

ESTALEIRO JURONG ARACRUZ

Relatório de Impacto Ambiental | RIMA



APRESENTAÇÃO

O **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do Estaleiro Jurong Aracruz** traz uma linguagem mais clara e de fácil entendimento; utilizando-se de diversos recursos de comunicação visual (mapas, fotografias, gráficos, entre outros) e o emprego de links com o significado de palavras e termos técnicos. A aplicação de tal formato tem como proposta melhorar a compreensão do conteúdo, com a tradução da linguagem técnica e a ampliação de conhecimento do leitor por meio da aquisição de novas informações e saberes. O presente documento, publicado em formato de revista, apresenta a síntese das principais análises e resultados obtidos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento.

Vale lembrar que este RIMA foi antecedido de uma versão preliminar, na qual apresentou informações sobre o estudo, com parte do diagnóstico ambiental e esclarecimentos sobre o empreendimento e a legislação ambiental. A antecipação do documento está inserida na proposta de Metodologia Participativa estabelecida pela empresa CTA – Serviços em Meio Ambiente e Engenharia, responsável pela realização do estudo ambiental. Por meio da ação inovadora, a comunidade local teve a oportunidade de acompanhar o andamento dos estudos do empreendimento, apresentar sugestões para os programas ambientais, ocasionando, assim, maior proximidade, transparência e repasse de informações.

Confira nesta versão final do **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do Estaleiro Jurong Aracruz** dados sobre os objetivos e as justificativas do estaleiro; a síntese dos estudos do diagnóstico ambiental realizadas na área de influência do empreendimento; a descrição dos impactos ambientais, bem como as medidas mitigadoras e compensatórias e os programas de acompanhamento e monitoramento dos possíveis impactos socioambientais.

Boa Leitura!

O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado é um dos direitos fundamentais assegurados por nossa Constituição Federal em seu artigo 225:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”

A defesa do meio ambiente apresenta-se como princípio orientador e inseparável da atividade econômica na Constituição Brasileira. Desse modo, atividades tanto da iniciativa pública ou privada que violem a proteção ambiental, não serão permitidas.

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UM DIREITO FUNDAMENTAL



LICENCIAMENTO AMBIENTAL: INSTRUMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



O licenciamento ambiental é um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA). Seu objetivo é agir preventivamente sobre a proteção do bem comum do povo: o meio ambiente. A contribuição do licenciamento ambiental tem como proposta encontrar o convívio harmonioso e equilibrado entre a ação econômica do homem e o meio ambiente. A meta é cuidar para que o exercício de um direito constitucional não comprometa o outro. Afinal, ambos são, igualmente, essenciais para

a sociedade. Para garantir esse objetivo, o art. 9º da Lei 6.938/81 relacionou os instrumentos da PNMA, entre os quais se destaca o licenciamento ambiental.

As atribuições referentes à legislação ambiental no Espírito Santo são regulamentadas pelo Sistema de Licenciamento e Controle de Atividades Poluidoras do Estado, o Silcap. O Decreto Nº 1.777, de 09 de janeiro de 2007, adequou a legislação ambiental à realidade dos empreendimentos de nosso Estado.

EIA/RIMA

O EIA/RIMA (Estudo de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental) são dois documentos distintos, porém interrelacionados. Ambos são exigidos pelo órgão ambiental durante o processo de licenciamento ambiental para a emissão de Licença Prévia (LP) de um empreendimento. No EIA são apresentados todos os levantamentos técnicos e a avaliação das consequências para o ambiente com a instalação e/ou a operação de um empreendimento. Neste estudo deve ser demonstrada a viabilidade ambiental ou não do empreendimento analisado. O RIMA é um resumo do conteúdo do EIA. Entretanto, ele possui uma linguagem mais acessível e menos técnica para que, assim, haja maior entendimento da sociedade.

Como o EIA/RIMA é realizado?

O EIA/RIMA deve ser elaborado por uma equipe formada por vários profissionais - engenheiros das variadas áreas, biólogos, sociólogos, geólogos, entre outros, pois deve considerar o impacto da atividade sobre os diversos meios ambientais - comunidade, natureza, patrimônio cultural e histórico, bem como o meio ambiente do trabalho.



O estudo de impacto ambiental tem início com o conjunto de informações sobre o empreendimento - detalhamento de todas as suas atividades e os tipos de intervenção no local. A partir daí, são definidas as Áreas de Influência Direta (AID) e as Áreas de Influência Indireta (AI) afetadas pela empresa. De posse desses dados, são determinadas as atividades técnicas do EIA/RIMA.

A partir disso, inicia-se o diagnóstico ambiental da área de influência do empreendimento. Neste trabalho de campo é feita uma completa descrição e análise dos recursos socioeconômicos e ambientais, de modo a caracterizar a situação da área antes da implantação do empreendimento. No diagnóstico são considerados aspectos como: ar, solo, água - meio físico; animais (fauna) e plantas (flora) - meio biótico; sociedade e economia - socioeconômica; bem como o patrimônio histórico - arqueologia.



Concluído o diagnóstico, é feita a projeção do empreendimento, naquele local, para a identificação dos impactos naquela área. Tendo como base a classificação do impacto, são definidas as medidas de controle: medida potencializadora - quando o impacto é positivo; medida mitigadora - quando o impacto é negativo e medida compensatória - são ações que procuram repor os bens sócio-ambientais perdidos em decorrência de ações diretas ou indiretas do empreendimento. A execução destas medidas deverá ser efetuada por meio da execução dos programas de acompanhamento e monitoramento. Por fim, é elaborado um cenário futuro comparativo da localidade com e sem a instalação do empreendimento e apresentada a conclusão final do estudo: o EIA/RIMA.

CONHEÇA O EMPREENDEDOR: JURONG DO BRASIL LTDA

A Jurong do Brasil Ltda faz parte do Grupo SEMBCORPMARINE LTDA, situado em Cingapura, país localizado na Ásia. A empresa é responsável pela construção e operação de estaleiros por todo o mundo. Em Cingapura, a empresa conta com cinco estaleiros em operação. Além destes, o Grupo possui estaleiros na China, Índia, Estados Unidos e Indonésia.



A JURONG NO BRASIL

A Jurong do Brasil LTDA é fornecedora da Petrobras, desde 1996, atuando na construção e conversão de plataformas (conversão de um navio em plataforma). Atualmente, a Jurong já construiu e converteu plataformas que representam cerca de 40% da produção *offshore* da Petrobras, ou seja, da produção em alto mar.



Anos	Demanda ton/ano	Capacidade ton/ano	Falta ton/ano
2009	113,500	115,200	-
2010	174,350	115,200	59,150
2011	518,500	214,800	303,700
2012	518,500	214,800	303,700
2013	510,300	250,800	259,500
2014	440,000	250,800	189,200
2015	440,000	250,800	189,200
2016	273,300	250,800	22,500

A indústria naval e de base prepararam-se para atender a nova demanda gerada pela indústria de Óleo & Gás. O mercado exige um aumento na capacidade instalada equivalente a seis novos estaleiros com uma capacidade anual de 4.000 toneladas mensais como da Jurong.

POR QUE CONSTRUIR UM ESTALEIRO?



CONHEÇA ALGUMAS RAZÕES PARA SE CONSTRUIR UM ESTALEIRO AQUI NO ESPÍRITO SANTO

O Estado possui a segunda maior reserva de petróleo e gás do Brasil. Além disso, a partir de 2007 é o segundo maior produtor. Por essa razão, operam aqui, em terras capixabas, grandes empresas de petróleo. Confira alguma delas:

AMERADA HESS | CHEVRON | EL PASO | ENCANA | ESSO | KERR MCGEE
 KOCH | PARTEX | PETROBRAS | PETROGAL | REPSOL | SILVER MARLIN
 SINERGY | STATOIL | SHELL | SKC | VIPETRO | CHEIM ÓLEO & GÁS
 STARFISH | BRAZALTA | PETROSINERGY

GRANDES INVESTIMENTOS:
 PETRÓLEO E GÁS
 NO ESPÍRITO SANTO

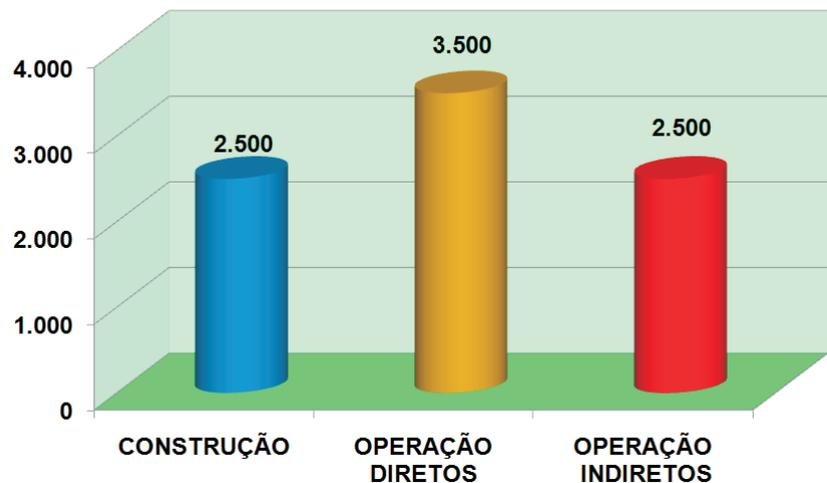
ESPÍRITO SANTO: LOCALIZAÇÃO ESTRATÉGICA

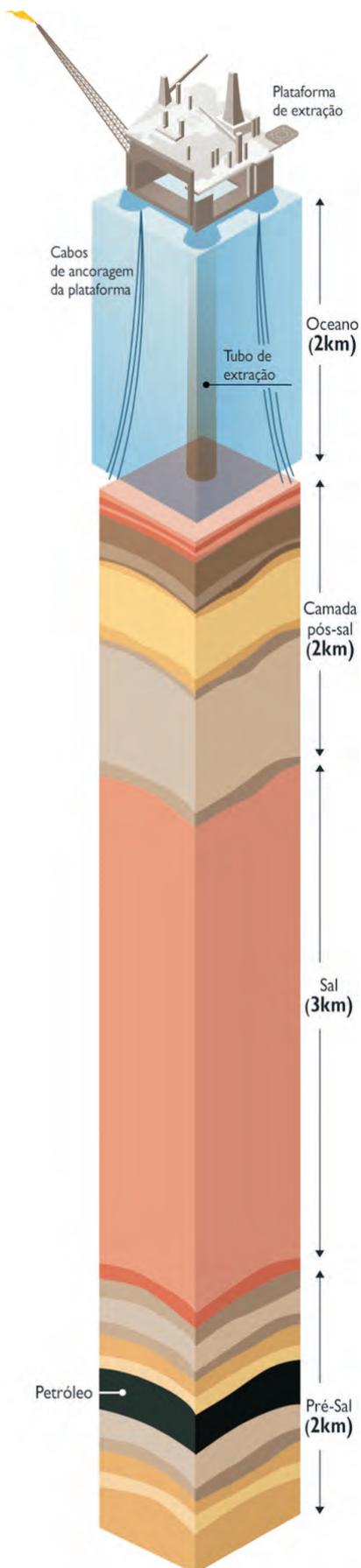
Outro razão importante está relacionada à localização do Espírito Santo. O Estado está próximo a importantes mercados de fornecimento de serviços, com destaque para indústria metal mecânica. Além disso, o estaleiro no Estado poderá atender à demanda da Costa Africana.



GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA

A previsão da Jurong é de que as obras do estaleiro tenham início a partir de 2010, com a geração de 2,5 mil empregos diretos. Já na operação, a partir de 2011, a empresa será responsável pela geração de 3,5 mil diretos e 2,5 mil indiretos, somente na área de influência direta do empreendimento. A mão de obra deverá ser treinada em parceria com grandes instituições de ensino como Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes), Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes).





QUAL O OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO?

A instalação de um estaleiro destinado para a construção e reparo naval. O foco principal será o fornecimento de sondas de perfuração e navios plataforma **FPSO** para os campos do Pré-sal.

Navios plataforma Floating Production Storage Offloading (FPSO): tipo de navio utilizado pela indústria petrolífera para a exploração, armazenamento de petróleo e/ou gás natural e escoamento da produção por navios aliviadores. São utilizados em locais de produção distantes da costa com inviabilidade de ligação por oleodutos ou gasodutos.

Metodologia Participativa

O CTA - Serviços em Meio Ambiente e Engenharia, empresa contratada para a realização do estudo ambiental, da área do empreendimento, definiu por um modelo mais participativo e transparente na condução dos trabalhos do EIA/RIMA do Projeto do Estaleiro Jurong Aracruz: a Metodologia Participativa. Por meio dela, a comunidade local teve a oportunidade de acompanhar, contribuir, discutir e conhecer o andamento dos processos do estudo, bem como esclarecer dúvidas e compartilhar sugestões para os programas ambientais.

Como funcionou a Metodologia Participativa?

O desenvolvimento da Metodologia Participativa aconteceu por meio da escolha de representantes, pela própria sociedade, para formação de uma Comissão de Acompanhamento. Ela foi composta pelo poder público, setor produtivo e sociedade civil, prioritariamente do município de Aracruz. Dentre as atribuições do grupo: o repasse das informações obtidas, nas reuniões da Comissão de Acompanhamento do EIA/RIMA do Estaleiro Jurong Aracruz, para seus representados.

Quem participou da Comissão de Acompanhamento?

Comissão Poder Público

Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAM)

Secretaria Municipal de Turismo (SETUR)

Secretaria Municipal de Desenvolvimento

Secretaria Municipal de Agricultura

Agência de Desenvolvimento em Rede do Espírito Santo (ADERES)

Fundação Nacional do Índio (FUNAI)

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO) - Centro Tamar

Sistema Nacional de Empregos (SINE)

Comissão Sociedade Civil

Associação dos Amigos do Piraqueaçu – (AMIP)

Associação Capixaba de Proteção ao Meio Ambiente (ACAPEMA)

Centro Comunitário Barra do Sahy

Associação da Micro Região 11 - Associação Comunitária Itaparica e Portal de Santa Cruz

Associação Círculo Comunitário São Benedito do Rosário

Associação Comunitária Barra do Riacho (ACBR)

Associação Tupiniquim Guarani

Associação de Moradores do Balneário Praia do Sauê

Associação de Moradores do Bairro Andorinhas - Mar Azul

Associação dos Moradores de Coqueiral (AMOC)

Comissão Setor Produtivo

Associação das Empresas de Turismo de Aracruz (AETA)

Associação Movimento Empresarial de Aracruz (AMEAR)

Colônia de Pescadores Manoel Miranda (Z-7)

Associação Sindicato Rural de Aracruz

Câmara de Dirigentes Lojistas de Aracruz (CDR)

Terminal Especializado de Barra do Riacho - Portocel

Sindicato dos Estabelecimentos de Ensino Privado (SINEPE-ES)

Reuniões de Acompanhamento

A Comissão de Acompanhamento do Estudo de Impacto Ambiental do Projeto Estaleiro Jurong Aracruz foi criada em caráter espontâneo, buscando a maior participação da sociedade no decorrer do desenvolvimento do EIA/RIMA. Ao longo das reuniões os representantes da comissão incorporam ao debate os anseios, as dúvidas e as sugestões da comunidade. As medidas e programas, amplamente discutidos pelos integrantes do grupo, foram formulados segundo a necessidade da população local e, posteriormente, incorporados pelos técnicos ao estudo.



1ª reunião - Formação de Comissão de Acompanhamento



2ª reunião - definição das Áreas de Influência Direta e Indireta.



3ª reunião - Aprovação do Estatuto da Comissão de Acompanhamento e apresentação do Diagnóstico Ambiental



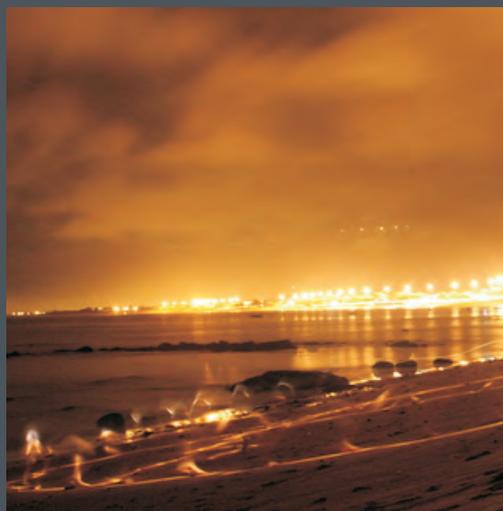
4ª reunião - Continuação da apresentação do diagnóstico ambiental e entrega da publicação "Estaleiro Jurong Aracruz 1ª etapa do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)"



5ª reunião - discussão dos impactos ambientais, medidas (mitigadoras, potencializadoras e compensatórias) e programas.

O empreendimento está previsto para ser implantado em uma área de aproximadamente 852.000 m², pertencente, anteriormente, à Aracruz Celulose, há 1,1 Km ao sul do porto abrigado de Barra do Riacho, no município de Aracruz, no estado do Espírito Santo. A área é limitada a leste pelo Oceano Atlântico e a oeste pela rodovia ES-010. O empreendimento será construído nas proximidades de Barra do Sahy.

LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



Conheça alguns dos fatores que contribuíram para escolha da instalação do empreendimento na Barra do Sahy:

- Ausência de população.
- Baixo nível de uso da praia quando comparado com as praias das vizinhanças.
- Região com águas calmas e baixas velocidades de corrente, o que faz com que os impactos sobre a qualidade da água se restrinjam ao local, não atingindo outras praias.
- Presença de um contingente significativo de mão de obra disponível na região.
- Apoio das autoridades da municipalidade.
- Solo coberto predominantemente por plantação de eucalipto.
- Presença de rodovias que podem ser utilizadas durante os trabalhos de implantação e operação do empreendimento.

EVOLUÇÃO CONCEITUAL ATÉ O ESTALEIRO ECOLÓGICO

Primeiro layout

O *layout* inicial previa um ganho significativo de área sobre o mar e a ocupação de praticamente toda a faixa de restinga. Além disso, a proposta inicial do *layout* iria dragar um volume maior de areia. Este arranjo foi rapidamente descartado para dar lugar a um outro *layout* que levasse em consideração os aspectos ambientais da área.



Primeiro layout

Segundo layout

O segundo *layout* contemplou um cais avançado e foi desenvolvido com foco na preservação da vegetação de restinga, com a retirada de apenas três dos 15 ha da vegetação. Após o estudo do relevo e do fundo do marinho da área foi desenvolvido um outro *layout*.



Segundo layout

Terceiro layout

O terceiro *layout* foi desenvolvido após o resultado dos estudos do relevo e do fundo marinho da área. Nele foi mantida uma área próxima de restinga, com os elementos do estaleiro concentrados mais ao norte da área, em função de ocorrer nela maior profundidade natural, diminuindo a necessidade de dragagem. Além disso, com este *layout*, manteve-se maior distância entre os elementos do estaleiro e o centro urbano de Barra do Sahy e o estuário do córrego do Sahy, reduzindo assim as chances de acidentes com impacto sobre o manguezal.



Terceiro layout

Quarto Layout (final)

O *layout* final do empreendimento alia a máxima proteção da área de restinga com o mínimo volume de dragagem de areia e o lançamento de pedras para montagem do quebra mar; diminuindo assim os impactos decorrentes dessas atividades. Além disso, o mangue seco foi posicionado no córrego localizado ao norte da área, diminuindo o volume de escavações, com o aproveitamento do curso d'água intermitente do córrego Norte para a implantação de um lago paisagístico.

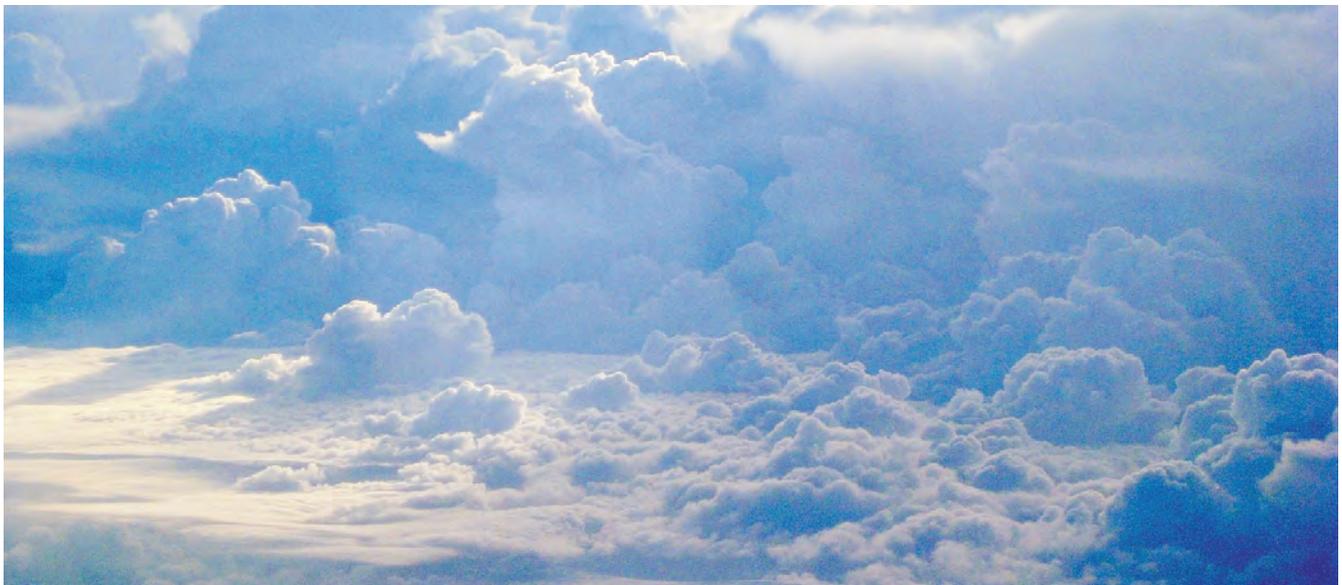


Quarto layout

CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

Por que estudar o clima?

