

ESTUDO PARA CRIAÇÃO DA ZONA DE PROCESSAMENTO DE EXPORTAÇÃO

Brasília, 21 de Novembro de 2025

Excelentíssimo Senhor
INVESTIDOR
CEO of

Excelentíssimo Senhor,

Dirigimo-nos a Vossa Excelência para reiterar nossos cumprimentos e manifestar nossa mais elevada consideração, ao tempo em que submetemos, para análise e avaliação técnica por parte da equipe governamental, a proposta de implantação da Zona de Processamento de Exportação (ZPE) de Peruíbe.

Este projeto representa uma iniciativa estratégica para o fortalecimento da infraestrutura logística e industrial do Estado de São Paulo, alinhando-se às diretrizes de desenvolvimento econômico sustentável, fundamentando-se em três pilares principais: crescimento econômico, eficiência logística e responsabilidade social.

Dada a sua relevância, solicitamos a devida apreciação dessa iniciativa, com vistas à sua viabilidade técnica e aos benefícios socioeconômicos que poderá proporcionar.

Este projeto visa transformar a região por meio da implantação de um parque industrial de grande envergadura, a construção de um porto estrategicamente localizado e a revitalização da linha férrea Santos-Peruíbe.

Estudos econômicos de projetos semelhantes demonstram que iniciativas desse porte têm o potencial de aliviar gargalos logísticos críticos, enquanto fomentam o crescimento sustentável e diversificado.

No contexto do Porto de Santos, que já enfrenta desafios relacionados à capacidade e congestionamento, a implantação do porto em Peruíbe surge como uma alternativa estratégica, permitindo a redistribuição dos fluxos de carga e aumentando a eficiência da logística portuária.

Tal redistribuição resultaria na redução de custos operacionais e na melhoria dos prazos de transporte, beneficiando diretamente a indústria e o agronegócio paulista e brasileiro.

Além dos benefícios logísticos, a criação do complexo industrial-portuário representa uma oportunidade singular para a geração de milhares de empregos diretos e indiretos, promovendo o aumento da renda e da arrecadação tributária local.

A implantação de um polo industrial dessa envergadura promoveria a atração de investimentos e tecnologias de ponta no cenário internacional, fomentaria a instalação de indústrias de diversos segmentos e impulsionaria a ampliação de serviços estratégicos, gerando um ambiente propício à inovação e ao crescimento sustentável da região.

O fortalecimento da economia regional também seria potencializado pela diversificação das rotas logísticas, permitindo um escoamento mais eficiente das cargas oriundas do interior do estado e facilitando o acesso ao mercado internacional.

A implantação de uma infraestrutura portuária moderna e bem planejada elevaria significativamente a competitividade do Brasil no comércio exterior, alinhando-se a experiências de sucesso como o Porto de Roterdã e o Complexo Industrial-Portuário de Suape.

A integração logística proporcionada por novas conexões rodoviárias e ferroviárias será um fator decisivo para o fortalecimento da economia local e para o desenvolvimento do Vale do Ribeira, uma das regiões menos favorecidas do Estado de São Paulo.

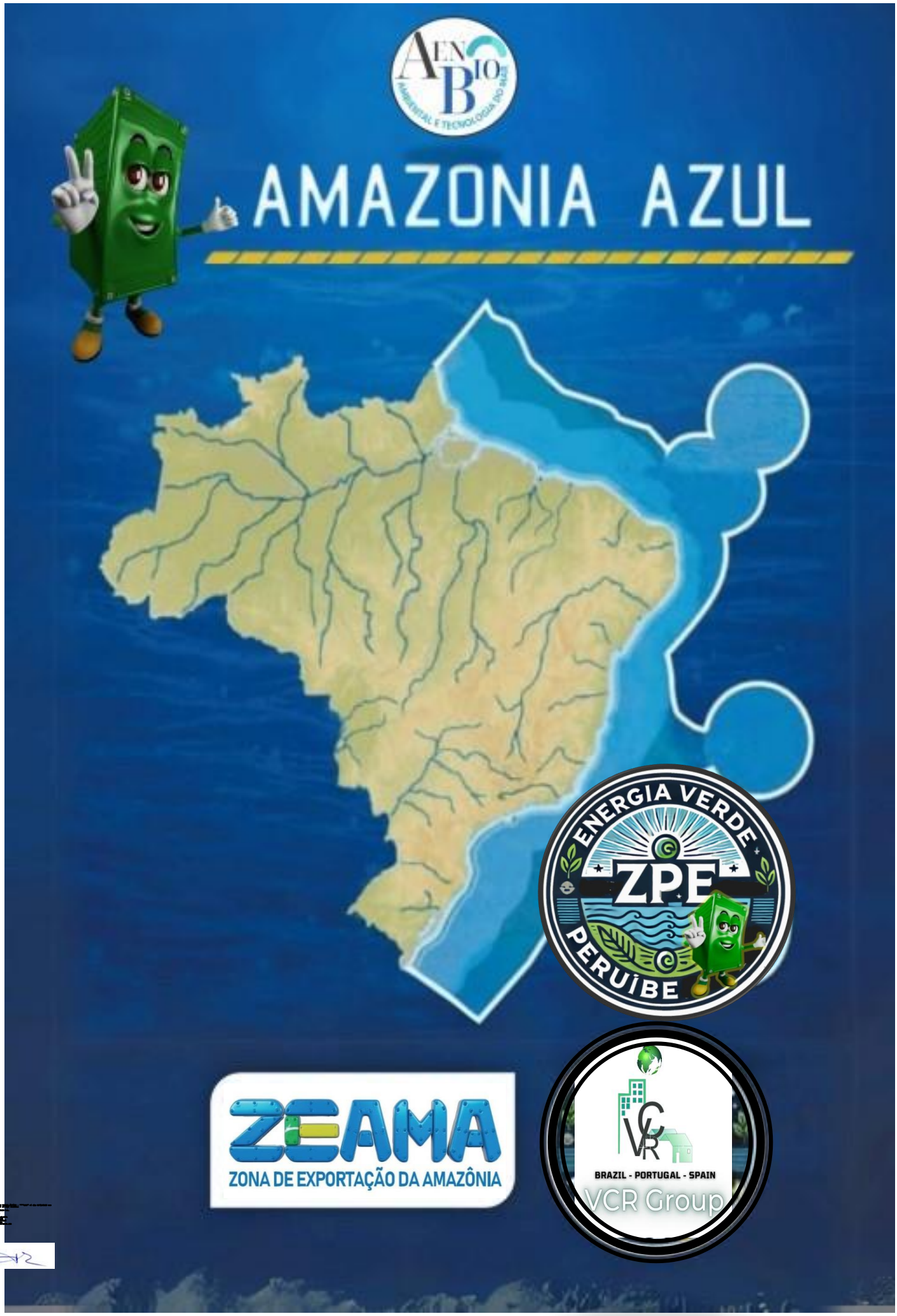
Ao atrair investimentos privados e internacionais, o projeto se configura como um dos mais relevantes do estado, impulsionando a implantação de um parque industrial moderno e tecnologicamente avançado, apto a receber indústrias de alta tecnologia, energia limpa e manufatura de ponta.

Esse complexo não apenas consolidará o desenvolvimento econômico e social do litoral paulista, mas também fortalecerá o papel de São Paulo como protagonista nacional na transição para um modelo de economia mais eficiente, inovador e sustentável.

Colocamo-nos à disposição para apresentação detalhada do projeto e aprofundamento das discussões técnicas, reiterando nosso compromisso com o desenvolvimento sustentável e a prosperidade econômica do estado.

