Estadual de Resíduos Sólidos

A Política Estadual de Resíduos Sólidos definiu princípios e diretrizes, objetivos e instrumentos para gestão integrada e compartilhada dos resíduos sólidos, com vistas à prevenção e ao controle da poluição, à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente, e à promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no estado de São Paulo.

Plano Estadual de Recursos Hídricos

Integrando o Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH-BS) a Área de Influência Direta do presente estudo se insere no Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH). Para fins de gestão da bacia hidrográfica, o Plano de Bacia Hidrográfica mais recente da UGRHI-BS datado de outubro de 2016, elegeu oito prioridades, entre elas o saneamento básico.

Observatório das Águas

Ferramenta para o acompanhamento da Política Nacional de Recursos Hídricos, quanto à efetividade das leis incidentes e aplicação correta destas. Conta com a participação de mais de 40 instituições parceiras do WWF-Brasil de norte a sul do país, desde Universidades, Secretarias de Estado de Meio Ambiente, Comitês de Bacias Hidrográficas, instituições privadas e organizações não-governamentais e órgãos gestores.

Plano Regional Integrado de Saneamento Básico para a UGRHI 07 (PRISB)

Esse plano contempla programa de apoio técnico à elaboração de Planos Integrados Municipais e Regional de Saneamento Básico para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista. O estudo envolveu: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, resíduos sólidos e educação ambiental.

Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC)

O PEGC tem por objetivo geral "disciplinar e racionalizar a utilização dos recursos naturais da Zona Costeira, por meio de instrumentos próprios, visando a melhoria da qualidade de vida das populações locais e a proteção dos ecossistemas costeiros, em condições que assegurem a qualidade ambiental".

Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Baixada Santista (PRGIRS-BS)

Em 2018 o IPT elaborou o Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos englobando todos os municípios da Baixada Santista. Esse Plano consiste em um diagnóstico detalhado desses municípios quanto à questão dos resíduos sólidos municipais e as necessidades para adequação de um gerenciamento adequado. Dentre as prioridades levantadas, o Plano aponta como principal aspecto a redução/minimização dos resíduos e disposição final ambientalmente adequada. Para a disposição adequada, o Plano apresenta como uma alternativa viável a instalação de uma URE (combustão de RSU com recuperação de energia), sendo Santos um dos municípios avaliados para receber essa nova tecnologia.

Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico da Baixada Santista (PMDEBS)

O PMDEBS envolve o planejamento integrado dos seguintes eixos temáticos: habitação, mobilidade, saneamento e desenvolvimento econômico da Baixada Santista.

Zoneamento Ecológico Econômico da Baixada Santista

As regras estabelecidas pelo Zoneamento Ecológico Econômico da Baixada Santista são aplicadas pelos órgãos de licenciamento de forma complementar à legislação ambiental como um todo.

Agenda 21 Local

Com estrutura de trabalho focada na viabilização do engajamento dos governos locais nas decisões da ECO 92, a "Agenda 21 local" é um processo de desenvolvimento de políticas para o alcance da sustentabilidade, cuja implementação depende diretamente, da construção de parcerias entre autoridades locais e outros setores da sociedade.

Exploração de Petróleo e Gás Natural

As atividades de perfuração de poços na área da Bacia de Santos tem por finalidade a descoberta de novos campos de petróleo e gás natural. Os campos são explorados pela Petrobrás.

Terminal Portuário da BTP (Brasil Terminal Portuário)

O BTP ocupa terreno do antigo lixão da Alemoa, estrategicamente localizado na margem direita do Porto de Santos irá possibilitar maior competitividade ao setor.

Programa Município Verde Azul (PMVA)

Iniciado em 2007 pelo Governo do Estado de São Paulo, por meio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, este programa teve o propósito de estimular e auxiliar as prefeituras na elaboração e execução de suas políticas públicas para o desenvolvimento sustentável do estado de São Paulo.

Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima (Projeto Orla)

Corresponde à ação conjunta entre o Ministério do Meio Ambiente e o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, o projeto procura dar suporte e respaldar os ecossistemas da orla, o crescimento do uso e ocupação de forma desordenada e irregular, o aumento dos processos erosivos e de fontes contaminantes.

Infraestrutura de Energia

De acordo com Relatório de Acompanhamento por Empreendimento da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), de fevereiro de 2019, duas são as obras na área de trabalho do presente empreendimento, a saber: a Linha de Transmissão Embu Guaçu - Baixada Santista e a sub-estação Domenico Rangoni.

Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana do Município de Santos

Pelo Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana de Santos de 2018, a URE Valoriza Energia SPE localiza-se na Macrozona Continental I da Macroárea Continental, na Área de Expansão Urbana Nossa Senhora das Neves.

Os Artigos 135 e 136 que tratam do Sistema de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, definem o conjunto de serviços públicos relacionados à coleta, disposição e tratamento de resíduos sólidos. Estabelecem dentre os elementos componentes do sistema, as Usinas Geradoras de Energia, a partir do aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de resíduos sólidos.

Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo na Área Continental do Município de Santos

A Lei Complementar nº 729/2011 disciplina o Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo na Área Continental do Município de Santos.

A área de inserção da URE Valoriza Energia SPE encontra-se na Área Integrada de Expansão Urbana, na Zona de Suporte Urbano I (ZSU-I) do bairro Nossa Senhora das Neves, que compreende áreas degradadas.

Nestas áreas se verifica a ocorrência de atividades extrativistas minerais, sendo permitida a disposição de resíduos sólidos cuja ocupação está condicionada a licenciamento ambiental, que consubstancia o presente estudo/documento.

Neste contexto, o empreendimento em pauta encontra-se em consonância com os principais instrumentos de ordenamento territorial de âmbito municipal.

Plano de Manejo da Zona de Amortecimento do Parque Estadual da Serra do Mar

A Zona de Amortecimento do Parque Estadual da Serra do Mar, conforme seu plano de manejo, destaca como "usos não-recomendáveis": empreendimentos imobiliários e a criação de novas áreas de solo urbano; o corte de vegetação; o cultivo de Organismos Geneticamente Modificados; uso de agrotóxicos, à exceção daqueles pouco tóxicos e a introdução de espécies e piscicultura com espécies exóticas nas áreas cujas águas vertem para o PESM e o fracionamento de propriedades rurais.

Projetos Privados

- *Terminal Portuário Off Shore de Santos*
- *Terminal Portuário Brites*
- *Ponte Santos-Guarujá*
- *Projeto Bagres*

Programas Municipais de Reciclagem

Os municípios que enviarão seus resíduos para a URE Valoriza possuem iniciativas ou mesmo programas consolidados de coleta seletiva de materiais.

Bertioga - LEVs, Coopersubert, Projeto Reciclos, Operação Cata Treco

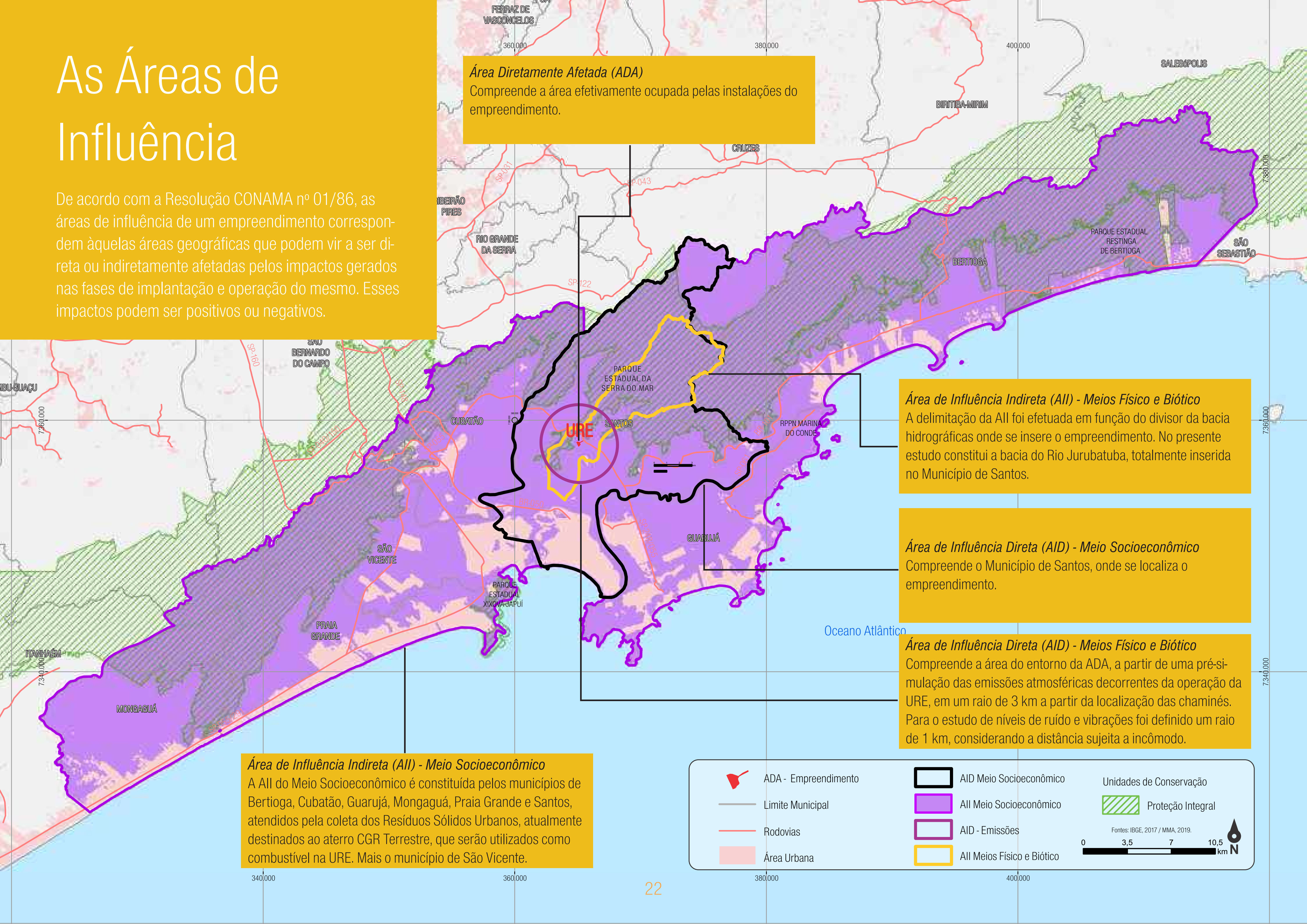
Praia Grande – Coopervida e Eco-Pontos

Santos – Programa Recicla

Cubatão – ABC Marbas

As Áreas de Influência

De acordo com a Resolução CONAMA nº 01/86, as áreas de influência de um empreendimento correspondem àquelas áreas geográficas que podem vir a ser direta ou indiretamente afetadas pelos impactos gerados nas fases de implantação e operação do mesmo. Esses impactos podem ser positivos ou negativos.



Área Diretamente Afetada (ADA)
Compreende a área efetivamente ocupada pelas instalações do empreendimento.

Área de Influência Indireta (AII) - Meios Físico e Biótico
A delimitação da AII foi efetuada em função do divisor da bacia hidrográficas onde se insere o empreendimento. No presente estudo constitui a bacia do Rio Jurubatuba, totalmente inserida no Município de Santos.

Área de Influência Direta (AID) - Meio Socioeconômico
Compreende o Município de Santos, onde se localiza o empreendimento.

Área de Influência Direta (AID) - Meios Físico e Biótico
Compreende a área do entorno da ADA, a partir de uma pré-simulação das emissões atmosféricas decorrentes da operação da URE, em um raio de 3 km a partir da localização das chaminés. Para o estudo de níveis de ruído e vibrações foi definido um raio de 1 km, considerando a distância sujeita a incômodo.

Área de Influência Indireta (AII) - Meio Socioeconômico
A AII do Meio Socioeconômico é constituída pelos municípios de Bertioga, Cubatão, Guarujá, Mongaguá, Praia Grande e Santos, atendidos pela coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos, atualmente destinados ao aterro CGR Terrestre, que serão utilizados como combustível na URE. Mais o município de São Vicente.

Diagnóstico do Meio Físico

Clima

A Baixada Santista se caracteriza por um clima subtropical úmido, com inverno moderadamente seco e verão quente e úmido. As temperaturas médias mensais, com pequena variação anual ficam entre 20,4°C e 26,7°C; embora, mesmo no inverno, as máximas possam até superar 35°C. Nos meses de fevereiro e novembro já foram registrados valores máximos de 40°C ou até levemente superiores. A umidade relativa do ar alcança valores médios ao longo do ano que variam entre 85% e 92%, embora em julho e agosto os valores possam ser abaixo de 20%. A precipitação pluviométrica total anual chega a ser superior a 2.600 mm, com sazonalidade bem definida: de outubro a março ocorre 2/3 das chuvas anuais, enquanto o mês de junho pode apresentar valores nulos de precipitação mensal. Os ventos apresentam predomínio de quadrante Este/Nordeste com reversão para quadrante Sul em situações frontais.

Qualidade do Ar

Padrão de qualidade do ar é o valor de concentração de um poluente específico na atmosfera, associado a um intervalo de tempo de exposição, para que o meio ambiente e a saúde da população sejam preservados em relação aos riscos de danos causados pela poluição atmosférica. Os padrões são definidos por legislação federal e estadual, sendo esta a mais restritiva e utilizada como referência no estudo. O diagnóstico da qualidade do ar na região estudada foi elaborado a partir de 4 anos de registros de 5 estações de monitoramento da CETESB localizadas em Cubatão e Santos, mais próximas da área do futuro empreendimento. Constatou-se para o município de Santos que os poluentes:

Partículas Inaláveis (PTS) se apresentam abaixo do Padrão de Qualidade do Ar, na maioria das estações, nos anos analisados. Essas partículas decorrem principalmente do tráfego de veículos.

Dióxido de Enxofre (SO_2) vem se mantendo relativamente estável, muito abaixo do Padrão de Qualidade do Ar para a média anual e abaixo da média diária.

Dióxido de Nitrogênio (NO_2) vem mantendo uma média anual relativamente constante ao longo dos anos analisados, com ligeira tendência de queda, apresentando-se bem abaixo do Padrão de Qualidade do Ar para a média anual e muito abaixo da média diária.

Ozônio, que não é emitido diretamente para a atmosfera e sim produzido pela incidência da luz solar em emissões de poluentes. Esse indicador apresenta tendência de queda desde 2015, que resultou no atendimento ao padrão nos últimos anos, de 2016 a 2018.

Como haverá emissões atmosféricas na operação da URE, foi realizado um ***Estudo de Dispersão Atmosférica*** das emissões de MP (material particulado), NOx (Óxidos de Nitrogênio), SOx (Óxidos de Enxofre), CO (Monóxido de Carbono), Pb (Chumbo) e D&F (Dioxinas e Furanos) com o uso de um programa de computador especializado. O estudo conseguiu prever o impacto das emissões desses poluentes na qualidade do ar da região estimando a concentração dos mesmos junto ao solo. O resultado demonstrou que todas as máximas concentrações obtidas para todos os poluentes simulados, atenderam os respectivos padrões de qualidade do ar estabelecidos pelo Decreto Estadual Nº 59.113/13.

Como a URE será instalada na área do aterro sanitário, o Estudo de Dispersão considerou também a emissão do aterro nas suas simulações. Contemplou 3 cenários:

Cenário 1: Considerou somente a emissão dos gases do aterro através de Flares para volume de biogás estimado para 2024 (máxima geração);

Cenário 2: Considerou somente as emissões geradas pela URE Valoriza; e

Cenário 3: Considerou as emissões da URE e dos futuros Flares do aterro.

Ruído e Vibrações

As avaliações de ruído e vibrações foram realizadas em 4 pontos, no período diurno, na vizinhança do empreendimento, com a finalidade de caracterizar acusticamente a sua área de influência. A escolha dos pontos buscou os locais mais representativos para os potenciais receptores quase inexistentes na região. Os níveis de ruído ambiente medidos ultrapassem os padrões recomendados pela NBR 10.151, devido principalmente ao ruído de tráfego na rodovia Cônego Domênico Rangoni e influência acústica da pedreira Engebrita.

Em relação às vibrações, somente os pontos mais próximos à rodovia apresentaram picos perceptíveis, porém sem potencial de danos a edificações.

Geologia na AII

A geologia na AII do futuro empreendimento apresenta dois grupos litológicos principais:

Coberturas Sedimentares Cenozóicas, representadas por 4 tipos de depósitos quaternários:

- ***Aluvionares:*** formados por deposição de areias, cascalheiras, siltes e argilas que podem ser observados nas margens, fundos de canal e planícies de inundação do Rio Jurubatuba.
- ***Detríticos indiferenciados:*** predomínio de areias finas a grossas, a ADA está inteiramente inserida nesta unidade
- ***Depósitos arenosos marinhos.***
- ***Depósitos lacustres paludais*** formados quando a área inundada entre os cursos d'água torna-se suficientemente rasa para suportar vegetação (foto A).

Rochas ígneas e metamórficas do Domínio Costeiro onde ocorrem granitos e terrenos metamórficos fortemente deformados.

A unidade ortognáissica do Complexo Costeiro ocorre na região da Serra do Mar no estado de São Paulo, desde a divisa com o Rio de Janeiro até as proximidades da cidade de Santos.

Na área de estudo, é observada na margem direita do Rio Jurubatuba na Serra do Quilombo (foto B).

Foto B
Vista a partir da ponte sobre o Rio Sandi (limite da AID). Planície intertidal formada a partir de depósitos paludais e Serra do Quilombo (ortognaisses do Complexo Costeiro).

Foto A
A Vista a partir da ponte sobre o Rio Sandi (limite da AID). Planície intertidal formada a partir de depósitos paludais e morros de Santos (Granito Guarujá-Santos).

Geologia na AID e ADA

A AID apresenta rochas do embasamento cristalino pré-cambriano representados por rochas do Domínio Costeiro, nas porções norte e oeste da AID e por extensos depósitos de sedimentos aluvionares e lacustres paludais que predominam a sul e leste da AID (Foto C).

Na estrada que sai do aterro CGR Terrestre e segue na direção sudoeste até a linha ferroviária, na base da Serra do Quilombo foram observados depósitos continentais indiferenciados constituídos por fragmentos rochosos angulosos a semi-arredondados, imersos em uma matriz areno-silto-argilosa (Foto D).

A unidade ortognáissica do Complexo Costeiro que constitui a Serra do Quilombo, na margem direita do Rio Jurubatuba, foi observada em cortes de estrada da Rodovia Cônego Domênico Rangoni (foto E).

A geologia da ADA pode ser detalhada a partir de sondagens já realizadas na área que indicaram a presença de pacote predominantemente argilo-siltoso associado a sedimentos marinhos da Baixada Santista com espessuras médias de até 6,0 metros na porção norte da ADA.

A unidade granito gnáissica migmatítica ocorre na porção leste da AID, ao longo da Serra do Mar, na margem esquerda do Rio Jurubatuba. As estuturas migmatíticas presentes dessa rocha puderam ser observadas na Pedreira Engebrita, localizada a 1km a leste da ADA (Foto F).