A caracterização do clima e das condições meteorológicas em um estudo de impacto ambiental de um estaleiro tem como finalidade diminuir possíveis impactos que podem ser ocasionados ou intensificados por intempéries, bem como nortear a defesa das estruturas a serem montadas. Além disso, por meio do estudo é possível orientar e marcar o tempo das atividades das estruturas a serem implantadas, a exemplo do cais.



DIAGNÓSTICO
AMBIENTAL

MEIO FÍSICO

O que é clima?

O clima compreende um padrão dos diversos elementos atmosféricos que ocorrem na atmosfera da Terra. Fenômenos como frentes frias, tempestades, furacões e outros estão associados tanto às variações meteorológicas como a um conjunto de variações dos elementos meteorológicos (temperatura, chuva, vento, umidade relativa, pressão do ar). As semelhanças em várias regiões da Terra caracterizam os diversos tipos de clima.

A caracterização climática da região do empreendimento foi feita por meio da influência dos fatores climatológicos globais e regional, da pluviosidade (quantidade de chuva caída em um determinado período), temperaturas, vento e radiação solar/nebulosidade.

Ventos

O Espírito Santo está sob domínio de duas principais massas de ar. A primeira origina-se em zona de alta pressão intertropical (anticiclone do Atlântico), caminhando-se para zonas de menor pressão atmosférica situadas mais ao sul, adquirindo componente leste devido à rotação do globo terrestre, resultando numa direção predominante nordeste. A segunda é representada pela Frente Polar, originada do **anticiclone** polar, que adentra no continente sul americano provocando, em sua trajetória, chuvas de frente fria. Sua frequência é maior no inverno, embora ocorra durante todo o ano.

Anticiclone (ou centro de altas pressões): região em que o ar se afunda vindo de cima (e aquece e fica muito estável) e suprime os movimentos ascendentes necessários à formação de nuvens e precipitação. Por isso: bom tempo (seco e sem nuvens) está normalmente associado aos anticiclones: quente e seco no verão e frio com céu limpo no inverno.

Temperatura

A região do empreendimento possui temperaturas altas durante as quatro estações do ano. Os meses fevereiro e março são os mais quentes, com temperatura média das máximas acima de 31°C, enquanto todos os demais meses apresentaram média das máximas menores que este valor. Julho é o mês de menores médias das máximas e mínimas temperaturas. A diferença entre as temperaturas máximas e mínimas mensais é de cerca de 9°C e mantêm-se praticamente constante durante todo o ano.

Umidade relativa do ar

A umidade relativa média do ar na região em estudo é de 83% (ver tabela abaixo). O valor medido na região é considerado elevado para as temperaturas médias observadas, se comparados com os de outras regiões do Brasil. A causa principal disto é a proximidade do mar, que possibilita um fluxo constante de vapor d'água para a atmosfera.

Local	Umidade relativa(%)	Precipitação (mm)
Ceará*	70	971
Bahia*	72	1203
Mato Grosso*	75	1404
Minas Gerais*	76	1421
Rio Grande do Sul*	77	1555
Amazonas*	87	2705
Região de Estudo	83	1.207

Nebulosidade e Insolação

Como a região está inserida em zona de latitudes maiores que 10º, os valores da radiação solar e insolação no topo da atmosfera são máximos no solstício de verão e mínimo no solstício de inverno. Entretanto, nem sempre estas são medidas desta forma devido à formação de nuvens nos meses próximos ao **solstício** de verão, que são os meses mais chuvosos, encobrendo o céu com nuvens, diminuindo a insolação.

Solstício: em astronomia, solstício é o momento em que o Sol, durante seu movimento aparente na esfera celeste, atinge a maior declinação em latitude, medida a partir da linha do equador. No Brasil, Os solstícios ocorrem duas vezes por ano: em dezembro e em junho. O dia e hora exatos variam de um ano para outro. O solstício de verão é o dia de maior duração, enquanto no solstício de inverno ocorre a noite mais longa do ano.

Pluviosidade e regime das chuvas

O regime pluviométrico local é caracterizado por chuvas mal distribuídas no decorrer dos anos e durante o ano. A estação chuvosa compreende o período outubro-março; nela se concentrando cerca de 70% do total pluviométrico anual.

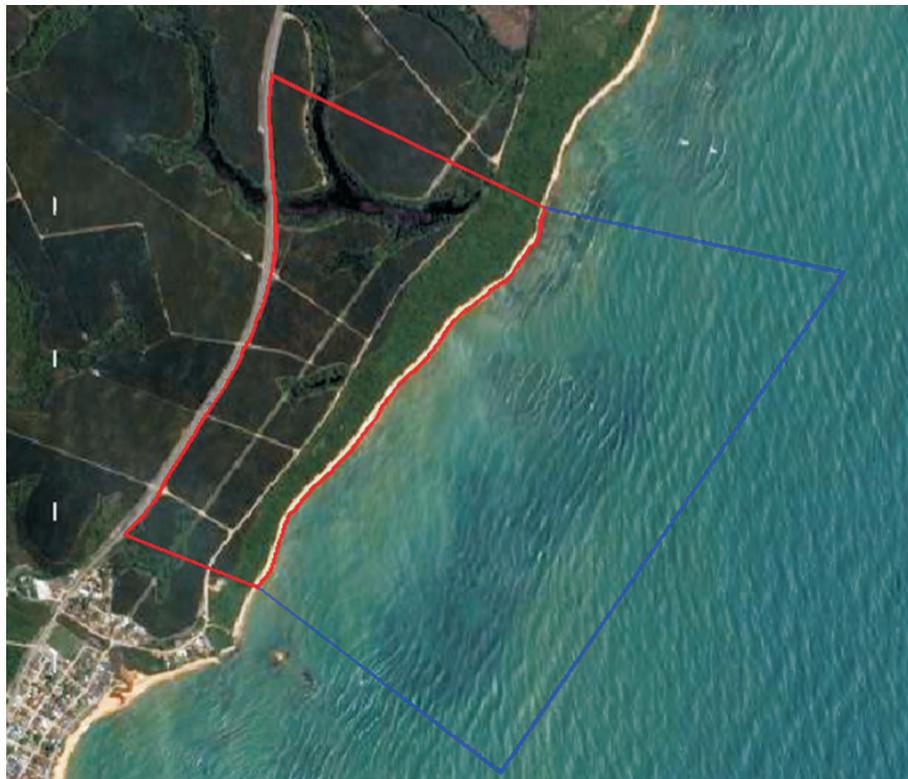
A estação seca coincide com os meses mais frios do ano e compreende o período abril- setembro. Neste período concentra-se cerca de 30% do total pluviométrico anual. No decorrer dos anos, ocorrem variações no regime de chuvas ligadas a fenômenos atmosféricos globais, sendo o **“El Niño”** um dos principais.

El Niño: fenômeno climático no qual provoca mudanças no clima regional (até mesmo na região do estudo). Ele é provocado por oscilações climáticas e de temperatura da água do oceano Pacífico Sul, entre as Filipinas e a costa da América do Sul. Quando as águas da costa da América do Sul ficam mais quentes que o normal, ocorre a formação de nuvens sobre o oceano, provocando assim excesso de chuva, enchentes e inundações.

OCEANOLOGIA

A oceanografia (também chamada oceanologia ou ciências do mar) é a ciência que estuda os oceanos, procurando compreender, descrever e prever os processos que ocorrem neste ambiente.

A área de estudo está localizada na região conhecida como Praia da Água Boa, a nordeste de Barra do Sahy, município de Aracruz – ES. A região onde se pretende instalar o Estaleiro Jurong Aracruz está situada entre Barra do Sahy e o Porto de Barra do Riacho, abrangendo uma distância de 1.550 m de linha de costa.



Região onde se pretende instalar o Estaleiro Jurong Aracruz

Praia

A costa de praia na área do empreendimento é formada por areias de textura média e por pedras que aflo-ram distantes até 1 km da praia. A presença destes rochedos possibilita, na área mais próxima da praia, menos ondas e águas mais tranquilas. Após estes trecho pedregoso, a cerca de 1,5 km da praia, ocorrem ondas mais fortes; o local conhecido como Xangão é frequentado por surfistas.



Costa de praia na área do empreendimento formada por trecho pedregoso.

Boa parte da costa norte do estado do Espírito Santo sofre com o processo erosivo. A região onde se pretende instalar o empreendimento - Barra do Sahy se inclui neste processo.



Trecho de praia, na área do empreendimento, em processo de erosão.

Área de dragagem

Os estudos realizados na área do empreendimento apresentam uma região rasa para a área de manobra e atraque das embarcações do estaleiro. Em função disso, para implantação do empreendimento, será necessária a dragagem de aproximadamente 3.500.000 m³ (2 metros para 13 metros de profundidade). Para a realização desta dragagem foi feita a caracterização física e química dos sedimentos para a remoção. Os resultados da análise física mostraram que o volume de material a ser dragado apresenta, em sua maioria, areias mais grossas. A espessura mais grossa deste sedimento permite menor impacto tanto para a área a ser dragada como para o bota fora (ver informações adiante). A caracterização química mostrou a presença de Cádmio, Cobre, Chumbo, Cromo, Níquel e Zinco, o conteúdo encontrado apresenta baixa probabilidade de efeitos adversos à biota no transporte de sedimentos.



Sedimentos coletados na área de estudo.



Coleta de sedimento

Bota fora

O lançamento dos sedimentos, a serem dragados na área do empreendimento, será depositado no bota fora. O local a ser utilizado pela Jurong será em uma região mais profunda e mais distante do bota fora atualmente utilizado para as atividades de dragagem da Codesa. A área indicada pelos pescadores para o lançamento dos sedimentos será licenciada.

Quebra mar

O quebra mar tem como finalidade reduzir a incidência de ondas no cais. A medida protetora é a mesma utilizada pela Portocel. Para a definição do projeto da estrutura foram propostos cinco *layouts* diferentes. A estrutura de quebra mar será construída fora da área dos rochedos (700 metros de distância da linha de costa), não interferindo na entrada de barcos (pesca local), nem interferindo nas ondas (atividade de surf).



Ponto 16 - local onde se pretende instalar o quebra mar

Hidrogeologia

Estuda as águas subterrâneas quanto ao seu movimento, volume, distribuição e qualidade.

Conforme o tipo de rocha a água nela armazenada comporta-se de maneira diferente. Em rochas porosas a velocidade de deslocamento e a capacidade de armazenamento são maiores que em **rochas cristalinas**. Através da hidrogeologia é possível verificar a vazão de poço, a recarga do **aquífero** e outras informações necessárias ao bom aproveitamento e proteção destes depósitos subterrâneos de água.

Aquífero: conjunto de rochas que pode armazenar água subterrânea. São rochas porosas e permeáveis, capazes de reter água e de cedê-la. Esses reservatórios móveis aos poucos abastecem rios e poços artesianos.

Rochas cristalinas: rochas constituídas por minerais cristalizados, elas são mais compactas.

A Área de Influência Direta (AID) do Estaleiro Jurong Aracruz apresenta dois tipos de aquíferos:

Grupo Barreiras: este tipo aquífero, composto por sedimentos arenosos e argilosos, ocupam a maior parte da área prevista para implantação do Estaleiro Jurong Aracruz, principalmente a oeste da AID do empreendimento. O aquífero local é caracterizado, em geral, pela profundidade e a variação de sedimentos (argilosos e/ou arenosos). Em função disso, o potencial e a produtividade de seus poços, apresenta diferentes tipos de porosidade e permeabilidade das rochas portadoras de água.

Em diversas áreas de sedimentos do Grupo Barreiras é feita a captação de águas através de poços tubulares profundos, cuja utilização se destina ao uso doméstico em industrial e residências ou no meio rural.

Lençol Freático: além do aquífero profundo representado pelo Grupo Barreiras, a região possui também um lençol freático raso, que se distribui junto à superfície do terreno, próximo ao mar, e um pouco mais profundo na região do Grupo Barreiras. No caso da AID do Estaleiro Jurong Aracruz, o lençol freático localizado sob os depósitos quaternários (sedimentos de praias e rios) recebe forte influência do movimento das águas do mar, localizado a poucos metros de distância da área de ocorrência deste aquífero.

De modo geral, o lençol freático é utilizado principalmente para abastecimento de pequenas residências rurais e a dessedentação de animais, através da abertura de valas próximas a pequenos cursos d'água. Em algumas propriedades podem ser utilizadas bombas para captação desta água, sendo ela utilizada para diversos fins.

Potencial aquífero na área do empreendimento

Em função da inexistência de dados sobre a profundidade do lençol freático na área de implantação do empreendimento e a qualidade das águas subterrâneas da área (doces ou salgadas) foram realizados estudos para a indicação do potencial aquífero. Dentre eles: perfuração de cinco poços de monitoramento provisórios para verificar profundidade e qualidade das águas do lençol freático.



Pontos analisados no estudo de potencial aquífero na área do empreendimento

Na porção mais elevada da área de estudo, no topo dos **Tabuleiros Costeiros**, o lençol freático apresenta uma profundidade aproximada de 12,5 metros, enquanto nas porções mais baixas, próximas do nível do mar, essa profundidade pode ser coincidente com o nível do próprio mar e variar de acordo com as oscilações da maré. Na porção mais baixa o nível da água subterrânea se encontra a 1,8 metros de profundidade.

Tabuleiros Costeiros - Os tabuleiros costeiros ocorrem com larga distribuição ao longo do litoral brasileiro. Eles são constituídos por uma cobertura sedimentar originada da alteração dos sedimentos arenosos e argilosos do Grupo Barreiras. São considerados, em alguns locais, aquíferos importantes, responsáveis pelo abastecimento de água de algumas indústrias e vilarejos.

De modo geral, para toda a área de estudo observou-se que a **topografia** exerce fundamental influência e controle sobre as direções dos fluxos subterrâneos, que se direcionam para as porções mais baixas do terreno. Desta forma, a direção preferencial dos fluxos subterrâneos da área objeto tem como sentido o mar.

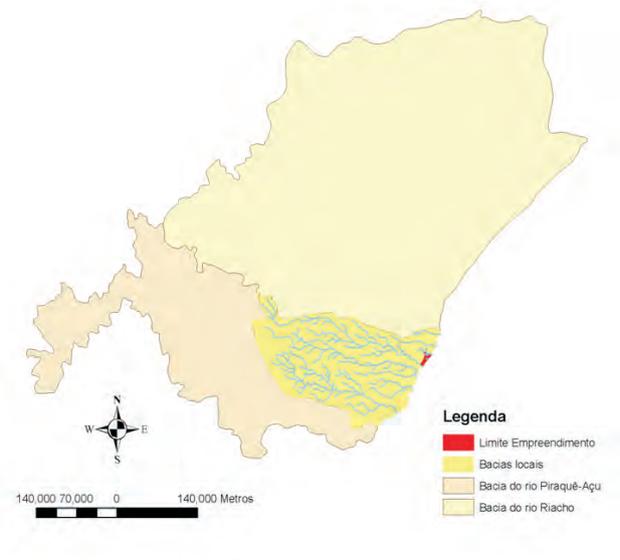
Topografia: é a ciência capaz de representar cartograficamente no papel a configuração de uma porção de terreno com todos os seus acidentes e objetos que se achem em sua superfície. Resumidamente, é a representação gráfica de um terreno com seus acidentes naturais e artificiais.

Os resultados indicam que o aquífero na área de implantação do empreendimento possui vulnerabilidade às contaminações em geral que varia de média baixa (0,336) na região dos sedimentos Barreiras até média alta (0,486) na região dos sedimentos quaternários, em uma escala cujo máximo de vulnerabilidade é 1,000. Esta condição indica que o lençol freático na região proposta para o Estaleiro não é muito vulnerável a contaminação, fruto dos sedimentos argilosos e da profundidade elevada deste lençol.

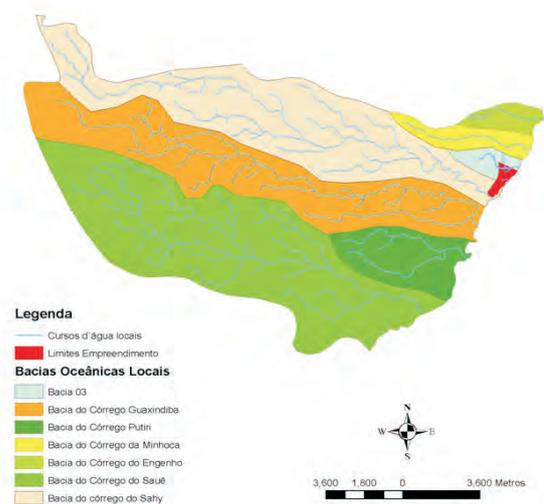
Quanto à qualidade, a análise dos resultados laboratoriais obtidos em duas amostras de águas subterrâneas pode-se dizer que a amostra correspondente às águas subterrâneas mais próximas à praia apresentou resultados desfavoráveis de qualidade ambiental para diversos metais analisados, cuja fonte potencial pode ser os próprios sedimentos arenosos ou as águas do mar. Na verdade, esta água, por se encontrar muito perto do mar, já se apresenta com elevada salinidade, não sendo adequada para diversos tipos de uso.

A área em estudo está localizada entre as bacias do rio Riacho (ao norte) e do rio Piraquê - Açu (ao sul e oeste). Entre as duas bacias ocorrem pequenos cursos d'água que drenam diretamente para o oceano.

RECURSOS HÍDRICOS



Estas bacias oceânicas locais são compostas pelas bacias dos Córregos Sauê, Engenho, Minhoca, Puriti, Guaxindiba, Sahy e uma pequena bacia, denominada de Bacia 03 (ela é a terceira, entre as bacias oceânicas locais, de norte para sul).



Denominação	Área (ha)
Bacia do Córrego do Engenho	407,07
Bacia do Córrego da Minhoca	649,02
Bacia 03	351,06
Bacia do Córrego do Sahy	5941,96
Bacia do Córrego Guaxindiba	5455,62
Bacia do Córrego Putiri	1549,34
Bacia do Córrego do Sauê	1549,34

Os cursos d'água que compõem as bacias locais possuem áreas de contribuição de pequenas dimensões com baixa disponibilidade hídrica se comparado com a disponibilidade dos rios Piraquê-açu e Riacho. A área do empreendimento é abrangida pela Bacia 03 e pelo Córrego do Sahy.

Bacia 03: nesta bacia ocorrem dois pequenos cursos d'água intermitentes chamados neste RIMA de **Talvegue** Norte e Talvegue Sul. Ambos os cursos d'água apresentam fluxo apenas no período de chuva, vindo a secar no período seco.

Talvegue: linha mais baixa de um vale por onde escorre a água da chuva e das nascentes ou o canal mais fundo de um rio.

Talvegue Norte: foi interceptado pela rodovia ES-010 e por uma **estrada vicinal** que dá acesso às plantações de eucalipto existentes na área. A construção dessas estradas provocou o barramento do curso d'água e a formação de duas lagoas de pequenas dimensões que se secam no período seco.

Estrada vicinal: são estradas geralmente sem asfalto que ligam pequenos povoados ou mesmo fazendas.



Talvegue Norte

Talvegue Sul: por ser de menor comprimento, foi interceptado apenas pela estrada vicinal.



Talvegue Sul

A estrada vicinal que dá acesso às plantações de eucalipto não possui estrutura de drenagem. Com isso, provoca a formação de uma pequena lagoa no curso d'água do talvegue Sul que também se seca no período seco.



Lâmina d'água sobre estrada vicinal, a qual promove o represamento de águas pluviais no Talvegue Norte.

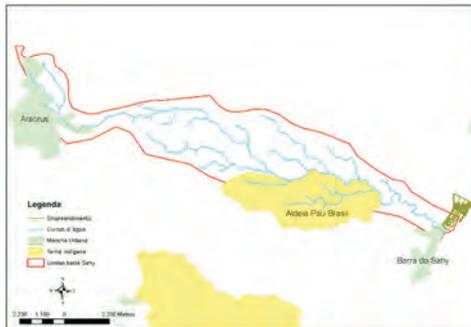


Água represada no Talvegue Norte no interior da área do empreendimento

Probabilidade de contaminação Bacia 03

A contaminação da bacia pode ser feita pelo derramamento acidental causado por acidentes com tombamento de cargas perigosas. Outra possibilidade de contaminação é pelo escoamento de agroquímicos (usados nas plantações de eucalipto) nos dois cursos d'água (Talvegue Norte e Talvegue Sul). Entretanto, a possibilidade desse tipo de contaminação é reduzida pela proteção da vegetação da mata ciliar.

Bacia do córrego Sahy: estende-se deste o centro urbano de Aracruz até, em sua foz, em Barra do Sahy. Embora o rio Sahy não atravessasse a área do Estaleiro Jurong Aracruz, ele está inserido na área de influência direta (em sua parte sul).



Bacia do Córrego do Sahy.



Imagem do manguezal que corre no córrego do Sahy

Embora seja mais volumoso que o Córrego Guaxindiba, o rio Sahy não é usado como manancial de abastecimento para localidade de Barra do Sahy, devido às altas concentrações de sal vindo da água de mar que entra durante as marés cheias.

Probabilidade de contaminação Bacia do córrego Sahy

O Córrego do Sahy possui cerca de 26 KM e em sua cabeceira encontra-se parte do centro urbano de Aracruz, de onde recebe esgoto doméstico sem tratamento. Assim como na Bacia 03 pode haver contaminação por agroquímicos utilizados em plantações de eucalipto. Outra possível fonte contaminação é pelo derramamento acidental causado por acidentes causado pelo tombamento de cargas perigosas – assim como na Bacia 03.

Vale destacar: parte do empreendimento está planejada para se localizar no interior na bacia do Córrego do Sahy e não se configura como fonte direta de contaminantes para suas águas.

GEOLOGIA

Geologia: é a ciência que estuda a Terra, sua composição, estrutura, propriedades físicas, história e os processos que lhe dão forma.

Por que estudar a **Geologia** local?

A análise da geologia contribui para avaliar o impacto ambiental e o conflito que poderá existir entre o empreendimento, a ser instalado, e uma área onde já existem processos de mineração ou de pesquisa mineral. O estudo contribui ainda para avaliar o potencial impacto que um empreendimento poderá causar nas águas subterrâneas no local de sua instalação.