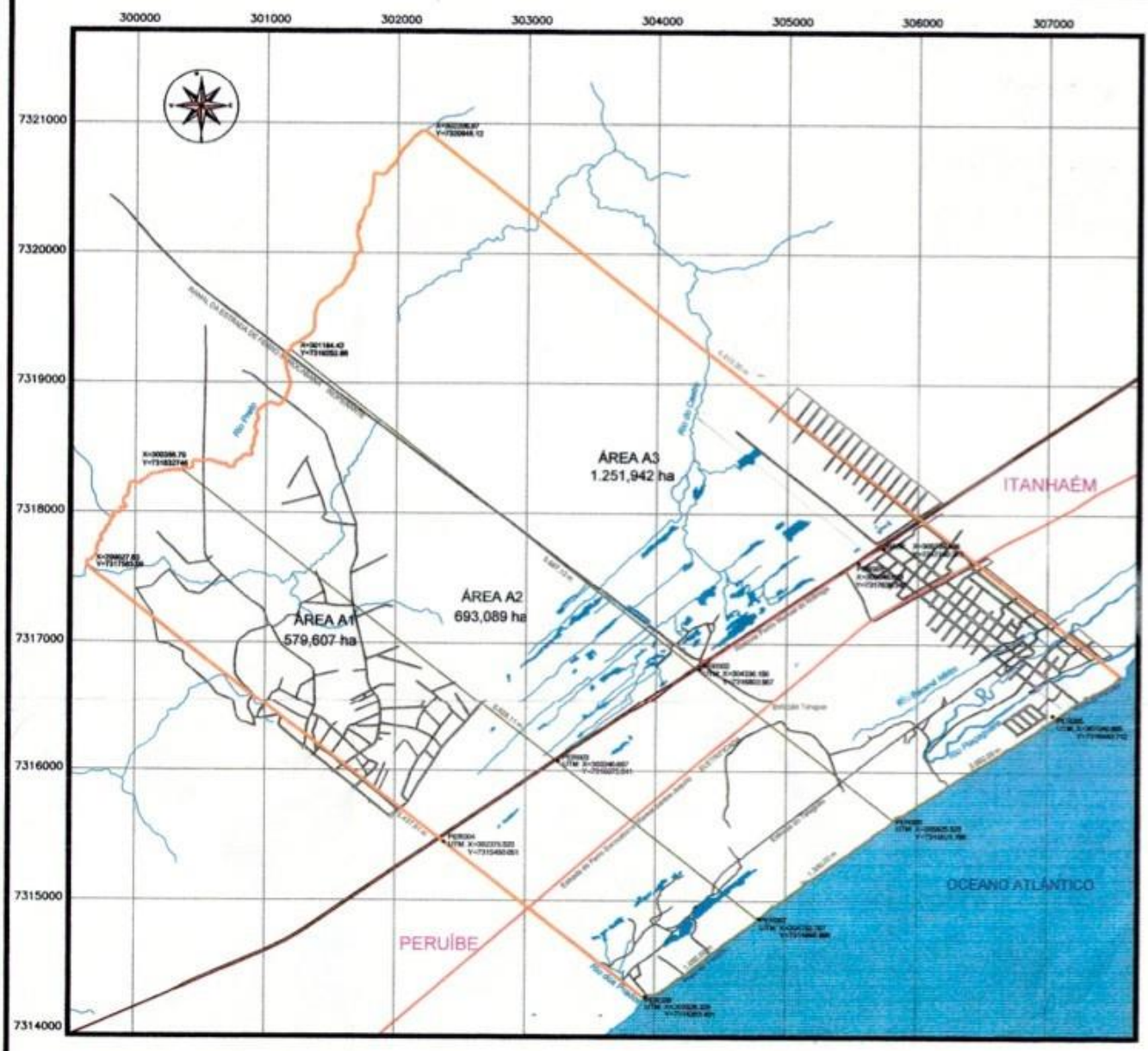
Atenciosamente,

Eng. Victor A. C. Rojas
CEO - Presidente de las empresas de VCR Group


AMAZONIA AZUL
ENERGIA VERDE
ZPE
PERUÍBE
ZEAMA
ZONA DE EXPORTAÇÃO DA AMAZÔNIA
BRAZIL - PORTUGAL - SPAIN
VCR Group


CIBRATEL - CHÁCARAS
BOPIRANGA
SPSP
GAIVOTA - PRAIA
BOUGAINVILLE RES.
Ana Dias
ESTÂNCIA DOS EUCALIPTOS
Peruíbe
Peruíbe

PRAIA DE PERUÍBE
(Patrimônio da União)



ESCALA GRÁFICA
300 0 300 600 900m

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM VERTICAL : IMBITUBA – S. CATARINA
DATUM HORIZONTAL : SAD – 69
Origem da quilometragem UTM "Equador e Meridiano 45° W. GR."
Imagem do Satélite IKONOS II, Resolução 1m
Data da Imagem 27/08/2007

PRAIA DE PERUÍBE
(PATRIMÔNIO DA UNIÃO)

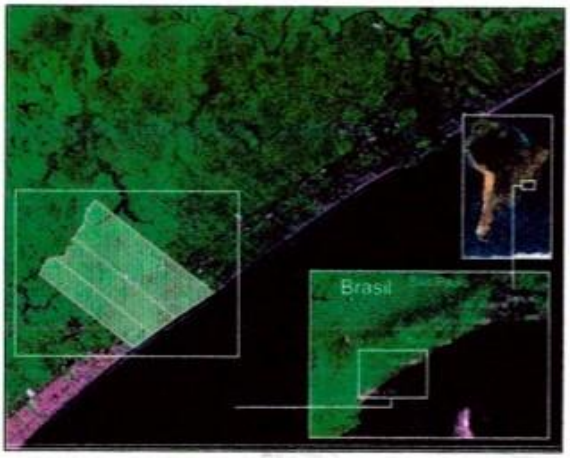
Proprietário :
SINCAL – Sociedade Industrial e Comercial Ltda.