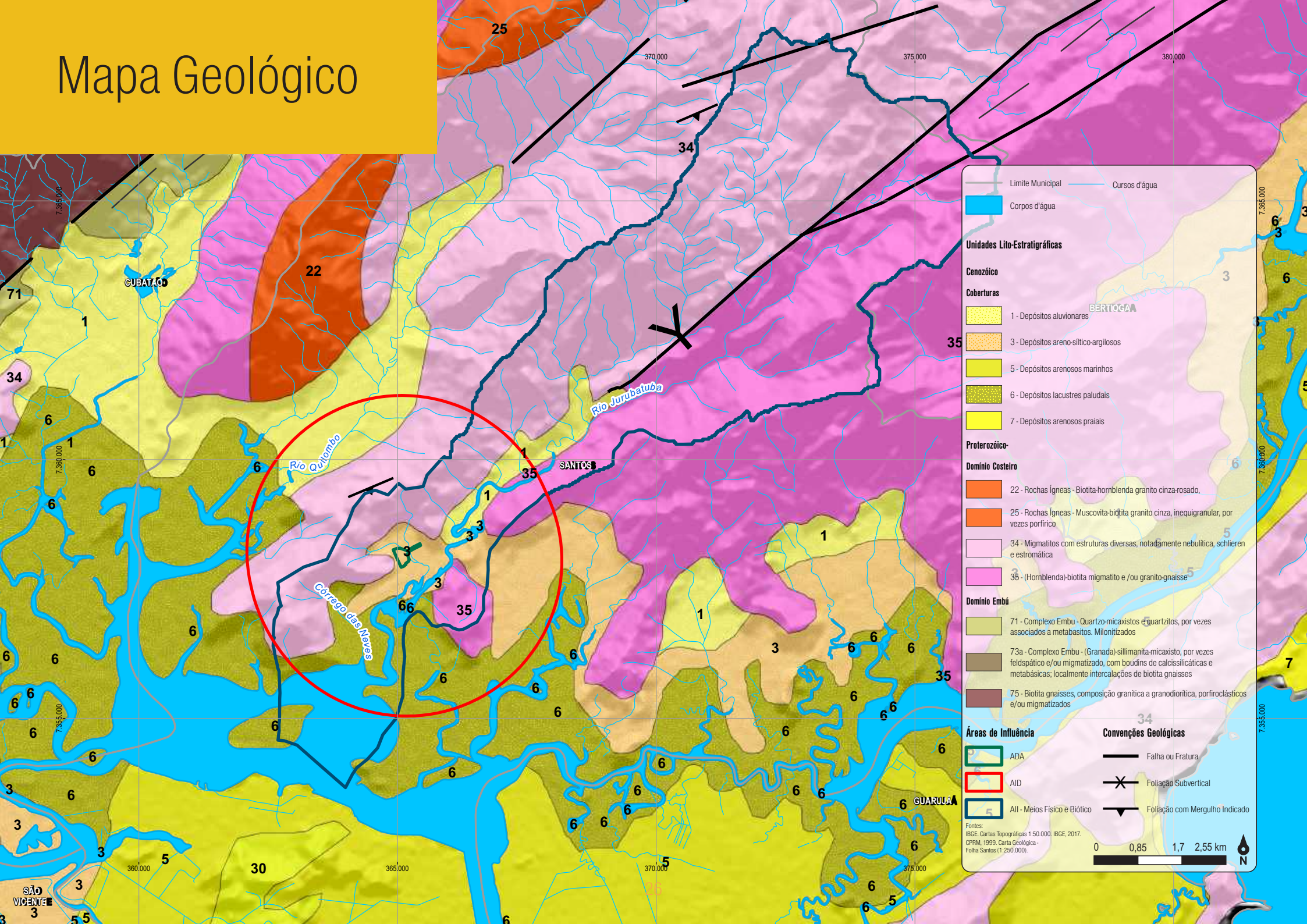
Foto C - Depósitos aluvionares ao longo da margem do Rio Quilombo e Morros da Serra do Quilombo ao fundo.

Foto D - Perfil da base da encosta da Serra do Quilombo no limite com o aterro (AID), depósito continental indiferenciado.

Foto E - Exposição da rocha sã na Rodovia Cônego Domênico Rangoni (AID).

Foto F - Pedreira Engebrita (AID): estrtuturas migmatíticas identificadas.

Mapa Geológico



Geomorfologia

A AII encontra-se no limite entre o Cinturão Orogênico do Atlântico e as Bacias Sedimentares Cenozóicas. Das formas de relevo contidas no Cinturão Orogênico do Atlântico, temos na porção norte da AII o Planalto Paulistano/Alto Tietê que apresenta morros altos e médios (800 a 1.000m) de topo convexo e entalhamento dos vales entre 20 e 40m.

São ambientes com grande presença de drenagens e sujeitas a processos erosivos agressivos como movimentos de massa.

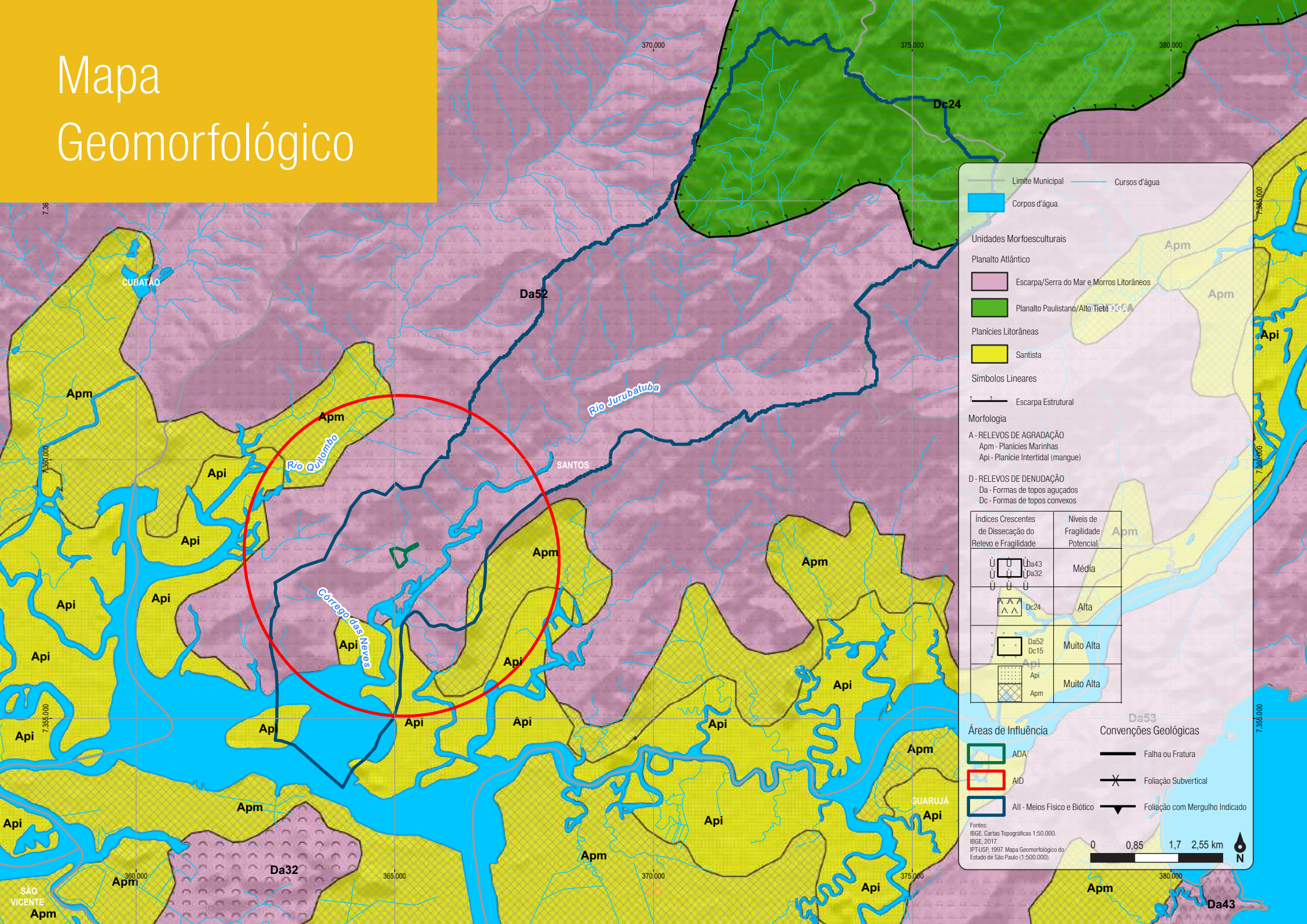
A maior parte da AII encontra-se na unidade da Escarpa/Serra do Mar e Morros Litorâneos, com escarpas e cristas de topos aguçados com cotas entre 10 e 800 m de altitude, com interflúvios entre 1.750 e 3.750 m e entalhamento de vales maior que 160 m. Trata-se de ambiente com alta fragilidade potencial à ocupação, inclusive com movimentos de massa. Com formas de dissecação muito intensa, vales muito entalhados e pequena densidade de drenagem.

Nas porções mais baixas da bacia do Rio Jurubatuba, abaixo da cota 10 m, observamos as planícies marinha e intertidais (mangues). As planícies marinhas são terrenos baixos e mais ou menos planos, próximos ao nível do mar, onde ocorrem cordões arenosos (praias) e dunas. As planícies intertidais situam-se nas desembocaduras protegidas dos principais rios, na zona de influência de marés, sofrendo influência de variações do nível do mar ou da descarga de sedimentos dos sistemas fluviais, acarretando um avanço ou recuo do ambiente, em relação à linha de costa.

Tanto as planícies marinhas como as intertidais são ambientes com muito alta fragilidade potencial à ocupação. São áreas sujeitas a inundações periódicas, com lençol freático pouco profundo. Terrenos formados por sedimentos inconsolidados sujeitos a acomodações.

Vista a partir da ponte sobre o Rio Sandi (limite da AID). Planície intertidal formada a partir de depósitos paludais e Morro Guarapá (Migmatito do Complexo Costeiro), Serra do Quilombo (Ortognaisse do Complexo Costeiro) ao fundo.

Mapa Geomorfológico



Erosão

A erosão é um processo geológico que atua continuamente na superfície do planeta e caracteriza-se pela remoção e pelo transporte de partículas de solo ou de rochas, sendo a água, o principal agente erosivo. É um importante fenômeno na modelagem da paisagem terrestre e na redistribuição de energia no interior da bacia hidrográfica, podendo ocorrer naturalmente, ou desencadeado por fatores antrópicos (interferência do homem).

Assim, os processos erosivos nas encostas dependem de: fatores climáticos; características geológico-geomorfológicas (topografia, litologia, estruturas geológicas, grau de intemperismo e tipo de solo); tipo e nível de degradação da cobertura vegetal; e fatores antrópicos (tipos de uso, de ocupação e de manejo do solo). Conforme o Mapa de Erosão do Estado de São Paulo, na AII encontram-se, predominantemente as Classes II Alta (subclasse IIc) e V Muito Baixa (sub classe Va).

A subclasse IIc, de susceptibilidade alta à erosão, está relacionada às áreas com presença de rochas cristalina (granitos, migmatitos e gnaisses) com relevo montanhoso associado à Serra do Mar e Planalto Paulistano, com saprólito pouco coeso e lençol freático profundo, com circulação de águas pelas fraturas da rocha. A erosão laminar é muito intensa em função da espessura do saprólito; sulcos, ravinas rastejos e escorregamentos são muito frequentes, há quedas de blocos nas escarpas.

A subclasse Va está relacionada aos sedimentos quaternários aluvionares associados ao Rio Jurubatuba e sedimentos marinhos costeiros. A susceptibilidade à erosão é muito baixa, com solos arenosos e lençol freático raso, podem apresentar erosão laminar fraca a moderada.
Um fator importante no domínio Serra do Mar no Estado de São Paulo e particularmente na zona de domínio da Baixada Santista onde se enquadra a área de estudo, são as condições climáticas características de Santos, definidas por um clima tropical quente úmido, onde os maiores índices pluviométricos são registrados nas cotas mais altas da Serra (médias anuais em torno de 4.000 mm), e as menores no sopé da escarpa (médias anuais em torno de 2.500 mm), aumentando a dinâmica dos processos erosivos nesta região.

Pedologia

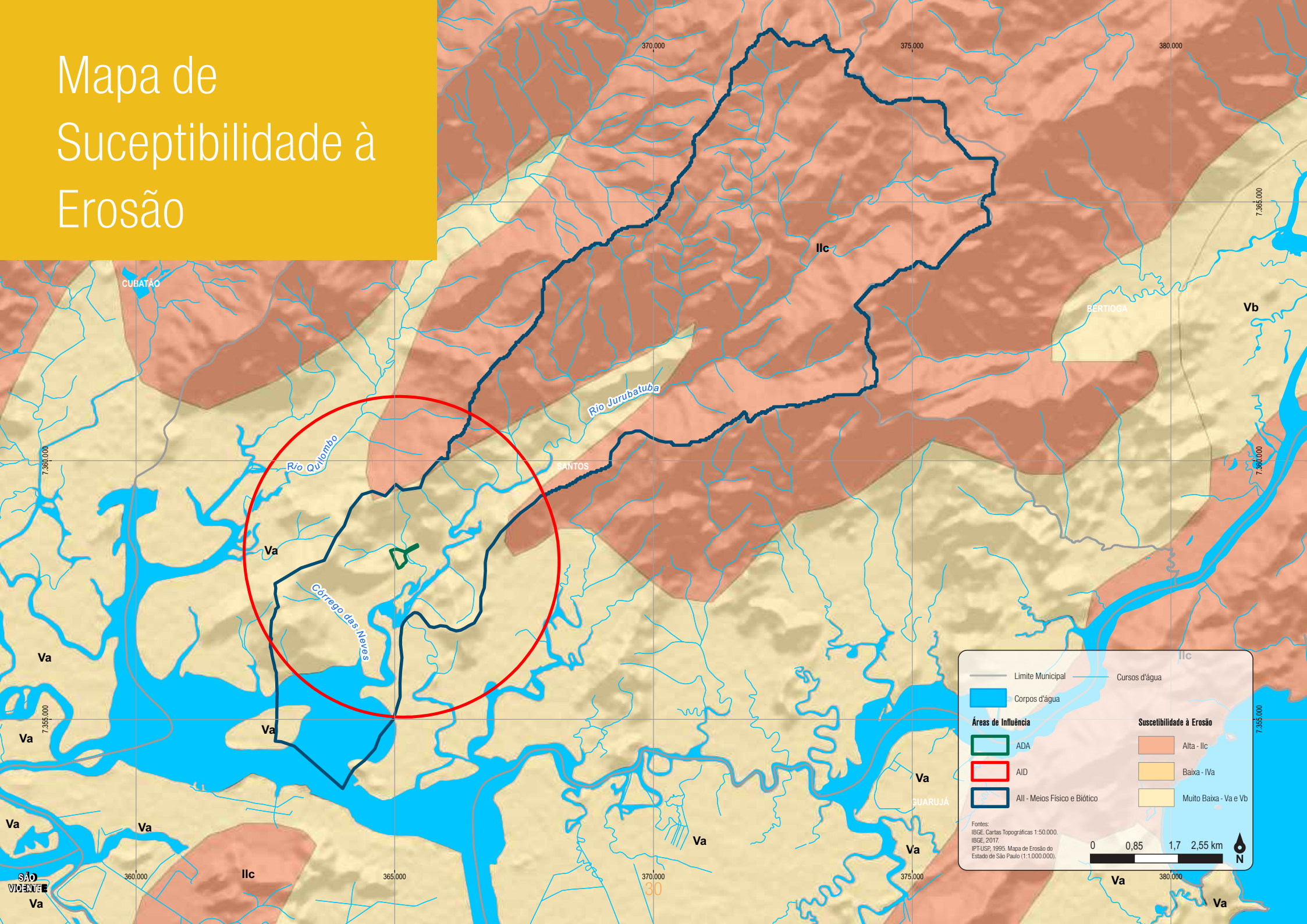
Na AID, ocorrem os Cambisolos, solos formados por material mineral com características bastante variada, e sempre com textura média ou mais fina. São solos rasos com presença de fragmentos de rocha. Ocorre em condições variadas de materiais de origem, relevo, vegetação e clima. Devido a estas variáveis, seu uso agrícola é condicionado a estes fatores que podem ser limitantes. Ainda na AID, ocorrem os Neossolos, formados por material mineral ou orgânico. São solos rasos, com predomínio de areias quartzosas. Essas características indicam restrições para utilização agrícola. Em condições de clima mais úmido, como nas escarpas das serras do Mar e da Mantiqueira, estes solos estão associados a florestas.

Os Gleissolos são solos formados em condições de saturação com água, presentes principalmente em planícies ou várzeas inundáveis e sua fertilidade é bastante dependente dos solos do seu entorno e de solos de outras posições à montante. Na região da AID aparece na região do Córrego das Neves. Ordem: Espodossolos são solos arenosos, formados em sedimentos marinhos nas baixadas litorâneas. Não são indicados para utilização agrícola por serem arenosos, com lençol freático raso ou pouco profundo. Na região da AID, uma pequena porção de área na região do Rio Jurubatuba, é caracterizado por esse solo.

Escavação para observação da classificação do solo Gleissolo da planície marinha (AID).

Canal escavado em área de sedimentos indiferenciados de planície marinha, local: Flora Mata Atlântica (AID).

Mapa de Suceptibilidade à Erosão



Mapa Pedológico

Na ADA foi aberta uma trincheira para a visualização do horizonte do solo, com aforamento do lençol freático.

Limite Municipal
Cursos d'água
Corpos d'água

Áreas de Influência

ADA
AID
AII - Meios Físico e Biótico

Pedologia

CX7 - Associação de CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico A moderado ou proeminente, textura indiscriminada, bem a imperfeitamente drenado + NEOSSOLO FLÚVICO e GLEISSOLO HÁPLICO/MELÂNICO, indiscriminados, todos fase relevo suave ondulado

CX13 - CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico ou latossólico A moderado, textura argilosa ou argilosa com cascalho, fase substrato granitoides, relevo forte ondulado

CX18 - CAMBISSOLO HÁPLICO Tb textura média e argilosa, rochoso e não rochoso, fase substrato granitóides, relevo forte ondulado e ondulado

CX20 - Associação de CAMBISSOLO HÁPLICO típico, textura argilosa e média, A moderado e proeminente + ARGISSOLO AMARELO/VERMELHO-AMARELO textura média/argilosa e argilosa, não rochoso e rochoso, ambos Distróficos, fase relevo forte ondulado

CX21 - Associação de CAMBISSOLO HÁPLICO textura argilosa ou média + NEOSSOLO LITÓLICO textura média, substrato granitoides, ambos Tb Distrófico A moderado, fase relevo forte ondulado e montanhoso

EK - ESPODOSSOLO HUMILÚVICO/FERRI-HUMILÚVICO Hidromórfico ou não hidromórfico distrófico, fase relevo plano e suave ondulado

GX2 - Complexo Indiscriminado de GLEISSOLO HÁPLICO ou MELÂNICO com ou sem ocorrência de ORGANOSSOLO, fase relevo plano

GX4 - Grupamento indiscriminado de GLEISSOLO HÁPLICO ou MELÂNICO e CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico A moderado ou proeminente, textura indiscriminada, bem a imperfeitamente drenado, todos fase relevo plano

GX8 - Complexo de GLEISSOLO HÁPLICO/MELÂNICO + NEOSSOLO FLÚVICO, ambos indiscriminados + CAMBISSOLO HÁPLICO Eutrófico, Textura argilosa/média ou argilosa imperfeitamente drenado, todos fase relevo plano

GZ - Associação de GLEISSOLO SÁLICO ou TIOMÓRFICO + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico sálico, fase relevo plano

LA13 - Associação de LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, A moderado, textura média gleico, com ou sem plintita + ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, A moderado, textura média, fase relevo suave ondulado e ondulado

PA - Associação de ARGISSOLO AMARELO típico, textura arenosa/média e média/média + NEOSSOLO LITÓLICO típico A moderado textura média e arenosa, substrato arenito, ambos Distróficos, A moderado, fase relevo ondulado

RL23 - Associação de NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico textura média ou argilosa, com ou sem cascalho, fase substrato granitóides, relevo montanhoso e escarpado + Afloramento Rochoso

RQ8 - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico ou órtico típico, sedimentos marinhos atuais, fase relevo suave ondulado e plano

Fontes:
IBGE. Cartas Topográficas 1:50.000.
IBGE, 2017.
IF, 2017. Mapa Pedológico do Estado de São Paulo.

0 0,85 1,7 2,55 km

N

Hidrogeologia

Na AII e na AID estão presentes dois tipos de aquíferos, um sedimentar e o outro fraturado. O aquífero sedimentar na área corresponde ao Aquífero Litorâneo, que se distribui irregularmente ao longo da costa. É constituído por depósitos sedimentares da Planície Litorânea, a qual chega a 70 km de largura, nas grandes planícies do vale do Rio Ribeira de Iguape, reduzindo-se a partir de Itanhaém, Santos e Bertioga, em direção ao norte, onde pequenos bolsões isolados, de 300 m de extensão são mais característicos.

Os aquíferos fraturados, por outro lado, são constituídos de rochas cristalinas, ígneas ou metamórficas, que são compactas e não apresentam espaços vazios entre os minerais que as constituem. Por este motivo, a água circula ao longo dos espaços vazios gerados por fraturas. Estas fraturas são quebras, que se formam após a rocha já ter sido resfriada e consolidada. Na AII esse tipo corresponde ao Aquífero Pré-Cambriano, constituído por rochas mais antigas que 542 milhões de anos. O potencial de produção de águas subterrâneas do aquífero Pré-Cambriano é, de modo geral, mais baixo que o dos aquíferos granulares.

Já a ADA está sobre a área de afloramento do aquífero litorâneo, formado por depósitos holocênicos que compreendem areias litorâneas e areias e argilas de mangue, pântano, fluvio-lagunares e de baías. O Aquífero Litorâneo é de porosidade granular, livre, de extensão limitada. As camadas de areia, entre as camadas argilosas e siltosas, formam aquíferos lenticulares. Sofre influência oceânica, que causa intrusão de águas salobras ou da própria cunha salina nos aquíferos.