Na área de instalação do empreendimento foram identificados dois tipos de **sedimentos**: os terciários do Grupo Barreiras e os Quaternários. Do ponto de vista da geologia ambos são considerados sedimentos mais novos (com poucos milhões de anos), mais porosos e, por isso, com mais possibilidade de armazenar água.

Sedimento: material originado pela desagregação física e/ou química de rochas preexistentes; por meio do intemperismo e erosão de rochas e solos transportados por agentes geológicos como rio, vento, gelo, correntes. Vale ressaltar que sua definição é feita após o transporte e a deposição. Os sedimentos tendem a formar depósitos em camadas sedimentares que se transformam em rochas por processos de litificação (processo de transformação de material, principalmente sedimentar, em rocha maciça, a exemplo do processo de cimentação).

Grupo Barreiras: os sedimentos terciários do “Grupo Barreiras” são formado por arenitos esbranquiçados, amarelados e avermelhados e por rochas sedimentares constituídas por argilas e minerais.



No interior da área prevista para implantação do empreendimento os sedimentos do “Grupo Barreiras” ocorrem nas cores avermelhada ou amarelada.

Confira outras formas de Sedimentos do Grupo Barreiras encontradas na área do empreendimento



Concreções ferruginosas



Concreções ferruginosas, com a presença de argila.



Formas de ocorrência ferruginosas e endurecidas. Ambas ocorrem junto à linha de costa

Sedimentos Quaternários

Os sedimentos Quaternários, também conhecidos como sedimentos de praias e rios, encontram-se distribuídos ao longo da costa dos rios brasileiros. Este tipo de sedimento está presente no interior da área de estudo, onde está dividido em dois tipos: Sedimentos Quaternários Marinheiros e Sedimentos Quaternários Fluviais (transportados por rios).

Sedimentos Quaternários Marinheiros: os sedimentos de origem marinha, presentes na área do empreendimento, estão na porção leste – junto à linha de costa. Ele é composto por sedimentos arenosos – depositados pelo movimento (retrabalho) das ondas e marés. A ação aliada ao rebaixamento do nível do mar permite a construção destes depósitos arenosos litorâneos.



Faixa litorânea apresentando os depósitos arenosos junto à linha de costa da área de implantação do empreendimento



Depósitos arenosos quaternários na área de implantação do Estaleiro Jurong Aracruz.

Sedimentos Quaternários Fluviais: os sedimentos transportados por rios estão presentes na área norte do empreendimento, em uma faixa leste-oeste estreita, junto ao corpo d'água. Com origem, predominantemente, fluvial continental (águas interiores) os sedimentos se distribuem nas partes mais baixas, em meio aos tabuleiros costeiros (mais informações sobre tabuleiros costeiros em Geomorfologia), onde predominam materiais mais finos como argilas e fragmentos de rochas ou mineiras.



Barramento com pequeno curso de água: área de inundação e depósito de sedimentos fluviais.

GEOMORFOLOGIA

Geomorfologia é um ramo da geografia que estuda as formas da superfície terrestre. Para isso, tende a identificar, descrever e analisar tais formas, entendidas aqui como relevos.

Por que estudar a Geomorfologia?

A análise da geomorfologia tem como objetivo contribuir na avaliação do impacto ambiental decorrente, dentre outros, dos processos de erosão e das alterações da paisagem natural; muitas vezes modificada em razão de atividades como mineração e usinas hidrelétricas.

A região de instalação do empreendimento é representada por depósitos sedimentares (detritos de outras rochas, acúmulo de detritos orgânicos ou reações químicas). A área é dividida em duas unidades geomorfológicas: **Planície Costeira** e **Tabuleiros Costeiros**. Ambas são distribuídas ao longo da costa.



Vista do relevo plano predominante na unidade da Planície Costeira, tanto no interior da restinga quanto na faixa litorânea junto à praia.

Tabuleiros Costeiros: a unidade de Tabuleiros Costeiros, assim como os sedimentos terciários do Grupo Barreiras, é composta por arenitos e por rochas sedimentares. Esta unidade geomorfológica apresenta, na área do empreendimento, um relevo que varia de plano a suave ondulado, levemente inclinado em direção ao litoral.

Planície Costeira: está presente nas partes mais baixas do terreno, através dos depósitos arenosos costeiros. A região compreendida pela Planície Costeira, na área do empreendimento, é predominada por um relevo bastante plano.

A unidade de **Planície Costeira**, na área do empreendimento, é representada pela sedimentação marinha - junto à linha de costa e pela sedimentação fluvial - ao longo do pequeno curso de água, na porção norte da área de estudo.



Trecho com acúmulo de sedimentos fluviais em vale de fundo chato na porção norte da área.



Relevo levemente ondulado na unidade dos Tabuleiros Costeiros da área de estudo

As partes mais altas da unidade de **Tabuleiros Costeiros**, na área do empreendimento, variam em torno de 16 metros. A partir disso, as altitudes vão sendo reduzidas ao longo das encostas até atingir um mínimo de cerca de 4 metros, no sopé das encostas, que correspondem à base dos Tabuleiros, junto ao contato com a Planície Costeira.

O contato da Planície Costeira com os Tabuleiros Costeiros, apresentado em grande parte da área de estudo, tem como resultado o relevo íngreme das **falésias**.

Falésia é uma forma geográfica litoral, caracterizada por um abrupto encontro da terra com o mar.



Contato entre as unidades da Planície Costeira e dos Tabuleiros Costeiros.

Solo

O que é pedologia?

Estudo dos solos no seu ambiente natural.

Por que estudar o solo?

O solo é o principal sustentáculo de ecossistemas terrestres e meio para diversas espécies que passam toda ou parte de sua vida em seu interior. É também sustentáculo de atividades do **setor primário** e suas limitações condicionam o tipo de manejo e culturas que poderão ser executadas sobre o mesmo, assim como sua lucratividade. Mudanças no uso do solo sem a verificação de suas limitações podem resultar em impactos ambientais negativos (processos erosivos e impactos nos recursos hídricos, por exemplo).

Setor primário: conjunto de atividades econômicas que produzem matéria-prima.

A diversidade dos solos da Área de Influência Direta (AID) do empreendimento é limitada, sendo a maioria dela encoberta Argissolos Amarelos. Tratam-se de solos pobres em nutrientes em relevo suave/plano, propícios à instalação das atividades pretendidas pelo Estaleiro Jurong Aracruz. Confira a seguir à caracterização de cada um dos tipos de solo presente na área do empreendimento.

Argissolo Amarelo: este tipo de solo é caracterizado por alta acidez, baixa fertilidade, **baixa Capacidade de Troca de Cátions (CTC)** e a propensão à erosão. A alta acidez e baixa fertilidade exigem maciça aplicação de calcário e fertilizantes para garantir boa produtividade nas lavouras nele plantadas, enquanto que a baixa CTC faz com que o solo não retenha com facilidade os nutrientes nele aplicados, exigindo aplicações frequentes de fertilizantes. A alta erodibilidade dos Argissolos Amarelos exige cuidados especiais para seu uso, especialmente nas áreas de declividades mais elevadas.

Baixa Capacidade de Troca de Cátions (CTC): capacidade de troca de cátions (CTC) mede a capacidade do reservatório-solo em armazenar cálcio, magnésio, potássio, sódio, hidrogênio e alumínio. Se a capacidade do CTC for baixa o solo armazena pequena quantidade de cálcio, magnésio, potássio, sódio, hidrogênio e alumínio.



Perfil do Argissolo Amarelo no interior da área em estudo.

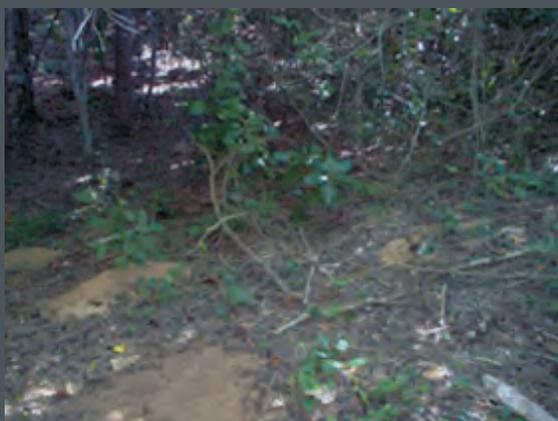
Plintossolos Pétricos: este tipo de solo é caracterizado pela presença de camada de material pedregoso próxima à superfície, causando dificuldade de penetração de implementos agrícolas, baixa fertilidade e capacidade de retenção de água, além da baixa CTC. Por se compor de material muito grosseiro, este solo apresenta baixa propensão à erosão, mesmo quando se localiza em áreas de declividades elevadas.



Perfil do Plintossolo Pétrico que ocorre ao norte da AID

Neossolo Quartzarênico: São assim chamadas os solos formados pelas areias de praia e da restinga. A fertilidade deste solo está intimamente ligada aos teores de matéria orgânica em seu horizonte superficial e à densidade da vegetação sobre ele.

Este tipo de solo é caracterizado pela baixa propensão à erosão devido à sua alta permeabilidade e textura grosseira, aliadas às baixas declividades da faixa onde este se encontra.



Superfície do Neossolo Quartzarênico sob a vegetação restinga



Linha de praia, ocupada por Neossolo Quartzarênico

Gleissolo Háptico: São os solos de coloração acinzentada encontrados nas várzeas. Este é caracterizado pela forte influência do lençol freático, que se encontra muito próximo à superfície, sua baixa resistência física, constante encharcamento e possibilidade de inundações.

Estes solos estão localizados em Áreas de Preservação Permanente (APP) devendo, por isso, ser preservados tanto pela sua posição próxima a corpos d'água, mesmo que intermitentes; quanto pela fauna e flora a eles associados.



Aspecto do talvegue norte em época seca, quando é possível visualizar a superfície do Gleissolo Háptico e a vegetação que sobre ele se desenvolve.

QUALIDADE DO AR

Na região da área de influência do empreendimento existem duas estações de monitoramento da qualidade do ar pertencentes à empresa Aracruz Celulose. Nelas são realizadas medições de **Partículas Totais em Suspensão (PTS)**, **Partículas Inaláveis (PM10)**, **Dióxido de Enxofre (SO₂)** e **Óxidos de Nitrogênio (NO_x)**. As estações estão situadas em Barra do Sahy e Barra do Riacho. Para a caracterização da qualidade do ar, na região de estudo, foram utilizados os dados fornecidos pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Iema), dos níveis de concentração dos poluentes medidos pela rede de monitoramento da empresa, para o ano de 2008. As direções predominantes dos ventos, na região da estação meteorológica da Aracruz Celulose para o ano de 2008 foram: Norte (N), Nordeste (NE), Leste-Nordeste (ENE), Sul (S), Sul-Sudoeste (SSW), Noroeste (NW) e Norte-Noroeste (NNW).

Partículas Totais em Suspensão (PTS): materiais sólidos e líquidos suspensos no ar ambiente que tenham tamanho menor que 100 micra (1 micra = 1 milímetro dividido por mil) e que nas concentrações normalmente encontradas na região de estudo são invisíveis a olho nu. Esses materiais, mais comumente denominados de poeira em suspensão, são gerados pelas indústrias, veículos, queima de lixo, construções civis e inúmeras outras atividades que o homem exerce no seu cotidiano. Também são provenientes de fontes naturais como o mar e vegetais. Existindo em concentrações elevadas na atmosfera, as PTS podem causar irritação das partes superiores do aparelho respiratório humano (nariz, faringe, laringe, etc.), tornando as pessoas mais susceptíveis ao surgimento ou agravamento de doenças respiratórias.

Partículas Inaláveis (PM10): são a fração mais fina das Partículas Totais em Suspensão, ou seja, com tamanho menor que 10 micra. Por serem muito finas, essas partículas não são capturadas pelos mecanismos de defesa do aparelho respiratório (como normalmente ocorre com a poeira grossa), chegando até os alvéolos pulmonares e podendo causar ou agravar doenças respiratórias. Essa poeira fina também é gerada pelos mesmos agentes citados anteriormente, notadamente as indústrias e veículos.

Dióxido de Enxofre (SO₂): gás produzido pela queima de combustíveis que contenham enxofre, o que geralmente é realizado por indústrias e pelos veículos. Esse gás é irritante das vias respiratórias quando em concentrações elevadas. É necessário ainda, citar o sinergismo existente entre as partículas e o dióxido de enxofre. Juntos na atmosfera, em concentrações elevadas, seus efeitos danosos ao ser humano são maiores que o efeito de cada um em separado.

Óxidos de Nitrogênio (NO_x): as principais fontes de óxido nítrico (NO) e dióxido de nitrogênio (NO₂) são os motores dos automóveis. As usinas termoeletricas e indústrias que utilizam combustíveis fósseis contribuem em menor escala. Ao contrário de outros poluentes, as concentrações de NO₂ nos ambientes internos estão intimamente relacionadas com as concentrações externas, uma vez que este poluente se difunde com muita facilidade de fora para dentro das edificações através de mecanismos de ventilação. A isto se soma o fato de existirem várias fontes de NO₂ e outros óxidos de nitrogênio (NO_x) dentro das residências, como fogões a gás, aquecedores que utilizam querosene (mais frequente em regiões frias) e o cigarro. O NO₂, quando inalado, atinge as porções mais periféricas do pulmão devido à sua baixa solubilidade. Seu efeito tóxico está relacionado ao fato de ser um agente oxidante.

Material Particulado (PTS e PM10)

As concentrações médias geométricas anuais de Partículas Totais em Suspensão (PTS) e as concentrações médias aritméticas anuais de Partículas Inaláveis (PM10), menores que 10 micrômetros, dos valores medidos em 2008, não ultrapassaram os padrões primários estabelecidos na **Resolução do Conama 003/90**.

Os resultados das concentrações médias de 24 h de PTS e PM10 apresentam concentrações abaixo dos limites primários (240,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – PTS e 150,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – PM10) estabelecidos pela legislação brasileira (Conama 03/90). A maior frequência de ocorrência das concentrações médias de 24 horas de PTS medidas está na faixa de 12,0-16,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para a estação de Barra do Sahy e de 12,0-20,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para Barra do Riacho.

Dióxido de Enxofre (SO₂) - As concentrações médias aritméticas anuais de dióxido de enxofre (SO₂) de 2008 encontram-se dentro do padrão primário exigido pela Resolução CONAMA 003/90.

Óxidos de nitrogênio (NO_x) - A medição dos óxidos de nitrogênio (NO_x) na região de estudo é realizada de forma contínua, em médias de 1 (uma) hora na estação de Barra do Sahy. É utilizado no monitoramento o amostrador contínuo por luminescência química. A concentração média aritmética anual dos óxidos de nitrogênio (NO_x) de 2008 encontra-se dentro do padrão primário exigido pela Resolução CONAMA 003/90.

Os resultados - A qualidade do ar da região, de acordo com estudo, é considerada boa com níveis de concentrações de PTS, PM10, SO₂ e NO_x abaixo dos padrões primários estabelecidos na Resolução CONAMA 003/90.

Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) N.º 003, de 28 de junho de 1990: resolução que estabelece os padrões de qualidade do ar as concentrações de poluentes atmosféricos que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

DISPERSÃO DE LUMINOSIDADE



Entrada de Barra do Sahy (dia e noite)

A poluição luminosa causa interferências tanto para fauna (animais) quanto na saúde humana. Por meio dela, ocorrem alterações dos padrões de iluminação no meio ambiente devido a fontes de luz criadas pelo homem.

A iluminação artificial nas ruas, avenidas, estradas e casas próximas às praias de desova é uma das atuais ameaças às tartarugas marinhas. É geralmente à noite (com as temperaturas mais baixas) que as fêmeas sobem às praias para desovar. É também à noite que os filhotes saem dos ninhos. As fêmeas evitam sair do mar para desovar nas praias iluminadas (a iluminação artificial interfere na orientação para o retorno ao mar). Já os filhotes, recém saídos do ninho, desorientam-se e seguem as luzes artificiais, mais fortes que a luz natural refletida no mar, não conseguindo alcançar o mar. Com isto, podem ser atropelados ou morrer com os raios intensos no amanhecer do sol.

A área de influência direta do empreendimento foi percorrida durante o dia e à noite. A situação atual da dispersão de luminosidade foi desenvolvida com base nas características das zonas de controle ambiental, sob o aspecto da iluminação.

Em relação ao zoneamento da área de influência direta do empreendimento, observou-se que as áreas urbanas contribuem mais com o impacto luminoso. Isso ocorre em função do desenvolvimento costeiro sem controle e a falta de políticas públicas que visem a economia de energia e sistemas de iluminação urbana que não prejudiquem o ciclo de vida das espécies de hábitos noturnos.

Em relação à área de implantação do Estaleiro Jurong Aracruz, ela é definida como uma zona natural, com níveis de iluminação intrinsecamente escuras.

Níveis Ruído

som ou conjunto de sons desagradáveis e/ou perigosos, capazes de alterar o bem estar fisiológico ou psicológico das pessoas, de provocar lesões auditivas que podem levar à surdez e de prejudicar a qualidade e quantidade do trabalho.

A Resolução CONAMA 01/1990 diz que:

“a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, obedecerá ao interesse da saúde, do sossego público”.

Nesta Resolução são citadas as Normas Brasileiras (NBR) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):

NBR 10.151 - avaliação de ruídos em áreas habitadas com vistas no conforto da comunidade

NBR 10.152 - níveis de ruído para conforto acústico.

Estas normas são instrumentos legais e, em função disso, obriga a qualquer estabelecimento, na sua fase de instalação e operação, a cumprir os seus requisitos estabelecidos.

A fim de diagnosticar os níveis atuais de ruído na região, foram realizadas campanhas de medições em vários pontos (dia e noite) no limite onde será instalado o Estaleiro Jurong Aracruz.

Campanhas de Medição – Dia

A medição feita próxima à Rodovia apresentou valores máximos de ruído, bem superiores aos da área interna do futuro empreendimento. Isso é devido ao intenso nível de ruído que ocorre quando há tráfego de veículos na rodovia, principalmente os mais pesados. O som emitido pelo latido de cães também foi apontada como outra fonte de níveis máximos de ruído.



Tráfego de veículos pesados e leves na rodovia ES-010.

Observou-se ainda que à medida que os pontos de medição se afastaram da fábrica da Aracruz Celulose (mais ao sul) os níveis de ruído diminuía o que indica a influência da operação da fábrica nos níveis de ruído medido. Ou seja, quanto mais próximo da fábrica (mais ao norte) mais ruído; principalmente para os pontos de medição próximos da rodovia, com menos barreiras naturais (vegetação, depressão do terreno). Além da proximidade da fábrica Aracruz Celulose, outros fatores interferiram nos resultados mínimos de cada medição: barreiras naturais existentes; movimentação de galhos e folhagens; e emissão de ruído proveniente de animais.



Limite sul da área do empreendimento.



Trecho de praia.

A média dos níveis máximos de ruído variaram de (45,5 **dB**) e a (89,6 **dB**), conforme o ponto medido.

dB – Decibéis – unidade de medida da intensidade do som.

Campanhas de Medição – Noite

Os resultados de níveis máximos de ruído apresentaram maiores valores para os pontos localizados às margens da rodovia 80,0 dB e 85,0 dB. Os pontos, localizados no limite sul do empreendimento, apresentaram valores máximos entre (38,4 dB) e (59,7 dB). Para se ter uma idéia, o ruído emitido por insetos noturnos apresentou o maior nível de ruído (54,8 dB).

Fauna

FAUNA MARINHA

Tartarugas Marinhas (Quelônios Marinhos)

O Espírito Santo é uma importante área de reprodução e alimentação para as tartarugas marinhas no Brasil. Nas praias do Estado acontece a desova de cinco espécies que ocorrem no Brasil. Confira as espécies que incidem na área de influência do empreendimento:



Tartaruga-verde (*Chelonia mydas*)



Tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*)



Tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*)



Tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*)



Tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*)

MEIO BIÓTICO

O litoral capixaba é a única concentração de áreas de desova da tartaruga-de-couro (*D. coriacea*) e o segundo maior ponto de desova da tartaruga-cabeçuda (*C. caretta*). A tartaruga-verde (*C. mydas*) também utiliza o litoral do Espírito Santo como uma importante área de alimentação.

Segundo o Projeto TAMAR, principal Instituição de pesquisa e conservação de tartarugas marinhas, há diversas áreas de desova entre a região da Barra do Riacho até a divisa com o estado da Bahia.

Bases do TAMAR na área de influência do Estaleiro Jurong Aracruz

A Base do TAMAR de Comboios monitora uma área que abrange 37 km de praias, entre o distrito de Barra do Riacho, município de Aracruz e o distrito de Regência, município de Linhares. A Base do TAMAR de Povoação monitora 39 km de praias, desde a foz do Rio Doce, limite sul, até a praia do Degredo ao norte. O trecho da linha de costa monitorado por estas duas Bases é um dos sítios remanescentes de desova da tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) no Brasil, e é a principal área de desova da tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) no Espírito Santo. A Base do TAMAR, em Pontal do Ipiranga, monitora atualmente 26 km de praias, compreendidas entre a lagoa do Belino, na região do Degredo.

Status de conservação e interação com empreendimento

As cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil são consideradas ameaçadas de extinção pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama). Devido ao pequeno fluxo de embarcações previsto para o empreendimento, o risco de colisões é reduzido sendo, dessa forma, importante a tomada de medidas quanto adequação da iluminação na área de influência do Estaleiro Jurong Aracruz.