ÁREA 1	579,607 ha
ÁREA 2	693,089 ha
ÁREA 3	1.251,943 ha
ÁREA TOTAL	2.524,639 ha

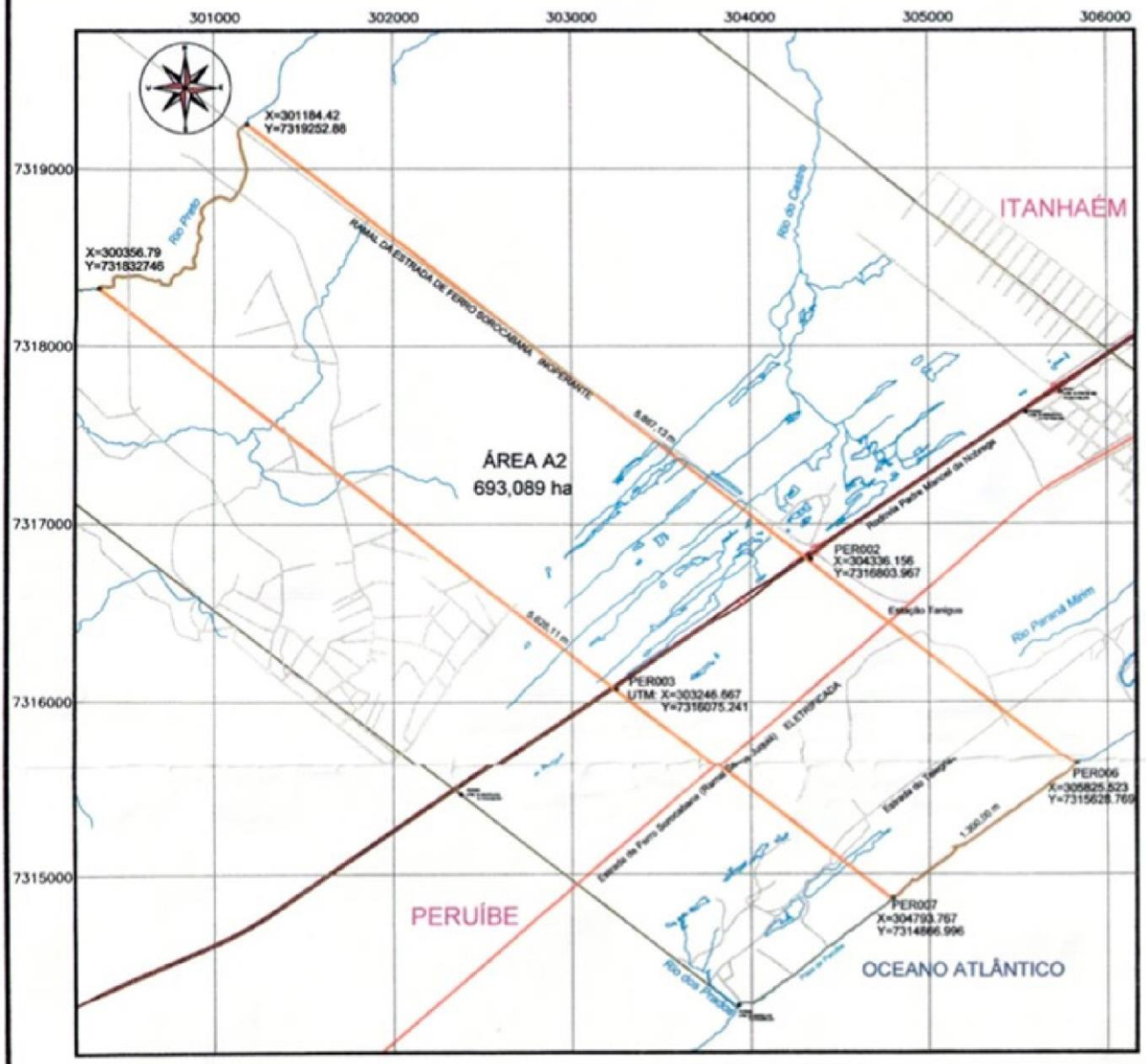
Município : PERUÍBE
Estado : SÃO PAULO
Escala de impressão: 1 : 25.000
Data : 11/09/2007

NIVIO GONÇALVES LARANJA FILHO
Engenheiro Cartógrafo
CREA 21.030-D/RJ

LOCALIZAÇÃO DA PROPRIEDADE NA REGIÃO



PRAIA DE PERUÍBE
(Patrimônio da União)



ESCALA GRÁFICA
200 0 200 400 600m

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM VERTICAL : IMBITUBA – S. CATARINA
DATUM HORIZONTAL : SAD – 69
Origem da quilometragem UTM "Equador e Meridiano 45° W. GR."
Imagem do Satélite IKONOS II, Resolução 1m
Data da Imagem 27/08/2007

PRAIA DE PERUÍBE
(PATRIMÔNIO DA UNIÃO)
ÁREA A2

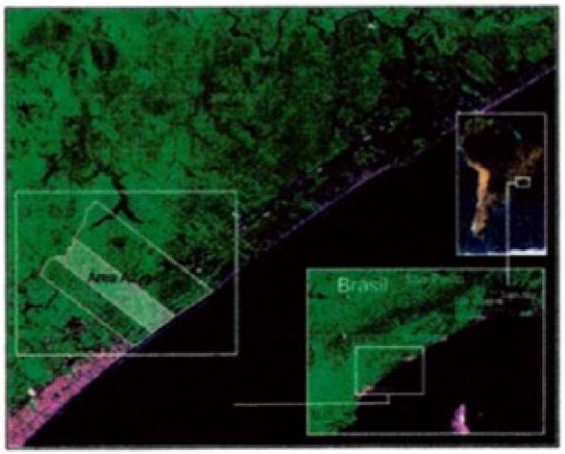
Proprietário :
SINCAL – Sociedade Industrial e Comercial Ltda.

ÁREA 1	579,607 ha
ÁREA 2	693,089 ha
ÁREA 3	1.251,943 ha
ÁREA TOTAL	2.524,639 ha

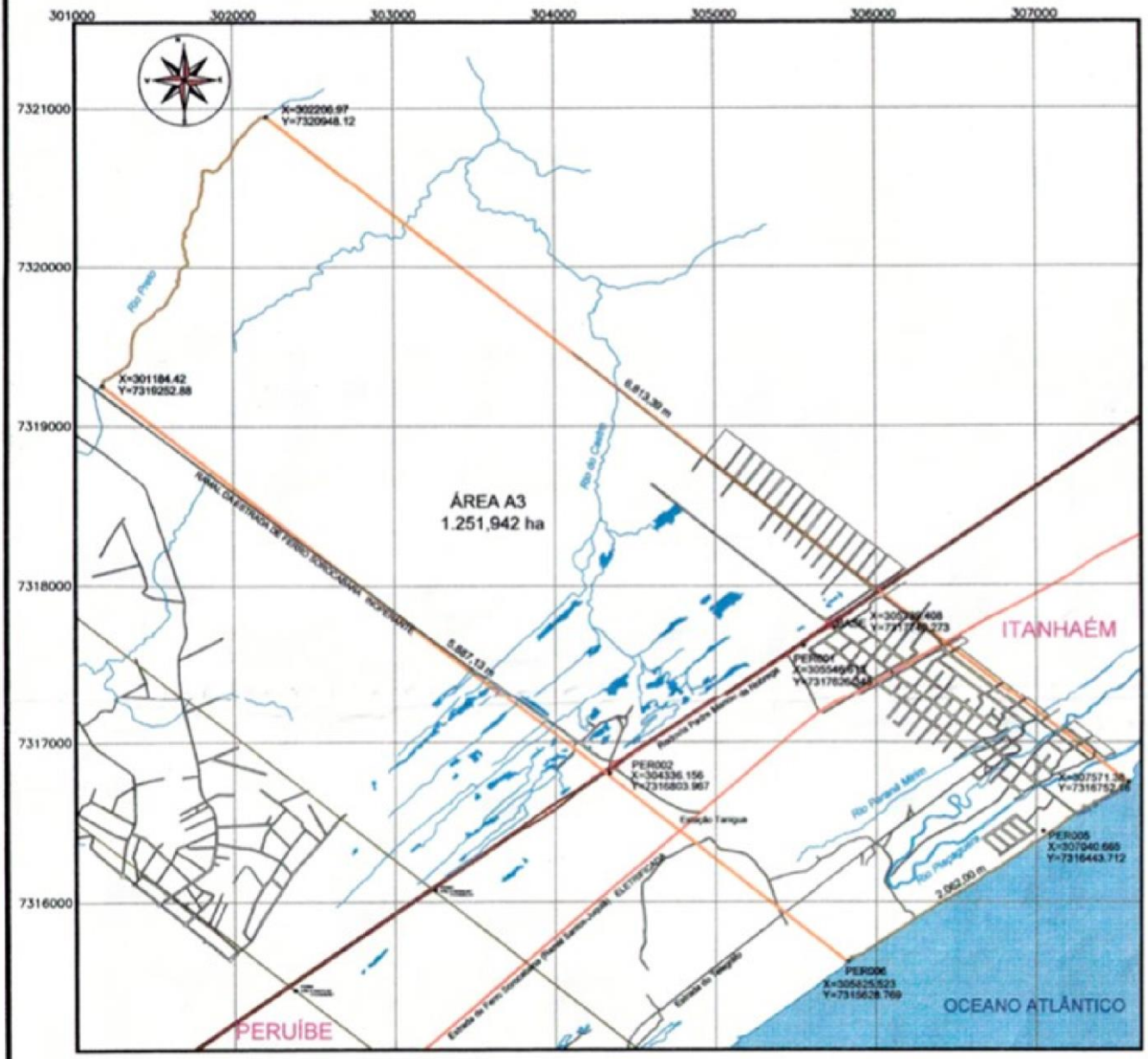
Município : PERUÍBE
Estado : SÃO PAULO
Escala de Impressão: 1 : 25.000
Data : 11/06/2007