Em suma, o diagnóstico do Meio Físico é favorável à implantação da URE na porção mais baixa do Rio Jurubatuba onde a suceptibilidade à erosão é muito baixa.

Áreas Contaminadas

Foi realizada uma Avaliação Ambiental Preliminar na área do aterro CGR Terrestre onde a URE será instalada com o objetivo de identificar áreas com potencial de contaminação ou áreas suspeitas de contaminação. O histórico de uso revelou que, no passado, uma pedreira explorou a área. Na área da futura URE (ADA) foi observado que havia atividades de apoio da mineração, sendo a área já desprovida de vegetação. Essas atividades foram encerradas na década de 90. O Aterro Sanitário CGR Terrestre foi inaugurado em 2003 com o objetivo dar destinação final aos resíduos sólidos urbanos gerados em todos os municípios da Baixada Santista, e utilizou as antigas cavas da pedreira.

Não há áreas contaminadas dentro de um raio de 500 metros de distância dos limites da propriedade conforme pesquisa no Cadastro de Áreas Contaminadas da CETESB. O aterro possui uma rede com 14 poços de monitoramento das águas subterrâneas no seu entorno e também monitora as águas superficiais do Córrego Santa Cruz. Os resultados são periodicamente entregues à CETESB e não evidenciam contaminação nas águas subterrâneas.

Raio de 500 m a partir da ADA

Já nas águas do Córrego Santa Cruz há presença de alguns compostos como Fenóis, Tolueno, Nitrogênio e Fósforo, tanto nos pontos de montante (acima) quando jusante (abaixo) do aterro. O estudo conclui que não há áreas suspeitas nem áreas contaminadas no local de implantação da URE.

A natureza da operação da URE Valoriza que utilizará lixo como combustível, possuirá áreas potenciais de contaminação que serão controladas por uma rede própria de poços de monitoramento a serem posicionados na planta.

Foto Aérea de 1987 - No passado, área do empreendimento fez parte da Pedreira que explorava brita e que funcionou no local na década de 90. Trata-se de uma área já degradada, que já foi totalmente desprovida de vegetação.

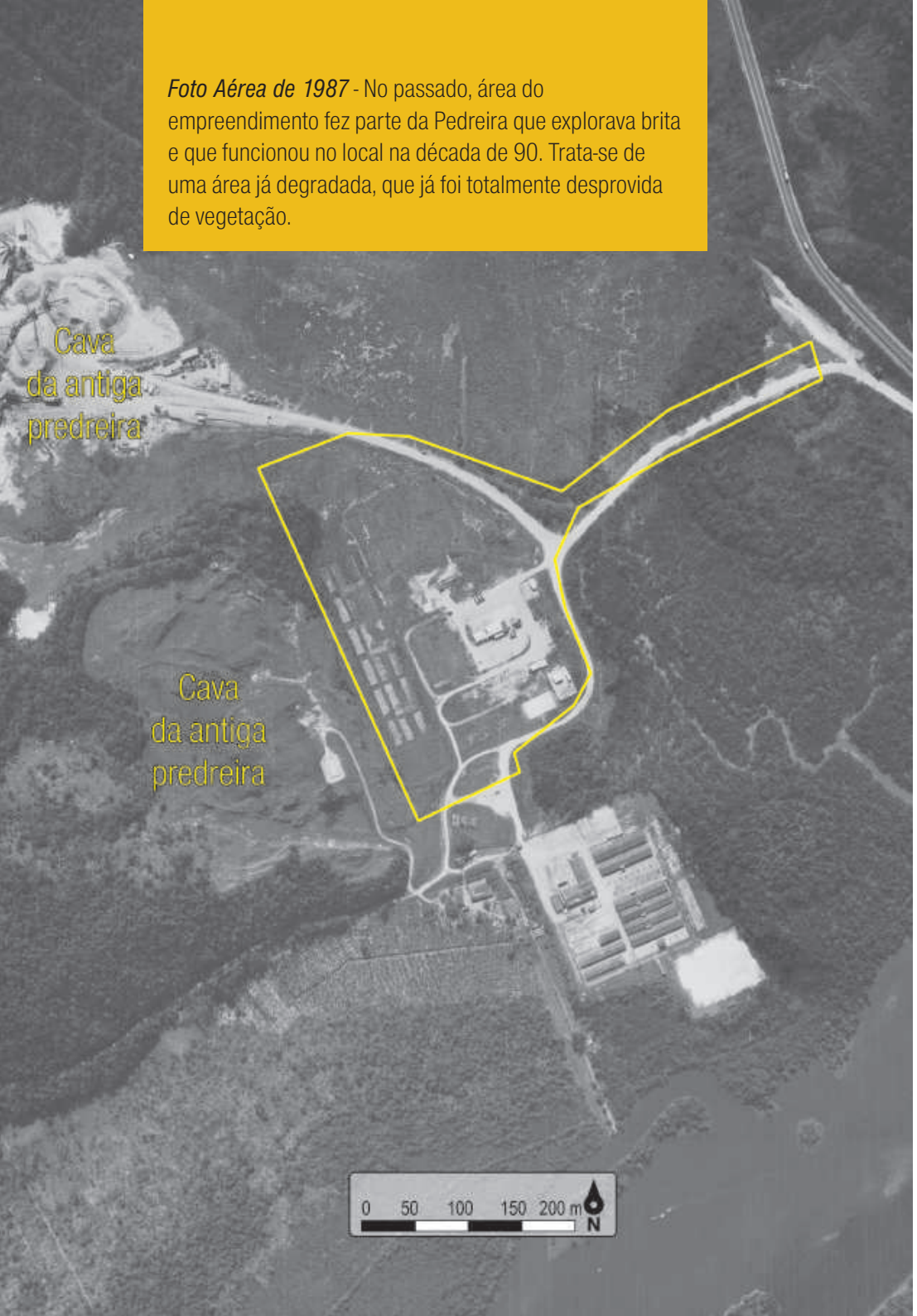
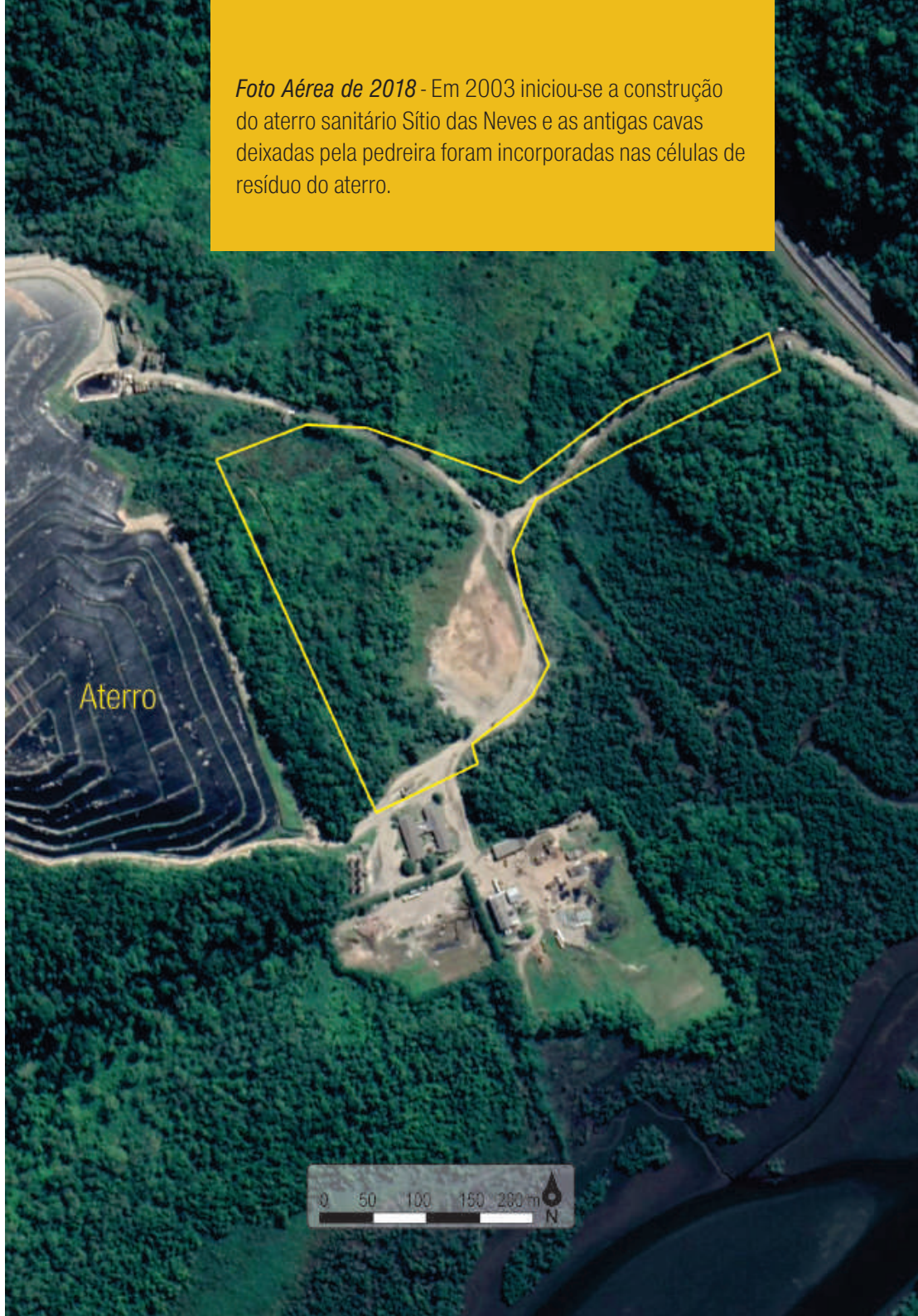


Foto Aérea de 2018 - Em 2003 iniciou-se a construção do aterro sanitário Sítio das Neves e as antigas cavas deixadas pela pedreira foram incorporadas nas células de resíduo do aterro.



Diagnóstico do Meio Biótico

Vegetação

Parte dos ambientes das Áreas de Influência Indireta (AII) e Direta (AID) são Manguezais, Floresta de Restinga e Floresta Ombrófila Densa. Muitas dessas formações são resultantes da regeneração após o corte.

A vegetação da ADA é remanescente da Floresta Ombrófila Densa em estágios inicial e médio de regeneração, resultante de perturbações passadas, apresentando baixa riqueza de espécies, quando comparado com remanescentes em melhor estado de conservação nos mesmos estágios de regeneração.

Floresta de restinga

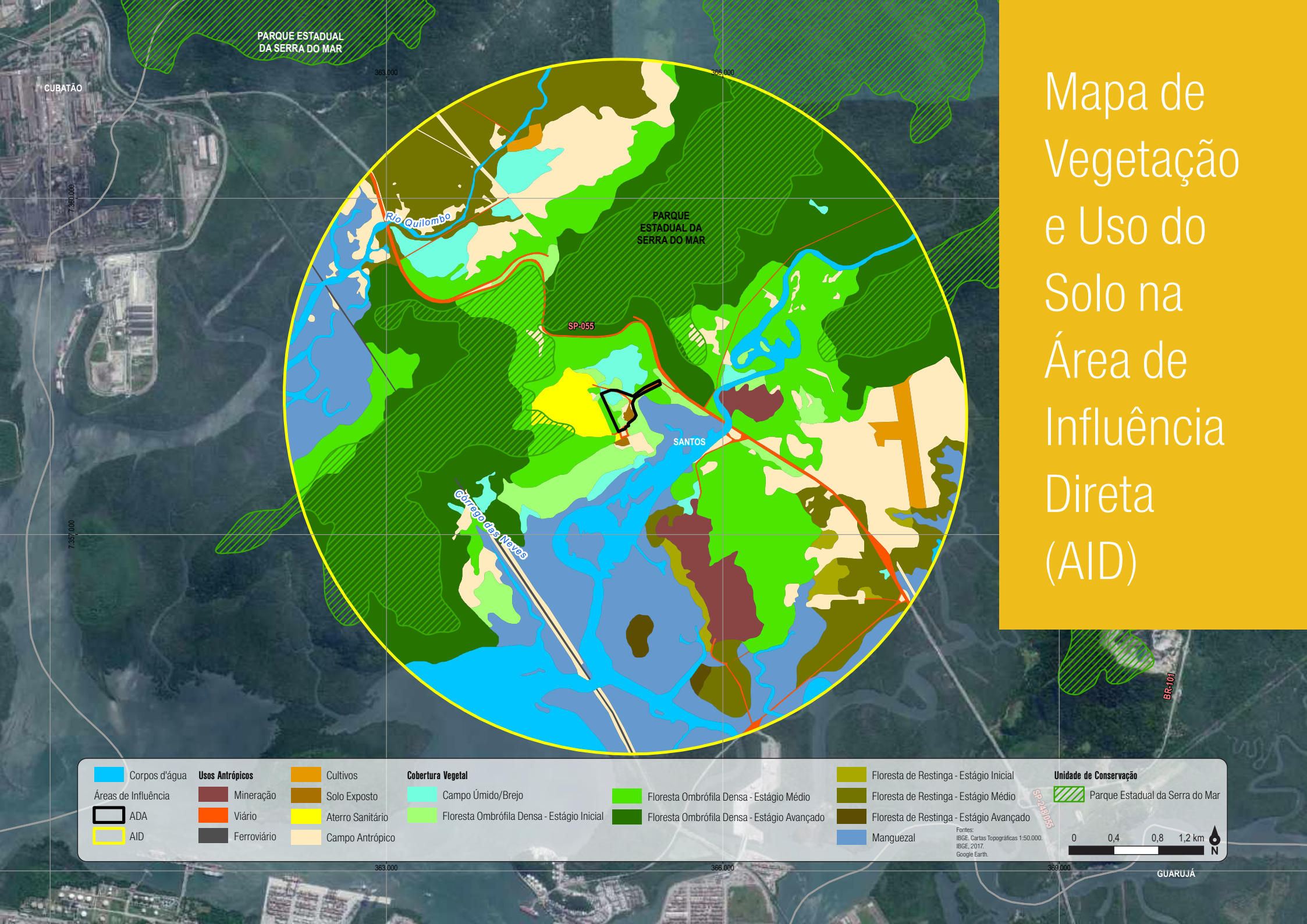
Floresta ombrófila densa

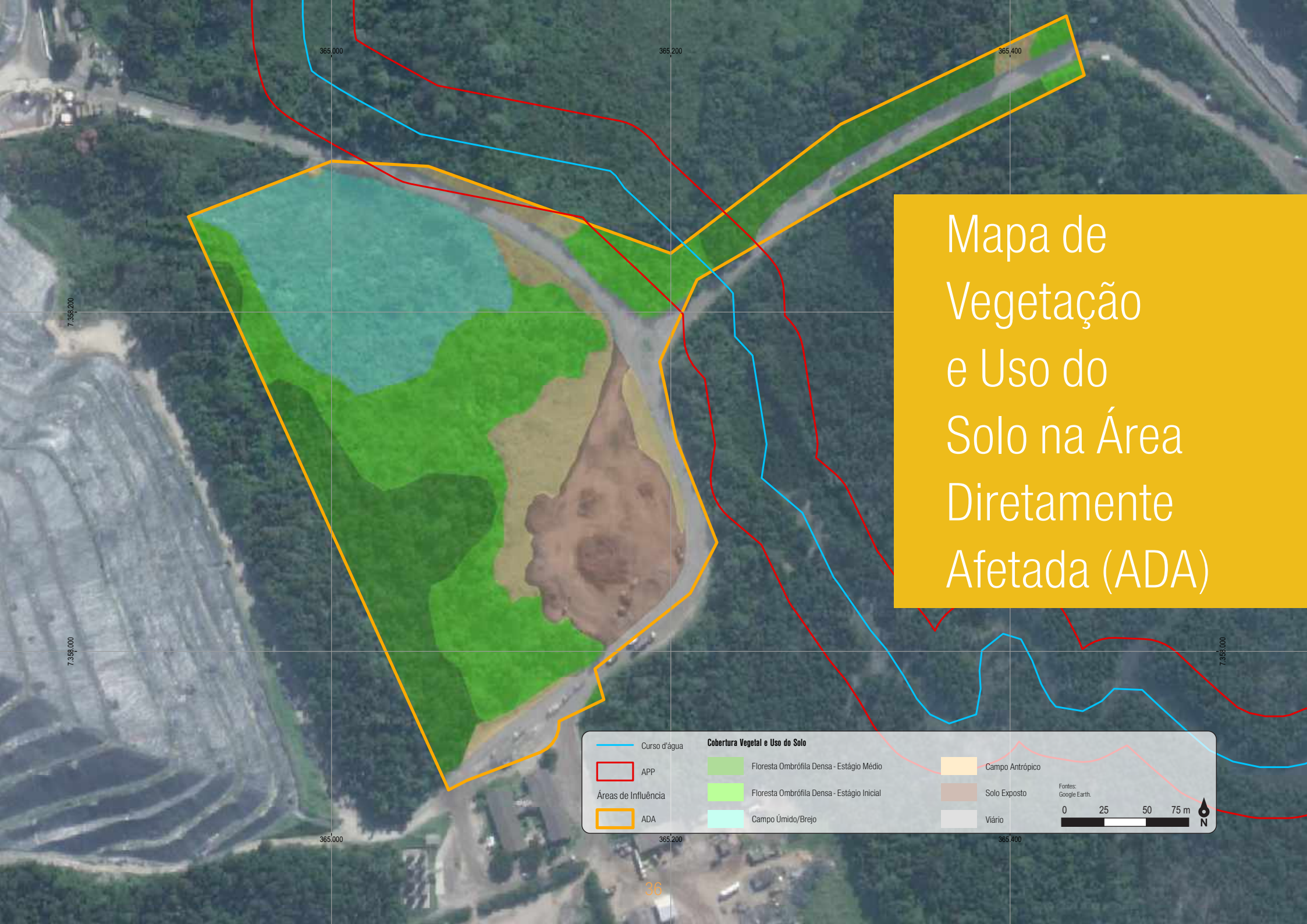
Manguezais

Floresta ombrófila densa em estágio inicial

Floresta ombrófila densa em estágio médio

Mapa de Vegetação e Uso do Solo na Área de Influência Direta (AID)





Mapa de Vegetação e Uso do Solo na Área Diretamente Afetada (ADA)

Fauna

A fauna encontrada nas Áreas de Influência Indireta (AII) e Direta (AID)é extremamente diversa pela heterogeneidade ambiental existente.

Enquanto nessas áreas existem ambientes em bom estado de conservação e heterogeneidade ambiental, na Área Diretamente Afetada (ADA) os ambientes estão mais alterados, misturando formações em estágio inicial e médio de regeneração, sob forte pressão das atividades antrópicas que se desenvolvem no entorno imediato (aterro).

Aves

A maior parte das espécies registradas na Área de Influência Direta são, em algum grau, dependentes de ambientes florestais e parte significativa dessas espécies são consideradas de média ou alta sensibilidade a alterações ambientais.

Os estudos identificaram nas listas nacional e/ou estadual de espécies ameaçadas de extinção, cinco aves. Entre as quais o ***uru***, o ***savacu-de-coroa***, o ***guará***, o ***papagaio-moleiro*** e a ***choquinha-cinzenta***.

Ressalta-se que dessas cinco espécies, apenas a choquinha-cinzenta foi registrada na Área Diretamente Afetada. As demais tiveram seus registros apenas na Área de Influência Direta.

Carcará encontrado na AID

Urubu-de-Cabeça-Branca encontrado na ADA

Pula-Pula encontrado na AID

Choquina-Cinzenta registrada na ADA

Pula-Pula encontrado na AID

Gibão-De-Couro encontrado na ADA

Mamíferos

Entre os mamíferos encontrados nos levantamentos de campo, apenas o ***bugio-ruivo*** é considerado ameaçado na lista nacional e vulnerável na lista estadual. O ***macaco-prego***, registrado para a Área de Influência Direta, exclusivamente por meio de entrevistas, é considerado quase-ameaçado pela lista nacional.

Nota-se uma grande dominância do ***gambá***, registrado em todos os pontos de amostragem, representando quase 61% de todos os registros realizados. Esse fato deve estar ligado, principalmente, à grande oferta de recursos alimentares, em razão da proximidade com o aterro sanitário.

Outras duas espécies se destacam por apresentarem alta frequência: a ***cutia*** e o ***cachorro-doméstico***, espécie exótica cuja alta frequência constitui um fator muito desfavorável à comunidade de animal nativa.