Espécie	Categoria de Ameaça	Estados
<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	Vulnerável	AL, BA, CE, ES , MA, PE, RJ, RN, RS, SE
<i>Chelonia mydas</i> (Linnaeus, 1758)	Vulnerável	AL, AP, BA, CE, ES , MA, PA, PE, PR, RJ, RN, RS, SE, SC, SP
<i>Eretmochelys imbricata</i> (Linnaeus, 1766)	Em perigo	AL, BA, ES , PE, RJ, RN, SE, SP
<i>Lepidochelys olivacea</i> (Eschscholtz, 1829)	Em perigo	AL, BA, CE, ES , PE, PR, RJ, RN, SE, SP
<i>Dermochelys coriacea</i> (Linnaeus, 1766)	Criticamente em perigo	AL, BA, CE, ES , MA, PE, PR, RJ, RS, SC, SP

Cetáceos

baleias, botos e golfinhos

O Espírito Santo é uma importante área de ocorrência de cetáceos (baleias, botos e golfinhos) na costa brasileira, especialmente, como rota de migração das espécies de grandes cetáceos no Atlântico Sul. A expansão portuária e o trânsito de embarcações em áreas marinhas se encontram em crescente expansão no litoral do Estado. Tal fato tem sido objeto de atenção dos órgãos licenciadores, em função dos diferentes riscos potenciais presentes nas diversas fases dessas atividades, cujos efeitos sobre a fauna existente nessas áreas ainda são pouco conhecidos.

Nome Comum	Espécie
Baleia-franca-do-Sul	<i>Eubalaena australis</i>
Baleia-sei	<i>Balaenoptera borealis</i>
Baleia-jubarte	<i>Megaptera novaeangliae</i>
Baleia-minke	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>
Baleia-piloto	<i>Globicephala macrorhynchus</i>
Boto-cinza	<i>Sotalia guianensis</i>
Cachalote	<i>Physeter macrocephalus</i>
Golfinho-cabeça-de-melão	<i>Peponocephala electra</i>
Golfinho-pintado-do-Atlântico	<i>Stenella frontalis</i>
Golfinho-de-dentes-rugosos	<i>Steno bredanensis</i>
Golfinho-nariz-de-garrafa	<i>Tursiops truncatus</i>
Toninha ou Franciscana	<i>Pontoporia blainvillei</i>
Baleia-azul	<i>Balaenoptera musculus</i>
Baleia-fin	<i>Balaenoptera physalus</i>
Baleia-de-Bryde	<i>Balaenoptera edeni</i>
Cachalote-anão	<i>Kogia sima</i>
Cachalote-pigmeu	<i>Kogia breviceps</i>
Baleia-bicuda	<i>Mesoplodon sp.</i>
Orca	<i>Orcinus orca</i>
Falsa-orca	<i>Pseudorca crassidens</i>
Golfinho-rotador	<i>Stenella longirostris</i>
Golfinho-pintado-pantropical	<i>Stenella attenuata</i>
Golfinho-de-Fraser	<i>Lagenodelphis hosei</i>
Golfinho-comum	<i>Delphinus sp.</i>
Golfinho-de-Risso	<i>Grampus griseus</i>

Botos (pequenos cetáceos)

O boto cinza (*Sotalia guianensis*) está entre os cetáceos que ocorrem nas áreas costeiras próximas ao empreendimento. A média de indivíduos avistados na área de estudo foi inferior a regiões como a baía de Sepetiba (RJ).



Boto cinza (*Sotalia guianensis*)

Vale destacar que as duas classes (baleias e botos) podem ocorrer na área de influência do empreendimento. Entretanto, ambas encontram-se distribuídas em águas mais profundas e distantes da costa. Devido ao pequeno fluxo de embarcações, previsto para o empreendimento, o risco de colisões com os animais marinhos é reduzido. Contudo, deve-se ter maior cuidado com as baleias Franca e Jubarte – as duas, presentes nas áreas de influência do empreendimento, estão entre as espécies indicadas no Lista de Espécies Ameaçadas do Ibama (ver lista completa abaixo).

Baleias (grandes cetáceos)

Dentre os grandes cetáceos que podem ocorrer nas áreas de influência do empreendimento (litoral leste) estão a baleia-franca-do-sul (*Eubalaena australis*) e a baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*). Os dois animais marinhos estão expostos a uma série de ameaças, que são representadas principalmente pelo emalhe em redes de pesca, trânsito de embarcações e atividades relacionadas à exploração do petróleo.



Baleia-jubarte
(*Megaptera novaeangliae*)



Baleia-franca-do-sul
(*Eubalaena australis*)

Lista de Espécies de Baleias indicando seu status de conservação

Nome comum	Categoria de ameaça	Estados
Baleia-franca-do-Sul	Em perigo	BA, PR, RS, SC
Baleia-sei	Vulnerável	PB, RJ
Baleia-jubarte	Vulnerável	BA, ES , PR, RJ, RS, SC, SP
Cachalote	Vulnerável	BA, CE, PA
Toninha ou Franciscana	Em perigo	ES , PR, RJ, RS, SC, SP
Baleia-azul	Criticamente em perigo	UF: PB, RJ, RS
Baleia-fin	Em perigo	-

Invertebrados Marinhos

Por que estuda os invertebrados marinhos?

A inclusão de invertebrados aquáticos na avaliação de impacto ambiental tem sido cada vez mais indicada, não só pelo fato destes seres ocorrerem em vários ambientes, mas também pelo fato de muitas destas espécies serem sensíveis a alterações ambientais, poderem ser utilizadas como bioindicadoras e monitoras da 'saúde' de ecossistemas.

Plâncton

O plâncton é constituído por animais e vegetais que não possuem movimentos próprios suficientemente fortes para vencer as correntes, que porventura, se façam na massa de água onde vivem. Esses pequenos seres são responsáveis por pelo menos 90% da fotossíntese, sendo o grupo mais importante de produtores primários do planeta.

O plâncton é geralmente subdividido em:

Fitoplâncton: O fitoplâncton é formado principalmente por algas microscópicas. Em estudos de impactos ambientais, o fitoplâncton pode ser utilizado como indicador biológico da qualidade da água. A produtividade nos oceanos é realizada principalmente por eles e todos os outros organismos dependem, direta ou indiretamente, desta produção. As espécies de algas fitoplanctônicas identificadas na área do empreendimento são comuns na região costeira e em áreas portuárias do Espírito Santo.

Zooplâncton: A comunidade zooplanctônica é formada por animais. Ela possui uma grande variedade de organismos desde bactérias até larvas e ovos de peixes. O zooplâncton marinho é composto por diferentes espécies que vão desde animais microscópicos até animais com vários metros de comprimento. Áreas ricas em biomassa zooplanctônica geralmente têm grande probabilidade de serem boas para pesca. As espécies de zooplânctons identificadas na área do empreendimento são comuns na região costeiras do Espírito Santo.

Ictioplâncton: O ictioplâncton é formado por formas de larvas ou juvenis (estágio intermediário entre o alevino e o peixe adulto) com pouca locomotividade. As taxas encontradas na região adjacente à Barra do Sahy são características de ambientes costeiros e comuns no litoral brasileiro, tanto em regiões costeiras como em baías e estuários. Esses ambientes funcionam como "berçários" para as larvas de peixes, pois fornecem alimento em abundância e proteção. As maiores densidades de larvas e ovos de peixe na área estudada ocorreram próximo à praia (zona de arrebentação).

Por que estudar fauna bentônica?

A fauna bentônica é utilizada em uma variedade de programas de monitoramento de ecossistema aquáticos submetidos a impactos causados pelo homem, podendo ser considerada como um importante indicador da qualidade da água e dos níveis de perturbação ecológica. Estes invertebrados constituem 95% das espécies animais sendo, desta maneira, componentes majoritários de todos os ecossistemas por apresentarem abundância



Animais típicos do bentos

Bentos Consolidados

Os ambientes de substrato consolidado são considerados um dos mais importantes ecossistemas da região entremarés. Nele são abrigados um grande número de espécies de importância ecológica e econômica, propiciando locais de alimentação, refúgio, crescimento e reprodução de diversas espécies desde invertebrados até grandes peixes.

Em relação à comunidade de algas presentes na área de influência do Estaleiro de Jurong Aracruz, foi possível observar que a riqueza e diversidade aumentaram entre o mesolitoral (faixa da praia sujeita a subidas e descidas da maré) superior e infralitoral (parte da praia que fica sempre de baixa d'água), de acordo com o grau de estresse hídrico devido aos movimentos de maré, padrão esperado para comunidades de costão rochoso.

Bentos não Consolidados

As comunidades bentônicas são componentes importantes, seja pela presença das próprias espécies como agentes estruturadores do ambiente e/ou modificadoras da qualidade da matéria orgânica presente no ambiente, ou pela sua participação efetiva na cadeia alimentar. Os bentos são compostos por organismos que vivem associados ao fundo, podendo estar fixos aos substratos duros (ex.: algas, esponjas, corais, moluscos), enterrados nos sedimentos (ex.: moluscos), locomovendo-se sobre o fundo dos oceanos (ex.: moluscos, crustáceos, equinodermos) ou mesmo em associações biológicas entre uns e outros (animais sobre algas, animais sobre animais). De acordo com o habitat preferencial, o bentos é classificado em endofauna e epifauna.

Endofauna: incluem todos aqueles organismos bentônicos que escavam substrato ou se encontram enterrados no sedimento ou rochas. São mais abundantes em substratos não consolidados. A endofauna de substrato duro perfura quimicamente ou mecanicamente rochas e madeiras. A endofauna de sedimentos, além de escavar o substrato, constroem túneis, tubos, galerias e outros tipos de abrigos.

Epifauna: é composta de espécies que vivem ou se locomovem sobre o substrato. Podem andar se locomover (andar no fundo) ou ficarem parados na pedra. São mais presentes em substratos consolidados, incluindo várias espécies de crustáceos, equinodermos, e muitos moluscos.

Mesobentônicos (zoobentos): vivem em espaços reduzidos do sedimento, tal como os espaços intersticiais dos grãos sedimentares (pequenas fissuras nas rochas, no caso de sedimento consolidado). O zoobentos, contudo, é um conjunto diverso e extremamente rico de animais pertencentes aos mais diferentes grupos zoológicos. Estes grupos podem ser estabelecidos, ecologicamente, de acordo com o tamanho dos indivíduos.

Peixes Marinhos

No Estado do Espírito Santo, a maior parte da informação a respeito da comunidade de peixes costeira está relacionada a estudos ambientais. A região costeira do litoral norte, especialmente na área de influência do empreendimento, permanece com poucas informações. Na área de influência do empreendimento se encontra uma formação de pedras (couraças lateríticas) que favorece a criação de um ecossistema com grande diversificação de nichos, conferindo-lhe grande diversidade biológica, especialmente no que se refere à comunidade bentônica e ictiofauna. As águas do Estado registram espécies de peixes tropicais e subtropicais, considerando como uma das faunas de peixes recifais mais ricas do Brasil.

Os peixes são componentes importantes dos ambientes marinhos, atuando na estrutura das comunidades através de processos como predação, competição e territorialidade. Também são responsáveis por grande parte da produção pesqueira nas regiões tropicais do planeta, com espécies de alto valor comercial. Nesse sentido, o presente estudo busca caracterizar a ictiofauna presente na área de influência do Estaleiro Jurong Aracruz através do acompanhamento de operações de pesca de Barra do Sahy e Barra do Riacho (arrastos rebocados e linhas), censo visual de espécies por meio de mergulho autônomo e informações a partir de dados secundários existentes na região.

No estudo realizado na área de influência do Estaleiro Jurong Aracruz, foram registradas 39 espécies de peixes. As operações com rede de arrasto incluíram 19 das espécies registradas (49%), as operações com linhas incluíram 10 espécies (26%), enquanto que através do mergulho 16 espécies de peixes foram registradas (41%).



Baiacú (*Sphoeroides spengleri*) espécie registrada na área do empreendimento tanto em Rede de Arrasto Rebocado ("Balão") quanto visualmente (sem captura).

Rede de arrasto rebocado (“Balão”)

As espécies registradas, provenientes das operações com rede de arrasto rebocado (“Balão”), são características de ambientes com fundo inconsolidado (areia, cascalho e / ou lama). O arrasto com “Balão” registrou o maior número de espécies, em relação às demais formas de operação de pesca.

Pesca de linha

Em relação ao registro por meio da pesca de linha, foram registradas na região de Santa Cruz (ES), adjacente a área de influência do empreendimento, 25 espécies de peixes a partir de desembarques de pescado localizadas no cais de Santa Cruz, dentre as quais, dez foram consideradas como frequentemente capturadas na região e, destas, apenas oito apresentavam viabilidade comercial para os pescadores corvina (*Micropogonias furnieri*), dourado (*Coryphaena hippurus*), namorado (*Pseudoperca numida*), olhete (*Seriola lalandi*), olho de boi (*Seriola dumerilii*), papa-terra (*Menticirrhus americanus*), peroá (*Balistes spp.*) sarda (*Sarda sarda*) e xixarro (*Caranx crysos*).



Olho de boi (*Seriola dumerilii*)

Registro visual (sem captura): em relação ao registro visual (sem captura), através de mergulho autônomo, na região ocupada por corais lateríticos (espécies típicas de ambientes recifais) foram encontradas espécies como: sargo (*Anisotremus virginicus*) e sargo (*Anisotremus moricandi*), baiacú-pinima (*Sphoroides greeleyi*), Baiacú (*Sphoeroides spengleri*) e budião (*Sparisoma* spp.)

Dentre as espécies registradas na área de influência do empreendimento 14 apresentam importância comercial (36%), sendo que Pescadinha (*Macrodon ancylodon*) foi a única espécie que apresentou status de sobre-exploração ou ameaçada.



Pescadinha (*Macrodon ancylodon*)

Levando-se em consideração dados secundários disponibilizados para a área de influência do empreendimento, ainda é possível adicionar outras espécies que ocorrem na região. Na Foz do rio Riacho, localizado no município de Aracruz, foram registrados os robalos (*Centropomus undecimalis* e *C. parallelus*), o peroazinho (*Stephanolepis hispidus*) e o baiacu (*Sphoeroides testudineus*).

Na praia localizada na área do complexo portuário de Barra do Riacho foram registradas as seguintes espécies: pampo (*Trachinotus falcatus*), sardinha (*Platanichthys platana*), tainha (*Mugil liza*), manjuba (*Lycengraulis grossidens*), baiacu-espinho (*Chilomycterus antillarum*), murutuca (*Gymnothorax ocellatus*), peixe-morcego (*Ogcocephalus vespertilio*), moréia-ati (*Scorpaena brasiliensis*), peixe-voador (*Prionotus punctatus*), muçum (*Synbranchus marmoratus*), peixes-cachimbo (*Microphis brachyurus lineatus* e *Pseudophallus mindii*), cavalo marinho (*Hippocampus reidi*) e peixe-lagarto (*Synodus foetens*).

Considerando esses dados, o número de espécies registradas na área sobe para 57, e dentre elas o cavalo-marinho (*Hippocampus reidi*) está citado na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção.



Cavalo-marinho (*Hippocampus reidi*)

A região de influência direta do empreendimento encontra-se próxima a linha de costa, com a ocorrência de pedras (*courças lateríticas*) até aproximadamente 1.000 metros, onde ocorrem zonas de arrebenção. Como espécies características desse ambiente se encontram peixes das Famílias Engraulidae (manjubas), Clupeidae (sardinhas), além das tainhas (*Mugil spp.*), robalos (*Centropomus spp.*), xaréus (*Caranx spp.*), pampos (*Trachinotus spp.*), carapebas (*Diapterus spp.* e *Eugerres brasilianus*) e pescadas (*Cynoscion spp.* e *Isopisthus parvipinnis*).

Peixes de Água Doce

A América do Sul possui a maior riqueza em espécies de peixes do mundo. Entretanto, não é observada tamanha riqueza de espécies para essa região do estado do Espírito Santo, provavelmente pelo reflexo das mudanças decorrentes das canalizações das áreas alagadas e brejosas realizadas na década de 70 e das dragagens dos canais. Na área de influência do Estaleiro Jurong Aracruz foram registradas 19 espécies de peixes.

Confira a lista de espécies encontradas na área de influência do Estaleiro Jurong Aracruz, distribuídas nos corpos de água em que foram encontradas.

Espécie Nome Comum	Corpos de água na Área de Influência							
	Rio Comboios (canal de drenagem)	Rio Riacho	Córrego Serrão	Córrego Caipora	Rio Gimuhuna	Córrego do Engenho	Rio Minhoca	Ambiente Marinho
<i>Poecilia reticulata</i> - barrigudinho								
<i>Poecilia vivipara</i> - barrigudinho								
<i>Hoplias malabaricus</i> - traíra								
<i>Hoplerethinus unitaeniatus</i> - morobá								
<i>Astyanax fasciatus</i> - piaba								
<i>Astyanax scabripinnis</i> - piaba								
<i>Astyanax taeniatus</i> - piaba								
<i>Astyanax bimaculatus</i> - piabinha								
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i> - piabinha								
<i>Hyphessobrycon reticulatus</i> - piabinha								
<i>Mefunnis argenteus</i> - pacu								
<i>Mimagoniates microlepis</i> - piabinha								
<i>Pygocentrus nattereri</i> - piranha								
<i>Gymnotus carapo</i> - sarapó								
<i>Hoplosternum littorale</i> - cambuti								
<i>Cichla ocellaris</i> - tucunaré								
<i>Tilapia rendalli</i> - tilápia								
<i>Centropomus parallelus</i> - robalo-flecha								
<i>Mugil Liza</i> - tainha								

Espécies Exóticas/Invasoras (32%)

Espécies como: Cambuti (*Hoplosternum littorale*), pacu (*Metynnis argenteus*), barrigudinho (*Poecilia reticulata*), piranha (*Pygocentrus nattereri*), tilápia (*Tilapia rendalli*) e tucunaré (*Cichla ocellaris*) apresentam alto potencial de interferência nas comunidades nativas, destaque para o tucunaré. Tais espécies afetam diretamente a comunidade através da competição e/ou predação, geralmente causando alterações na estrutura e diversidade da comunidade nativa de peixes. A introdução de espécies exóticas, como o tucunaré (*Cichla ocellaris*), a tilápia (*Oreochromis niloticus* e *Tilapia rendalli*) e o bagre-africano (*Clarias gariepinus*) é mais um dos fatores que contribui para uma perda considerável da biodiversidade da região.



Tilápia

Peixes de hábitos migratórios

Tainha (*Mugil Liz*), robalo-flexa (*Centropomus parallelus*), piabas (*Astyanax taeniatus*), piaba (*Astyanax scabripinnis*) e piaba (*Astyanax fasciatus*) realizam migrações ascendentes. Tais espécies são peixes de piracema ou migradores, que realizam longas migrações ascendentes para a cabeceira dos rios para a desova nos riachos durante o seu período de reprodução.

O período reprodutivo do cambuti (*Hoplosternum littorale*) está associado ao período de chuvas, quando migra para áreas rasas alagadas e constrói os seus ninhos com a vegetação retirada do fundo do alagado, onde deposita milhares de ovos.

Estuarino: parte de um rio que se encontra em contato com o mar.

O barrigudinho (*Poecilia vivipara*) vive ao longo de seu ciclo de vida em água doce (rios) e em **estuarino** reproduz o ano inteiro.

Já o robalo (*Centropomus undecimalis*), peixe de hábito dulcícola (água doce), estuarino e marinho, reproduz-se entre o fim da primavera e o final do outono.

A tilápia (*Tilapia rendalli*), o tucunaré (*Cichla ocellaris*), a tainha (*Mugil liza*) e o robalo (*Centropomus parallelus*) estão entre as espécies alvo de pescadores artesanais.

Anfíbios e Répteis

No Brasil são reconhecidas, atualmente, 849 espécies de anfíbios e 708 espécies de répteis. A Mata Atlântica concentra cerca de 65% de anfíbios e 42% das espécies répteis registradas para o Brasil.

Por que estudar anfíbios e répteis?

São considerados animais de grande importância na manutenção do equilíbrio ecológico. A diminuição de ambos pode representar tanto a redução de espécies (por sua falta na cadeia alimentar), como o aumento significativo da população de outros seres, a exemplo de insetos, por falta de um predador natural.



Perereca-de-capacete (*Aparasphenodon bruno*).



Nas áreas alagadas foram observados 12 indivíduos da espécie Perereca-de-moldura (*Dendropsophus elegans*).



Rã-manteiga (*Leptodactylus ocellatus*), Família Hylidae

Anfíbios

Nos trabalhos realizados em campo, na área de influência do Estaleiro Jurong Aracruz, foram registradas 22 espécies de anfíbios. A reunião dos registros diretos e indiretos resultou em uma lista composta por 40 espécies, todas pertencentes à ordem Anura, que inclui sapos, rãs e pererecas. Dentre as seis famílias de anfíbios registradas, a mais representativa foi a Hylidae, com 28 (70%) espécies. A Rã-manteiga (*Leptodactylus ocellatus*) foi a espécie que apresentou maior abundância de registros: total de 22.