NHYRO GONÇALVES LARANJA FILHO
Engenheiro Cartógrafo
CREA 21.030-D/RJ

LOCALIZAÇÃO DA PROPRIEDADE NA REGIÃO



PRAIA DE PERUÍBE
(Patrimônio da União)



ESCALA GRAFICA
200 0 200 400 800m
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM VERTICAL : IMBITUBA – S. CATARINA
DATUM HORIZONTAL : SAD – 69
Origem do quilometragem UTM "Equador e Meridiano 45° W. GR."
Imagem do Satélite IKONOS II, Resolução 1m
Data da Imagem: 27/06/2007

PRAIA DE PERUÍBE
(PATRIMÔNIO DA UNIÃO)
ÁREA A3

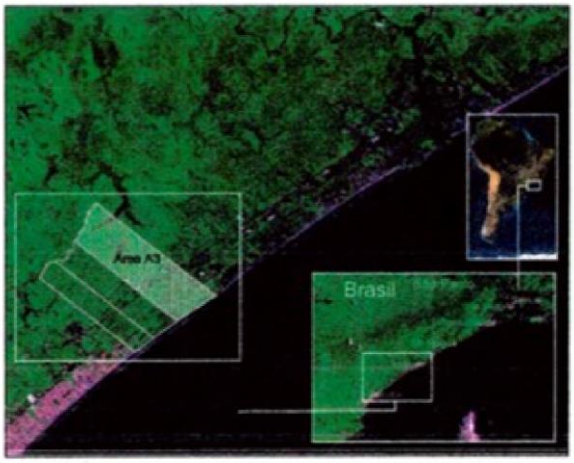
Proprietário :
SINCAL – Sociedade Industrial e Comercial Ltda.

ÁREA 1	579,607 ha
ÁREA 2	693,089 ha
ÁREA 3	1.251,943 ha
ÁREA TOTAL	2.524,639 ha

Município : PERUÍBE
Estado : SÃO PAULO
Escala de impressão: 1 : 25.000
Data : 11/09/2007

NIVYO CONCALVES LARANJA FILHO
Engenheiro Cartógrafo
CREA 21.030-D/RJ

LOCALIZAÇÃO DA PROPRIEDADE NA REGIÃO





ESTUDO PARA CRIAÇÃO DA ZONA DE PROCESSAMENTO DE EXPORTAÇÃO

REQUERIMENTO

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS
Secretaria Executiva do Conselho Nacional das
Zonas de Processamento de Exportação (CZPE)

Assunto: Solicitação de concessão para a criação de uma **Zona de Processamento de Exportação (ZPE)** destinada à industrialização e exportação de produtos provenientes da reciclagem e transformação energética de resíduos plásticos e sólidos urbanos

Prezado(a) Senhor(a),

Por meio deste, a **VCR PROJETOS CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA (VCR GROUP)**, CNPJ nº 19.200.657/0001-20 com sede Av. Paulista, 1471 – Conj. 511, sala 02, Bela Vista, São Paulo, SP-Brasil. ZIP 013311-927, Post Office Box 21321, informa que tem solicitado a concessão para a criação de uma **Zona de Processamento de Exportação (ZPE) no município de Peruíbe/SP**, voltada à industrialização e exportação de produtos sustentáveis obtidos a partir da reciclagem e transformação energética de resíduos plásticos e sólidos urbanos.
O projeto proposto visa implementar um parque industrial com foco na produção de:

- Combustível sintético renovável para navegação (bunker marítimo) e aviação sustentável (SAF);
- Biocombustíveis industriais de baixa emissão de carbono;
- Hidrogênio verde como vetor energético;
- Amônia e ureia verdes para exportação e uso agrícola sustentável;
- Fertilizantes organo-minerais provenientes de resíduos sólidos urbanos tratados.

JUSTIFICATIVAS E CUMPRIMENTO DOS PRÉ-REQUISITOS:

Estudos de Viabilidade Técnica, Jurídica, Econômica e Ambiental (EVTEA): Os estudos realizados (anexos a este requerimento) comprovam a viabilidade técnica, jurídica, econômica e ambiental do projeto. Estes estudos destacam:

- Disponibilidade de resíduos plásticos e sólidos urbanos na região, garantindo a viabilidade do abastecimento de matériaprima.
- Conformidade com a legislação ambiental e regulatória vigente, com processos de gestão ambiental sustentáveis.

- Projeções econômicas que demonstram competitividade e geração de divisas por meio da exportação.
- Viabilidade logística, com localização estratégica próxima a portos, estação ferroviária e rodovias.

ATENDIMENTO ÀS DIRETRIZES DA LEI Nº 14.184/2021:

O projeto atende integralmente às disposições do marco regulatório das ZPEs no Brasil, incluindo:

- Exportação de pelo menos 100% da produção, garantindo alinhamento com os objetivos de promoção do comércio exterior e competitividade global, podendo, contingencialmente atender o mercado interno.
- Sustentabilidade como pilar central, com práticas industriais que promovem a economia circular, a descarbonização e a preservação ambiental.

IMPACTO ECONÔMICO E SOCIAL:

- Criação de 2000 empregos diretos e indiretos, com foco em capacitação técnica e inclusão social.
- Recuperação de áreas degradadas e mitigação de passivos ambientais associados a lixões e aterros sanitários.
- Fomento ao desenvolvimento regional, com atração de investimentos e fortalecimento de cadeias produtivas locais.

ALINHAMENTO COM METAS GLOBAIS DE SUSTENTABILIDADE:

O projeto está alinhado às metas do **Acordo de Paris** e contribui diretamente para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, em especial nas áreas de energia limpa e acessível, produção e consumo responsáveis, e ação contra as mudanças climáticas.

APOIO E VISIBILIDADE PÚBLICA:

O projeto tem recebido destaque positivo em publicações na mídia eletrônica e impressa, ressaltando sua relevância econômica, ambiental e social.

A ZPE—Zona de Processamento de Exportação, de Peruíbe terá como uma de suas principais iniciativas a construção de um porto estrategicamente planejado para suprir a demanda reprimida do Porto de Santos, atualmente sobrecarregado e limitado em sua capacidade de atender às crescentes necessidades logísticas da região.

Este novo porto será fundamental para melhorar o escoamento de cargas, reduzir custos operacionais e atrair investimentos, consolidando a posição da Baixada Santista como um dos principais hubs logísticos e de comércio exterior do Brasil. Ademais, a implantação de um complexo portuário e industrial impulsionaria o desenvolvimento econômico do Vale do Ribeira, uma das regiões menos desenvolvidas do estado de São Paulo.

Diante dos fatos apresentados, informamos, portanto, que está em **TRAMITE A CONCESSÃO PARA A CRIAÇÃO DA ZPE**, conforme previsto na legislação vigente. Ressaltamos que este projeto representa uma oportunidade única para posicionar o Brasil como líder global na exportação de combustíveis e insumos sustentáveis, promovendo a transformação dos desafios ambientais em soluções econômicas e tecnológicas.

Agradecemos pela atenção e colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais.

São Paulo, 21 de Novembro 2025

Atenciosamente,

Eng. Victor A. C. Rojas
CEO - Presidente de las empresas de **VCR Group**

Anexos:

- Estudo de Viabilidade Técnica, Jurídica, Econômica e Ambiental (EVTEA)
- Mapas e documentos de localização estratégica da área proposta
- Projeções econômicas e sociais detalhadas
- Citações e matérias publicadas na mídia sobre o projeto

Referências de matérias podem ser encontradas nos links anexados, como nas publicações de:

1.**ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais**. Relatórios anuais sobre a gestão de resíduos sólidos no Brasil. Disponível em: http:// www.abrelpe.org.br.