Outra espécie frequente foi o ***tatu galinha***, responsável por cerca de 2% dos registros. As demais espécies apresentaram frequência mais baixa. O ***esquilo***, o ***gato-doméstico***, o ***ouriço*** e o ***preá*** representaram, cada um, cerca de 1% dos registros. Por fim, as espécies menos frequentes, que representaram, isoladamente, apenas 0,5% dos registros foram: a ***capivara***, o ***bugio-ruivo***, o ***mão-pelada*** e o ***cachorro-do-mato***.

A alta densidade de gambás é indicador de ambientes alterados por atividades humanas. Esta espécie adapta-se bem à ambientes antrópicos. Além da grande oferta de recursos alimentares, em razão da proximidade do aterro sanitário, outro fator que pode contribuir para a alta abundância dessa espécie é a falta de predadores.

Cutia registrado na AID

Mão-Pelada registrado na AID

Gambá registrado na AII

Bugio-Ruivo (Imagem ilustrativa)

Anfíbios e Répteis

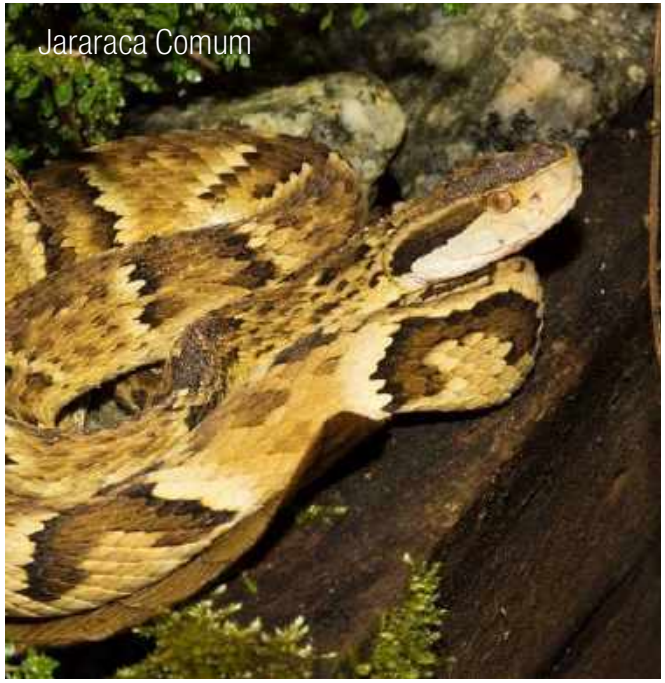
Não foi encontrada nenhuma espécie de anfíbio considerada ameaçada ou em risco de extinção, sendo que boa parte deles é considerada endêmica da Mata Atlântica. As espécies registradas de anfíbios correspondem aos sapos, rãs e pererecas.

Quanto aos répteis, nenhum dos animais registrados é de espécie endêmica a nível local ou mesmo para a Mata Atlântica, bem como não são considerados ameaçados ou em risco de extinção. Foram registradas apenas quatro espécies de répteis distribuídos cada uma em uma família diferente, compreendendo lagartos, serpentes e jacarés.

Espécies que ocorrem exclusivamente em uma região geográfica.

Ranzinha da Mata

Sapo Ferreiro, Pererecа Comum


Jararaca Comum

Jacaré-do-Papo-Amarelo

Áreas Protegidas

Parque Estadual da Serra do Mar

A URE não provoca interferência direta na área do Parque e se encontra inserida na Zona de Amortecimento do Parque Estadual da Serra do Mar. Também não atinge a área tombada deste parque.

Área de Proteção Ambiental Continental de Santos

De acordo com a Lei Complementar No 729/2011, o bairro Nossa Senhora das Neves, encontra-se na Zona de Suporte Urbano I (ZSU I), que compreende as áreas degradadas, nas quais se verifica a ocorrência de atividades extrativistas minerais, cujas características possibilitam a disposição final de resíduos sólidos e a implantação de atividades de interesse para o desenvolvimento do município.

Diagnóstico do Meio Socioeconômico

Breve Histórico da Ocupação

A ocupação da Baixada Santista compõe, juntamente com o Rio de Janeiro, Salvador e Pernambuco, um dos cenários mais antigos do Brasil.

A fundação das vilas da Baixada Santista ocorreu em um cenário de disputas entre colonizadores e índios, ataques de espanhóis, franceses, piratas e corsários, e a presença das escarpas da Serra do Mar. A ilha de São Vicente foi o primeiro povoamento da Baixada Santista, em 1532, com a expedição de Martin Afonso de Sousa, tendo como objetivo a atividade açucareira, cujo fracasso se deu em função do sucesso da mesma ocorrido no Nordeste.

Além dos portugueses, espanhóis, indígenas, negros e seus descendentes, no início do século XIX a população da região recebeu imigrantes europeus, como italianos, sírios e libaneses. Na segunda metade do século XX, um novo período de migração foi marcado pela chegada dos nordestinos, atraídos pelo mercado de trabalho do parque industrial petroquímico de Cubatão.

Dentre os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, Santos é o que apresenta maior destaque, por oferecer os principais postos de trabalho, muito deles, associados ao comércio e serviço e à presença do porto de Santos. A população da região passou de 260.252 habitantes, em 1950, para mais de 900 mil, em 1980.

A partir da década de 1960, o espaço urbano da orla marítima dos municípios de Guarujá, Praia Grande, Santos e São Vicente passou a ser ocupado por edifícios, transformando a paisagem da região.

A melhoria no acesso a Baixada Santista, ocasionou a expansão do turismo, as classes média e alta da Região Metropolitana de São Paulo adotou estes municípios como lugares de férias estimulando o turismo sazonal, favorecendo o crescimento da construção civil, com o surgimento das residências secundárias.

Em 2002, com a abertura da segunda pista da Rodovia dos Imigrantes, houve o aumento do fluxo populacional para a região, o que estimulou o setor imobiliário.

Os municípios de São Vicente, Santos e Itanhaém datam do século XIV, e foram fundados no início da colonização brasileira. O município do Guarujá foi criado em 1934. Em 1948 foi criado o Município de Cubatão.

Os municípios de Mongaguá, Peruíbe e Praia Grande foram criados em 1959. O mais recente dos municípios da região é Bertioga, criado em 1991, completando-se dessa forma a atual divisão política da RMBS.

A interação entre os municípios de Cubatão, Guarujá, Santos, São Vicente e Praia Grande levou à criação da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 30 de junho de 1996, através da Lei Estadual Complementar nº 815.

Esta foi a primeira região metropolitana do país a não ter como polo principal a capital de um estado. Santos tornou-se a sede administrativa da RMBS, pois desempenha um papel central na hierarquia urbano-regional.

Aspectos Econômicos

A Economia na AII

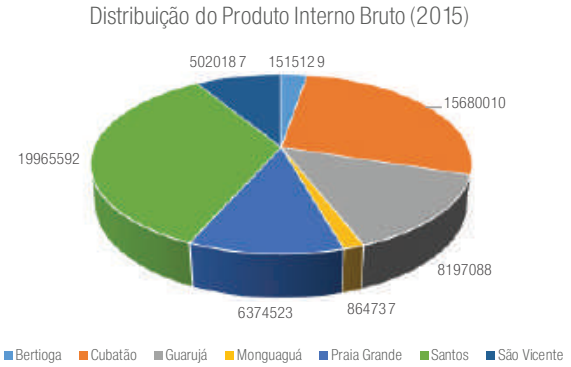
A estrutura produtiva nos municípios da AII se caracteriza pela diversidade de funções, com destaque para complexo portuário de Santos/Guarujá e o parque industrial de Cubatão. Outras funções importantes são as de polo turístico, comercial atacadista e de prestação de serviços de saúde, educação, transporte, financeiros, bem como os de suporte às importações/exportações.

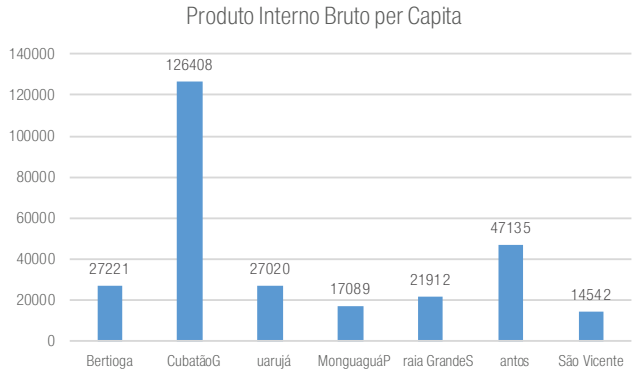
-Produto Interno Bruto (PIB)

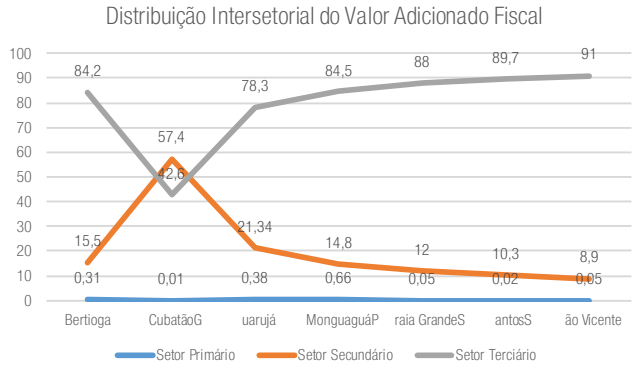
Em 2015 os municípios da Área de Influência Indireta contribuíram com 2,97% do Produto Interno Bruto do Estado de São Paulo, destacando-se as participações de Santos (1,03%) e Cubatão (0,81%).

O PIB de Santos deve-se à sua especialização nos serviços, especialmente os portuários. Cubatão se destaca pela concentração de grandes indústrias. Nos demais municípios, apenas Guarujá tem participação nas atividades portuárias e industriais; Praia Grande, São Vicente, Mongaguá e Bertioga se caracterizam pela grande quantidade de residências secundárias.

Ao se observar o PIB Per Capita, tem realce a posição de Cubatão, acima da média estadual e dos demais municípios, pela presença de grandes empresas, e com um contingente populacional proporcionalmente reduzido, visto que grande parte dos trabalhadores não reside no município; enquanto em Santos, embora economicamente importante, a população residente é muito numerosa.





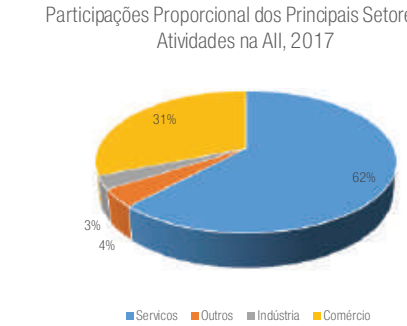


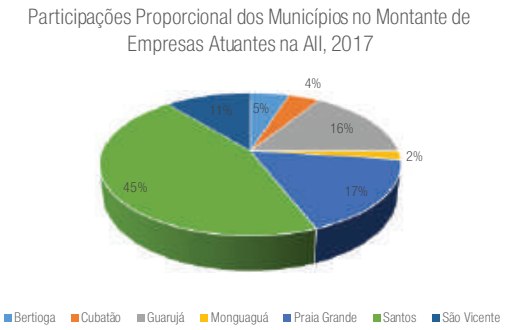
- Valor Adicionado Fiscal (VAF)

Entre as atividades primárias destaca-se a pesca, que já foi praticada com intensidade nos municípios de Santos e Guarujá, atualmente praticada quase exclusivamente no estuário e em caráter artesanal e predominantemente informal. As atividades secundárias estão mais no polo industrial de Cubatão. Em Santos e São Vicente o setor terciário (comércio e serviços) predomina.

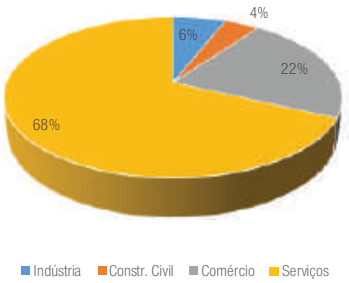
- Estabelecimentos e Postos de Trabalho

Dados do IBGE de 2017 revelam a presença de 33.195 empresas nos municípios da AII, gerando cerca de 350 mil empregos formais. As empresas de prestação de serviços são predominantes, sendo que o setor terciário responde por 93% das empresas, independentemente de seu porte e número de funcionários.



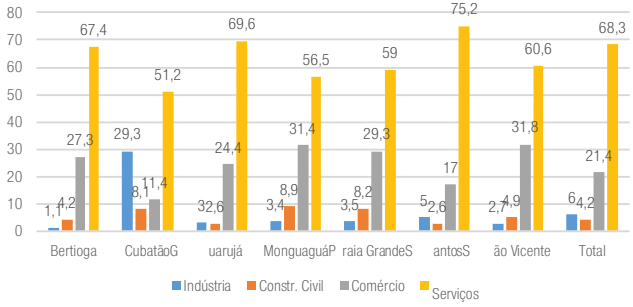


Participação dos Principais Setores de Atividades na Geração de Empregos Formais na AII, 2017

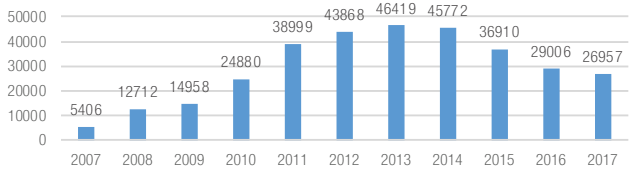


Em relação a pessoal ocupado, os serviços respondem por 68% dos empregos formais e o comércio com 22%, restando apenas 10% para o setor industrial. Santos responde por pouco menos da metade dos empregos formais da AII, seguindo-se Praia Grande e Guarujá (14%) e, na sequência, São Vicente. Apesar dos estabelecimentos com maior densidade de pessoal ocupado estarem localizados em Cubatão, o município só responde por 7% dos empregos formais da AII.

Distribuição Proporcional dos Empregos Formais Segundo os Principais Setores de Atividade



Saldos Anuais Acumulados Emprego Formal no Município de Santos, 2007/2017



A Economia de Santos (AID)

Os dados do CAGED (Ministério do Trabalho e Emprego) para Santos entre 2007 e 2017 indicam o período 2010 – 2012 como o de maior geração de empregos, e os anos de 2015 e 2016 como os mais adversos. O saldo acumulado de postos de trabalho formal em 2013 de 46.957, passa para 26.957, em 2017, revelando a perda de 20 mil empregos.

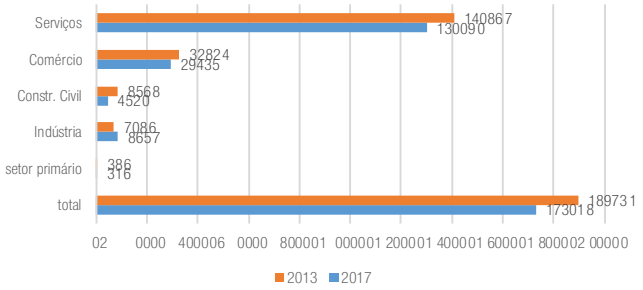
A maior perda ocorreu na construção civil, mais de 40%. A perda nos serviços foi maior em termos absolutos, porém menos em termos proporcionais. No comércio as perdas foram pequenas, e na indústria elevou um pequeno contingente de trabalhadores. Nas atividades primárias, por último, não houve variação significativa dado o montante já extremamente reduzido. Paralelamente o salário médio mensal caiu de 3,8 para 3,3 salários mínimos, uma redução de pouco mais de 13%.

Em relação ao Valor Adicionado Fiscal tendo por base o período 2012 a 2016, foi observado um crescimento anual médio real de 0,43% em seu montante, com comportamentos setoriais diferenciados. O terciário alcançou um pequeno aumento (3,3%), enquanto o setor secundário, especialmente a construção civil, passou por uma redução de 10%. As maiores perdas foram nos tributos (impostos sobre produtos líquidos de subsídios) que atingiu 21,1%.

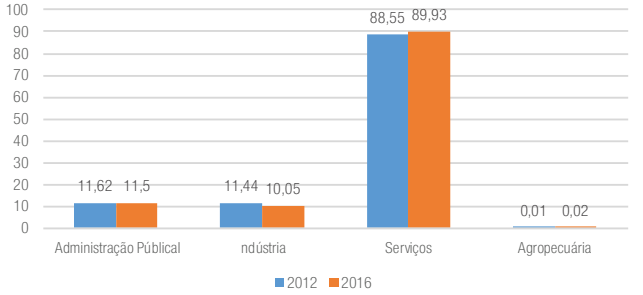
Outro indicador importante na evolução das atividades produtivas é o consumo de energia elétrica que passou por pequena elevação (1,7%), com crescimento da demanda do terciário e pequenas reduções na indústria e no consumo residencial, provavelmente pela redução da massa salarial.

O consumo para iluminação e serviços públicos se manteve estável.

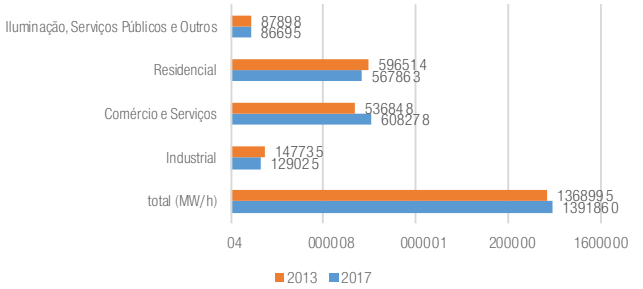
Evolução Recente do Emprego Formal no Município de Santos



Evolução Recente da Participação Proporcional dos Grandes Setores de Atividades no Valor Adicionado Fiscal



Evolução do Consumo de Energia Elétrica no Município de Santos (em MWh)



Finanças Públicas do Município de Santos

No caso do Município de Santos, a contribuição dos royalties pela exploração de petróleo e gás, no montante das receitas, é pouco significativa. No conjunto do Estado de São Paulo a participação de Santos nos royalties arrecadados foi de apenas 0,2% em 2017.

A principal fonte de receitas do orçamento municipal é a arrecadação de tributos e taxas locais. Em 2016 esses impostos representaram 32,8%, às quais se somaram outros 3,1% derivados da cobrança de taxas e multas, perfazendo quase 36% das receitas.

Entre os tributos locais o destaque é para o recolhimento do ISSQN (Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza) e, em menor proporção, para o do IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano).

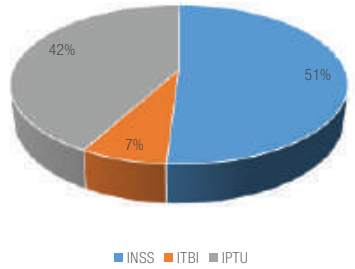
Estima-se que a importância do ISSQN tenderá a ser ainda maior em função do aumento de sua alíquota de 3% para 5% para as empresas portuárias, que entrou em vigor em abril de 2018. O ITBI (Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis) concorria com 2,3% das receitas orçamentárias realizadas, somando 7% das receitas tributarias.

As transferências que representam 33,7% do montante em 2016 se originam tanto da União pelo Fundo de Participação dos Municípios, como do estado de São Paulo na Quota Parte Municipal do ICMS, que é proporcional à atividade, tendo por base a contribuição à geração do Valor Adicionado Estadual.

Entre as transferências da União se distribuem ainda os recursos do Sistema Único de Saúde – SUS, do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Básico (FUNDEB), do Programa Nacional de Alimentos Escolar – PNAE, do Programa Dinheiro Direto na Escola – PDDE, da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE) e do Fundo Nacional de Assistência Social, que em conjunto respondem por mais de 10% do montante das transferências.

Entre as despesas correntes em 2017 – de 2,35 bilhões de reais, o item Pessoal e Encargos representou 59% do montante, as Despesas de Capital (5,4%), os Investimentos (4,7%) e os gastos com Obras e Instalações (3,3%).

Distribuição das Receitas Tributárias Próprias no Município de Santos, 2017



Distribuição das Transferências Intergovernamentais - Município de Santos, 2017

Aspectos Sociais

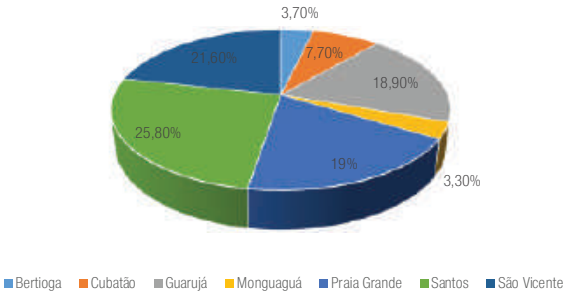
Aspectos Demográficos da Área de Influência Indireta - AII

As taxas geométricas de crescimento anual mostram tendência de desaceleração do crescimento populacional nos municípios da AII no período 2000-2010, no entanto, essa tendência sofreu alterações entre 2010 e 2018, com a volta ao crescimento demográfico nos municípios de Bertiga, Mongaguá e Praia Grande.