Lista de anfíbios registrados diretamente em campo e espécies de provável ocorrência nas Áreas de Influência do empreendimento

Família	Espécie	Nome comum
Bufonidae	<i>Rhinella crucifer</i>	Sapo-cururu
Bufonidae	<i>Rhinella granulosa</i>	Sapinho
Bufonidae	<i>Rhinella margaritifera</i>	Sapo-folha
Craugastoridae	<i>Haddadus binotatus</i>	Rã-do-folhicho
Hylidae	<i>Aparasphenodon brunoi</i>	Perereca-de-capacete
Hylidae	<i>Dendropsophus anceps</i>	Perereca-zebra
Hylidae	<i>Dendropsophus berthalutzae</i>	Pererequinha
Hylidae	<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	Pererequinha
Hylidae	<i>Dendropsophus branneri</i>	Perereca-amarela
Hylidae	<i>Dendropsophus decipiens</i>	Perereca-da-costa
Hylidae	<i>Dendropsophus elegans</i>	Perereca-de-moldura
Hylidae	<i>Dendropsophus minutus</i>	Pererequinha
Hylidae	<i>Dendropsophus seniculus</i>	Pererequinha
Hylidae	<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	Perereca-verde
Hylidae	<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	Perereca
Hylidae	<i>Hypsiboas faber</i>	Sapo-martelo
Hylidae	<i>Hypsiboas pardalis</i>	Perereca
Hylidae	<i>Hypsiboas semilineatus</i>	Perereca-dormideira
Hylidae	<i>Itapotihyla langsdorffii</i>	Perereca-da-mata
Hylidae	<i>Phyllodytes luteolus</i>	Perereca-verde
Hylidae	<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	Perereca-verde
Hylidae	<i>Scinax alter</i>	Pererequinha
Hylidae	<i>Scinax argyreornatus</i>	Pererequinha
Hylidae	<i>Scinax cuspidatus</i>	Perereca-de-focinho-pontudo
Hylidae	<i>Scinax eurydice</i>	Pererequinha
Hylidae	<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-de-banheiro
Hylidae	<i>Scinax ruber</i>	Pererequinha
Hylidae	<i>Sphaenorhynchus palustris</i>	Perereca-da-salvinea
Hylidae	<i>Sphaenorhynchus planicola</i>	Rã-verde
Hylidae	<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	Perereca-de-moldura-grande
Hylidae	<i>Trachycephalus nigromaculatus</i>	Perereca
Leiuperidae	<i>Physalaemus aguirrei</i>	Rãzinha
Leiuperidae	<i>Physalaemus crombiei</i>	Rãzinha
Leiuperidae	<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rãzinha
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assobiadora
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus marmoratus</i>	Rãzinha-do-folhicho
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus natalensis</i>	Rã-assobiadora
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Rã-manteiga
Microhylidae	<i>Arcovomer passarellii</i>	Rãzinha-de-carangueijo
Microhylidae	<i>Stereocyclops incrassatus</i>	Rã-da-mata

Répteis

Nos trabalhos realizados em campo, na área de influência do Estaleiro Jurong Aracruz, foram registradas 34 espécies de répteis. Eles estão distribuídos em três ordens: Testudines (cágados e jabutis), Crocodylia (jacarés) e Squamata que é dividida em três subordens Amphisbaenia (cobras-de-duas-cabeças), Sauria (lagartos) e Ophidia (serpentes).

Dentre os Squamata ou "escamados" as serpentes e os lagartos foram os mais encontrados. A subordem de serpentes (Ophidia) foi a de maior representatividade, com 19 (52,8%); seguida pela subordem de lagartos (Sauria), com 10 (27,8%) espécies e, por último, a subordem de cobra-de-duas-cabeças (Amphisbaenia).



Cobra-de-duas-cabeças
(*Amphisbaena alba*)

As espécies cobra-de-duas-cabeças (*Anphisbaena alba*), cobra-de-vidro (*Ophiodes striatus*), teiú (*Tupinambis merianae*), suaçubóia (*Corallus hortulanus*), coral (*Micrurus corallinus*), cobra-cipó (*Chironius exoletus*), falsa-coral (*Oxyrhopus petola*) e cobra-verde (*Philodryas olfersii*) foram avistadas apenas uma vez durante o estudo na área.



Cobra-de-vidro
(*Ophiodes striatus*)



Cobra veadeira
(*Corallus hortulanus*)

As espécies taruira (*Hemidactylus mabouia*), papa-vento (*Anolis punctatus*), corre-campo (*Thamnodynastes hypoconia*) e cobra-cipó-bicuda (*Oxybelis aeneus*) foram avistadas em duas oportunidades cada uma delas.



Lagarto
(*Mabuya agilis*)



Camaleão
(*Polychrus marmoratus*)

As espécies camaleão (*Polychrus marmoratus*) e lagarto (*Mabuya agilis*) foram avistados na Mata Seca.

Família	Espécie	Nome comum
Testudinidae	<i>Chelonoidis denticulata</i>	Jabutitinga
Chelidae	<i>Acanthochelys radiolata</i>	Cágado-amarelo
Alligatoridae	<i>Caiman latirostris</i>	Jacaré-do-papo-amarelo
Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas-cabeças
Amphisbaenidae	<i>Leposternon wuchereri</i>	Cobra-cega
Polychrotidae	<i>Anolis punctatus</i>	Papa-vento
Polychrotidae	<i>Polychrus marmoratus</i>	Camaleão
Tropiduridae	<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango
Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Taruira
Phyllodactylidae	<i>Gymnodactylus darwini</i>	Lagarixa
Anguidae	<i>Ophiodes striatus</i>	Cobra-de-vidro
Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Calango-verde
Teiidae	<i>Tupinambis merianae</i>	Teiú
Gymnophthalmidae	<i>Cercosaura schreibersii</i>	Lagarto
Scincidae	<i>Mabuya agilis</i>	Lagarto
Typhlopidae	<i>Typhlops brongersmianus</i>	Cobra-blindada
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia
Boidae	<i>Corallus hortulanus</i>	Cobra-veadeira
Boidae	<i>Epicrates cenchria</i>	Salamanta
Viperidae	<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca
Viperidae	<i>Bothrops leucurus</i>	Jararaca
Elapidae	<i>Micrurus corallinus</i>	Coral
Colubridae	<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra-cipó
Colubridae	<i>Chironius exoletus</i>	Cobra-cipó
Colubridae	<i>Chironius fuscus</i>	Cobra-cipó
Colubridae	<i>Leptophis ahaetulla</i>	Cobra-cipó
Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	cobra-cipó-bicuda
Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana
Dipsadidae	<i>Helicops carinicaudus</i>	Cobra-d'água
Dipsadidae	<i>Liophis miliaris</i>	Cobra-d'água
Dipsadidae	<i>Oxyrhopus petola</i>	Falsa-coral
Dipsadidae	<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra-verde
Dipsadidae	<i>Pseudoboa nigra</i>	Cobra-do-leite
Dipsadidae	<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	Corre-campo

Mamíferos

O Brasil abriga cerca de 652 espécies de mamíferos, representando, assim, uma das maiores riquezas de mamíferos do mundo. A Mata Atlântica é habitat de 250 mamíferos.

Por que estudar os mamíferos?

Os mamíferos estão entre os principais grupos enfocados em estudos de impacto ambiental. A presença de alguns destes animais indicam a qualidade e a conservação ambiental de uma área.

Espécies de mamíferos registradas na área de influência do empreendimento

Família	Espécie	Nome Comum
Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	Gambá
Didelphidae	<i>Mamosa murina</i>	Cuica
Dasypodidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamandua
Dasypodidae	<i>Dasyopus septemcinctus</i>	Tatu-mirim
Callitrichidae	<i>Callithrix geoffroyi</i>	Sagui-de-cara-branca
Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Veado-mateiro
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato
Felidae	<i>Leopardus sp.</i>	Gato-do-mato
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Irara
Mustelidae	<i>Galictis cuja</i>	Furão
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Quati
Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada
Caviidae	<i>Cavia porcellus</i>	Preá
Sciuridae	<i>Guerlinguetus ingrami</i>	Esquilo
Erethizontidae	<i>Sphiggurus insidiosus</i>	Ouriço
Erethizontidae	<i>Chaetomys subspinosus</i>	Ouriço-preto
Cricetidae	<i>Nectomys squamipes</i>	Rato-d'água
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapeti

Por meio dos trabalhos de campo realizados foram registrados, na área de influência do Estaleiro Jurong Aracruz, 18 espécies de mamíferos.

O sagui-de-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*), o cachorro do mato (*Cerdocion thous*) e o veado mateiro (*Mozama americana*) foram as espécies mais encontradas no local de estudo.

Já as espécies sagui-da-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*), irara (*Eira barbara*), furão (*Galictis cuja*) e esquilo (*Guerlinguetus ingrami*) foram as mais seletivas registradas apenas em ambientes de mata ou restinga.

Apenas duas espécies de mamífero registradas, encontram-se na lista de espécies ameaçadas: gato-do-mato (*Leopardus sp.*) e o ouriço-preto (*Chaetomys subspinosus*).

Cinco das espécies encontradas podem ser consideradas como indicadoras ambientais: tamanduá (*Tamandua tetradactyla*), veado-mateiro (*Mazama americana*), esquilo (*Guerlinguetus ingrami*), ouriço (*Sphiggurus insidiosus*) e ouriço-preto (*Chaetomys subspinosus*).

Algumas espécies mostraram-se altamente seletivas, sendo assim dependente do fragmento florestal nativo existente, e baixa capacidade de deslocamento, como sagui-da-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*), esquilo (*Guerlinguetus ingrami*) e alguns marsupiais – Cuica (*Marmosa murina*) e Gambá (*Didelphis aurita*) e pequenos roedores.



Sagui-de-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*)



Registro pegadas mão-pelada (*Procyon cancrivorus*)



Realização de censo noturno



Ouriço (*Sphiggurus insidiosus*)

Espécies Generalistas: são pouco exigentes. Apresentam hábitos alimentares variados, altas taxas de crescimento e potencial de dispersão. Estes fatores permitem a estes animais viverem em áreas de vegetação mais aberta. São chamados generalistas por causa do alto grau de tolerância e a capacidade de aproveitar eficientemente diferentes recursos oferecidos pelo ambiente.

As espécies que foram registradas são, em sua maioria, **generalistas** em maior ou menor grau; com exceção do ouriço-preto (*Chaetomys subspinosus*), Tatu-mirim (*Dasypus septemcinctus*), irara (*Eira barbara*), furão (*Galictis cuja*) e esquilo (*Guerlinguetus ingrami*), que possuem hábitos alimentares **mais especializados** e mais exigentes com relação à qualidade ambiental.

Espécies Especialistas: são animais mais exigentes quanto aos hábitat que ocupam. Vivem em áreas de floresta primária ou secundária, em alto grau de regeneração. Apresentam uma dieta bastante específica. Para este grupo a alteração de ambiente significa a necessidade de procurar novos habitats que apresentem condições semelhantes às citadas anteriormente.



Cuica (*Marmosa murina*)



Buraco de tatu galinha



Rato selvagem



Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)

Aves (Avifauna)

Por que estudar as aves?

As aves podem funcionar como elementos em estudos de Ecologia e Biologia da Conservação. Além disso, elas também são consideradas potencialmente como os melhores bioindicadores da qualidade ambiental.

Nos trabalhos realizados em campo, na área de influência do Estaleiro Jurong Aracruz, foram registradas 91 espécies de aves. Este número representa um total de 29,5% das espécies citadas pela Lista de Espécies da região: 309 espécies. As espécies migratórias são representadas por 27 espécies. A avifauna local está distribuída na paisagem existente ao longo da Área de Influência do empreendimento de maneira heterogênea. A comunidade de aves encontrada na região é composta por espécies condicionadas a explorar tanto ambientes abertos como bordas de matas; existindo assim um pequeno número de aves dependentes de ambientes bem conservados.

Confira a lista de aves registradas nos pontos de contagem na área do Estaleiro Jurong Aracruz.

Família	Espécie	Nome Comum
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Frango-d'água-comum
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa
Columbidae	<i>Columbina squammata</i>	Fogo-apagou
Columbidae	<i>Columbina picui</i>	Rolinha-picui
Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Pomba-galega
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto
Trochilidae	<i>Phaethornis ruber</i>	Rabo-branco-rubro
Trochilidae	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Besourinho-de-bico-vermelho
Trochilidae	<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde
Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i>	Ariramba-de-cauda-ruiva
Picidae	<i>Picumnus cirratus</i>	Pica-pau-anão-barrado
Picidae	<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo
Thamnophilidae	<i>Taraba major</i>	Choró-boi
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus palliatus</i>	Choca-listrada
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus ambiguus</i>	Choca-de-sooretama

Thamnophilidae	<i>Myrmotherula axillaris</i>	Choquinha-de-flanco-branco
Furnariidae	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Curutié
Tyrannidae	<i>Myiornis auricularis</i>	Miudinho
Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Ferreirinho-relógio
Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela
Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha
Tyrannidae	<i>Tolmomyias flaviventris</i>	Bico-chato-amarelo
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Bentevizinho-de-penacho-vermelho
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi
Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	Bem-te-vi-do-bico-chato
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri
Tyrannidae	<i>Myiarchus swainsoni</i>	Irré
Tyrannidae	<i>Myiarchus ferox</i>	Maria-cavaleira
Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado
Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Juruviara
Vireonidae	<i>Hylophilus thoracicus</i>	Vite-vite
Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruira
Troglodytidae	<i>Pheugopedius genibarbis</i>	Garrinchão-pai-avô
Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco
Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica
Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	Sanhaçu-do-coqueiro
Thraupidae	<i>Tangara cayana</i>	Saira-amarela
Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	Sai-azul
Emberizidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra-verdadeiro
Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu
Emberizidae	<i>Sporophila caerulea</i>	coleirinho
Emberizidae	<i>Coryphospingus pileatus</i>	Tico-tico-rei-cinza
Cardinalidae	<i>Saltator maximus</i>	Tempera-viola
Icteridae	<i>Cacicus haemorrhous</i>	Guaxe
Icteridae	<i>Gnorimopsar chopi</i>	Graúna
Estrildidae	<i>Estrilda astrild</i>	Bico-de-lacre
Emberizidae	<i>Sporophila caerulea</i>	Coleirinho



Garça-branca-pequena (*Egretta thula*)



Ariramba-de-cauda-ruiva (*Galbula ruficauda*)



Pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*)



Barbudinho-rajado (*Malacoptila striatta*)



Bem-te-vi-verdadeiro (*Pitangus sulphuratus*)



Canário-da-terra (*Sicalis flaveola*)

Insetos

Por que estudar os insetos?

Os insetos cumprem papel ecológico essencial no ambiente terrestre. Dois terços de todas as flores, por exemplo, dependem destes pequenos animais para reprodução - transporte do grão de pólen (polinização). Além disso, inúmeros mamíferos, aves, répteis e anfíbios se alimentam de insetos. Em razão disso, os programas de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) devem considerar o estudo destes invertebrados.

Para o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento, em relação aos insetos, foram estudados grupos ecologicamente importantes e diversificados. O objetivo é que por meio deste estudo fosse possível avaliar os impactos e a proposição de medidas de conservação para toda a comunidade de insetos local. Os estudos foram focados em dois grupos de insetos: borboletas (Lepidoptera, Rhopalocera) e formigas (Hymenoptera, Formicidae). Ambos são considerados especialmente úteis no monitoramento ambiental, pois representam grupos diversificados, facilmente amostrados e identificados, comuns o ano inteiro, e respondem rapidamente a alterações ambientais.

Confira a seguir algumas das formigas e borboletas encontradas na área do empreendimento



Soldado de *Atta robusta* Borgmeier. Entre as espécies presentes nas listas nacional e estadual de espécies ameaçadas.



Dinoponera lúcida Emery está presente nas listas nacional e estadual de espécies ameaçadas.



Ninho de *Atta robusta* Borgmeier.



Lepidoptera, Nymphalidae, Nymphalinae. Gosta de pequenas flores silvestres, de onde tira seu sustento.



Lepidoptera, Nymphalidae, Heliconiinae. É uma borboleta comum em vários tipos de hábitat, por quase todo o Brasil, menos na região amazônica.



Lepidoptera, Nymphalidae, Heliconiinae. É uma das mais comuns e abundantes borboletas da mata atlântica, encontrada em diversos habitat (capoeiras, vegetações de restinga e praias).

Flora

Por que estudar a flora?

Os estudos de flora são importantes pois as espécies vegetais são essenciais no que diz respeito a qualidade ambiental. Além disso, a vegetação responde bem aos impactos ambientais servindo como bioindicadores. Soma-se a isto o fato de que a vegetação é importante na qualidade e quantidade dos recursos hídricos; atmosféricos (limpando o ar e capturando CO₂, por exemplo) e na temperatura local. A vegetação também tem grande relação com a fauna local pois serve de alimento e abrigo para os animais.

A Mata Atlântica é composta por vários ecossistemas associados e diversidades biológicas. O termo "Mata Atlântica" engloba, no Brasil, várias comunidades de vegetação que se desenvolvem ao longo da cadeia montanhosa e de terras baixas que beiram o Oceano Atlântico, desde o Rio Grande do Sul até o Rio Grande do Norte. No Espírito Santo, a Mata Atlântica ocupa três regiões bem distintas: a região serrana, os tabuleiros terciários e as planícies quaternárias.

A área do empreendimento é ocupada por os tabuleiros terciários e pelas planícies quaternárias (Restingas).

Tabuleiros terciários: sobre os tabuleiros terciários erguem-se as Florestas de Tabuleiro. Apresentam aspectos diferenciados na sua vegetação. Na área de influência do empreendimento, a maior parte (45,96 ha), encontra-se ocupada por plantio de eucalipto (*Eucalyptus spp*).

Além de eucalipto, nestas áreas encontram-se **espécies herbáceas** como: trapoeraba (*Commelina bengalensis*), Borreria verticillata, gurirí (*Allagoptera arenaria*), Emilia sonchifolia, capim-colonião (*Panicum maximum*) e Helicônia (*Heliconia psittacorum*). São também comuns as pequenas lianas (espécie de trepadeira): *Smilax rufescens*, *Oxypetalum banksi*, *Centrosema virginianum* e melão-de-São-Caetano (*Momordica charantia*).

Herbáceas: São plantas de pequeno porte. Têm caules flexíveis (sem formação de madeira), geralmente não ultrapassam os 2m altura.



Eucalipto *Eucalyptus* spp.



Helicônia *Heliconia psittacorum*



Flor e fruto do melão-de-São-Caetano
Momordica charantia

Foi observada na Área de Influência Direta do empreendimento, a regeneração de árvores, em locais abandonados de plantio de eucalipto. A regeneração destas de espécies foi feita em **Áreas de Preservação Permanente (APP)**.

Áreas de Preservação Permanente (APP): são áreas de grande importância ecológica, cobertas ou não por vegetação nativa, que têm como função preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas. A APP é mata ciliar na beira de canais, riachos, rios, lagoas ou lagos. Vale ressaltar que no Brasil, toda Mata Ciliar, está situada em APP.



Floresta em regeneração, sob plantio de eucalipto em duas áreas de APP (matas ciliares).

Entre as árvores nativas de grande porte (arbóreas) da área estão: *Pseudobombax grandiflorum*, imbiriba (*Eschweilera ovata*), *Guarea macrophylla*, pindaíba (*Xylopia sericea*), capororoca (*Rapanea umbellata*) e milho torrado (*Couepia schottii*).

Entre as espécies de menor porte (arbustos): brejaúba (*Astrocaryum aculeatissimum*), camará (*Gochnatia polymorpha*), *Psidium cattleianum*, *Miconia cinnamomifolia* e *Miconia prasina*. Entre as espécies do estrato herbáceo: navalha-de-macaco (*Scleria secans*), pinhão (*Jatropha urens*), guriirí (*Allagoptera arenaria*), *Heliconia psittacorum*, entre outras.



Vegetação de Macega

A vegetação de **Macega** também compõe as espécies de pequeno porte (herbáceas) predominantes do local: guriri (*Allagoptera arenaria*), bem-me-quer (*Lantana camara*), *Emilia sonchifolia*, trapoeraba (*Commelina bengalensis*), pinão (*Jatropha urens*), *Chamaecrista flexuosa*, *Heliconia psittacorum*, entre outras.

Macega: vegetação de difícil passagem, com capim muito alto ou com densa porção de árvores de pequeno porte.



Flor de *Commelina bengalensis*.

Estágio inicial de regeneração: estágio inicial de regeneração, também conhecido por “capoeirinha”, surge logo após o abandono de uma área agrícola ou de uma pastagem. Este estágio varia de acordo com a região, o grau de degradação do solo ou a escassez de sementes. Predominam também grandes quantidades de exemplares de árvores pioneiras de poucas espécies.

As espécies arbustivas (pequeno porte) dominantes: mandioca (*Manihot esculenta*), *Senna occidentalis*, *Swartzia apetala*, araçá (*Psidium guineense*), *Trema micrantha*, murici (*Byrsonima sericea*) e *Dodonaea viscosa*.

Espécies de trepadeiras (lianas) como: *Smilax rufescens*, guaco (*Mikania glomerata*), *Centrosema virginianum*, entre outras. As espécies trepadeiras utilizam-se de árvores de pequeno e grande porte como suporte.

Estágio Inicial de Regeneração da Mata Atlântica apresentam a predominância de árvores de pequeno porte (arbustivos) e árvores de grande porte (arbóreos), com até 8 metros de altura.



Detalhe do bordo da floresta de tabuleiro em estágio inicial de regeneração onde se observa aroeira-da-praia (*Schinus terebinthifolius*) em frutificação.



Lundia cordata

Epifítico: plantas que crescem sobre outras plantas. Exemplo: as orquídeas e as bromélias.

A cobertura vegetal **dossel** varia de fechada a aberta, apresentado em média 5 metros de altura. Entre as espécies arbustivas/arbóreas: aroeira (*Schinus terebinthifolius*), Coccoloba *alnifolia*, camará (*Gochnatia polymorpha*) e *Miconia albicans*.

Dossel - conjunto das copas das árvores acima de 25m de altura.

Em meio às espécies é comum observar a presença de indaiá (*Atalleia humilis*). O estrato herbáceo (plantas rasteiras, de pequeno porte) deste estágio é formado por grandes adensamentos de espécies de Cyperaceae conhecidas popularmente por navalha-de-macaco (*Scleria secans*). Lianas também são encontradas, tendo como destaque a *Smilax rufescens* e a *Lundia cordata*. O componente **epifítico** é quase insistente, sendo *Tillandsia stricta* a mais comumente encontrada neste estágio.

Estágio Médio de Regeneração da Mata Atlântica foi encontrada entre a vegetação não inundável de restinga (sem alagamento) e a faixa de vegetação próxima à praia, na área do empreendimento.

Estágio médio de regeneração: estágio médio de regeneração, também é conhecido por “capoeira”. Neste estágio as árvores atingem altura média de 12 metros e diâmetro de 15 centímetros. Nas capoeiras a diversidade biológica aumenta, mas ainda há predominância de espécies de árvores pioneiras.