2.**IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**. Relatórios e estudos sobre economia ambiental e gestão de resíduos sólidos. Disponível em: http:// www.ipea.gov.br.

3.**MMA - Ministério do Meio Ambiente**. Publicações e diretrizes sobre políticas nacionais de resíduos sólidos e sustentabilidade. Disponível em: http:// www.gov.br/mma.

4.**ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica**. Informações e regulamentações sobre a produção de energia renovável. Disponível em: http:// www.aneel.gov.br. 5.**PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Legislação e documentos normativos sobre a gestão de resíduos sólidos no Brasil. Disponível em: http:// www.planalto.gov.br.

6.**Relatórios do IPCC**. Publicações sobre mudanças climáticas e práticas de sustentabilidade. Disponível em: http:// www.ipcc.ch.

7.**Artigos e publicações científicas**. Pesquisas e estudos publicados em revistas acadêmicas como a "Waste Management" e a "Journal of Cleaner Production".

8.**Agência Brasil**. Notícias e reportagens sobre iniciativas de

sustentabilidade e gestão de resíduos no Brasil. Disponível em: http://agenciabrasil.ebc.com.br.

ZPE DE PIRUÍBE/SP

Revoluciona a Industrialização Sustentável com Benefícios Tributários Estratégicos

Com a criação da ZPE requerida, a **VCR GROUP** em consonância com **SPE - SUPER PORTO SÃO PAULO LTDA** , proprietários da área, busca usufruir dos benefícios tributários previstos na legislação específica para **Zonas de Processamento de Exportação** no Brasil, conforme definido pela **Lei nº 14.184/2021**, que moderniza o regime das ZPEs. Esses benefícios são essenciais para garantir a competitividade do parque industrial proposto no mercado internacional e impulsionar a industrialização de produtos provenientes da reciclagem e transformação energética de resíduos plásticos e sólidos urbanos.

Os principais benefícios tributários incluem:

Isenção de Impostos Federais sobre Insumos e Produtos Exportados:

- Isenção do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), Programa de Integração Social (PIS), Contribuição para o

Financiamento da Seguridade Social (Cofins), e Imposto de Importação (II) para insumos e equipamentos utilizados no processo produtivo.

- Isenção de tributos para produtos acabados destinados à exportação, como combustíveis sintéticos renováveis, biocombustíveis, hidrogênio verde, amônia, ureia verde e fertilizantes organo-minerais.

Benefícios Aduaneiros:

- Suspensão de impostos sobre a importação de máquinas, equipamentos e insumos para instalação e operação do parque industrial.
- Simplificação de processos aduaneiros para a importação e exportação, reduzindo custos logísticos e administrativos.

Flexibilização Tributária para Vendas no Mercado Interno:

- Embora o objetivo principal seja a exportação, a nova legislação permite que até 100% da produção seja destinada ao mercado interno, com o pagamento proporcional dos tributos, ampliando as oportunidades de negócios e a flexibilidade operacional.

Redução de Custos Operacionais e Tributários:

- Ao reduzir a carga tributária sobre o processo produtivo, a ZPE aumenta a competitividade dos produtos brasileiros no mercado internacional, tornando-os mais atrativos e acessíveis.
- Esse benefício é crucial para indústrias voltadas à exportação de produtos sustentáveis, cuja demanda global cresce exponencialmente devido às políticas internacionais de descarbonização.

Incentivos à Sustentabilidade:

- Projetos com foco em economia circular e práticas de sustentabilidade, como a reciclagem e transformação de resíduos em energia verde, recebem incentivos fiscais adicionais para promover a inovação e a responsabilidade socioambiental.

IMPORTÂNCIA DOS BENEFÍCIOS TRIBUTÁRIOS PARA O PROJETO

Esses benefícios tributários garantem a viabilidade econômica do empreendimento, permitindo:

- A redução dos custos de implantação e operação, favorecendo o retorno sobre o investimento.
- A atração de investidores internacionais interessados em participar de cadeias produtivas sustentáveis e globais.
- O fortalecimento da competitividade brasileira no cenário internacional de energias renováveis e insumos sustentáveis.

Além disso, esses incentivos promovem o desenvolvimento regional e nacional, ao estimular a geração de empregos, a recuperação de áreas degradadas e a mitigação de passivos ambientais.

Assim, a concessão dos benefícios tributários é não apenas um instrumento de apoio à economia verde, mas também uma estratégia de crescimento econômico alinhada aos interesses do Brasil em liderar a transição energética global.

IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATADA

EMPRESA

RAZÃO SOCIAL:	**VCR PROJETOS CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES LTDA**
DIRETOR EXECUTIVO:	VICTOR ANTONIO CARVAJAL ROJAS Eng. Industrial e CEO de todas as empresas de **VCR Group**
END.:	Av. Paulista, 1471 – Conj. 511, sala 02, Bela Vista, São Paulo, SP-Brasil. CEP 013311-927, Post Office Box 21321
RAZÃO SOCIAL:	**BIOKINGDOM REINO DA BIOTECNOLOGIA LTDA**
DIRETOR EXECUTIVO:	ROBERTO ROCHA
END.	SETOR SBN Quadra 2 Bloco H, Entrada 2, Pav. 7, Sala 6, Parte A-9, número sn, bairro ASA NORTE, município BRASILIA - DF, CEP: 70.040-904
RAZÃO SOCIAL	**AENBIO AMBIENTAL E TECNOLOGIA DO MAR LTDA**
DIRETOR EXECUTIVO	HELDER CUNHA SILVA
END.	SHIS Qi 29, Conjunto 01, Casa 28 Bairro Lago Sul, município BRASILIA - DF, CEP: 71.674-210
EQUIPE TÉCNICA	
SERGIO ROSA:	Advogado
RAUL STEFANONI :	Eng. Bioquímico
ANDERSON D. GABRIEL	Eng. Elétrico
PLABO SANHUDO MENNA	Publicitário
J.M. MARCONDES MELLO	Eng. Químico
MARCO ANTÔNIO CORREA	Eng. Civil
ANTONIO M. DE MELO	Eng. Automação

EMPRESAS ASSOCIADAS

RAZÃO SOCIAL:	SPE - SUPER PORTO SÃO PAULO LTDA
Sócio (47,5%):	JUARES DORNELLES ALVES
Sócio (47,5%):	OSVALDO ANTONIO TAVARES -
Sócio (5%):	JORDAO MARUYAMA - SINCAL

APRESENTAÇÃO

O lixo é matéria-prima no lugar errado.

O projeto de implantação da **Zona de Processamento de Exportação (ZPE)** voltada exclusivamente para programas de sustentabilidade tecnológica e energia limpa, denominado **ZPE da Energia Verde**, surge como uma iniciativa estratégica para posicionar o Brasil na vanguarda global da descarbonização energética.

Este projeto ambicioso promove a criação de um polo industrial sustentável, que combina tecnologias inovadoras e parcerias estratégicas para enfrentar os desafios de uma economia com baixo carbono.

Além das atividades de beneficiamento mineral, fabricação de geradores de energia verde e equipamentos de saneamento e energia, o projeto abrange a produção de hidrogênio verde, amônia, ureia (fertilizantes), SAF (Sustainable Aviation Fuel), biodiesel, etanol, gasolina e adubos organominerais.

Um dos destaques mais relevantes, no entanto, é a implantação de uma **Usina de Processamento Energético de Resíduos Plásticos (marinhos e continentais),** dedicada à produção de combustíveis sintéticos renovável de baixo carbono e zero enxofre, como o **Very Low Sulfur Fuel Oil (VLSFO**), voltado para a descarbonização dos transportes marítimos.

A usina transformará resíduos plásticos em fontes energéticas sustentáveis, contribuindo significativamente para a redução da poluição oceânica e a promoção de uma economia circular, essencial para a transição energética.