Na AII a taxa de natalidade decresceu 30% em 26 anos, sendo o maior decréscimo no Município de Cubatão com o redução de mais de 43% entre 1991 e 2017. O menor decréscimo ocorrido nesse período foi a redução de 25,4% na natalidade no município de Praia Grande. As taxas de fecundidade geral acompanham a tendência da natalidade. O grau de urbanização dos municípios da AII é muito elevado desde o ano 2000, muito próximo a 100%.

A esperança de vida ao nascer nos municípios da AII vem superando as médias da RMBS desde 1991, sendo que em 2010 chegou a mais de 76 anos em Santos e Guarujá, enquanto para a média dos habitantes da AII é de 75,8 anos.

Participação dos municípios na população total da AII EM 2018



Aspectos Sociais e Condições de Vida da AII

- Índices de Condições de Vida

Em 2010 o IDHM estimado para a AII (0,778) indica que a região se encontrava na categoria de alto desenvolvimento humano, tendo registrado um crescimento de 11,0%, entre 2000 e 2010, cujo principal componente da evolução foi a Longevidade (IDH-L), que atingiu 0,847, ou seja, muito alto desenvolvimento humano. Cabe destaque para Santos, cujo IDHM atingiu, em 2010, altíssimo desenvolvimento humano (0,840), em função dos componentes Longevidade e da Renda.

Para o Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS, a AII em 2014, pode ser considerada como de alta riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade, enquanto o município de Santos (AID) apresentou níveis de alta riqueza municipal, média longevidade e média escolaridade.

O Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS aponta, em 2010, que a maioria da população da AII estava em níveis de baixíssima, muito baixa e baixa vulnerabilidade; enquanto para o estado de São Paulo esses valores evidenciaram maior vulnerabilidade da AII frente ao restante do Estado de São Paulo.

- Renda per Capita

Considerando a renda per capita em cada município estimou-se R$ 1.024 na AII, para o ano de 2010, inferior à média estadual de renda per capita de R$ 1.084, mas superior renda per capita da RMBS de quase R$ 997.

O percentual de pobreza na AII, que corresponde àqueles com renda domiciliar per capita inferior a R$ 140,00, em agosto de 2010, em 1991 correspondia a 9,8% dos indivíduos, no ano 2000 passou a 9,0% e em 2010 caiu para 5,4%, o que representou um recuou de 8% entre 1991 e 2000, e 40% entre 2000 e 2010.

- Educação

O analfabetismo calculado sobre a população com idade superior a 15 anos de idade, e obtidas através de dados censitários, aponta para 5,6% de analfabetos, em 2000, em 2010 esse contingente foi pouco mais de 3,8%, representando uma redução de 32% no analfabetismo na região.

A análise da escolaridade da população com 10 anos ou mais em 2010, revela que a maior parcela desse estrato populacional permanecia sendo, sem instrução ou com o fundamental incompleto, tanto na AII, quanto na RMBS e no Estado de São Paulo. Destoa desse cenário o Município de Santos, onde a maior parcela da população com mais de 10 anos de idade tinha alcançado o ensino médio completo ou o ensino superior incompleto em 2010.

- Saúde

Verificou-se na AII em 2017 uma taxa de mortalidade geral de 7,7 óbitos/mil habitantes, superior às taxas de mortalidade geral do ESP, de 6,7 óbitos/mil habitantes, e próxima aos 7,8 óbitos/mil habitantes ocorridos na totalidade da Baixada Santista. Em Santos foram registradas elevadas taxas de mortalidade geral em função de abrigar significativo contingente de população com mais de 60 anos. No entanto, a taxa de mortalidade da população entre 15 e 34 anos, é mais baixa que na RMBS e no Estado de São Paulo.

Com relação à mortalidade infantil observa-se uma tendência de queda dos valores desse indicador em toda AII. Este comportamento na área de estudos deve-se ao desempenho dos municípios. Em 2017, enquanto em Santos, a taxa de mortalidade infantil foi de 10,7 óbitos por mil nascidos vivos, na AII essa taxa foi de 14,6.

Os dados referentes ao índice de gravidez em mães na faixa etária da adolescência (menos de 18 anos) revelam um quadro preocupante na AII, onde a incidência de gravidez na adolescência em 2017 foi 14% superior à registrada no estado de São Paulo. Destaca-se positivamente a evolução em Santos, com um decréscimo de 26% nas incidências ao longo de 12 anos, e atingindo a taxa de 4,5 % de mães adolescentes em 2017, índice 16,4% inferior ao índice estadual, e 40% inferior ao da RMBS.

No que se refere à infraestrutura de saúde disponível, existiam na AII 448 hospitais, sendo 231 municipais, 3 estaduais, 1 federal e 213 privados em 2009, sendo que 35% localizavam-se no município de Santos, restando aos demais 6 municípios da área de estudo 56% dos hospitais da AII. No período de 4 anos em questão, a AII recebeu 57 novos hospitais, e o maior incremento ocorreu em São Vicente, que recebeu 33 novas unidades hospitalares de 2005 a 2009, segundo os dados do IBGE. Dentre os 213 hospitais privados da AII, 24 eram conveniados ao SUS.

Quanto ao número de leitos para internação pelo Sistema Único de Saúde – SUS, em 2016 existiam na AII 1.610 leitos, o que correspondia a aproximadamente 3% do total de mais de 55,5 mil leitos SUS no Sstado de São Paulo, para atender uma população que na mesma data representava 4% da população estadual.

Entre 2008 e 2016 houve uma redução de 277 leitos SUS, sendo que 126 desses leitos foram desativados em Santos. Agrava-se a situação frente à redução de 490 leitos na

RMBS, o que segue a tendência estadual, onde também ocorreu a desativação de leitos disponíveis para a população através do SUS.

A quase totalidade (98%) dos 4.079 médicos registrados no CRM/SP e que trabalhavam na RMBS, em 2016, encontravam-se nos 7 municípios da AII, sendo que 81,5% dos médicos da área de estudo estavam em Santos.
É importante registrar que os índices de 2,44 médicos/mil habitantes existentes na AII ainda é um pouco inferior à meta de 2,5 médicos/mil habitantes, definida pelo Ministério da Saúde para os programas e políticas públicas implementados no setor.

- Domicílios e infraestrutura

Dos 480,4 mil domicílios situados na AII, 72% eram próprios, 21% alugados, 6% cedidos e 1 % tinham outras condições de ocupação, no censo de 2010.

A coleta de lixo ocorre em 99,6% dos domicílios da AII, a energia elétrica atende em 99,9%, o abastecimento de água em 96,9%, e 99,9% dos domicílios as ligações sanitárias ocorrem em condições adequadas. Ou seja, no mínimo 96,9% dos domicílios da AII enquadram-se nos critérios de infraestrutura interna adequada.

Com relação aos resíduos sólidos, todos os municípios da AII elevaram suas produções, entre 2011 e 2017 a produção média elevou-se 67,5% passando de 886 ton./dia para 1.483 ton./dia. A taxa de crescimento geométrico anual dos resíduos sólidos da AII, entre 2011 e 2017 foi de 9%a.a., enquanto a taxa de crescimento geométrico anual da população foi de 0,8% a.a., ou seja, os volumes de resíduos sólidos produzidos na AII apresentaram um crescimento anual 10 vezes superior frente ao crescimento demográfico.

Uma medida importante para tentar compensar esse crescimento da produção de lixo são as ações de reciclagem. De acordo com estudo do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), responsável por realizar o Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, a região não terá mais lugar para descartar o lixo em breve, caso não sejam adotadas soluções de curto prazo.

- Organização Social

A organização da sociedade é bastante marcante no modo de vida da população residente na AII, característica de regiões onde a população já se encontra bastante estruturada. Apenas no município de Santos, segundo informações da Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Santos, existem 129 ONGs cadastradas.
Além das ONGs citadas, atuam na região ONGs diretamente ligadas à questão ambiental, 6 delas cadastradas no CONSEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente.

- Segurança

A tipologia de crimes que apresentou tendência de crescimento, entre 2011 e 2017, foi o roubo de cargas a taxas de 7,2% a.a. no estado de São Paulo, 8,0% a.a. na RMBS, 6,8% a.a. na AII e 16,2% a.a. em Santos.
Os roubos a bancos e os latrocínios tanto na AII quanto na RMBS cresceram a taxas médias de 2,5% a.a.

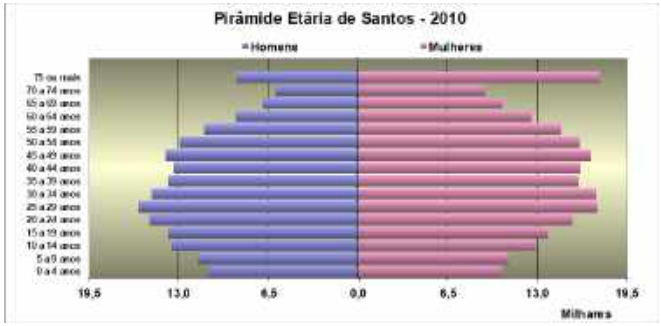
Em Santos os roubos de veículos decaíram, em 2017, para 64% das incidências de 2011. No entanto, tanto na AII quanto na RMBS houve um crescimento deste crime no intervalo de 6 anos, a uma taxa de 5,6% a.a. e 5,8% a.a. respectivamente.

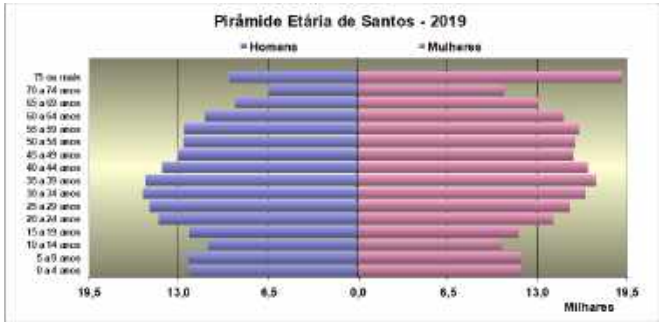
Por fim, os estupros e homicídios, embora tenham apresentado um declínio inegável entre 2011 e 2017, ainda estão presentes nas regiões, especialmente na AII.

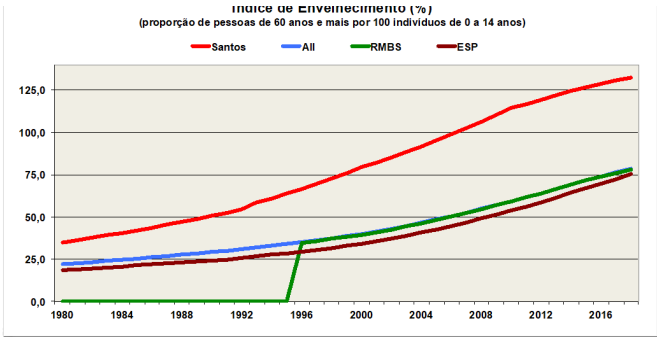
Aspectos Demográficos de Santos - AID

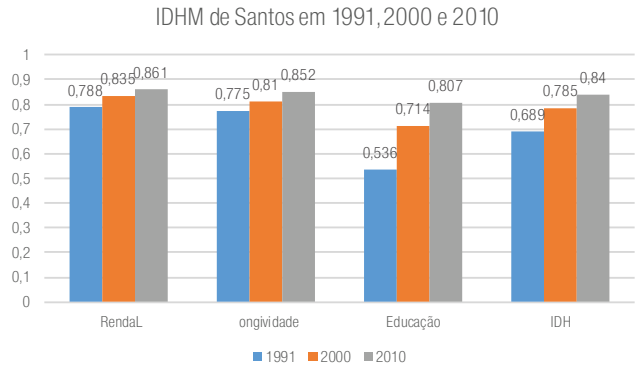
O município de Santos, principal polo da Região Metropolitana da Baixada Santista, cuja população estimada é de 433 mil habitantes, em 2018, de acordo com o IBGE, correspondente a 23,7% da RMBS e perto de 1,0% da população do estado de São Paulo na data. Outro dado a ser ressaltado é o envelhecimento médio da população, que corresponde à proporção de pessoas de mais de 60 anos por 100 indivíduos de 0 a 14 anos de idade.

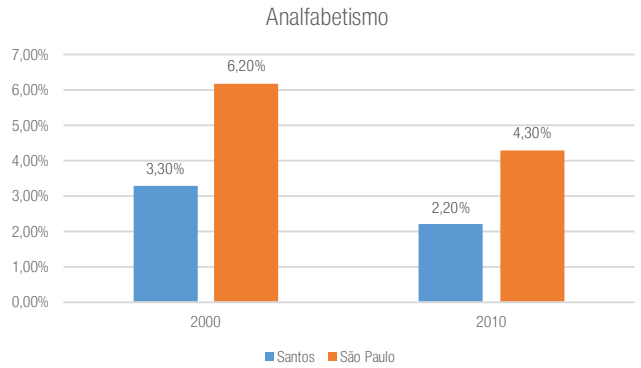
A chegada à região de um contingente populacional que escolheu o município de Santos, como destino de aposentadoria, explica o descolamento da curva de envelhecimento do município de Santos das curvas de envelhecimento da RMBS, do estado de São Paulo e mesmo da AII.











Aspectos Sociais de Santos - AID

- IDHM

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM de Santos em 2010 era de 0,840, o que situa a AID na faixa de Muito Alto Desenvolvimento Humano. A dimensão que mais contribuiu para isso foi a Renda, com o IDHM-R de 0,861, seguida de Longevidade, com IDHM-L de 0,852, e de Educação, com IDHM-E de 0,807. Em 2010, Santos ocupava a 6ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDHM.

- IPRS - Índice Paulista de Responsabilidade Social

Em Santos, o indicador agregado de riqueza registrou estabilidade, mantendo seu escore acima da média estadual no período de 2012 a 2014. O escore de longevidade da AID retraiu-se em um ponto, mantendo o indicador agregado abaixo do patamar do estado de São Paulo, no período. A escolaridade manteve-se acima do nível médio estadual, embora seu escore tenha diminuído um ponto, em 2014.

- IPVS - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social

A distribuição da população de Santos nos níveis de vulnerabilidade demonstra a situação privilegiada do município frente ao restante do estado de São Paulo: os dois níveis de mais baixa vulnerabilidade reuniam 80,9% da população em 2010, enquanto nesses mesmos níveis de vulnerabilidade encontravam-se 46,2% dos habitantes do estado de São Paulo. Por outro lado, os dois níveis de maior vulnerabilidade de Santos reuniam 7,8% e reuniam 15,5% da população paulista, portanto, o dobro em termos percentuais.

- Educação

O mais importante indicador dessa dimensão são as taxas de analfabetismo, e os dados desse indicador demonstram a situação de destaque de Santos frente o estado de São Paulo.

Em 2010, 92,20% da população de 6 a 17 anos do município estavam cursando o ensino básico regular.

Em 2000 eram 91,06% e, em 1991, 82,48%.

Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 26,50% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 24,38% e, em 1991, 15,18%.

O percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo, entre 2000 e 2010, passou de 64,86% para 75,78%, em Santos, e de 39,76% para 54,92%, no estado de São Paulo.

Em 2010, considerando-se a população de 25 anos ou mais, 2,53% eram analfabetos, 73,76% tinham o ensino fundamental completo, 59,58% possuíam o ensino médio completo e 27,82%, o superior completo.

A distribuição da população com 10 anos ou mais de idade da AID se concentra prioritariamente nos dois níveis de instrução mais elevados: entre o nível superior completo, com 22,9% da população, e médio completo ou superior incompleto, com 31,7%, estão concentrados 54,6% da população com mais de 10 anos de idade.

Esses mesmos dois níveis juntos reuniam, em 2010, 38,5% do mesmo estrato populacional do estado de São Paulo, na mesma data.

- Renda

A renda per capita média em Santos cresceu 57,53% nas duas décadas entre 1991 e 2010, passando de R$ 1.075,13, em 1991, para R$ 1.441,86, em 2000, e para R$ 1.693,65, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 2,42%.

A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 4,17%, em 1991, para 2,39%, em 2010. A proporção da população pobre de Santos tem se mantido em níveis percentuais sempre inferiores aos existentes no restante do estado de São Paulo.

- Trabalho

Entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais em Santos passou de 63,01% em 2000 para 64,09% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 15,53% em 2000 para 7,43% em 2010.

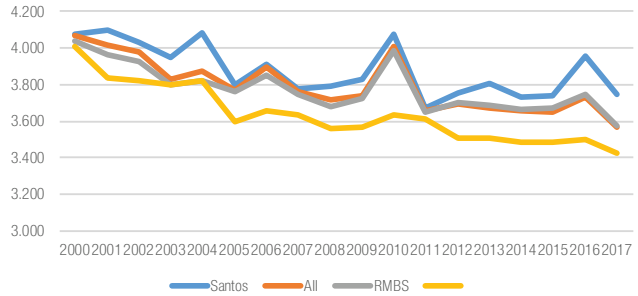
- Saúde

A taxa de mortalidade geral de Santos em 2017 foi de 9,9 óbitos/mil habitantes. Ao longo de 17 anos analisados, entre 2000 e 2017, o município registrou taxas de mortalidade cerca de 50% superiores às registradas no estado.

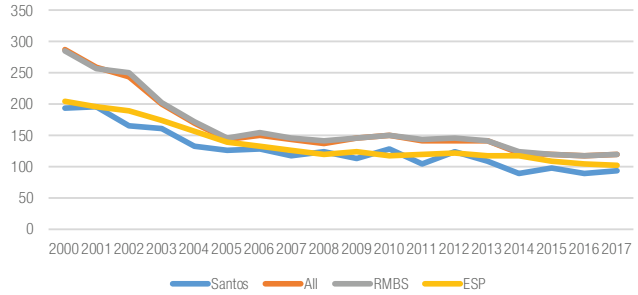
Em 2017, a taxa de mortalidade entre idosos em Santos, de 3.743 óbitos/cem mil idosos, foi 9,3% superior à do estado de São Paulo, enquanto a taxa de mortalidade entre a população de jovens, entre 15 e 34 anos de idade, na mesma data foi de 92,5 óbitos/cem mil jovens, esta inferior à média do estado, de 102,2 óbitos/cem mil jovens, na mesma data.

Com relação à taxa de mortalidade infantil, que vem registrando uma tendência de queda em todas as áreas em estudo, segundo o IBGE a mesma taxa de 10,7 óbitos/mil nascidos vivos foi registrada tanto em Santos quanto no estado de São Paulo em 2017.
A gravidez na adolescência registrou queda em Santos desde 2005 até 2017, caindo de 7,7% mães adolescentes para 5,5% de mães com menos de 18 anos.

Evolução da Taxa de Mortalidade para a População acima de 60 anos



Evolução da Taxa de Mortalidade para a População entre 15 e 34 anos de idade



Em 2009 existiam 174 hospitais em Santos. Em 2016 existiam 814 leitos hospitalares ligados ao SUS.

Com relação à disponibilidade de leitos, em 2016 a AID dispunha de 1,92 leitos/mil habitantes, índice insuficiente frente à recomendação de 2,68 leitos/mil habitantes.

Em 2016, o município de Santos dispunha de 7,54 médicos/mil habitantes, o triplo da meta de 2,5 médicos/mil habitantes, estipulada pelo Ministério da Saúde para os programas e políticas públicas implementados no setor.

Com esta infraestrutura disponível, os indicadores de qualidade na saúde na AID são satisfatórios frente às médias estaduais, como se demonstrou nos estudos sobre a AII.

- Habitação

Em 2010 existiam 144.600 domicílios particulares e permanentes, sendo que 101.387 eram próprios, cerca de 99,7% das habitações na região atendiam aos critérios de infraestrutura interna.