Vegetação em estágio médio de regeneração

Entre as espécies arbustivas/arbóreas: *Coccoloba alnifolia*, camará (*Gochnatia polymorpha*) e imbiriba (*Eschweilera ovata*), *Matayba guianensis* e capororoca (*Rapanea umbellata*). Em meio a estes indivíduos é comum observar a presença das palmeiras indaiá (*Atalleia umilis*) e *Bactris vulgaris*. Lianas também são encontradas nesta formação, destaque para *Smilax rufescens*, *Paullinia riodocensis* e maracujá (*Passiflora alata*). O componente epifítico é quase insistente, sendo *Tillandsia stricta* a mais comumente encontrada neste estágio.



Maracujá-do-mato flor da (*Passiflora alata*)

OBS: Foi encontrado apenas um pequeno trecho em Estágio Avançado de Regeneração, estando este localizado na mesma posição que os trechos de floresta em Estágio Médio.

Planícies quaternárias: sobre as planícies quaternárias encontram-se as **Restingas**.

Restingas: são definidas como sendo o conjunto da vegetação litorânea sobre depósitos arenosos marinhos. As restingas apresentam formações vegetais: herbáceas, arbustivas e florestais.



Trecho com dominância de *Allagoptera arenaria* (Guriú) na formação Arbustiva Fechada - Não Inundável.



Formação Arbustiva Fechada Não Inundável.

Arbustiva fechada não inundável (Pós-praia) apresenta dominância de árvores de 2 a 3,5m de altura. Esta formação frequentemente se posiciona antes da Restinga. À medida que esta se afasta do mar, a formação Arbustiva fechada não inundável (Pós-praia), transforma-se em floresta.

Entre as espécies arbustivas encontra-se nesta área: *Jacquinia armillaris*, aroeira (*Schinus terebinthifolius*), almescla (*Protium heptaphyllum*), *Psidium macahense*, pitanga (*Eugenia uniflora*) e *Guapira pernambucensis*.

Espécies herbáceas são características nesta formação: *Bromelia antiacantha*, cacto (*Cereus fernambucensis*), bromélia (*Quesnelia quesneliana*); destaque para guriú (*Allagoptera arenaria*).

Lianas como: *Smilax rufescens*, maracujá (*Passiflora mucronata*) e guaco (*Mikania glomerata*) apresentam uma alta relevância em termos florísticos para esta formação. É comum também encontrarmos **espécies exóticas** de grande porte na praia como castanheira (*Terminalia catappa*) e abricó (*Mimusops commersonii*).



Frutos do abricó (*Mimusops commersonii*).

Espécie exótica ou invasora: espécie introduzida numa determinada região ou localização onde antes não ocorria naturalmente (ou seja, não é nativa). Ela pode ser estabelecida no local pela introdução humana ou não. A espécie torna-se uma praga nessa nova localização, ameaçando a biodiversidade local.

Arbustiva fechada inundada: apresenta características estruturais - porte e posição em relação à linha de praia, semelhantes à formação arbustiva Fechada não Inundável. Porém, esta formação ocupa um pequeno ponto da Restinga onde o relevo encontra-se topograficamente mais baixo permitindo que **lençol freático** aflore. Esta condição de encharcamento do solo promove alterações na composição florística deste trecho, onde algodoeiro-da-praia (*Hibiscus pernambucensis*) apresentam uma alta dominância.

Lençol freático: do grego *phréar* + *atos*, significa "reservatório de água", "cisterna") é o nome dado a superfície que delimita a zona de saturação da zona de aeração, abaixo da qual a água subterrânea preenche todos os espaços porosos e permeáveis das rochas ou dos solos ou ainda de ambos ao mesmo tempo.

Floresta não inundável (Mata seca de restinga): as florestas não inundáveis de restinga possuem uma maior diversidade de espécies quando comparada com as demais formações - Arbustiva fechada não inundável (Pós-praia) e Arbustiva fechada inundada. Esta diversidade e riqueza de espécies encontradas esta ligada à sua condição estrutural mais diversificada. Esta formação possui maior nível de **estratificação**, apresentando um dossel variado nos tamanhos dos topos de árvores (estrato superior), sub-bosque (estrato médio) e herbáceo terrestre (estrato inferior).

Estratificação: separação em camadas ou estratos de qualquer formação natural ou artificial que se encontrava em forma homogênea.



Formação Arbustiva Fechada Inundada.



Formação Florestal Não Inundável de Restinga.

Entre as espécies arbóreas que caracterizam o dossel das florestas estão: *Coccoloba alnifolia*, ingá (*Inga laurina*), *Matayba guianensis*, almescla (*Protium heptaphyllum*), sete-cascas (*Pera glabrata*) e capororoca (*Rapanea umbellata*). Das espécies que caracterizam o sub-bosque, podem ser citadas: aroeira (*Schinus terebinthifolius*), pitanga (*Eugenia uniflora*) e *Erythroxylum subsessile*. Herbáceas terrestres como: orquídea (*Eltroplectris calcarata*), *Bromelia antiacantha* e *Billbergia euphemiae* são comumente encontradas nesta formação. Entre as epífitas estão *Tillandsia stricta* e bromélia (*Vriesea neoglutinosa*).



Frutos de *Bromelia antiacantha*.

Análises qualitativas (florísticas) na área de influência direta do empreendimento

Na área de influência direta do empreendimento foi encontrado um total de 198 espécies pertencentes a 70 famílias botânicas entre espécies nativas e exóticas. As famílias com maior número de espécies foram Fabaceae (24 espécies); Myrtaceae (17) e Arecaceae (08). A distribuição de poucas espécies por família parece ser um padrão comum em biomas tropicais de alta diversidade.

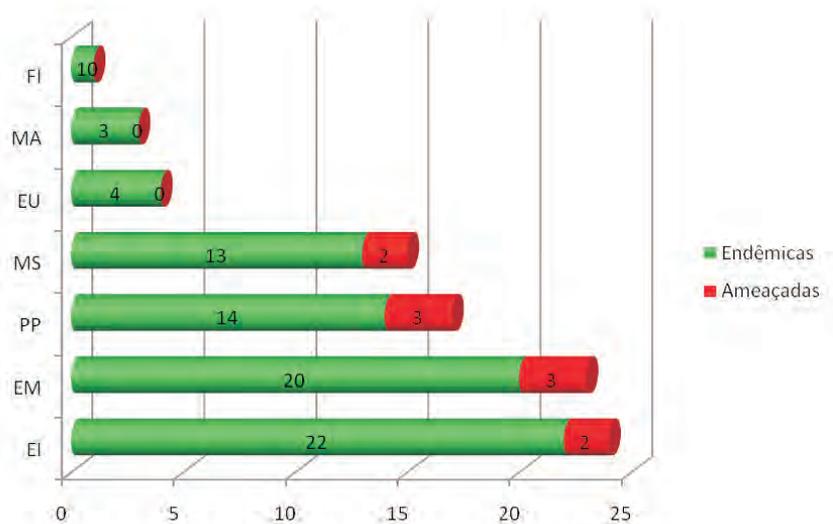
Espécies endêmicas e ameaçadas de extinção da Mata Atlântica

Foram encontradas seis espécies que constam como ameaçadas para o Estado do Espírito Santo, todas na categoria Vulnerável. Uma destas, *Rhodostemonodaphne capixabensis*, também está presente na lista Brasileira de espécies ameaçadas. Além disso, foram encontradas 44 **espécies endêmicas** da Mata Atlântica. Não foram encontradas espécies consideradas raras.

Espécies endêmicas: espécies que se desenvolvem numa região restrita.



Jacquinia armillaris: espécie ameaçada que acompanha a linha de praia ocorrendo em toda a área de influência direta do empreendimento somente nesta região.



(FI) Formação arbustiva fechada inunundada | (MA) Macega | (EU) Plantio de Eucalipto | (MS) Mata Seca (Formação Florestal não inundável) | (PP) Pós praia - Formação arbustiva fechada não inindável | (PP) Pós praia - Formação arbustiva fechada não inindável | EM= Estágio médio de regeneração da Mata Atlântica | (EI) Estágio inicial de regeneração da Mata Atlântica

Unidades de Conservação

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação define Unidade de Conservação como:

“espaço de território com características naturais relevantes e limites definidos, instituído pelo Poder Público para garantir a proteção e conservação dessas características naturais. Existem unidades de conservação de proteção integral, garantindo a preservação total da natureza, e de uso sustentável, que permitem seu uso controlado”.

As Unidades de Conservação estão classificadas em dois grupos:

Unidades de Proteção Integral: tem como objetivo preservar a natureza, admitindo apenas o uso indireto dos recursos naturais. Exemplo: Estação Ecológica (ESEC), Reserva Biológica (REBIO), Parque Nacional (PARNA), Monumento Natural (MN) e Refúgio de Vida Silvestre (REVIS).

Unidades de Conservação de Uso Sustentável: tem como objetivo promover e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais. Exemplo: Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Floresta Nacional (FLONA), Reserva Extrativista (RESEX), Reserva de Fauna (REFAU), Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)

Qual o objetivo da criação dessas áreas protegidas?

- Preservar habitantes naturais ou sítios culturais considerados valiosos por seu cenário, características naturais, espécies silvestres e significação religiosa ou histórica.
- Resguardar e regular o suprimento de recursos de alto valor, tais como mananciais de água pura, plantas medicinais, peixes, madeira para uso futuro ou caça.
- Manter as características e a diversidade paisagística.

O Licenciamento ambiental e as Unidades de Conservação

Sobre a relação entre as Unidades de Conservação (UCs) e o licenciamento ambiental para empreendimentos existem alguns instrumentos legais de grande importância.

Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, regulamentado pelo Decreto 4.340/02. O artigo 25 do SNUC define que: *“as Unidades de Conservação — exceto as Áreas de Proteção Ambiental (APA) e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) — devem possuir uma Zona de Amortecimento e quando conveniente, corredores ecológicos que só podem ser atravessados por esses empreendimentos se houver autorização específica de seus responsáveis legais”*.

O decreto Nº 6.848, de 14 de maio de 2009 altera e acrescenta dispositivos ao Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, para regulamentar a compensação ambiental.

O artigo Resolução CONAMA nº 13/90, de 06 de dezembro de 1990 diz que: *“o licenciamento de empreendimentos localizados nas áreas circundantes das Unidades de Conservação, num raio de dez quilômetros, só será concedido mediante autorização do órgão responsável pela administração da UC”*.

Sobre o Empreendimento

O espaço do empreendimento possui em sua área de influência seis Unidades de Conservação. Entretanto, a única situada num raio de dez quilômetros, do local de instalação, é a Reserva Florestal David Vitor Farina.

Reserva Florestal David Vitor Farina

A reserva está cerca de 7,75 Km de distância do empreendimento. Esta UC foi criada em 17/07/95 pelo decreto municipal nº 6.144, no qual visa preservar 42,8 ha de área de Restinga e Tabuleiro no litoral de Aracruz, Espírito Santo. A criação desta UC foi justificada em razão das poucas áreas que se caracterizam para a formação de reservas no município e pelos constantes desmatamentos em curso na região. A situação fundiária é regular já que as terras são de propriedade da Prefeitura Municipal de Aracruz. Não existe plano de manejo para a Unidade de Conservação.

Unidades de Conservação encontradas na Área de Influência do empreendimento:

Nome da UC	Categoria	Administração	Área (ha)	Ecosistemas
Parque Natural Municipal David Vitor Farina	Proteção integral	PMA	42,8236	Restinga e Floresta de Tabuleiro
Reserva Ecológica Piraquê-Açú e Piraquê-Mirim	Em adequação ao SNUC	PMA	1500	Manguezal
Reserva Particular do Patrimônio Natural Restinga de Aracruz	Uso sustentável	Aracruz Celulose	295,64	Restinga e Floresta de Tabuleiro
Reserva Biológica de Comboios	Proteção integral	ICMbio	836,39	Restinga
Área de Relevante Interesse Ecológico Morro da Vargem	Uso sustentável	IEMA	573	Mata Atlântica
Parque Natural Municipal do Aricanga	Proteção integral	PMA	515,68	Mata Atlântica

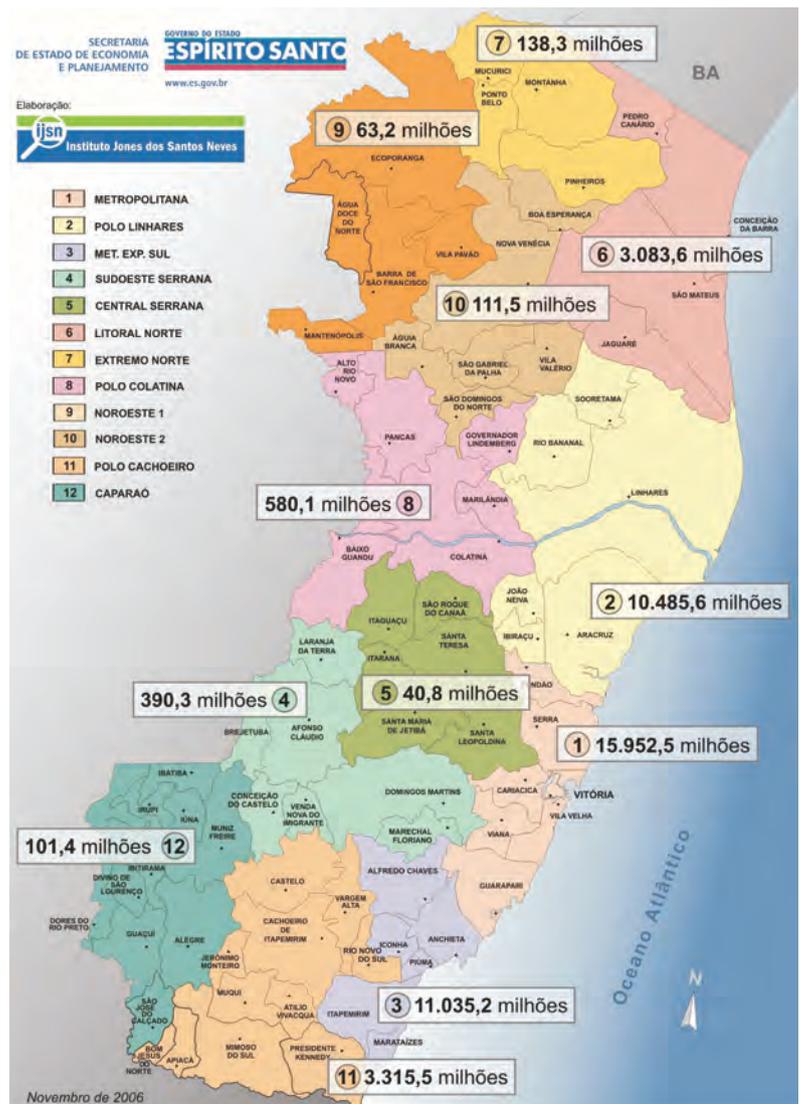
Além das Unidades de Conservação citadas acima o empreendimento encontra-se na área proposta para criação de mais duas Ucs: dentro dos limites do Refúgio da Vida Silvestre de Santa Cruz (7,2 Km) bem como da Área de Proteção Ambiental Costa das Algas. Ambas ainda não existem, entretanto estão em análise, pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da biodiversidade - órgão ligado ao Ministério do Meio Ambiente, para criação de Unidade de Conservação Marinhas.

ARACRUZ: POTENCIAL PARA INVESTIMENTOS

O município de Aracruz está localizado no Pólo Linhares microrregião que, segundo o **Instituto Jones Santos Neves (IJSN)**, está entre as localidades capixabas com maior potencial econômico. De acordo com dados da entidade, foi identificado no Espírito Santo, entre os anos de 2006-2011, investimentos de cerca de R\$ 46 bilhões. O município de Aracruz se beneficia direta e indiretamente desses investimentos previstos para todo o Estado, juntamente com a Região Metropolitana, Pólo Linhares e Metropolitana Expandida Sul (as três regiões somam um total de R\$ 37.473 bilhões, cerca de 82,66% dos investimentos).

Instituto Jones Santos Neves: entidade responsável por pesquisas e informações estatísticas do Estado do Espírito Santo.

MEIO SOCIECONÔMICO



Distribuição dos investimentos nas microrregiões do Espírito Santo

* Valores em R\$1.000,00

Região	Investimentos*	% do total
Região Metropolitana	15.952,50	35,22
Pólo Linhares	10.485,60	23,15
Metropolitana Expandida Sul	11.035,20	24,36
Sudeste Serrana	390,30	0,86
Central Serrana	40,80	0,09
Litoral Norte	3.083,60	6,81
Extremo Norte	138,30	0,30
Pólo Colatina	580,10	1,28
Nordeste 1	63,20	0,14
Nordeste 2	111,50	0,25
Pólo Cachoeiro	3.315,50	7,32
Caparaó	101,40	0,22
Espírito Santo	45.298,00	100,00

* Valores em R\$1.000.000,00

Distribuição dos investimentos nas microrregiões no período de 2006 a 2011.

PRINCIPAIS ATIVIDADES ECONÔMICAS DE ARACRUZ

Aracruz é um dos municípios capixabas com maior diversidade econômica. Sua economia que no passado era basicamente centrada nos setores agropecuário, madeireiro e pesqueiro, hoje transita entre atividades industriais até as de sustentabilidade local como o artesanato e a piscicultura.

A economia do município de Aracruz se apresentou como uma das mais promissoras nos últimos 50 anos no Espírito Santo. Em 2005, o **Produto Interno Bruto (PIB)** do município alcançou a ordem de R\$ 2.377.770.000,00, com PIB *per capita* de R\$ 32.413,23

As atividades de indústria de transformação, construção, comércio; reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos, transporte, armazenagem e comunicações juntos representam cerca de 70% dos empregos gerados no município.

Produto Interno Bruto (PIB) representa a soma (em valores monetários) de todos os bens e serviços finais produzidos numa determinada região (quer seja, países, estados, cidades), durante um período determinado (mês, trimestre, ano, etc). O PIB é um dos indicadores mais utilizados na macroeconomia com o objetivo de mensurar a atividade econômica de uma região.

Renda per capita ou rendimento per capita: é a soma dos salários de toda a população dividido pelo número de habitantes. Consiste na divisão da renda nacional (produto nacional bruto menos os gastos de depreciação do capital e os impostos indiretos) pela sua população. Por vezes o produto interno bruto é usado.

Atividades Agrícolas

O município conta com importantes atividades agrícolas. Nos últimos anos, o setor vem recebendo o apoio tanto do município quanto do Estado por meio do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper). Confira abaixo as atividades agrícolas de maior relevância econômica para o município.

Café

O café é a principal atividade agrícola, ocupando uma área de 3.600 ha com 800 produtores explorando a atividade, sendo a principal fonte de receita na maioria das propriedades do município. Com o apoio da prefeitura local e do Incaper o município espera aumentar esta produção com iniciativas de qualificação dos produtores quanto ao uso e manejo do solo com ênfase nos aspectos de proteção ao meio ambiente e recursos hídricos.

Fruticultura e Culturas Alimentares Temporárias

A fruticultura já é a terceira atividade agrícola de importância econômica para Aracruz. Culturas perenes como o maracujá, o mamão e o côco são favorecidas pelo solo de tabuleiros terciários, muito característico na região Norte do Estado. O município possui ainda uma área de 400 hectares de feijão, 1.200 hectares de milho, e 250 hectares de mandioca sendo essas as principais culturas alimentares cultivadas.

Atividades Industriais

No campo das atividades industriais destaca-se a produção de celulose branqueada de eucalipto, realizada pela Aracruz Celulose. A empresa é a maior e mais avançada fábrica de celulose do mundo. Ela está localizada em Barra do Riacho, Aracruz, a apenas 1,5 Km do terminal portuário privativo (Portocel) e a 70 Km de Vitória. A fábrica ocupa uma área de 2 mil metros quadrados e foi inaugurada em 1978, com capacidade produtiva de 450.000t/ano, dividida em duas linhas de produção. Em 1991, entrou em operação a Fábrica B, que também possui duas linhas, produzindo 550.000t/ano, elevando a capacidade nominal de produção da Aracruz para 1.000.000t/ano. Dentre as outras atividades que merecem destaque no complexo industrial do município, estão a produção de peróxido de hidrogênio pela empresa Degussa e indústrias metal mecânicas que operam dando suporte à empresa Aracruz Celulose.

Piscicultura

Ainda em fase de pesquisa e desenvolvimento, de acordo com a prefeitura de Aracruz, a piscicultura constitui-se numa alternativa com possibilidades de sucesso. A atividade tem sido bem recebida pelos produtores que vêem na criação de peixes um possível acréscimo de renda, bem como a garantia de melhoria na qualidade de vida de suas famílias.

ARACRUZ: VOCAÇÃO PORTUÁRIA

Terminal Portocel

O Terminal de Cargas Especializadas Portocel tem ações divididas entre as empresas Aracruz Celulose - 51% e a Celulose Nipo-Brasileira (Cenibra) - 49%. Ele é considerado o único porto do País especializado no embarque de celulose, chegando a embarcar atualmente 5.300.000 toneladas/ano, onde a sua principal movimentação é a celulose, fabricada pelas duas acionárias. A empresa Veracel Celulose tem utilizado as barcaças para transportar a celulose produzida em sua fábrica, situada em Eunápolis, sul da Bahia, até o porto em Barra do Riacho.

As vias de acesso e saída do Portocel encontram-se ligadas à Vitória e às rodovias federais que ligam a capital aos demais centros econômicos do País. Também existe acesso pelo litoral até Vitória (cerca de 70 km), pela ES-010, passando por Santa Cruz, Nova Almeida, Jacaraípe e Manguinhos; e pelo interior (cerca de 100 km), a partir da Rodovia ES-257, que se liga à BR-101 na cidade de Ibraçu, após passar pelo município de Aracruz.

A ligação com o Portocel, por via ferroviária, é realizada a partir de um ramal de aproximadamente 43 km, que segue até a estação de Piraquê-Açu, próximo ao município de João Neiva. Nessa estação, o ramal faz a conexão com a ferrovia que liga Vitória (ES) a Itabira (MG), na altura do Km 75 da Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM), parte do sistema ferroviário da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD). Este ramal permite o transporte das toras de eucalipto até a área de armazenagem interna da empresa, sem prejudicar o trânsito rodoviário.