De forma estratégica, atendendo o novo marco regulatório das ZPEs, **uma parte percentual da produção de VLSFO,** contingencialmente poderá ser destinada ao mercado interno, apesar de que a proposta será direcionado a exportação, fortalecendo o papel do Brasil como exportador de sustentabilidade para o Transporte Marítimo mundial.

Parcerias estratégicas são fundamentais para o êxito desse projeto. A colaboração com a **AENBIO—Ambiental e Tecnologia do Mar**, detentora da patente intelectual do Projeto de Reciclagem energética do LIXO DO MAR, a **LandfillSolutions**/espanhola; **DIALLD - BIO Energy Holding**/Alemã; **BEST – Bioenergy and Sustainable Technologie**/Austria, **Mitima**/Itália, e Global Hydro, entre outras (empresas de tecnologia de gestão ambiental) e a potencial aliança com a **Sociedade Austro-brasiliera** para transferência de tecnologia e logística australiana, trazem expertise e segurança operacional,

ampliando a capacidade de gestão e promovendo a eficiência do empreendimento.

Essas parcerias asseguram o aporte de tecnologias de ponta, consolidando a ZPE como um centro de referência em práticas sustentáveis

O **Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA),** destas **Usinas de Processamentos Energéticos** destaca o impacto econômico e ambiental deste empreendimento, demonstrando o retorno financeiro significativo, a alta capacidade de produção de combustíveis renováveis e a criação de novos empregos no setor de tecnologia limpa.

Alinhado com os **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**, especialmente o **ODS 14**, o projeto posiciona a **ZPE de São Paulo** como um modelo global de inovação para a redução da poluição plástica e o desenvolvimento sustentável.

A análise estratégica ressalta também os desafios de logística e de coordenação com múltiplas entidades governamentais, ao mesmo tempo em que aponta a oportunidade para fortalecer a posição do Brasil como líder global em práticas sustentáveis.

A **ZPE da Energia Verde paulista** impulsionará a economia verde e inovará no tratamento de resíduos e na produção de energia, criando um novo paradigma de desenvolvimento sustentável e economia circular.

Luiz Marcelino
Diretor da AENBIO – Ambiental e Tecnologia do Mar

JUSTIFICATIVAS DE MOTIVOS

A implantação de um parque industrial de grandes dimensões, um porto em Peruíbe, revitalização da linha férrea—Santos/Peruíbe, apresenta um potencial transformador para o desenvolvimento regional e nacional, fundamentado em benefícios econômicos, logísticos e sociais.

Estudos econômicos em projetos semelhantes demonstram que tais iniciativas não apenas aliviam gargalos logísticos, como também criam polos de crescimento sustentável e diversificado.

No contexto do **Porto de Santos**, que enfrenta problemas de capacidade e congestionamento, o projeto de Peruíbe surge como uma alternativa estratégica para redistribuir fluxos de cargas e aumentar a eficiência da logística portuária, reduzindo custos operacionais e prazos de transporte.

A criação desse complexo industrial-portuário possibilita a geração de milhares de empregos diretos e indiretos, promovendo o aumento da

renda e a arrecadação tributária local, além de estimular a instalação de novas indústrias e infraestrutura de serviços.

O fortalecimento da economia regional seria acompanhado pela diversificação de rotas logísticas, com impactos positivos no escoamento de cargas do interior do estado e no acesso ao mercado internacional, contribuindo para a competitividade do Brasil no comércio exterior.

Inspirado por exemplos bem-sucedidos, como o **Porto de Roterdã** e o **Complexo Industrial-Portuário de Suape**, o projeto em Peruíbe poderia se tornar um modelo de desenvolvimento sustentável.

Com práticas modernas de mitigação ambiental, uso de energias renováveis e aproveitamento de áreas degradadas, a proposta equilibra crescimento econômico com responsabilidade ambiental. Além disso, a integração regional proporcionada por novas conexões rodoviárias, ferroviárias e estimularia o desenvolvimento do Vale do Ribeira, uma das regiões menos favorecidas de São Paulo.

A viabilidade do projeto é reforçada pela atração de investimentos privados e internacionais, impulsionados pela criação de um parque industrial moderno, apto a receber indústrias de alta tecnologia, energia limpa e manufatura avançada.

Com benefícios diretos e indiretos, como valorização imobiliária, melhoria da infraestrutura urbana e aumento da qualidade de vida, o complexo em Peruíbe transcende seu propósito logístico, consolidando-se como um catalisador de transformação econômica e social para a região e para o Brasil.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS E O CENÁRIO LOCAL

A gestão inadequada dos resíduos sólidos urbanos (RSU) no Brasil, em especial no estado de São Paulo e na **Baixada Santista**, tem provocado impactos ambientais severos, comprometendo a qualidade dos ecossistemas terrestres e marinhos, além de afetar diretamente a saúde e o bem-estar das populações locais.

Embora a **Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010)** estabeleça diretrizes claras para uma gestão sustentável dos resíduos, a região enfrenta desafios estruturais, financeiros e operacionais que dificultam a implementação efetiva dessas normativas.

Na **Baixada Santista**, a situação é especialmente alarmante. Municípios ainda recorrem a práticas inadequadas, como lixões a céu aberto, agravando a contaminação do solo, da água e do ar. Estudos conduzidos pela **Unifesp** indicam que o **estuário de Santos/São Vicente** é um dos locais mais contaminados do planeta por resíduos plásticos e substâncias químicas perigosas.

A presença de microplásticos em ostras e mexilhões utilizados como indicadores de contaminação revela o impacto desses resíduos na biodiversidade e na cadeia alimentar, destacando a necessidade urgente de ações mitigadoras.

A poluição plástica, resultado da má gestão de resíduos, tem consequências graves e muitas vezes irreversíveis. A degradação dos ecossistemas aquáticos, a destruição de habitats, a morte de espécies marinhas e a contaminação da cadeia alimentar representam apenas uma parte do problema.

Microplásticos provenientes da decomposição de resíduos plásticos têm efeitos nocivos tanto na biodiversidade quanto na saúde humana, uma vez que acabam sendo consumidos por meio da pesca e frutos do mar.

Além disso, a **falta de aterros sanitários licenciados** na **Região Metropolitana da Baixada Santista** agrava ainda mais a crise. A ausência de infraestrutura adequada para destinação final dos resíduos sólidos, aliada à insuficiência de programas de coleta seletiva e educação ambiental, cria um passivo ambiental crescente e impacta negativamente a capacidade das cidades em atender às exigências legais.

A poluição dos rios e mares também dificulta o desenvolvimento de uma **economia azul sustentável**, que depende diretamente da preservação dos ecossistemas marinhos e costeiros.

Atividades como a pesca e o turismo, fundamentais para a economia local, são severamente comprometidas pela contaminação e degradação ambiental. Além disso, lixões a céu aberto contribuem para a proliferação de doenças, emissão de gases de efeito estufa e contaminação de fontes de água potável, intensificando os problemas de saúde pública na região.

O **Estado de São Paulo**, e particularmente a **Baixada Santista,** exige uma resposta integrada e urgente para enfrentar esses desafios. Políticas públicas mais eficazes e investimentos em infraestrutura de

BIBLIOGRAFIA:

- **Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).** Disponível em: https://www.planalto.gov.br • **Estudos sobre Contaminação por Microplásticos no Estuário de Santos**Grupo de Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp).Artigos e publicações relacionados podem ser encontrados no portal da Unifesp: https://www.unifesp.br • **Relatórios do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)** Disponível em: http://www.snis.gov.br

blicação sobre Economia Azul Sustentável. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).Disponível em: http://www.fao.org

- **Estudos sobre Gestão de Resíduos e Economia Circular.** International Solid Waste Association (ISWA).Disponível em: https://www.iswa.org
- **Dados sobre Gestão de Resíduos em São Paulo.** Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br
- **Artigos sobre Resíduos Plásticos e Microplásticos.** Publicação na revista *Science of the Total Environment*.Artigo exemplo: Rocha-Santos, T., & Duarte, A. C. (2015). "A critical overview of the analytical approaches to the occurrence, the fate and the behavior of microplastics in the environment."
- **Impacto da Gestão de Resíduos no Brasil.** Relatório do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).Disponível em: http://www.ipea.gov.br
- **Informações sobre a ZPE da Energia Verde.** Dados institucionais e documentos preliminares do projeto ZPE Peruíbe.

tratamento e destinação final de resíduos são essenciais para transformar o atual cenário.