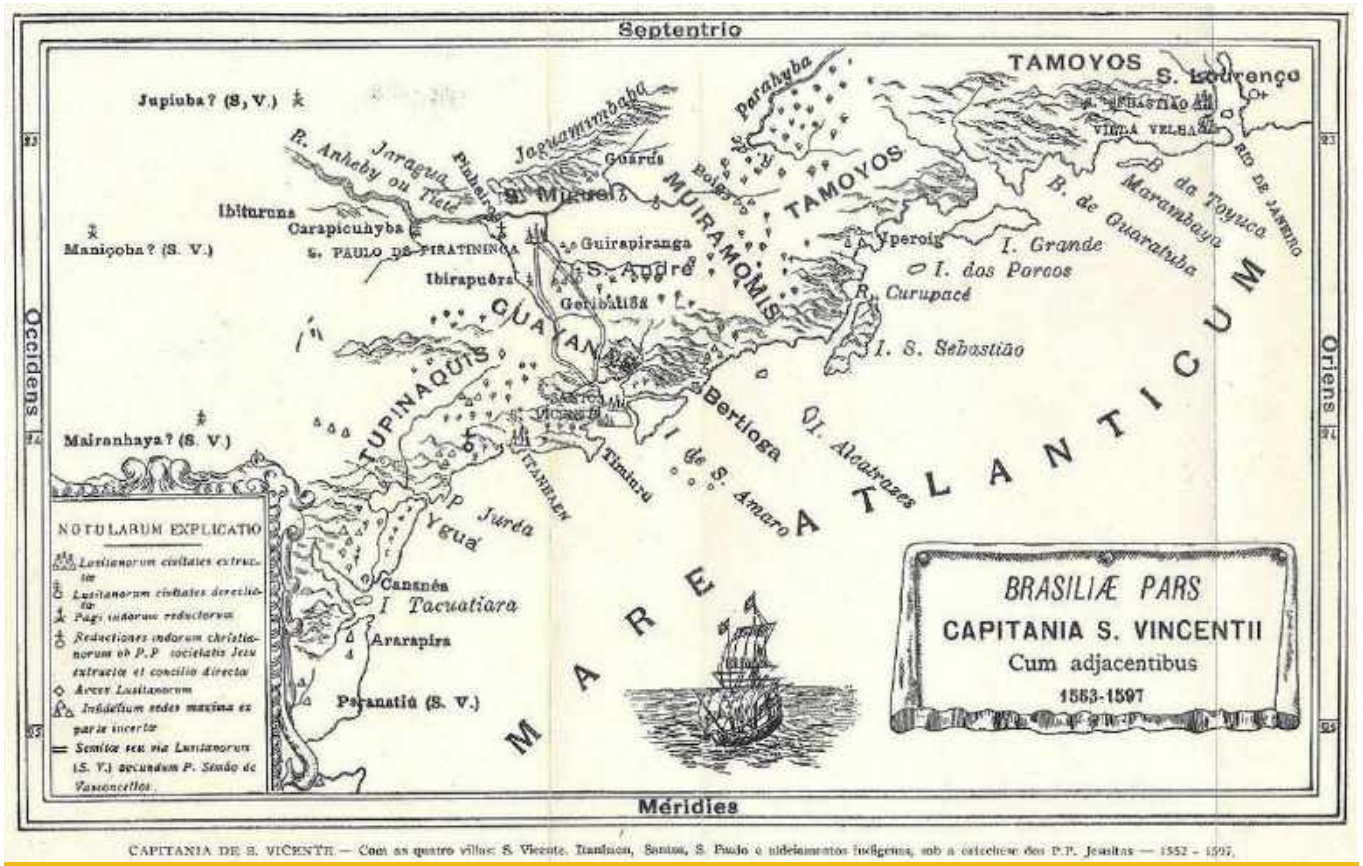
Patrimônio Arqueológico

O patrimônio arqueológico e histórico de uma região é formado pelos materiais remanescentes das atividades desenvolvidas por seus antigos ocupantes.

O território municipal de Santos insere-se em região que apresenta aspectos físicos e ambientais favoráveis à existência de longo histórico de mobilidade e de ocupação humana, ligados ora a regiões de planalto, ora a morros e a vales de rios importantes, dos quais drena ampla rede hidrográfica (muitos rios).

Na Baixada Santista há indicação de uma área extensivamente ocupada por grupos indígenas Tupi na época do descobrimento, que sucediam populações mais antigas que deixaram vestígios denominados de "sambaquis (acúmulo de conchas e ossos).

Sambaqui.
Fonte: www.itanhaem.sp.gov.br/old111.html



O mapa apresenta a Capitania de São Vicente no século XVI: localização de povos indígenas, de aldeamentos mantidos pelos jesuítas e das vilas de São Vicente, Itanhaem, Santos e São Paulo de Piratininga. Trata-se de versão de Benedito Calixto, 1927, para mapa elaborado, provavelmente, no século XVI. Fonte: http://www.novomilenio.inf.br/santos/

Considerando-se os dados secundários existentes para a região em questão – ressaltando-se as inúmeras informações derivadas de pesquisas arqueológicas já realizadas, o registro de coleções públicas e particulares e as fontes etno-históricas, pode-se afirmar a presença de cultura material associado aos períodos pré-colonial (ocupações de caçadores- coletores e agricultores-ceramistas) e histórico (registros ligados aos processos históricos e socioculturais envolvendo indígenas, africanos e seus descendentes, e povos europeus).

À época dos primeiros contatos entre indígenas e europeus, a região central do atual litoral paulista estava ocupada, predominantemente, pelos Tupiniquins ou Guaianás.

Trilhas indígenas do período pré-colonial, ao que tudo indica numa rede grande e complexa, ligavam a região costeira de São Vicente e Santos ao planalto paulista.

Sítios arqueológicos e bens edificados protegidos

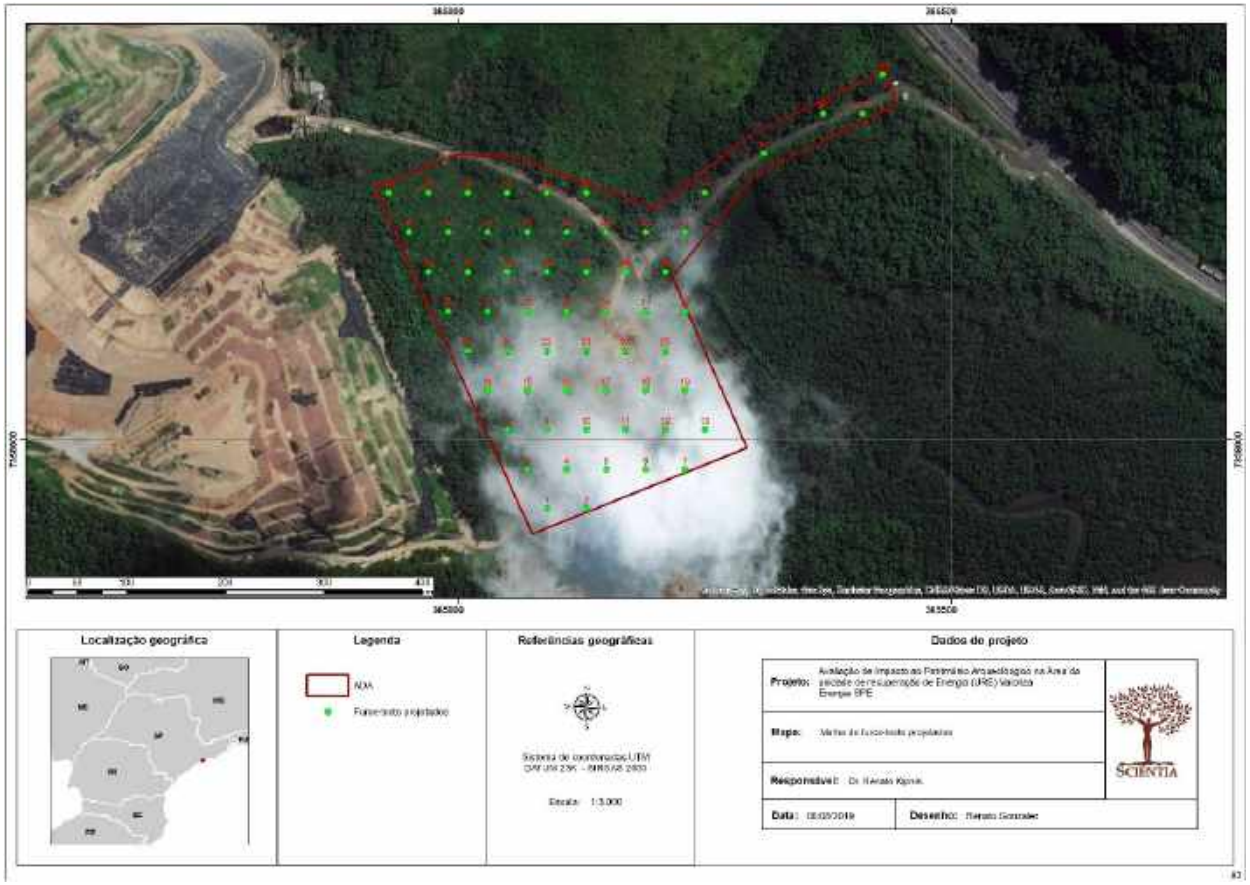
Os municípios de Santos e de Cubatão possuem registros de sítios arqueológicos dos períodos pré-colonial e histórico, como Antigo Cemitério da Capela da Graça, Casa das Caldeiras, Calçada do Lorena, entre outros.

Em Santos há ainda vários bens protegidos em âmbito federal, estadual e municipal, tais como Casa do Trem, Ruínas do Engenho dos Erasmos e Bolsa Oficial de Café.

Trabalhos de Campo

Nos trabalhos de campo foram empregados procedimentos de prospecções arqueológicas realizadas através de uma malha regular de 40 m, totalizando 58 furos-teste para verificação da ocorrência de vestígios arqueológicos aflorados na superfície do solo ou enterrados. Houve ainda atividades de percurso para averiguação de superfície.

A partir dos resultados da pesquisa de campo (averiguação de ausência de vestígios arqueológicos em superfície e em subsuperfície), verifica-se que o empreendimento URE Valoriza Energia não apresenta riscos ao que tange a proteção de bens arqueológicos na ADA. Apesar do potencial arqueológico da região; a ausência de indícios está associada à pequena extensão da área e ao fato da mesma já ser antropizada.



Tráfego

Na operação da URE Valoriza, será mantida a frota de veículos existentes, que continuarão coletando os resíduos dos municípios de Santos, Guarujá, Cubatão, Mongaguá, Bertioga e Praia Grande, que atualmente são destinados ao aterro sanitário existente. Os levantamentos realizados revelaram que todos os pontos da rodovia, por onde os veículos do empreendimento irão circular, operam dentro dos padrões qualidade ideais, mesmo para os anos futuros.

Para caracterizar o tráfego de passagem, foram realizadas contagens veiculares no mês de junho de 2019, que foram extrapoladas para o ano de 2020 (ano de início de implantação), 2023 (ano do fim da implantação) e 2033 (10 anos após a conclusão da implantação).

A rodovia Conego Domênico Rangoni apresenta uma grande movimentação de veículos de carga, devido à intensa atividade portuária da região, sendo que a contribuição do empreendimento é de apenas 5% considerando o trecho de maior concentração das viagens, localizado entre os dispositivos de retorno para ambos sentidos da rodovia.

Os resultados obtidos nos estudos realizados indicam, que com o acréscimo do volume de tráfego do empreendimento, na situação atual, durante a implantação da URE e na fase de operação da URE, o sistema viário do entorno irá operar em condições de tráfego adequadas inclusive no cenário previsto para o ano de 2032, considerando crescimento vegetativo da população.

Avaliação dos Impactos

Os impactos ambientais decorrentes da implantação da URE Valoriza Santos são apresentados para as fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento e de acordo com os meios em que ocorrem (físico, biótico e socioeconômico).

Os impactos foram avaliados e classificados através atributos. Para cada impacto foram propostas medidas mitigadoras, de controle ou prevenção através de planos e programas a serem implementados.

Ressalta-se que a ausência de residências próximas da ADA diminui a relevância dos impactos que possam abranger o entorno do empreendimento. Foram identificados um total de 12 impactos, sendo 3 positivos e 9 negativos. Destes, 4 são relacionados ao meio físico, 4 ao meio biótico e 4 relacionados ao meio socioeconômico.

Não foram identificados impactos sobre sítios arqueológicos nem sobre o tráfego do entorno do empreendimento. Também não foram detectados impactos sobre risco de acidentes no entorno de acordo com a Análise de Risco realizada.

O Quadro de Impactos resume os impactos associados ao empreendimento com as respectivas medidas mitigadoras propostas.

Atributos de Classificação dos Impactos Ambientais

Natureza	Positivo: resulta em melhoria da qualidade ambiental
	Negativo: resulta em dano ou perda ambiental
Abrangência	Pontual: ocorre na ADA
	Local: ocorre na AID
	Regional: ocorre de forma disseminada na AII
Incidência	Direta: incide no meio
	Indireto: ocorre de forma indireta
Duração	Temporário: ocorre em um período de tempo
	Permanente: atua enquanto o empreendimento operar
	Cíclico: ocasionalmente
Reversibilidade	Reversível: quando pode retornar próximo ao equilíbrio ambiental pré-existente
	Irreversível: quando a alteração não pode ser revertida
Prazo de Ocorrência	Imediato: decorre simultaneamente à ação geradora
	Médio/longo: quando perdura além do tempo de duração da ação desencadeadora
Relevância	Alta, média ou baixa: depende da interferência do impacto no meio

Quadro de Impactos

IMPACTOS	Fase	ATRIBUTOS							MEDIDAS		
		Valor	Abrangência	Incidência	Duração	Reversibilidade	Prazo de Ocorrência	Relevância	Características	Eficiência	Responsabilidade
Alteração na Qualidade do Ar	I	N	ADA	direta	temporário	reversível	imediato	baixa	preventiva	alta	empreendedor/
	O	N	AID/AII	direta	permanente	reversível	imediato	média	controle	alta	empreiteira
Alteração nos Níveis de Ruído	I	N	AID	direta	temporário	reversível	imediato	baixa	-	-	empreendedor
	O	N	AID	direta	permanente	reversível	imediato	baixa	controle	alta	-
Intensificação nos Processos de Dinâmica Superficial	I	N	ADA/AID	direta	permanente	reversível	imediato	média	preventiva	alta	empreendedor
Alteração na Qualidade das Águas	O	N	ADA/AID	direta	permanente	reversível	médio/longo prazos	média	preventiva controle	alta	empreendedor
Perda de Vegetação Nativa	I	N	ADA	direta	permanente	irreversível	imediato	média	controle compensatória	alta	empreendedor
Impacto sobre UC	I	N	ADA	direta	permanente	irreversível	imediato	baixa	controle compensatória	alta	empreendedor
Perda de Habitat para Fauna	I	N	ADA	direta	permanente	irreversível	imediato	média	controle compensatória	média	empreendedor
Afugentamento da Fauna	I	N	ADA/AID	direta	permanente	irreversível	imediato	baixa	controle compensatória	alta	empreendedor
	O	N	ADA/AID	direta	permanente	irreversível	imediato	baixa	controle		
Geração de Empregos	I	P	AII	direta	temporário	reversível	imediato	baixa	-	-	-
	O	P/N	AII	direta	permanente	reversível	imediato	baixa	-	-	-
Geração de Tributos Municipais	I	P	AID	direta	temporário	irreversível	imediato	baixa	-	-	-
Geração de Energia Elétrica	O	P	sistema elétrico	direta	permanente	irreversível	médio/longo	baixa	-	-	-
Alteração na Paisagem	I	N	AID	direta	permanente	irreversível	médio	baixa	-	-	-

Impactos no Meio Físico

Alteração na Qualidade do Ar – Fase de Implantação

Durante o período de construção da URE ocorrerá a geração de poeira decorrente da terraplanagem, da escavação do fosso de recebimento e do movimento de máquinas e caminhões no local das obras, causando alteração na qualidade do ar.

Entretanto, a poeira suspensa, dependendo das condições climáticas, tende a se depositar rapidamente no solo.

Esse impacto é minimizado pelo fato de ser temporário e de curta duração, retornando às condições anteriores assim que forem encerradas as atividades de escavação e movimentação de máquinas.

Como não há receptores nem áreas residenciais próximas ao local das obras, a Relevância desse impacto é Baixa e o impacto é atenuado com Medidas Preventivas de Alta Eficiência.

Classificação	
Atributo	*Avaliação*
Natureza	Negativo
Abrangência	ADA
Incidência	Direta
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Prazo de Ocorrência	Imediato
Relevância	Baixa

Medidas Preventivas

- Manter úmido os locais de escavações e o solo exposto.
- Aspersão de água nas vias internas.
- Limitar a velocidade dos veículos para diminuir a geração de poeira.
- Inspeção e manutenção de veículos e máquinas para reduzir a emissão de gases e fumaça.

Alteração na Qualidade do Ar – Fase de Operação

Com o funcionamento da URE Valoriza, poderá ocorrer alteração da qualidade do ar na ADA (área do empreendimento) e AID (entorno), dependendo das condições de dispersão dos principais poluentes. As principais emissões para a atmosfera estarão restritas aos gases resultantes da combustão dos resíduos nas caldeiras, que serão lançados na atmosfera através de 4 chaminés com 70 m de altura, após tratamento para retenção dos poluentes.

Os principais poluentes serão Material Particulado Inalável, Óxidos de Enxofre, Óxidos de Nitrogênio, Monóxido de Carbono, Chumbo e Dioxinas e Furanos. Todos os parâmetros atenderão aos limites legais definidos pela Resolução SMA n° 079/09 que estabelece os limites de emissão para a operação de UREs.

Na avaliação deste impacto foram realizadas simulações com o uso de um modelo matemático específico para dispersão de poluentes na atmosfera e que possibilita calcular quanto destes poluentes e em que concentração, atingem o nível do solo, e deste modo, avaliar a Qualidade do Ar com o empreendimento funcionando.

Os resultados do estudo foram comparados com os limites da legislação aplicáveis e ainda comparados e somados com as emissões existentes provenientes do aterro sanitário. Os resultados para todos os parâmetros ficaram dentro dos limites legais e/ou dentro dos limites da propriedade.

Especificamente para Dioxinas e Furanos, foi feito um estudo denominado de " Avaliação de Risco à Saude Humana" e os resultados ficaram dentro do aceitável.

A URE Valoriza está dispensada da compensação prevista pelo Decreto Estadual nº 59.113/2013, uma vez que esse empreendimento irá adotar a melhor tecnologia disponível no controle de suas emissões atmosféricas.

Para o controle deste impacto são previstas medidas de controle de alta resolução.

Classificação	
Atributo	*Avaliação*
Natureza	Negativo
Abrangência	AID e AII
Incidência	Direta
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Prazo de Ocorrência	Imediato
Relevância	Média

Medidas de Controle

- Sistema de Controle de emissões atmosféricas (reator e filtro de mangas).
- Realização de Teste de Queima (amostragem das chaminés) aprovado pelo Órgão Ambiental.
- Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar.

Impacto nos Níveis de Ruído – Fase de Implantação

A avaliação do impacto de ruído durante as obras considerou o ruído produzido por máquinas e equipamentos.

Esse ruído, se medido a uma distância de 700 metros do local das obras, possui um nível de 50 dB(A), valor máximo permitido por norma à noite para áreas mistas residenciais.

Como no entorno não existem núcleo residenciais, apenas algumas residências isoladas e localizadas a mais de 800 m de distância, não existe o potencial de incômodo de ruído de obras aos receptores existentes no entorno.

Salienta-se que o ruído causado pelas obras é temporário, e se encerra juntamente com o término das obras.

Classificação	
Atributo	*Avaliação*
Natureza	Negativo
Abrangência	AID
Incidência	Direta
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Prazo de Ocorrência	Imediato
Relevância	Baixa

Devido à baixa relevância e ausência de receptores, não se aplicam Medidas Mitigadoras nem Programas de Monitoramento.

Impacto nos Níveis de Ruído – Fase de Operação

Com o empreendimento pronto e em operação haverá ruído relacionado aos equipamentos como como caldeiras, turbinas e torres de resfriamento além da movimentação dos veículos que transportam o lixo (que se refere ao atualmente existente para o aterro sanitário).

Na avaliação diurna, não se estima nenhuma alteração do nível de ruído ambiente com a operação do empreendimento. Na condição noturna a operação da URE pode ser mais perceptível, mas a modelagem de ruído elaborada para a área, demonstrou um baixo potencial de incômodo, pois considera-se ainda a influência acústica da rodovia Conego Domênico e de uma pedreira.

Além disso, os pontos receptores mais próximos, no caso, casas isoladas com residentes, ficam a 800 metros de distância do futuro empreendimento. Mesmo assim, recomenda-se o Monitoramento de Ruído como medida de Controle.

Classificação	
Atributo	*Avaliação*
Natureza	Negativo
Abrangência	AID
Incidência	Direta
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Prazo de Ocorrência	Imediato
Relevância	Baixa

Medidas de Controle

- Programa de Monitoramento de Ruído

Intensificação nos Processos de Dinâmica Superficial – Fase de Implantação

Durante a construção do empreendimento haverá a movimentação de terra e impermeabilização do solo, alterando os processos de dinâmica superficial (processos que modificam a superfície do terreno) na área do empreendimento.