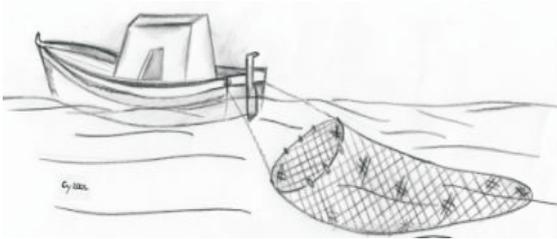


Terminal Aquaviário de Barra do Riacho - TABR

O TABR (em Barra do Riacho), ainda em fase de andamento, visa proporcionar adequado escoamento do GLP e do C5+ resultantes do processamento de gás natural no Pólo de Cacimbas, bem como o armazenamento e carregamento em navios desses produtos. De acordo com a Gerência de Segurança, Saúde e Meio Ambiente da Petrobras - SMS, o GLP produzido terá como destino à exportação.

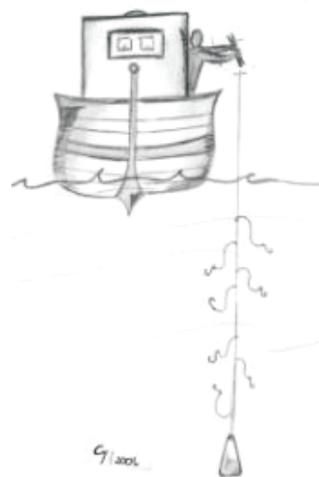
SOBRE A PESCA NA REGIÃO

Pesca de balão: a técnica empregada com uma rede em formato de balão (daí o nome da técnica). O balão é arrastado no fundo do mar. Ao final do arrasto alguns pescadores conferem o resultado da pescaria no interior do barco, já outros preferem trazer até a praia. Apesar de serem poucos barcos que trabalham com esta técnica, percebe-se que o resultado dela é altamente impactante ao ambiente marinho, uma vez que o balão acaba capturando outras espécies - muitas delas fazendo parte da cadeia alimentar de espécies comerciáveis e que normalmente não são aproveitadas pelos pescadores, sendo abandonadas nas praias.



Apesar do município de Aracruz apresentar uma boa faixa litorânea, a atividade pesqueira é mais expressiva nas comunidades de Santa Cruz, Barra do Sahy e Barra do Riacho. De acordo com diagnóstico da pesca realizado nas três localidades, nessas comunidades é praticada a pesca artesanal e com raras exceções a industrial que normalmente é voltada para mercados externos, pois para ser realizada necessita de equipamentos e tecnologias avançadas. Para a realização da pesca nos moldes da configuração apresentada foram identificados três principais técnicas: **Pesca de balão**, **pesca de rede** e **pesca de linha de mão**. É importante dizer que nas regiões estudadas os pescadores não se restringem apenas a uma modalidade de pesca. Normalmente eles trabalham com os três ou mais dependendo das condições do mar, ventos e estoques pesqueiros.

Pesca de rede: a técnica do uso da rede consiste em amarrar vários "panos de rede" de modo que se forme uma rede de tamanho grande, que proporcionará a captura de um maior número de peixes.



Pesca de linha de mão: para a realização da pesca de linha de mão, o apetrecho usado é a "Pargueira". O apetrecho é composto é uma espécie de linha - com um peso na extremidade final - onde são dispostos de 20 a 30 anzóis. A pargueira é presa em um grampo no carretel que o pescador manuseia na pescaria. A linha é usada, segundo os pescadores, para pegar peixes de fundo. O número de peixes capturados em um lance tem relação direta com a quantidade de peixes na área onde se estar pescando.

ÁREA DE INFLUÊNCIA SOCIOECONÔMICA

Área de Influência Direta (AID)

O município de Aracruz e sua população residente compõem a AID. Os impactos antrópicos (provenientes da ação humana) afetam toda a infraestrutura física e social do município, criando novas demandas diretas para o governo local. As vantagens do empreendimento também serão concentradas no município como um todo.

é a área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento. Sua delimitação deu-se em razão das características sociais, econômicas, físicas e biológicas do local onde se pretende inserir o empreendimento.

é aquela real ou potencialmente sujeita aos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, abrangendo ecossistemas e/ou sistemas socioeconômicos que podem ser impactados por alterações ocorridas na AID.

Área de Influência Indireta (AI)

O município de Aracruz desempenha um papel diferenciado de pólo, em termos de infraestrutura de serviços, transporte, comercial e social. Integram ainda o distrito de Praia Grande (município de Fundão, distritos de Carapina e Nova Almeida (município de Serra) e a sede do município de Ibraçu e João Neiva. Esse grupo, localiza-se nas principais vias de comunicação, sendo o litoral a região mais afetada pelo empreendimento.

QUALIFICAÇÃO DA MÃO DE OBRA NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

Considerando o fluxo de emprego formal nas áreas de influência do empreendimento e a presença de dois postos do SINE no município de Aracruz, há excelentes condições para recrutamento e qualificação da mão de obra local para as duas fases iniciais do projeto. É preocupante, porém a divergência entre o número de trabalhadores encaminhados pelo sistema SINE e o número efetivamente colocados, apesar de um aumento de empregados colocados até junho de 2009.

O principal entrave para se conseguir vaga é o grau de experiência exigida pelas empresas. Alguns residentes jovens da Barra do Riacho afirmam ter experiência de trabalho sem ter a carteira trabalho assinada. Isso impossibilita obtenção de vaga. Alguns candidatos mais jovens completaram o ensino fundamental e médio, contudo sua escolaridade não os qualifica para o emprego. O funcionamento de um posto local próximo o empreendimento permite o desenvolvimento de diversos projetos e programas para treinamento, seleção e ações de qualificação continuada nas comunidades contíguas ao empreendimento.

As exigências das empresas que contratam a mão de obra em termos de experiência e capacitação da mão de obra local passam ser empecilhos para a mobilização e efetivo emprego da população residente. A situação merece um estudo aprofundado das reivindicações da sociedade organizada em relação aos condicionantes de obras anteriores e um plano eficiente de recrutamento, seleção e qualificação dos moradores da região.

A Associação de Moradores de Barra do Riacho alega a utilização de endereços de moradores locais por pessoas de outros municípios e até mesmo de outros estados. Isto desfavorece a contratação de trabalhadores da região.

ARQUEOLOGIA

Por que estudar arqueologia?

Todo e qualquer empreendimento que venha a apresentar algum tipo de intervenção no solo, precisa de um parecer técnico do IPHAN atestando a integridade do Patrimônio Histórico e Cultural do local. Tal ação visa garantir a preservação do patrimônio cultural e histórico da área.

local, ou grupo de locais (cujas áreas e delimitações nem sempre se podem definir com precisão), onde ficaram preservados testemunhos e evidências de atividades do passado histórico (pré-histórico ou não) e que são avaliados e estudados segundo a disciplina da arqueologia. Um sítio arqueológico pode ser encontrado em vários países do mundo.

Os trabalhos técnicos e científicos nas áreas de arqueologia são controlados e fiscalizados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Todas as intervenções, em qualquer tipo de empreendimento, necessitam de autorização previa do órgão.

Os **sítios arqueológicos** e seu acervo estão protegidos por uma série de documentos. Em primeiro lugar, a Constituição Federal de 1988, no seu Capítulo III dispõe sobre a proteção aos sítios arqueológicos e dos compromissos de Estados e Municípios em sua conservação. A Lei N.º. 3.924, de 26 de julho de 1961, determina a proteção dos sítios arqueológicos. A legislação Estadual também prevê a proteção de sítios arqueológicos. A Lei N.º. 2.947/74 caracteriza o Patrimônio Histórico e Artístico do Estado do Espírito Santo cuja definição está complementada na Lei N.º 46.253/92.



Evidências que podem denotar a presença de sítios arqueológicos na área do empreendimento.

O reconhecimento da área de instalação do empreendimento foi realizado em duas etapas. Na primeira etapa foram analisados os documentos do empreendimento e a **cartografia** disponível, assim como as imagens disponíveis em banco de dados e, principalmente, na internet. Na segunda etapa, a área foi reconhecida fisicamente. Além da verificação dos acessos, foram observados e analisados todos os perfis de solos que estavam expostos. Durante a realização do reconhecimento da área foram observados cacos de cerâmica histórica e conchas de moluscos, mas não foi possível caracterizar como sítio arqueológico. Em uma etapa futura serão realizadas prospecções arqueológicas na área do empreendimento.

(do grego *chartis* = mapa e *graphein* = escrita) é a ciência que trata da concepção, produção, difusão, utilização e estudo dos mapas.

Não existe registro no Iphan de sítios arqueológicos na área do empreendimento.

Confira outros sítios arqueológicos da região de Aracruz:

- Na região, já foram registrados outros sítios arqueológicos, principalmente nas áreas de plantio de eucalipto da empresa Aracruz Celulose.

- No diagnóstico prospectivo do Gasoduto Cacimbas/Vitória, empreendimento da Petrobras, foi registrado um sítio arqueológico na margem direita do rio Piraquê-Açú, nas proximidades onde foi feito um furo direcional para passagem do gasoduto sob as águas do rio.

- Uma notícia de jornal dá o registro do encontro de **polido-res fixos** nas proximidades da Praia Formosa, no município de Aracruz. Esses polidores estão sobre uma **pedra laterítica** de cor vermelho escuro e tem uma série de ranhuras de polimento. Como esses polidores estão sobre a praia, só podem ser visualizados durante os períodos de marés altas ou de sizígia. Nos outros períodos os polidores ficam sob uma camada de areia da praia.

blocos de pedras que apresentam diferentes formas de sulcos formados por objetos polidos.

resíduos endurecidos por ressecção, formando uma capa dura, química e fisicamente resistente aos processos intempéricos e erosivos.





Urnas funerárias resgatadas. Sítio Mutirão, Aracruz/ES

Contexto arqueológico regional

O contexto arqueológico regional contempla a seguinte cronologia:

AP: Antes do Presente

Coletores pescadores (4900/3.500 AP) - Constituídas de populações que habitaram os sambaquis localizados nas margens do rio Piraquê-Açú e Piraquê-Mirim.

Caçadores coletores (2900/2500 AP) - Período de transição cultural em função das oscilações climáticas e do nível do mar. Os sítios apresentam ainda uma atividade de coleta de moluscos, mas a caça predominava como atividade principal. Os sítios estão localizados nas proximidades da costa, nos terraços arenosos quaternários e nas bordas das falésias com solos do terciário.

Agricultores - Tradição Una (localizada na área do Portocel). Tradição Aratu (nos sítios arqueológicos na foz do rio Piraquê-Açú, no litoral nas proximidades da praia Mar Azul).

Grupos de contato - Índios "tupinikin" "malali", vários grupos falantes de línguas "macro-Gê".

Dados etnohistóricos da região

O município de Aracruz é o único a ter em seu território áreas indígenas que foram demarcadas a partir da década de 70. As áreas são habitadas por índios remanescentes dos tupiniquim e guarani.

- Caieiras Velhas com 2997.2533 ha.
- Caieiras Velhas II com 57.3935 ha.
- Pau Brasil com 1.579 ha.
- Comboios com 2983.65 ha.

Um dos primeiros registros históricos da região foi feito por Jean de Lery, clérigo e escrivão da frota que trouxe os calvinistas franceses, que vieram ao encontro de Villegagnon, no Rio de Janeiro. A sua primeira visão do Brasil foi a do monte Mestre Alvo (também conhecido como Mestre Álvaro, município de Serra) e das falésias da região e que deu o nome de Santa Cruz (provavelmente pensava que fosse a localidade de Santa Cruz Cabrália /BA).

O francês Auguste de Saint-Hilaire (Augustin François César Prouvencal) (1815/1817) fez inúmeras viagens pelo interior do Brasil e uma especificamente ao Espírito Santo e ao Rio Doce. Os relatos dessa viagem foram publicados na coleção brasileira em 1936, com o título de "*Segunda Viagem ao Interior do Brasil - Espírito Santo*" e mais recentemente foi republicada com o título de "*Viagem ao Espírito Santo e Rio Doce*". Além das contribuições de cunho geográfico e botânico. Saint Hilaire nos dá uma excelente visão sobre os índios que viviam no litoral capixaba e principalmente das informações a respeito dos índios que viviam na região de Santa Cruz.

Ainda no início do século XIX, outro francês chamado Auguste François Biard (Viagem à província do Espírito Santo), que era artista e pintor francês permaneceu no Espírito Santo e retratou, por meio de desenhos, o cotidiano da região entre Santa Cruz e Nova Almeida, além do registro do folclore da região.

Na publicação do diário da viagem de D. Pedro II à Província do Espírito Santo, (1860) são importantes as anotações e os desenhos que foram publicados pelo historiador Levy Rocha. É importante o registro linguístico (palavras da língua geral) que fez o imperador na localidade de Nova Almeida. De Nova Almeida o imperador foi até a localidade de Santa Cruz, onde foi recepcionado pelos índios da "aldeia nova" (Caieiras Velhas).

No final da década de 60, quando da instalação da empresa Aracruz Celulose e o início das plantações de eucalipto, foram levantadas algumas questões a respeito das terras dos remanescentes indígenas que moravam na região. A Fundação Nacional dos índios determinou a realização de um levantamento dessas populações. O estudo foi feito pela Universidade Federal do Espírito Santo e pela Secretaria de Bem Estar Social do Estado do Espírito Santo. Deste levantamento foram definidas algumas áreas para demarcação. Posteriormente, os índios voltaram a reivindicar a ligação entre as terras. O processo foi definido no ano de 2008, quando parte das áreas de propriedade da Aracruz Celulose foram incorporadas às áreas indígenas.

Durante muito tempo a região teve uma população de neo-brasileiros (caboclos e índios) e somente em 1832 os primeiros imigrantes italianos chegam à região e fundam a Colônia de Nova Trento, sobre o comando do imigrante Pietro Tabachi.

Ao longo do tempo o local e o nome do município de Aracruz sofreram mudanças. Em 1848 foi criado o município de Santa Cruz, com sede na localidade do mesmo nome. No ano de 1943 por Decreto Estadual de nº 15.177 o município passou a se chamar Aracruz (pedra do altar da cruz). Em 1948 a sede do município foi transferida para a localidade de Sauaçu e, em 1953, a denominação foi alterada, em definitivo, para Aracruz.

IMPACTOS MEDIDAS PROGRAMAS

MEDIDAS MITIGADORAS (PREVENTIVAS)

Ações destinadas a prevenir impactos negativos ou reduzir a sua magnitude.

MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

Ações que procuram repor os bens sócio-ambientais perdidos em decorrência de ações diretas ou indiretas de um empreendimento.

MEDIDAS POTENCIALIZADORAS

Ações voltadas à melhoria da eficácia do impacto ambiental positivo.

MEDIDAS CORRETIVAS

São medidas tomadas para proceder à remoção do poluente do meio ambiente, bem como restaurar o ambiente que sofreu degradação resultante destas medidas.

TABELAS DE IMPACTOS

	IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA PREVENTIVA	MEDIDA CORRETIVA	PROGRAMA
RUÍDO E VIBRAÇÃO	Fase de Instalação	<ul style="list-style-type: none"> - Priorizar (equipamentos, máquinas e veículos) com pouco tempo de uso e em bom estado de conservação. - Priorizar a contratação de empresas locais para aquisição de insumos, diminuindo assim o percurso percorrido pelos veículos. - Elaborar e implementar plano de manutenção preventiva e corretiva (equipamentos, máquinas e veículos) envolvidos nas atividades. - Elaborar e implementar plano de movimentação com respeito às rotas e horários. - Evitar atividades no período noturno. - Definir o layout do canteiro de obras em locais distantes da região Limitrofe vizinha do empreendimento. - Otimizar (equipamentos, máquinas e veículos) visando a diminuição do tempo de operação. - Delimitar as áreas onde as embarcações poderão operar. - Definir áreas de descarregamento em locais distantes da região vizinha do empreendimento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar barreiras físicas provisórias para execução de atividades consideradas ruidosas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído Limitrofe
	Fase de Operação	<ul style="list-style-type: none"> - Priorizar (equipamentos, máquinas e veículos) com pouco tempo de uso e em bom estado de conservação. - Priorizar a contratação de empresas locais para aquisição de insumos, diminuindo assim o percurso percorrido pelos veículos. - Elaborar e implementar plano de manutenção preventiva e corretiva (equipamentos, máquinas e veículos) envolvidos nas atividades. - Elaborar e implementar plano de movimentação com respeito às rotas e horários. - Evitar atividades no período noturno. - Regular periodicamente o nível sonoro das sirenes e alarmes. - Delimitar a área de operação das embarcações. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar atividades de jateamento e pintura em uso de pistola em áreas fechadas. - Utilizar barreiras físicas provisórias para execução de atividades consideradas ruidosas. (utilização biomos) - Enclausramento de motores e equipamentos ruidosos. 	

EMIÇÃO ATMOSFÉRICA	IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA	PROGRAMA
	Alteração da qualidade do ar na fase de implantação.	<ul style="list-style-type: none"> - Umectação constante do solo nas áreas de intervenção. - Recobrimento das vias com escória ou brita nas vias não pavimentadas e acessos a serem implantados. - Cobertura dos caminhões com lonas (transporte de matérias granuladas). - Controle de velocidade dos veículos. - Utilizar locais com menos interferência da ação do vento para matérias granuladas. - Aspersores fixos e manuais. - Manutenção dos veículos (Fumaça Preta). 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle de Emissão de Poeira na Fase de Implantação do Empreendimento.
	Alteração da qualidade do ar na fase de operação	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de controles. - Manutenções Periódicas nas máquinas e veículos. 	

GEOMORFOLOGIA	IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA	PROGRAMA
	Alteração Morfológica	<ul style="list-style-type: none"> - Impacto não mitigável. Sugere-se a implantação de cinturão verde no entorno do empreendimento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos.

	IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA	PROGRAMA
HIDROGEOLOGIA	Alterações no lençol freático	<ul style="list-style-type: none"> - Cadastrar usuários do lençol freático e instalar poços provisórios para o acompanhamento do nível das águas do lençol freático. - Instalar poços de monitoramento para acompanhamento da qualidade das águas ao longo da operação do empreendimento. - Estabelecer "Plano de Gerenciamento de Efluentes" a fim de evitar a contaminação do lençol freático. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento do Lençol Freático. - Programa de Gerenciamento de Resíduos - Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores - Estabelecer "Plano de Gerenciamento de Efluentes" a fim de evitar a contaminação do lençol freático.

	IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA	PROGRAMA
ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL	Iluminação artificial de áreas naturais	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar medidas de controle da dispersão de luminosidade artificial. - Promover avaliação de luminosidade no entorno do empreendimento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores.

	IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA (PREVENTIVA)	PROGRAMA
RECURSOS HÍDRICOS	Alteração da qualidade de águas superficiais	<ul style="list-style-type: none"> - Controle do armazenamento, distribuição, manuseio e aplicação de produtos químicos e combustíveis. - Treinar e reciclar permanentemente a mão-de-obra diretamente responsável pelo manuseio, armazenamento e aplicação de produtos químicos. - Construir canaletas ao longo de todo o empreendimento, que encaminhe as águas de escoamento superficial para uma lagoa de decantação antes destas serem descartadas. - Priorizar o desenvolvimento das obras no período seco do ano, especialmente aquelas a serem realizadas no interior ou entorno dos talwegues que existem na área. - Evitar a construção de qualquer elemento industrial nas proximidades da depressão no terreno que existe ao sul da área do empreendimento (ligada ao Córrego Sahy). 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento da Qualidade de Águas Superficiais e Efluentes.
	Alteração do fluxo natural de águas superficiais	<ul style="list-style-type: none"> - Concentrar as mudanças no padrão de drenagem local apenas nas áreas necessárias, deixando as demais com o padrão de drenagem que apresentam atualmente. 	
	Aumento de pressão sobre os recursos hídricos locais	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar planejamento estratégico para o abastecimento da região, onde se incluam as demandas futuras de água a serem geradas tanto pela instalação do estaleiro como pelas empresas a ele coligadas. 	

	IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA	PROGRAMA
OCEANOGRAFIA	Alteração nas correntes marítimas	- Projeto otimizado das estruturas marítimas	- Programa de monitoramento marinho
	Alteração no padrão de ondas	- Projeto otimizado das estruturas marítimas	- Programa de monitoramento marinho
	Padrão de transporte de sedimentos (praias adjacentes)	- Projeto otimizado das estruturas marítimas	- Programa de monitoramento de praias
	Aumento de sólidos em suspensão na água - dragagem	- Impacto não mitigável	- Programa de monitoramento marinho - Plano de Dragagem - Programa de Comunicação Social
	Aumento de sólidos em suspensão na água – bota-fora	- Área de bota fora mais distante e em maiores profundidades.	- Programa de monitoramento marinho
	Batimetria	- Planejamento para dragar só o necessário.	- Programa de monitoramento marinho
	Alteração da qualidade das águas do mar pelo lançamento de efluentes	- Deve ser considerado que os efluentes serão lançados após serem tratados.	- Programa de monitoramento marinho

MEIO BIÓTICO MARINHO	IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA	PROGRAMAS
	Aumento da pressão sobre a biota	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar Programa da pluma de turbidez que permita avaliar in situ o comportamento do material particulado na área, no ponto de disposição do material dragado. - Implementar programa de monitoramento da qualidade d'água. - confinamento/soterramento do material dragado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento Marinho.
	Perdas de ambientes naturais	<ul style="list-style-type: none"> - Não existem medidas mitigadoras para este impacto. 	
	Criação de ambientes artificiais	<ul style="list-style-type: none"> - Não existem medidas mitigadoras para este impacto. 	
	Atropelamento da fauna	<ul style="list-style-type: none"> - inclusão de um Programa de Educação Ambiental relativo a medidas de precaução contra acidentes envolvendo a colisão de cetáceos e quelônios com embarcações que cheguem ao estaleiro. 	
	Afugentamento da fauna	<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir equipamentos com baixos níveis de ruídos na linha de produção para minimização dos distúrbios sobre as comunidades locais. 	
	Aprisionamento da fauna	<ul style="list-style-type: none"> - Inclusão de um Programa de Resgate de Fauna dentro do dique seco antes que as operações de esvaziamento ativo por bombeamento seja iniciado nesse compartimento do estaleiro. 	
	Risco de introdução de espécies exóticas	<p>Todas as atividades de lastreamento das embarcações deverão obedecer às normas internacionais através do Plano de Gerenciamento da água e do sedimento dos tanques de lastro, além de serem citadas no livro de registro de água de lastro.</p>	
	Risco de contaminação do ambiente aquático	<ul style="list-style-type: none"> - manutenção adequada dos sistemas de tratamento de efluentes instalados, com o monitoramento de todos os efluentes antes do seu lançamento no corpo receptor. - Em relação às embarcações, deve-se recomendar que não sejam lançados restos de alimentos dentro da área do estaleiro, devendo ser estes recolhidos e destinados conforme as diretrizes do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento Marinho

	IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA (PREVENTIVA)	PROGRAMA
SOLO	Alteração de características físicas e químicas do solo	<ul style="list-style-type: none"> - Durante as operações de corte do terreno, as camadas superficiais (horizonte A dos solos) deverão ser amontoadas em medas de altitude máxima de 1,5 m, em locais protegidos de águas de escoamento superficial. Este material deverá ser espalhado na superfície do solo nos locais de corte do terreno ao final da fase de Implantação do empreendimento. - Ao se proceder cortes no terreno, deverá ser evitada a exposição do horizonte C do solo. - A movimentação de terra deverá se restringir ao estabelecido no projeto, evitando-se expor o solo além daqueles locais previamente planejados. - Ao término da fase de Implantação, as vias de serviço que não se transformarem em estradas de acesso, à área do canteiro de obras e áreas compactadas no interior da área industrial que não receberem elementos construídos deverão ser subsoladas, de modo a quebrar as camadas compactadas que ocorrerem no solo. Deve-se salientar que a subsolagem deverá ocorrer quando o solo estiver seco; por isto, recomenda-se que seja realizada nos meses menos chuvosos do ano, em data não precedida por chuvas. - Evitar manuseio de produtos químicos em locais distantes de qualquer corpo de água <p>Treinar funcionários das empresas contratadas para a implantação do empreendimento e dos que irão participar da operação do empreendimento, visando o gerenciamento adequado dos resíduos a serem gerados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tratar e reciclar resíduos diversos (combustíveis, lubrificantes, tintas e resíduos diversos) gerados na obra. 	

	IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA (PREVENTIVA)	PROGRAMA
SOLO	Desencadeamento de Processos Erosivos	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar abertura de acessos temporários, em áreas pontos menos favoráveis ao desencadeamento de erosões. - evitar cortes profundos, criação de taludes artificiais e exposições excessivas do horizonte B e C dos solos locais, mais argilosos, com maior dificuldade de drenagem. - reduzir o período de construção em que os solos tenham que permanecer expostos e priorizar as obras de terraplenagem na estação mais seca do ano. - Iniciar o processo de pavimentação e paisagismo o mais rapidamente possível após as obras de terraplenagem, de modo a reduzir o período em que o solo ficará exposto à ação das águas pluviais. - Encaminhar a saída das águas das vias de circulação para estruturas de dissipação de energia. No sopé das estruturas de dissipadores deverão ser instaladas caixas de brita para contenção de sólidos e redução do impacto das águas e evitar disposição de material terroso junto às linhas preferenciais de escoamento das águas pluviais. - Implantar sistema de drenagem nas estradas, canteiros de obra e áreas de bota-fora, de modo a evitar o acúmulo de águas pluviais e, por consequência, a instalação de processos erosivos. Deverão ser construídas canaletas e outros dispositivos de drenagem que evitem o aumento das velocidades de escoamento superficial que possam causar erosão. Estruturas de drenagem deverão ser dotadas de dissipadores de energia. - Construir tanques de sedimentação de sólidos em posições estratégicas na área, de forma a reduzir a quantidade de sólidos a aportarem nos corpos d'água da região. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de prevenção, controle e acompanhamento de processos erosivos

IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA	MEDIDA POTENCIALIZADORA	MEDIDA COMPENSATÓRIA	PROGRAMA
<p>Interferência na atividade pesqueira</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Restrição das áreas de exclusão da pesca. - Compensar os danos ambientais. - Avaliar a Lei nº 9795/99 e Decreto nº 4.281/02/redução da pesca. - Orientar às embarcações sobre a necessidade de baixa velocidade. - Informar os pescadores sobre os dias e horários de movimentação de embarcações. - Monitorar a qualidade da água. - Monitorar o estoque pesqueiro antes da instalação do empreendimento e monitorá-lo durante a fase de operação. - Auxiliar cursos voltados à atividade pesqueira. 			<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro. - Plano de Compensação da Atividade Pesqueira. - Programa de Comunicação Social.
<p>Aumento da arrecadação tributária</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Priorizar contratação de mão de obra local. 	<ul style="list-style-type: none"> - Geração e aumento da arrecadação de tributos em nível municipal e estadual. 		<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Priorização da Mão de Obra Local.
<p>Expectativa da população e das áreas de influência</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Orientar a população sobre as fases do empreendimento. - Identificar as opiniões e expectativas da sociedade em geral. - Esclarecer o público sobre a natureza do empreendimento. - Instruir a população acerca da oferta de empregos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar à população sobre priorização, por parte do empreendedor, de contratação de mão de obra local. 		<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Comunicação Social

SOCIOECONOMIA

IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA	MEDIDA POTENCIALIZADORA	MEDIDA COMPENSATÓRIA	PROGRAMA
Conflito com atividades de mineração	- Negociar com os requerentes.			
Alteração da dinâmica cotidiana da população	- Planejar alojamentos, canteiros de obra e meios de transporte dos trabalhadores. - Adotar ações com a Prefeitura de Aracruz no sentido de impedir impactos visuais.			- Programa de Priorização da Mão de Obra Local. - Programa de Comunicação Social.
Alteração no uso e ocupação do solo	- Ações das prefeituras no sentido de cobrir ocupações irregulares. - Divulgar sobre o uso da área do empreendimento e das propriedades vazias na região.			- Programa de Comunicação Social.
Alteração nos níveis de empregos	- Estabelecer parceria com o poder público e o SINE da Barra do Riacho para contratação no estaleiro e das empresas terceirizadas.	- Aproveitar mão de obra local. - Estimular ações de qualificação do SINE. - Contratar mão de obra terceirizada (firmas construtoras e construtoras de serviço) local com intermediação do SINE.		- Programa de Priorização da Mão de Obra Local.
Aumento do fluxo migratório	- Desenvolver ações no sentido de contratar mão de obra local. - Estimular ações de qualificação e requalificar a população local.			- Programa de Priorização da Mão de Obra Local. - Programa de Comunicação Social.
Geração de renda		- Orientar setores de serviços quanto as demandas do EJA. - Priorizar a contratação de mão de obra e serviço local. - Orientar comerciantes locais em geral sobre o fluxo período e efetivo de trabalhadores na região.		- Programa de Priorização da Mão de Obra Local. - Programa de Comunicação Social.

SOCIOECONOMIA

IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA	MEDIDA POTENCIALIZADORA	MEDIDA COMPENSATÓRIA	PROGRAMA
Aumento do tráfego de veículos		<ul style="list-style-type: none"> - Implantar sinalização adequada. - Implementar ações de educação no trânsito para os trabalhadores. - Evitar o transporte de materiais e equipamentos nos horários de pico e à noite. - Solicitar junto aos órgãos responsáveis a melhoria e a duplicação de estradas. - Utilizar vias secundárias, com menor tráfego. 		<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores
Pressão sobre infraestrutura de serviço público		<ul style="list-style-type: none"> - Oferecer planos de saúde aos trabalhadores. - Utilizar vias com menos fluxo. - Orientar moradores sobre aumento do tráfego. - Estabelecer parceria com a Prefeitura para realização de planejamento estratégico. - Priorizar contratação de mão de obra local. - Estimular ações de qualificação e requalificação para a população local. 		<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Priorização da Mão de Obra Local
Estímulo à economia, mão de obra e serviço		<ul style="list-style-type: none"> - Priorizar contratação de mão de obra local. - Redução do desemprego. - Atração de novos empreendimentos. 		<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Priorização da Mão de Obra Local.
Alteração na dinâmica cotidiana da população	<ul style="list-style-type: none"> - Implantar ações e medidas capazes de amenizar os impactos visuais do projeto. - Planejar as instalações de alojamento e cantineiros de obras, bem como os meios de transporte dos trabalhadores. 			<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Comunicação Social

SOCIOECONOMIA

FAUNA	IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA (PREVENTIVA)	MEDIDA COMPENSATÓRIA	PROGRAMA
	Afugentamento atração da fauna	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar dispersão de ruídos e iluminação artificial. - Orientar os trabalhadores. - Manter máquinas e veículos revisados. 		<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores. Programa de Resgate da Fauna.
	Atropelamento da fauna	<ul style="list-style-type: none"> - Orientar os motoristas. - Instalar placas orientativas. - Instalar de túneis de passagem para a fauna. 		<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores.
	Perda e alteração de ambientes naturais	<ul style="list-style-type: none"> - Executar obras de drenagem necessárias, considerando as variações no nível da água. - Topografia detalhada do terreno, prevendo-se obras de drenagem do terreno. - Utilizar áreas de empréstimos licenciadas. Evitar erosão dos taludes e solos expostos. - Controle de espécies invasoras. 		
	Aprisionamento da fauna	<ul style="list-style-type: none"> - Precaução no armazenamento de materiais e abertura de valas, acompanhada por profissional habilitado ao manejo de fauna. - Animais presos devem ser resgatados, examinados e soltos em áreas de controle ou encaminhados clínica veterinária habilitada para o tratamento. 		<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores. - Programa de Resgate da Fauna. - Programa de Acompanhamento das Obras do Estaleiro.
	Aumento da pressão sobre os recursos da fauna	<ul style="list-style-type: none"> - Orientar os trabalhadores. - Implantar postos de fiscalização com profissional capacitado para ações junto à fauna local. 		<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores.
	Supressão (eliminação) de vegetação	<ul style="list-style-type: none"> - Realização de planejamento para melhor traçado das vias de acesso. - Orientar a direção da Supressão (eliminação) de modo a permitir o deslocamento da fauna para as áreas não impactadas. - Acompanhamento das obras por profissional habilitado (manejo, monitoramento e resgate de fauna). 	Recuperação de áreas degradadas e elaboração de diagnóstico da fauna.	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento das Áreas Naturais Remanescentes (Fauna e flora).

	IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA (PREVENTIVA)	PROGRAMA
FLORA	Supressão (eliminação) de vegetação	<ul style="list-style-type: none"> - Planejar a supressão. - Procedimentos para salvar plantas e animais. - Recuperar áreas após a fase de implantação. - Utilizar espécies nativas para arborização e cinturão verde. - Realizar coleta de sementes e frutos, bem como “enriquecer” os fragmentos remanescentes. <p>Orientar os trabalhadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recuperação, arborização e paisagismo da área da empresa, preferencialmente, com espécies nativas do local. - Executar projeto de recuperação de áreas degradadas. - Encaminhar sementes e frutos de espécies nativas para viveiros do município e/ou municípios vizinhos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas. - Programa de Resgate de Vegetação Nativa. - Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores.
	Perda e alteração de ambientes naturais	<ul style="list-style-type: none"> - Topografia detalhada do terreno, prevendo-se obras de drenagem do terreno. - Utilizar áreas de empréstimos licenciadas. - Evitar erosão dos taludes e solos expostos. - Controle de espécies invasoras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento das Áreas Naturais Remanescentes (Flora).
	Aumento da pressão sobre os recursos da flora	<p>Orientar os trabalhadores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores.

PROGRAMAS AMBIENTAIS

Programa de controle de emissão de poeira na fase de implantação do empreendimento

O programa tem por objetivo o controle da emissão de material particulado (poeira) gerado nas áreas de intervenção do solo e estradas não pavimentadas durante a fase de implantação do empreendimento. Como forma de medida de controle foram propostas ações como a umectação do solo nas áreas de intervenção e estradas não pavimentadas; recobrimento das carrocerias que transportarem materiais granulados (terra, areia e brita); controle de velocidade dos veículos em toda a área do empreendimento e utilização de escória ou brita nas vias não pavimentadas

Programa de gerenciamento dos resíduos sólidos

O programa tem como objetivo a mitigação dos possíveis impactos ambientais causados pela geração dos resíduos sólidos durante as fases de instalação e operação do estaleiro. A implementação deste programa tem como proposta assegurar que seja gerada a menor quantidade possível de resíduos durante as fases do empreendimento, de forma que não representem impactos significativos sobre o meio ambiente, ou que seus efeitos sejam minimizados. As diretrizes e procedimentos quanto à identificação, classificação, acondicionamento temporário e final dos resíduos, adotados no programa, estão baseados em técnicas recomendadas pelas legislações e normas técnicas específicas, obedecendo aos padrões estabelecidos pelos órgãos ambientais.

Programa de monitoramento do lençol freático

O programa de acompanhamento do nível do lençol freático e da qualidade das águas subterrâneas na região do empreendimento será implantado, antes do início da fase de instalação. Com isso será possível acompanhar tanto as variações do nível do lençol freático quanto à qualidade das águas subterrâneas ao longo do tempo. O programa funcionará ainda como instrumento de controle ambiental e prevenção para possíveis problemas.

Programa de monitoramento da fauna continental

O programa visa realizar o levantamento qualitativo e quantitativo da fauna continental na área de influência direta e indireta do empreendimento, identificando as alterações ocorridas em sua estrutura durante e após as obras de implantação do estaleiro. O monitoramento da fauna continental deverá ser realizado ao longo de três anos e estará dividido em três etapas: a primeira deverá ocorrer antes do início das obras; a segunda, durante o período de realização das obras e a terceira, durante a fase de operação do empreendimento.

Monitoramento da avifauna (aves) nas áreas de influência do empreendimento

A realização do monitoramento tem como proposta estudar, de forma detalhada, as aves da região do empreendimento, antes e durante a fase de operação. O trabalho de monitoramento pretende acompanhar ainda os resultados alcançados com as medidas mitigadoras e avaliar a necessidade de ajustes ou emprego de novas medidas.

Monitoramento da mastofauna (mamíferos) na área de influência do empreendimento

A realização do monitoramento tem como proposta estudar de forma detalhada os mamíferos da região do empreendimento, antes e durante a fase de operação. O trabalho de monitoramento pretende acompanhar ainda os resultados alcançados com as medidas mitigadoras e avaliar a necessidade de ajustes ou emprego de novas medidas.

Programa de resgate de fauna

Na área de realização das obras está previsto também o resgate da fauna. O programa será realizado, ao mesmo tempo, com o Programa de Monitoramento de Fauna e Flora terrestres e com o Programa de Monitoramento e Controle da Avifauna durante os dois primeiros meses de obras. No Programa de Salvamento de Fauna, está previsto o resgate de répteis, aves, anfíbios e mamíferos na área de influência direta do empreendimento.

Monitoramento dos anfíbios e répteis (herpetofauna) nas áreas de influência do empreendimento

A realização do monitoramento tem como proposta estudar de forma detalhada os anfíbios e répteis da região do empreendimento, antes e durante a fase de operação. O trabalho de monitoramento pretende acompanhar ainda os resultados alcançados com as medidas mitigadoras e avaliar a necessidade de ajustes ou emprego de novas medidas.

Programa de monitoramento da vegetação dos ambientes naturais na área de influência direta do Estaleiro Jurong Aracruz

Realizar o levantamento quali-quantitativo da flora na Área de Preservação do entorno do empreendimento (remanescentes existentes dentro da área do estaleiro) identificando as alterações ocorridas em sua estrutura durante e após as obras de implantação do empreendimento.

Programa de mobilização, seleção e qualificação de mão de obra

O Programa visa mobilizar e recrutar a força de trabalho necessária para instalação e operação do empreendimento pela Jurong do Brasil, dentro das perspectivas de uma política de responsabilidade e sustentabilidade sócio-ambiental. Isso implica na adaptação de compromissos que possibilitem a geração de emprego e renda, para a sociedade local, por meio de estratégias de integração e cooperação mútua observando, sempre que possível, a priorização do trabalhador local e dos candidatos da população jovem em busca do primeiro emprego.

Programa de monitoramento socioeconômico

O programa tem como objetivo caracterizar a sócio economia da região, abordando especificamente as atividades econômicas e a população envolvida nas áreas de influência direta e indireta da região bem como o número de empregos diretos e indiretos gerados pelo empreendimento, bem como acompanhar os planos, investimentos, obras, serviços, projetos e ações desenvolvidos na infraestrutura física e social decorrentes de transformações associadas à instalação e operação do empreendimento.

Programa de comunicação social

O Programa de comunicação social do empreendimento segue os procedimentos gerais do Plano de Comunicação Social da Jurong do Brasil. Dentro de sua proposta estão a gestão dos processos de informação, educação e comunicação, com a força de trabalho - empregados e empresas contratadas, comunidades vizinhas e o município de Aracruz. Como objetivo principal do Programa de Comunicação destaca-se a manutenção permanente de diálogo entre o empreendedor e os diversos atores envolvidos na execução do projeto. Esta ação tem como finalidade manter estes grupos informados sobre o empreendimento e suas consequências sociais, econômicas e ambientais.

Programa de educação ambiental dos trabalhadores

Garantir o bom desempenho ambiental e social do empreendimento como um todo, a partir das ações individuais de cada trabalhador. O programa envolverá a força de trabalho envolvida na fase de instalação e operação.

Programa de monitoramento dos níveis de ruído limítrofe

As campanhas de monitoramento dos níveis de ruído na fase de instalação do empreendimento serão realizadas trimestralmente, com apresentação de relatório semestral ao Órgão Ambiental. Conforme exigido pela Resolução CONAMA 01 de 1990, as campanhas de monitoramento dos níveis de ruído da fase de operação do empreendimento deverão ser anuais. No entanto, para que se possa avaliar a eficiência das medidas mitigadoras implementadas no estaleiro, durante o primeiro ano de operação do empreendimento, serão realizadas medições trimestrais, com envio de relatório semestral ao órgão ambiental.

Programa de prevenção, controle e acompanhamento de processos erosivos

Embora as medidas mitigadoras previstas estejam prevendo uma série de ações preventivas como forma de evitar o desencadeamento de processos erosivos ou promover o seu controle, o objetivo principal deste programa é de reafirmar, estabelecer e consolidar ações que permitam um efetivo controle dos processos erosivos, bem como permitir o monitoramento visando a avaliação da eficiência dessas ações.

Monitoramento da qualidade de águas superficiais e efluentes

Para o cumprimento deste programa, deverá ser elaborado um projeto para monitorar a qualidade dos cursos d'água que drenam a área de influência direta do empreendimento, das águas de escoamento superficial do interior do mesmo, assim como de seus efluentes líquidos. O objetivo do programa é acompanhar as alterações de qualidade das águas dos corpos hídricos interiores na área de influência do estaleiro; bem como acompanhar a qualidade dos efluentes das estações de tratamento do empreendimento e qualidade de escoamento superficial do estaleiro.

Programa de monitoramento marinho do Estaleiro Jurong Aracruz

O Programa tem como objetivo principal identificar e avaliar os possíveis efeitos ao meio ambiente oriundos da instalação e operação do empreendimento. Além disso, a ação visa monitorar a comunidade planctônica (fitoplâncton, zooplâncton e ictioplâncton), a comunidade bentônica (fitobentos e zoobentos de substrato inconsolidado e consolidado) da área de influência do empreendimento, bem como a comunidade de ictiofauna marinha e a atividade pesqueira da área de influência do empreendimento. O Programa também visa monitorar a fauna durante a operação do dique seco com objetivo de minimizar agravos a organismos marinhos carreados durante o processo.

Programa de monitoramento de praias

O programa visa obter informações a respeito da evolução das características dos perfis de praia, nas praias situadas ao norte e ao sul do Estaleiro Jurong Aracruz, após a implantação das obras da dragagem, quebra-mar e espigões. Analisar a evolução de aspectos sedimentológicos e morfodinâmicos nas praias vizinhas ao empreendimento, durante e após a implantação das intervenções no meio marinho. Serão realizadas duas campanhas por ano.

Programa de resgate de vegetação nativa na área de influência direta do Estaleiro Jurong Aracruz

O programa visa compensar as eventuais perdas de indivíduos de espécies da flora ameaçadas e/ou endêmicas, entre outras de interesse, localizadas na área de implantação do empreendimento. A ação visa salvar exemplares de espécies vegetais presentes na área de influência direta do empreendimento, bem como contribuir para a preservação do patrimônio genético das populações das espécies de interesse encontradas na área do empreendimento.

Programa de recuperação de áreas degradadas

O programa visa realizar a recomposição ambiental, compensando as atividades de supressão de vegetação. A proposta é que por meio da ação haja uma contribuição indiretamente com a recuperação da fauna local e o controle dos processos erosivos, minimizando possíveis consequências como carreamento de sedimentos, assoreamento e degradação ambiental.

Empreendedor

Jurong do Brasil Ltda.

Elaboração e Execução Técnica

CTA - Serviços em Meio Ambiente e Engenharia

Coordenação Geral

Alessandro Trazzi

Coordenação do RIMA

Sérgio Rodrigues

Redação

Bruno Berger Coelho
Celso Perota
Daniel Rigo
Geovana Florinda
Jaime Roy Doxsey
Luciano Alvarenga
Luciano Azevedo Vieira
Marcelo Simonelli
Marcio de Souza Bastos
Marco Aurélio C. Caiado
Ricardo de Freitas Netto
Sandro Luppi

Apoio

Jaely Merlim
Juliana Regis Pereira
Julio Dalla
Victor Borges

Jornalista Responsável

Geovana Florinda

Projeto Gráfico e Diagramação

Raphael Fardim

Contato

27 3345-4222
projetojurong@cta-es.com.br

Empreendedor



Elaboração e Execução Técnica