A criação de programas regionais de logística reversa, coleta seletiva e educação ambiental pode ser o ponto de partida para uma gestão mais eficiente e sustentável dos resíduos sólidos.

Soluções inovadoras, como a implantação de **usinas de transformação energética** que convertem resíduos sólidos em energia limpa e combustíveis sustentáveis, representam uma oportunidade estratégica para mitigar os impactos ambientais e gerar valor econômico.

A instalação da **ZPE da Energia Verde em Peruíbe** é um exemplo promissor, com potencial para alavancar a economia circular e reduzir significativamente a poluição plástica na **Baixada Santista e na Grande São Paulo.**

A colaboração entre governos estaduais e municipais, empresas privadas e a sociedade civil será crucial para criar um modelo sustentável e eficiente de gestão de resíduos.

Iniciativas como consórcios municipais para a gestão integrada, recuperação de áreas degradadas e a adoção de tecnologias limpas podem não apenas minimizar os impactos ambientais, mas também gerar empregos e promover o desenvolvimento econômico regional.

A **Baixada Santista**, que hoje enfrenta desafios críticos, tem a oportunidade de liderar pelo exemplo, demonstrando como políticas públicas, inovação e colaboração podem transformar um cenário de crise em um modelo de sustentabilidade e prosperidade.

O momento de agir é agora, e a ZPE de Peruíbe é A SOLUÇÃO.

TRANSFORMANDO DESAFIOS EM OPORTUNIDADES:

A ZPE de Peruíbe como Solução para a Gestão de RSU.

Os desafios relacionados à destinação inadequada dos resíduos sólidos urbanos (RSU) na grande São Paulo, amplamente discutidos em função dos impactos ambientais, sociais e econômicos, podem ser transformados em oportunidades por meio da criação da **Zona de Processamento de Exportação (ZPE) de Peruíbe**.

Essa iniciativa inovadora posiciona o estado na vanguarda das soluções sustentáveis, ao transformar o lixo descartado em insumo estratégico para a produção de energia verde de alta performance, contribuindo para o desenvolvimento regional e para o cumprimento de metas globais de sustentabilidade.

A **ZPE de Peruíbe** será o ponto de convergência de tecnologias de transformação energética de última geração, aproveitando os resíduos sólidos como matéria-prima para a produção de combustíveis sintéticos renováveis de alta demanda no mercado internacional.

Entre os produtos que serão fabricados estão o **combustível sintético para navegação** (bunker marítimo), **o SAF** (Sustainable Aviation Fuel) para aviação, **amônia verde, fertilizantes** (ureia de baixo carbono), **adubos organomineral e hidrogênio sustentável**, considerados pilares da transição energética global.

Essa abordagem não apenas resolve os passivos ambientais associados ao descarte inadequado de resíduos, mas também cria uma nova economia baseada na valorização dos RSU.

O mercado internacional tem demonstrado crescente interesse por esses produtos devido à sua contribuição para a redução de emissões de carbono e por estarem alinhados às metas de descarbonização de setores estratégicos.

O hidrogênio verde, por exemplo, é visto como uma solução chave para substituir combustíveis fósseis em processos industriais e no transporte pesado, enquanto o SAF se torna cada vez mais essencial na aviação global, com empresas aéreas se comprometendo a reduzir suas emissões de carbono.

Já a amônia e a ureia sustentáveis atendem à alta demanda por fertilizantes com menor impacto ambiental, especialmente em mercados que buscam práticas agrícolas mais ecológicas e eficientes. Esses produtos posicionam a ZPE como uma plataforma exportadora de soluções sustentáveis, consolidando São Paulo como um player estratégico no comércio global de energias limpas e insumos verdes.

Com a **ZPE de Peruíbe**, os municípios da Baixada Santista terão a oportunidade de integrar-se a um modelo inovador de economia circular, onde o lixo deixa de ser um problema e se torna um recurso valioso.

Ao destinar os resíduos sólidos para as indústrias de transformação energética da **ZPE,** os municípios poderão eliminar os lixões e aterros controlados, adequando-se às exigências do marco regulatório do saneamento e às diretrizes da **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Em contrapartida, as áreas degradadas pelos resíduos receberão

programas de recuperação ambiental, promovendo a requalificação do solo, da água e dos ecossistemas impactados.

O modelo de negócios da **ZPE** também se destaca por seu potencial econômico. Além de atender à crescente demanda por energia limpa, os produtos industrializados nas usinas da ZPE possuem alto valor agregado, ampliando a competitividade da Cidade de Peruíbe no cenário internacional.

A exportação desses **combustíveis e fertilizantes sustentáveis** representa não apenas uma solução ambiental, mas também uma fonte significativa de receita, estimulando a geração de divisas e fortalecendo a balança comercial brasileira.

Outro diferencial da **ZPE de Peruíbe** é a geração de empregos e oportunidades de desenvolvimento local. A operação das indústrias de transformação energética demandará mão de obra qualificada, promovendo a capacitação profissional e o fortalecimento da economia regional. A instalação da ZPE também incentivará parcerias público-privadas e o fortalecimento de cadeias produtivas locais, criando um ciclo virtuoso de crescimento econômico sustentável.

Com a criação da **ZPE de Peruíbe**, São Paulo demonstra que os desafios relacionados à gestão de resíduos sólidos podem ser enfrentados com inovação e visão estratégica. Essa iniciativa representa uma mudança de paradigma, transformando um passivo ambiental em uma oportunidade econômica e sustentável.

Além de contribuir para a descarbonização global, a ZPE fortalece o compromisso do estado com os **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)** e posiciona o Estado paulista como líder em soluções verdes e tecnológicas.

O LIXO DESCARTADO NÃO É MAIS UM PROBLEMA; É A MATÉRIA PRIMA PARA UM FUTURO SUSTENTÁVEL E PRÓSPERO.

JUSTIFICATIVAS DE MOTIVOS PARA A CESSÃO DA ZPE EM SÃO PAULO PELO GOVERNO FEDERAL

A cessão de uma **Zona de Processamento de Exportação (ZPE)** no estado da São Paulo é uma decisão estratégica com amplos benefícios econômicos, sociais e ambientais. A proposta de criação de um parque industrial voltado à exportação de subprodutos provenientes da transformação de resíduos plásticos e sólidos urbanos em energia verde responde às necessidades globais de descarbonização e coloca o Brasil em uma posição de destaque no mercado internacional de combustíveis e insumos sustentáveis.

Seguem as principais justificativas para a implementação dessa iniciativa:

- **Alinhamento com Políticas Nacionais e Internacionais de Sustentabilidade:**

A criação da ZPE na São Paulo está alinhada com as diretrizes do Governo Federal voltadas para a promoção da economia verde e o cumprimento das metas climáticas assumidas pelo Brasil no Acordo de Paris.

A transformação de resíduos em subprodutos como hidrogênio verde, amônia, ureia de baixo carbono, combustível sintético renovável (SAF e bunker marítimo) fortalece a posição do Brasil como líder global em soluções de energia limpa e sustentável.

- **Aproveitamento de Resíduos como Insumos Estratégicos**

A região metropolitana de São Paulo enfrenta desafios significativos na destinação adequada de resíduos sólidos urbanos e plásticos. A implantação da ZPE aproveitaria esses materiais, atualmente descartados de forma inadequada, como insumos para a produção de energia e químicos de alto valor agregado.