Esses processos podem propiciar a ocorrência de erosões, escoamento inadequado das águas pluviais, inundações e assoreamento dos corpos d´água adjacentes.

Para evitar e amenizar a ocorrência deste impacto, são propostas medidas preventivas que devem ser aplicadas desde o início das obras.

Classificação	
Atributo	*Avaliação*
Natureza	Negativo
Abrangência	ADA/AID
Incidência	Direta
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Prazo de Ocorrência	Imediato
Relevância	Média

Medidas de Controle

- Minimizar a movimentação de terra com taludamento adequado, revegetação, e compactação dos solos nos locais de movimentação de solo.
- Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais.

Alteração na Qualidade das Águas Subterrâneas e Superficiais – Fase de Operação

O Diagnóstico da área do futuro empreendimento mostrou que não existe contaminação. No futuro, na fase de operação da URE, haverá geração de efluentes (chorume) além de áreas de armazenamento de resíduos e produtos químicos como o óleo diesel.

Essas áreas, possuem potencial poluidor, ou seja, se não forem bem gerenciadas podem ser causadoras de contaminação principalmente em casos de vazamentos que podem atingir o solo e infiltrar-se causando alteração da qualidade das águas subterrâneas.

No caso das águas superficiais, possíveis vazamentos, se ocorrerem, podem impactar o Córrego Santa Cruz, corpo d água superficial mais próximo da URE. Durante as obras de implantação do fosso de recebimento, se necessário, as águas subterrâneas poderão ser bombeadas e descartadas no Córrego Santa Cruz.

Para evitar a contaminação dos meios, serão adotadas Medidas Preventivas e de Controle com alto grau de resolução.

Classificação	
Atributo	*Avaliação*
Natureza	Negativo
Abrangência	ADA/AID
Incidência	Direta
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Prazo de Ocorrência	Médio/longo prazo
Relevância	Média

Medidas Preventivas

- Impermeabilização das áreas de circulação de lixo, com contenção
- Contenção para os tanques de óleo diesel
- Plano de Monitoramento das Águas Subterrâneas e Superficiais

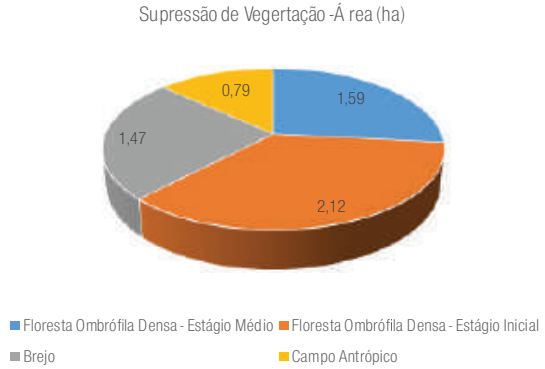
Medidas de Controle

- Plano de Monitoramento das Águas Subterrâneas e Superficiais.

Impactos no Meio Biótico

Perda de Vegetação – Fase de Implantação

A área onde será implantada a URE já foi utilizada no passado por atividades de uma pedreira, sendo a sua vegetação nativa primária já suprimida. Atualmente uma parcela dessa área é formada por solo exposto, sem vegetação. No entanto, o restante do local apresenta-se coberto com vegetação, dos quais 5,97 ha serão removidas para a implantação da URE:



Embora a cobertura vegetal encontre-se sob forte pressão das atividades do entorno, o impacto de perda de vegetação nativa tem média relevância, pois atinge não apenas a cobertura vegetal, como desencadeia impactos sobre a fauna (vida animal).

São propostas medidas de controle que objetivam garantir que os danos à cobertura vegetal fiquem restritos à área do empreendimento, necessária para a sua implantação bem como medidas compensatórias

Classificação	
Atributo	*Avaliação*
Natureza	Negativo
Abrangência	ADA
Incidência	Direta
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Prazo de Ocorrência	Imediato
Relevância	Média

Medidas de Controle

- Programa de Acompanhamento da Supressão de Vegetação.
- Programa de Educação Ambiental.
- Programa de Gestão Ambiental das Obras.

Medidas Compensatórias

- Programa de Compensação Florestal.
- Programa de Compensação Ambiental (de maneira indireta).

Interferências na Unidade de Conservação – Fase de Implantação e Operação

As Áreas de Influência da URE Valoriza encontram-se inseridas na Zona de Amortecimento do Parque Estadual da Serra do Mar (PESM). O Plano de Manejo do PESM não proíbe a instalação deste tipo de empreendimento. O local onde será implantada a URE encontra-se sob forte pressão antrópica, pela operação do aterro sanitário existente no local escolhido. Sua implantação não afetará a paisagem da região e irá contribuir para a redução da pressão de novas áreas para aterros sanitários na Baixada Santista.

Por se tratar de impacto negativo, permanente e irreversível são propostas diversas ações de controle e de compensação através de programas específicos.

Classificação	
Atributo	*Avaliação*
Valor	Negativo
Abrangência	ADA
Incidência	Direta
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Prazo de Ocorrência	Imediato
Relevância	Baixa

Medidas de Controle

- Plano de Gestão Ambiental das Obras.
- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas e Superficiais.
- Plano de Controle, Recebimento e Gerenciamento dos Resíduos.
- Programa de Acompanhamento da Supressão de Vegetação.
- Programa de Monitoramento e de Minimização de Incômodos à Fauna.
- Programa de Controle e Manutenção de Máquinas e Equipamentos.
- Programa de Capacitação e Treinamento da Mão de Obra.
- Plano de Comunicação Social com a Comunidade.

Medidas Compensatórias

- Programa de Compensação Ambiental.
- Programa de Compensação Florestal.

Perda de Habitat para a Fauna – Fase de Implantação

A perda da vegetação resultará na perda de habitat para a fauna silvestre. Foram registradas na área do futuro empreendimento uma presença maior de espécies pouco sensíveis a alterações ambientais e de espécies menos dependentes de ambientes florestais.

O levantamento de campo registrou na área de entorno do futuro empreendimento:

- 141 espécies de aves, 14 espécies de mamíferos de médio e grande porte, 13 espécies de anfíbios e 4 espécies de répteis.

Já na área da futura URE Valoriza foram registradas:

- 83 espécies de aves (todas também registradas no entorno); 4 espécies de mamíferos de médio e grande porte (duas delas exóticas e duas nativas registradas no entorno); 1 espécie de réptil (registrada no entorno); e 9 espécies de anfíbios (todas também registradas no entorno).

Dentre as espécies registradas no entorno do futuro empreendimento, 7 espécies constam das listas de espécies ameaçadas de extinção, sendo cinco aves e dois mamíferos. No local da URE, apenas uma espécie dessa lista foi registrada: a choquinha-cinzenta (pássaro).

Considera-se que a presença dessa espécie na área da URE é em razão da existência de ambientes em bom estado de conservação no entorno.

Como o impacto de perda do habitat é permanente, são propostas ações de controle e medidas de compensação.

Classificação	
Atributo	*Avaliação*
Natureza	Negativo
Abrangência	ADA
Incidência	Direta
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Prazo de Ocorrência	Imediato
Relevância	Média

Medidas de Controle

- Programa de Acompanhamento da Supressão de Vegetação
- Programa de Educação Ambiental
- Plano de Gestão Ambiental das Obras de Implantação
- Programa de Monitoramento e Minimização de Incômodos à Fauna

Medidas Compensatórias

- Programa de Compensação Florestal
- Programa de Compensação Ambiental
- maneira indireta).

Afugentamento da Fauna - Fase de Implantação

Durante a as obras de construção da URE, será removida a cobertura vegetal do terreno, será implantado um canteiro de obras e haverá ruído das máquinas e equipamentos.

Tudo isso faz com que os animais presentes no local se desloquem para áreas vizinhas com características semelhantes à área impactada e passem a competir com aqueles residentes na "nova" área.

Trata-se de um impacto negativo e permanente, porém é de baixa relevância pois a fauna presente na área já está impactada pelas atividades do entorno (aterro sanitário, tráfego de caminhões e uso de fogos de artifício para afugentar aves).

São propostas medidas de controle e de monitoramento para manter o impacto em níveis mais baixos possíveis. O impacto também será objeto de Medidas Compensatórias de alta resolução.

Classificação	
Atributo	*Avaliação*
Natureza	Negativo
Abrangência	ADA/AID
Incidência	Direta
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Prazo de Ocorrência	Imediato
Relevância	Baixa

Medidas de Controle

- Programa de Acompanhamento da Supressão de Vegetação.
- Plano de Gestão Ambiental das Obras de Implantação.
- Programa de Monitoramento e Minimização de Incômodos à Fauna.

Medidas Compensatórias

- Programa de Compensação Florestal
- Programa de Compensação Ambiental.

Afugentamento da Fauna - Fase de Operação

O ruído gerado pela operação da URE e pela movimentação de pessoas e de veículos na área, poderá causar o afugentamento da fauna. Quanto mais próxima do ruído, maior o deslocamento de espécies para áreas com menor ruído. O afugentamento de fauna pode produzir, localmente, a alteração de processos importantes como a polinização e dispersão de sementes.

No entanto, como a fauna já terá sofrido o impacto da fase de implantação, onde haverá a remoção da vegetação no local das obras, e o ruído dos caminhões de lixo da operação já existem atualmente e irão se manter, o impacto é considerado de baixa relevância.

Como medida de controle será implantado um Programa para minimizar o impacto na fauna.

Classificação	
Atributo	*Avaliação*
Natureza	Negativo
Abrangência	ADA/AID
Incidência	Direta
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Prazo de Ocorrência	Imediato
Relevância	Baixa

Impactos no Meio Socioeconômico

Geração de Empregos e Desmobilização de Mão de Obra – Fase de Implantação

Na fase de implantação da URE Valoriza ocorrerá a contratação de trabalhadores, com efeitos no mercado de trabalho da Área de Influência Direta e, em menor proporção, no mercado de trabalho da Área de Influência Indireta.

O tempo previsto para a construção da URE Valoriza é de 36 meses.

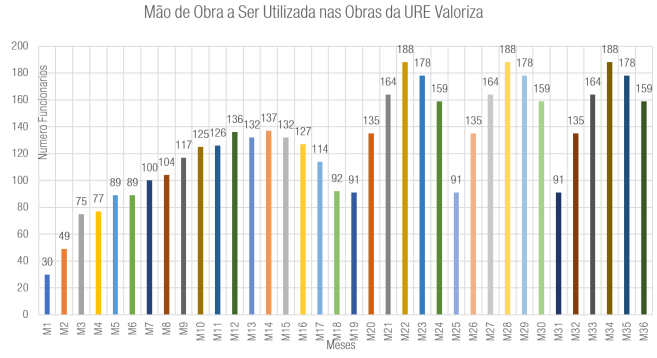
O cronograma de trabalho está dividido em 4 módulos, sendo que no primeiro (meses 1 a 18), a média de trabalhadores mobilizados será de 103. Nos três módulos seguintes (cada um de seis meses) a média mensal de trabalhadores mobilizados será de 153, com pico de 188 trabalhadores.

As obras de construção civil respondem pela maior demanda de mão de obra (em média 44% do montante), seguindo-se a parte metal/mecânica (29%) e de elétrica e automação (20%).

As duas últimas respondem pela metade da demanda de trabalhadores, exigindo maiores níveis de qualificação, como pode ser observado no gráfico de mão de obra.

O quantitativo de empregos é considerado pequeno, mas leva-se em conta os empregos indiretos e o efeito renda que poderiam mais do que duplicar o montante de oportunidades de emprego e renda a serem gerados para a implantação do empreendimento.

As mesmas considerações se aplicam para o impacto referente à dispensa dos trabalhadores, apenas com sinal invertido no que se refere ao valor ou natureza, que no caso é negativo.



Classificação	
Atributo	*Avaliação*
Natureza	Positivo/Negativo
Abrangência	AID
Incidência	Direta
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Prazo de Ocorrência	Imediato
Relevância	Baixa

Não há medidas mitigadoras, apenas recomendações para a contratação.

Recomendações

- Preferência pela contratação de trabalhadores residentes em Santos.
- Preferência pela manutenção dos mesmos trabalhadores no decorrer dos diferentes módulos e fases da construção/implantação.

Geração de Tributos Municipais – Fase de Implantação

As atividades da implantação da URE irão gerar a arrecadação de tributos.

A parcela maior desses recolhimentos caberá ao Município de Santos através do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza – ISSQN, referente às obras civis e outros serviços.

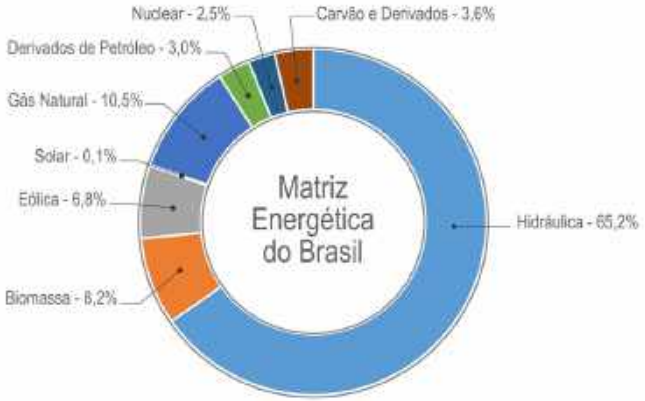
O investimento total previsto é de 300 milhões de reais, dos quais cerca de 105 milhões estarão sujeitos à tributação.

Com a aplicação de uma alíquota média de 4%, isso deverá render aos cofres públicos cerca de 1,4 milhões de reais anuais no decorrer dos 3 anos de duração das obras.

Classificação	
Atributo	*Avaliação*
Natureza	Positivo
Abrangência	AID
Incidência	Indireta
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Prazo de Ocorrência	Imediato
Relevância	Baixa

Geração de Energia Elétrica – Fase de Operação

A principal fonte de produção de energia elétrica no Brasil é a proveniente da energia hidráulica. Assim, uma nova fonte de energia elétrica é considerada de elevada importância para o país, que poderia deixar de depender das chuvas que abastecem os reservatórios usados para a geração de energia elétrica.



A URE irá gerar 50 MW/h com a operação dos 4 módulos. Desse total, cerca de 10 MW/h será utilizado internamente suprindo a energia para a sua própria operação e o restante será direcionado para o sistema nacional, que fará a distribuição.

O lixo é considerado uma fonte de energia renovável, com grande potencial para ocupar lugar na matriz energética do Brasil.

Classificação	
Atributo	*Avaliação*
Natureza	Positivo
Abrangência	Sistema Elétrico
Incidência	Direta
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Prazo de Ocorrência	Médio/Longo
Relevância	Alta

Alteração da Paisagem – Fase de Operação

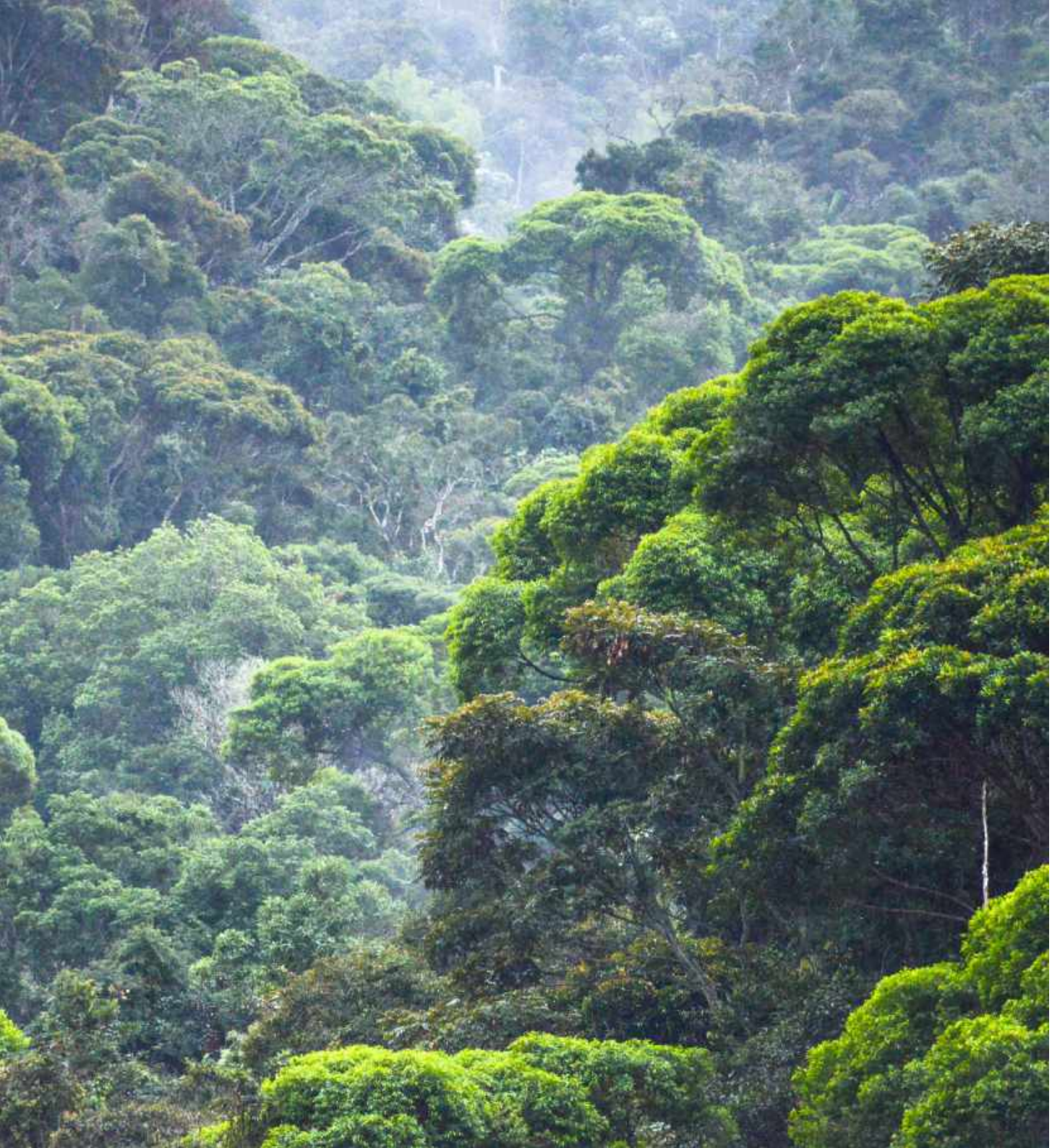
Com a implantação da URE Valoriza, as 4 chaminés serão os pontos mais destacados para quem trafega pela Rodovia Cônego Domênico Rangoni.

No entanto, as chaminés estarão abaixo da elevação total da célula do aterro sanitário CGR Terrestre, após o encerramento da sua vida útil.

Há ainda uma área de mata entre a URE Valoriza e a Rodovia, tornando o empreendimento pouco visível para quem trafega pela rodovia, como pode ser observado na figura abaixo.

Deste modo não foi necessário a elaboração de programa paisagístico.

Classificação	
Atributo	*Avaliação*
Natureza	Negativo
Abrangência	AID
Incidência	Direta
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Prazo de Ocorrência	Médio
Relevância	Baixa



Planos e Programas Ambientais

Após a avaliação dos impactos associados à implantação e operação da URE Valoriza Santos foi possível definir ações para controlar, minimizar ou compensar os impactos negativos. Foram propostos um total de 14 Programas, que serão desenvolvidos e implantados pelo empreendedor ao longo das fases do empreendimento.

Programa de Comunicação Social

O Programa de Comunicação Social terá início na fase de planejamento e continuará até a fase de operação. Tem como intuito informar a população sobre o que é o empreendimento, sua operação, seus benefícios para o meio ambiente e para a região da Baixada Santista, bem como seus impactos e suas medidas de minimização durante as diversas fases do empreendimento. Este programa permite estabelecer um canal de diálogo permanente entre o empreendedor e a população.

Programa de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental tem como objetivo principal estimular a não geração de resíduos e incentivar a coleta seletiva nos municípios da Baixada Santista que irão

destinar seus resíduos para a URE Valoriza. Este programa terá início na fase de planejamento se estendendo até a fase de operação. Para tanto, a URE Valoriza irá incentivar a reciclagem junto à comunidade local, escolas, instituições e nas praias visando a segregação entre materiais orgânicos e recicláveis; apoiar os programas de coleta seletiva e reciclagem já existentes; realizar campanhas educativas e de incentivo; ampliar de pontos de entrega voluntária de lixo reciclável e instalar de pontos de coleta de materiais recicláveis nas praias.

Plano de Gestão Ambiental das Obras (PGA)

O objetivo do PGA é minimizar as interferências a serem causadas durante a fase de implantação (construção) da URE Valoriza Santos, por meio da adoção de técnicas construtivas e de procedimentos ambientalmente adequados, de forma que os potenciais impactos nos meios físico, biótico e socioeconômico sejam minimizados.

O PGA apresenta a adoção de medidas para o controle de erosão e de terraplenagem, operação do canteiro de obras, controle de acesso ao canteiro, controle de tráfego interno, manutenção em máquinas e veículos, uso e armazenamento de produtos perigosos, descarte de resíduos, entre outros.

Programa de Acompanhamento da Supressão de Vegetação

Considerando que para a implantação da URE Valoriza será necessária a supressão (remoção) de vegetação, este programa torna-se necessário pois reúne um conjunto de ações de forma a garantir que a supressão fique restrita à área do empreendimento; garantindo ainda que a perda de cobertura vegetal nativa não resulte na perda de indivíduos da fauna, além de assegurar o melhor destino ao material resultante da supressão. Toda as atividades de supressão serão acompanhadas por profissional especializado e com a elaboração de relatório técnico e registro fotográfico apresentados ao órgão ambiental.

Programa de Monitoramento e Minimização dos Incômodos à Fauna

Durante a implantação e operação da URE Valoriza serão realizadas atividades que podem causar impactos associados à fauna, como Perda de Hábitat e Afugentamento.

Desta forma, este programa tem como objetivo conhecer e avaliar os reais impactos sobre a fauna decorrentes das atividades de implantação e operação do empreendimento; e indicar as medidas corretivas, mitigatórias ou mesmo compensatórias que venham a ser necessárias. Os resultados deste programa serão registrados em um banco de dados, com emissão de relatórios de acompanhamento de todas as atividades.

Programa de Compensação Florestal

O principal objetivo do Programa de Compensação Florestal é definir os quantitativos e as diretrizes para a compensação pela supressão de cobertura vegetal nativa e intervenções em APP, necessárias para a implantação da URE Valoriza, bem como definir as medidas compensatórias. Será necessária a averbação de área equivalente a 5,28 ha, de vegetação em estado de conservação equivalente ou superior à área suprimida.

Programa de Compensação Ambiental

O Programa de Compensação Ambiental é obrigatório nos processos de licenciamento ambiental realizados através de EIA-RIMA, onde os empreendedores devem apoiar a criação e/ou manutenção de unidades de conservação, através da aplicação de recursos financeiros que podem chegar até 0,5 % do valor total dos investimentos para a implantação do empreendimento. No caso da URE Valoriza o recurso deverá ser aplicado no Parque Estadual da Serra do Mar.

Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar

O Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar tem como objetivo avaliar os efeitos do empreendimento na qualidade do ar da região, além de monitorar a eficiência em reduzir a concentração de poluentes liberados na atmosfera, garantindo os padrões definidos por lei. Este programa prevê medidas de controle tanto na fase de implantação quanto na de operação. Em caso de situações inadequadas, o programa poderá auxiliar na tomada de ações imediatas para o reestabelecimento das condições ideais.

Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas

O Plano de Monitoramento das Águas Superficiais e Subterrâneas tem caráter preventivo, e contempla a realização de análises periódicas de amostras de água subterrânea e superficiais para acompanhar possíveis anomalias durante a operação da URE.

Inicialmente serão 6 pontos de monitoramento das águas subterrâneas e 3 pontos de monitoramento das águas superficiais no Córrego Santa Cruz. Em caso de valores acima dos limites legais, o empreendimento fará ações corretivas e preventivas para neutralizar e evitar novas contaminações.

Plano de Controle e Recebimento dos Resíduos

O Plano de Controle e Recebimento dos Resíduos é aplicado aos resíduos da limpeza pública que serão destinados para a URE durante a sua operação. Tem como objetivo garantir que os resíduos sejam transportados e gerenciados de forma segura, dentro da legislação e de forma a proteger possíveis impactos ao meio ambiente. Visa ainda otimizar a operação da URE.

No programa são estabelecidos procedimentos para emergências durante o transporte envolvendo os veículos de carga, inspeção e controle no recebimento dos veículos na URE Valoriza Santos e controle do sistema de pré-tratamento (que envolve um processo de secagem dos resíduos nos bioestabilizadores).

Programa de Controle e Manutenção de Máquinas e Equipamentos

Para garantir um adequado funcionamento de todos os equipamentos da URE Valoriza Santos foi elaborado um Programa de Controle e Manutenção de Máquinas e Equipamentos, o qual envolve atividades preventivas e corretivas. O programa define ações que serão realizadas para que todos os equipamentos operem adequadamente, prazos para as paradas de manutenção e uso de manuais dos equipamentos.

O acompanhamento das ações será feito através de relatórios e registros detalhados para cada equipamento.

Programa de Capacitação e Treinamento da Mão de Obra

Este programa justifica-se por se tratar de tecnologia, inédita no Brasil e prevê o treinamento e capacitação da mão de obra envolvida com a URE Valoriza Santos.

O Programa incluirá todos os aspectos relativos à construção, fabricação, montagem, operação e manutenção da URE. Haverá ainda treinamento, com técnicos especializados nesse tipo de empreendimento.

Serão elaborados manuais de operação e manutenção, haverá aulas teóricas com os fabricantes dos equipamentos, visitas em locais com equipamentos de operação similar aos que serão utilizados na URE Valoriza Santos.

Plano de Emergência e Contingência

O Plano de Emergência e Contingência para a URE Valoriza Santos será elaborado no início das operações, de forma que todas as situações de emergência possam ser identificadas, bem como as medidas corretivas e preventivas associadas. Incluirá ainda ações de prevenção e combate a incêndio e acidentes químicos, incluindo acidentes florestais. O objetivo deste programa é criar procedimentos para a preparação, simulação e respostas às emergências, com mecanismos para atender a acidentes e situações de emergências, identificação do potencial destas ocorrências, visando o atendimento de qualquer situação anormal que envolva vítimas, danos materiais ou ambientais, buscando prevenir e minimizar os efeitos associados pelas ocorrências.

Programa de Monitoramento de Ruído

Embora o potencial de incômodo tenha sido considerado como não significativo, este programa visa monitorar os níveis de ruído a serem gerados durante a operação da URE Valoriza, dentro de um raio de 1 km, em 3 pontos onde há receptores de interesse. Serão realizados monitoramentos seguindo as normas aplicáveis, com início após 30 dias da operação do empreendimento.

Os resultados serão comparados com os limites legais e, caso necessário, serão adotadas medidas de adequação para preservar as condições acústicas no entorno.

Prognóstico da Qualidade Ambiental

O prognóstico é uma análise da situação ambiental das áreas de influência do empreendimento considerando duas hipóteses de cenários: com e sem o empreendimento.

Nesta análise, sem o empreendimento, em aproximadamente 3 anos os municípios de Santos, Cubatão, Guarujá, Praia Grande Peruíbe e Mongaguá enfrentariam problemas para a disposição do lixo gerado em seus domicílios. As soluções passariam por encontrar áreas para novos aterros ou destinar o lixo para outros municípios mais distantes, no planalto.

Nesta hipótese, além dos custos mais elevados para levar o lixo para municípios distantes, haveria aumento do período de tráfego de caminhões, com consequente aumento da emissão de dióxido de carbono (CO_2,) gás de efeito estufa. Sem o empreendimento, os municípios da Baixada também não atenderiam a Política Nacional de Resíduos Sólidos que estabelece o tratamento dos resíduos antes de sua disposição em aterros.

A análise comparativa entre o tratamento térmico dos resíduos na URE e a tradicional disposição de resíduos em aterro, tem-se que o aterro, mesmo após encerramento de suas atividades continuará gerando gás metano, um dos principais geradores do efeito estufa, enquanto a URE além de não emitir gases do efeito estufa, também emite pouco CO (gás carbônico) se comparado com demais termoelétricas que utilizam outros tipos de combustíveis, como gás natural, carvão ou óleo.

Cenário futuro com a implantação da URE Valoriza Santos

A URE Valoriza atenderia plenamente às prioridades da PNRS, que, em suma, estabelece que o lixo deverá ser tratado e que somente os rejeitos deste processo poderão ser dispostos em aterros sanitários.

A operação da URE Valoriza contribuiria com um aumento significativo dos percentuais de reciclagem, uma vez que é obrigatória a implantação conjunta da URE com um programa de coleta seletiva.

Em relação à alteração da qualidade do ar, a adoção pela URE Valoriza Santos de condições mais restritivas de emissão, principalmente do poluente NOX, resultou no modelo de dispersão que atende completamente os Padrões de Qualidade do Ar. Os empreendedores buscaram tecnologia que permitissem garantir valores de concentração desse parâmetro ainda mais baixos do que exigido pela legislação.

As emissões atmosféricas geradas receberão tratamento através de tecnologias avançadas. As chaminés possuirão um sistema de monitoramento contínuo, acompanhado pela agência ambiental em tempo real. Esse acompanhamento trará garantias de atendimento aos padrões mais restritivos de emissão e qualidade do ar

Assim, no que se refere à qualidade do ar, pode-se concluir que com a URE haverá uma qualidade ambiental superior à de disposição de resíduos sólidos em aterros.

A URE agrega benefícios econômicos com a geração de energia a partir de uma fonte renovável, o lixo. Em 2018, foram gerados 79 milhões de toneladas de lixo no Brasil.

Na URE, o lixo será manuseado em locais totalmente fechados, com sucção de ar e filtros que permitem uma exaustão livre de odores, não atraindo aves, o que não acontece hoje no aterro.

Os impactos de supressão de vegetação e perda do habitat da fauna serão objeto de programas de controle e compensação. O local, se apresenta como uma mancha de vegetação ao lado do aterro e da estrada interna, estando descaracterizada em razão dos próprios impactos de operação do aterro existente no local.

O Programa de Compensação Florestal irá determinar a conservação de uma área maior do que a que sofrerá supressão e em melhores condições ambientais do que a vegetação ao lado do aterro.

Demais estudos como o de Tráfego, Estudo do Potencial Arqueológico e Analise de Risco demonstraram ausência de impactos e de risco relativo à implantação da URE Valoriza.

Consideraçãoes Finais

Com base na avaliação desses dois cenários, o prognóstico da qualidade ambiental futura será superior no cenário de implantação do empreendimento do que no cenário atual com a continuidade de disposição de resíduos sólidos em aterros sanitários.

Conclusões

O EIA/RIMA da URE Valoriza Santos foi elaborado por equipe multidisciplinar que, a partir do projeto fornecido pelo empreendedor, realizou levantamentos bibliográficos, levantamentos de campo, pesquisas, estudos de modelagem matemática e análise crítica dos dados, conforme metodologia definida para avaliar a viabilidade ambiental do empreendimento.

Todos os impactos decorrentes da instalação e operação do empreendimento foram levantados, havendo impactos negativos de baixa e média relevância que serão tratados com a implantação de programas de controle ou programas de compensação. Há ainda impactos positivos relativos à contratação de mão de obra, recolhimento de tributos municipais e geração de energia.

A implantação da URE Valoriza Santos representa a solução do problema da destinação dos resíduos sólidos urbanos da Baixada Santista que, em poucos anos, quando o aterro Sitio das Neves deixar de operar, enfrentará uma situação crítica onde os municípios da Baixada não terão alternativas para destinar o lixo.

A URE Valoriza Santos é uma solução de longo prazo, sustentável, que atende o Zoneamento Municipal e o Zoneamento Ecológico e Econômico da Baixada Santista, sem ferir as diretrizes dos usos não recomendáveis do Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra do Mar.

De grande importância, a implantação da URE Valoriza Santos atenderá aos requisitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que determina como ordem de prioridade na gestão de resíduos sólidos urbanos que os mesmos devem ser tratados e somente os rejeitos devem ser dispostos em aterros sanitários, o que consequentemente irá proporcionara um aumento da vida útil dos aterros.

A implantação da URE também irá promover ações de educação ambiental e conscientização visando a não geração e o aumento da segregação, aumentando assim o percentual de reciclagem dos programas de coleta seletiva presentes nos municípios da área de influência do empreendimento, quais sejam, Santos, São Vicente, Cubatão, Guarujá, Bertioga, Mongaguá e Praia Grande, demonstrando que o empreendimento apresenta viabilidade legal.

Do ponto de vista econômico, os ganhos com a comercialização da energia elétrica e o fato da maior parte dos equipamentos que comporão a URE ser fabricada e montada no Brasil, contribuiu para a viabilidade econômica do empreendimento.

Do ponto de vista ambiental, a localização pretendida para a URE apresenta inúmeras vantagens, dentre elas, a de usar uma área relativamente pequena em relação às áreas exigidas por aterros, e o fato da área já ser degradada, tanto pelo uso passado quando uma pedreira funcionou no local e retirou toda a vegetação original, quanto pelo uso atual, já que a área é hoje licenciada para o funcionamento do aterro sanitário CGR Terrestre.

Outra vantagem é a ausência de impacto no tráfego, cujo estudo de impacto concluiu que o sistema viário do entorno irá operar em condições de tráfego adequadas inclusive no cenário previsto para o ano de 2033.

Um importante ganho ambiental é relativo ao efeito estufa. Enquanto os aterros emitem grande quantidade de gás metano, um dos principais causadores de efeito estufa, as emissões atmosféricas da URE, além de não conterem gases de efeito estufa, serão controladas por um sistema sofisticado de tratamento de poluentes, garantindo que não serão ultrapassados padrões de emissão nem os Padrões de Qualidade do Ar.

A grande extensão da propriedade do CGR Terrestre e a proximidade da Serra do Mar fazem com que praticamente não existam receptores próximos. Não há áreas residenciais, escolas, hospitais nem qualquer outra atividade próxima da área do futuro empreendimento que poderiam sofrer impactos diretos de ruído, vibração ou tráfego dos caminhões de lixo.

Apesar de se localizar dentro da Zona de Amortecimento do PESM, a implantação do empreendimento não trará efeitos relevantes a sobre a paisagem da região, mas sim evitará que novas áreas da Baixada Santista que em grande parte são formadas por ambientes naturais em bom estado de conservação sejam impactadas pela instalação de um novo aterro.

Na Baixada Santista, as áreas desprovidas de cobertura vegetal nativa da região, são em geral áreas urbanas e industriais, havendo grande escassez de áreas disponíveis para a implantação de novos aterros sanitários ou para a expansão dos existentes.

O estudo demonstrou que haverá impactos decorrentes da supressão de vegetação e, consequentemente, sobre a fauna na ADA. A vegetação na ADA já é bastante descaracterizada, reunida em um fragmento que já sofre pressão das atividades do aterro. A remoção dessa vegetação será, no entanto, compensada por meio de averbação para fins de conservação de remanescente de Mata Atlântica em estágio médio/avançado de regeneração, contígua ao PESM.

A fauna será impactada pela perda de hábitat e afugentamento decorrente da emissão de ruído. Ressalta-se que as espécies encontradas na área da URE também são encontradas no entorno, e muitas delas são comuns em ambientes que já sofreram intervenção humana. Ações como a captura das espécies antes da remoção da vegetação irão garantir que impacto sobre a fauna seja o mínimo possível.

Em relação ao Patrimônio Arqueológico, sendo a área, previamente degradada visto ter sediado atividades de uma pedreira na década de 1990, não possui vestígios arqueológicos de acordo com os resultados do estudo realizado em campo que incluiu vistoria de superfície e prospecções de subsuperfície, tendo o empreendimento recebido a anuência do IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional para o licenciamento ambiental.

O empreendimento também recebeu manifestação favorável do CONDEPHAAT – Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico e Turístico, tendo sido aprovado por unanimidade pelo Colegiado do Conselho.

Ao contrário do aterro, na URE, o resíduo não ficará exposto a céu aberto em nenhuma etapa do processo. Tanto no descarregamento no fosso de resíduos quanto no processo de transformação do resíduo (RSU) em combustível (CDR) as áreas serão totalmente fechadas, sendo a URE um empreendimento não atrativo de aves, fato comum na operação de aterros.

O COMAER – Comando da Aeronáutica também avaliou o empreendimento do ponto de vista de risco da segurança aeroportuária e emitiu parecer favorável.

Não haverá impactos relacionados à água superficial no tocante à captação e ao descarte de efluentes, uma vez que a captação de água se dará através de poços e os efluentes gerados serão tratados e reutilizados ou, no caso do chorume, enviado para tratamento externo, para empresas terceirizadas. Destaca-se a geração de energia elétrica que será direcionada para o serviço nacional, cuja matriz energética é atualmente muito baseada na disponibilidade hídrica (hidrelétricas), deixando o sistema totalmente dependente desta fonte. A utilização do lixo como combustível para a geração de energia elétrica apresenta-se como uma fonte renovável, com grande potencial de crescimento no país representando uma alternativa nova para suprir a demanda por energia elétrica.

Concluindo...

A URE Valoriza Santos é um empreendimento de saneamento básico que irá solucionar o problema do destino do lixo urbano dos municípios da Baixada Santista por muito anos.

A implantação da URE Valoriza Santos elevará a Baixada Santista e o município de Santos ao protagonismo de atendimento aos requisitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, tratando os resíduos antes de descartar os rejeitos em um aterro sanitário, contribuindo para o aumento da coleta seletiva de materiais recicláveis e ainda gerando energia elétrica.

Tendo como base os resultados deste Estudo de Impacto Ambiental, pode-se constatar que os impactos ambientais identificados não são considerados impeditivos para a implantação e operação deste empreendimento.

Com o desenvolvimento dos planos e os programas propostos, conclui-se que a URE Valoriza Santos é um EMPREENDIMENTO AMBIENTALMENTE VIÁVEL.

Equipe Técnica

Os profissionais técnicos que trabalharam na elaboração deste EIA RIMA e as respectivas áreas de atuação são apresentados na tabela abaixo.

PROFISSIONAL	ÁREA DE ATUAÇÃO	FORMAÇÃO/REGISTRO PROFISSIONAL
Andréa Barbin Aluani	Coordenação Geral	Geóloga – CREA 5060871816
Maria Helena Lobo de Queiroz	Coordenação Técnica	Arquiteta – CAU A0497-9
Adriana Casão Yamashita	Coordenação	Eng. Sanitarista – CREA 5061294831/D
Penélope Tonelli	Planos, Programas e Projetos Colocalizados	Arquiteta - CAU A84681-3
João Roberto Cilento Winther	Aspectos Legais	Advogado – OAB 79343
Dr. Ricardo de Camargo	Meio Físico - Clima e Meteorologia	Meteorologista
Valdemir Ramos	Meio Físico - Qualidade do Ar	Eng. Químico CREA 260634448-0
Eduardo M. Murgel	Meio Físico - Ruído e Vibrações	Engenheiro – CREA 144082/D
Marisa Kakazu	Meio Físico: Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia	Geóloga – CREA 5061890553
Sílvia Rocha	Meio Físico - Pedologia	Eng. Agrônoma – CREA 5060702772
Maria Julita Guerra Ferreira	Meio Socioeconômico	Física
Raul de Carvalho	Meio Socioeconômico	Economista – CORECON 31638 2a.Região /SP
Dr. Fernando Mendonça d'Horta	Meio Biótico - Coordenação e Avifauna	Zoólogo – CREA 5060444216/D
Dra. Daniela Chaves Guedes e Silva	Meio Biótico - Vegetação	Bióloga – CRBio 39796/01
Dr. José Casimiro da Silva Jr.	Meio Biótico – Herpetofauna e Mastofauna de médio e grande porte	Biólogo – CRBio 37662/01-D
Dr. Renato Kipnis	Patrimônio Arqueológico e Cultural - Coordenação	Arqueólogo
Francisco das Chagas Lopes Campos	Patrimônio Arqueológico e Cultural – Coordenação Equipe de Campo	Arqueólogo
Fábio Teles	Patrimônio Arqueológico e Cultural – Pesquisador de Apoio	Arqueólogo
Rodrigo Zichelli	Cartografia	Geógrafo - CREA 5062466910
Daniel Newman	Análise de Risco	Engenheiro – CREA 06015126-3
Francisco Moreno Neto	Estudo de Tráfego	Engenheiro – CREA 0600316432
Fabrício Di Paula	Projeto Gráfico e Diagramação	Publicitário

Empreendimento

Valoriza Energia

www.valorizaenergia.com.br
(11) 99495-9324

Elaboração

SGW Services
Consultoria e Engenharia Ambiental

www.sgw.com.br
(11) 3217-6300