Essa abordagem não apenas resolve passivos ambientais históricos, como também estimula a economia circular, transformando resíduos em recursos valiosos.

- **Fomento à Economia Exportadora**

A ZPE de Peruíbe será um centro exportador de produtos essenciais para os mercados internacionais, especialmente na União Europeia, América do Norte e Ásia, que exigem combustíveis sustentáveis e insumos de baixo carbono.

Com a alta demanda global por hidrogênio verde, amônia e SAF, o parque industrial teria uma função estratégica no comércio exterior, gerando divisas e contribuindo para o superávit da balança comercial brasileira.

- **Redução de Passivos Ambientais e Promoção da Sustentabilidade**

A ZPE será um instrumento crucial para a mitigação de passivos ambientais associados à gestão inadequada de resíduos sólidos em São Paulo. Com tecnologias de transformação energética de ponta, a ZPE promoverá a recuperação de áreas degradadas, a redução da poluição nos rios e mares, e a eliminação de lixões e aterros controlados. Além disso, os subprodutos exportados terão impacto direto na redução global de emissões de gases de efeito estufa, contribuindo para uma economia mais verde.

- **Impulso ao Desenvolvimento Econômico Regional**

A instalação da ZPE fomentará o desenvolvimento industrial na baixada Santista e na Região Metropolitana de São Paulo, gerando milhares de empregos diretos e indiretos. A capacitação de mão de obra local para operar nas indústrias de transformação energética e logística da ZPE

promoverá inclusão social e fortalecimento das cadeias produtivas regionais. A integração de pequenos e médios negócios no ecossistema da ZPE ampliará os benefícios econômicos para toda a região.

- **Infraestrutura Estratégica e Vantagens Logísticas**

A localização da ZPE de Peruíbe, com acesso privilegiado ao seu próprio píer no SPSP com infraestrutura de grande capacidade e próximo do porto de santos com conexões estratégicas com mercados internacionais, faz do estado um local ideal para a instalação de uma ZPE voltada à exportação de produtos sustentáveis. A proximidade com o Porto de Santos permite eficiência logística e competitividade nos custos de exportação.

- **Contribuição para o Cumprimento das Diretrizes do Novo Marco do Saneamento**

A ZPE será uma aliada dos municípios da baixada santista e da região metropolitana de São Paulo no cumprimento das metas do marco regulatório do saneamento e da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Ao transformar resíduos em produtos de alto valor, a ZPE auxiliará na destinação correta dos RSU e na redução dos impactos ambientais gerados pela gestão inadequada de resíduos.

- **Atração de Investimentos e Parcerias Público-Privadas**

A criação da ZPE atrairá investidores nacionais e internacionais interessados em participar da economia verde e da transição energética.

O ambiente industrial favorável e as condições tributárias especiais da ZPE oferecerão vantagens competitivas para empresas, consolidando parcerias público-privadas para o desenvolvimento sustentável.

- **Potencial para Posicionar o Brasil como Líder Global em Economia Verde**

Com a **ZPE de Peruíbe**, o Brasil terá um papel pioneiro na exportação de produtos de transformação energética provenientes de resíduos sólidos. Essa iniciativa fortalecerá a imagem do país como um parceiro estratégico em soluções climáticas globais e ampliará a sua relevância nos mercados internacionais de energia limpa.

SUSTENTAÇÃO FINANCEIRA E TECNOLÓGICA

- **Tecnologia de Ponta e Inovação Global**

O modelo **ZEAMA** utiliza tecnologias inovadoras aplicadas fora do Brasil, que são importadas e adaptadas para atender às necessidades locais.

Essas tecnologias incluem métodos avançados de processamento de resíduos e produção de combustíveis sintéticos renováveis, posicionando as **ZPEs da energia verde** na vanguarda global da inovação energética.

- **Recursos de Fundos Internacionais**

A sustentabilidade financeira das **ZPEs** é garantida por fundos internacionais que financiam empresas comprometidas com práticas sustentáveis e soluções inovadoras. Esses recursos permitem a implementação de tecnologias de última geração, além de fomentar parcerias com grupos estrangeiros especializados em economia circular e energia renovável.

- **Parcerias com Grandes Players Internacionais**

As **ZPEs** são desenhadas para atrair grandes empresas globais, que atuam como âncoras do projeto, trazendo expertise, inovação e investimentos para o Brasil.

Essa estratégia assegura a viabilidade econômica e tecnológica do modelo.

CONCLUSÃO

A cessão da ZPE de Peruíbe pelo Governo Federal é uma oportunidade única de transformar desafios ambientais e sociais em motores de desenvolvimento sustentável. Ao alavancar a economia verde, promover a exportação de produtos de alto valor agregado e **BENEFÍCIOS PARA A INDÚSTRIA BRASILEIRA**

- **Fornecimento de Produtos Energéticos Estratégicos:**

Contingencialmente, ao destinar parte significativa de sua produção para o mercado interno, a **ZPE de Peruíbe** oferece à indústria brasileira acesso a combustíveis sintéticos renováveis e outros insumos sustentáveis, como hidrogênio verde e amônia.

Esses produtos são essenciais para descarbonizar setores estratégicos, como o transporte marítimo, aéreo, e a indústria química e naval, fortalecendo a competitividade do Brasil em mercados globais.

- **Estímulo à Transição Energética Nacional**

O fornecimento de combustíveis de baixo carbono e energia limpa às indústrias locais acelera a adaptação à nova realidade global de sustentabilidade. Isso prepara a economia brasileira para atender a padrões internacionais, como os estabelecidos pela **Organização Marítima Internacional (IMO)** e acordos climáticos.

- **Impulso à Inovação e Sustentabilidade**

A utilização de produtos da **ZPE** paulista permitirá que indústria de São Paulo reduzam suas emissões de gases de efeito estufa, aumentando sua eficiência energética e sustentabilidade operacional.

O Brasil ganha um diferencial competitivo ao alinhar seus processos industriais às demandas globais por soluções mais ecológicas.

- **Fomento à Economia Circular**

Ao transformar resíduos, como **RSU e plástico**s, energia e insumos para a produção industrial, a **ZPE** não apenas resolve um problema ambiental crítico, mas também criam um ciclo produtivo virtuoso que gera valor econômico e social.

CONCLUSÃO

A cessão da ZPE (Zona de Processamento de Exportação) de Peruíbe pelo Governo Federal representa uma oportunidade estratégica de transformar desafios ambientais e sociais em motores de desenvolvimento sustentável.

Com potencial para alavancar a economia verde, promover a exportação de produtos de alto valor agregado e impulsionar o desenvolvimento regional, a ZPE pode se tornar um marco de inovação e sustentabilidade no Brasil, cujos benefícios terão impacto nacional e internacional.

A poluição plástica, considerada um dos maiores desafios ambientais do século XXI, pode ser reduzida em até 80% até 2040, conforme aponta o relatório "Fechando a Torneira: Como o Mundo Pode Acabar com a Poluição Plástica e Criar uma Economia Circular", lançado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

O documento, divulgado antes da segunda rodada de negociações em Paris para um acordo global contra a poluição plástica, descreve a escala de mudanças necessárias para erradicar esse problema global. Ele propõe soluções práticas, como reutilização, reciclagem e diversificação de produtos, destacando o papel essencial das políticas públicas e da inovação tecnológica.

A reciclagem energética de resíduos plásticos, convertendo-os em energia térmica, elétrica ou hidrogênio por meio da economia circular, não apenas reduz o impacto ambiental, mas também promove um modelo sustentável que beneficia a sociedade e o meio ambiente.

Este método é amplamente reconhecido por especialistas e articulistas ambientais como um dos caminhos mais eficazes para combater a poluição plástica, considerada uma das maiores ameaças aos ecossistemas marinhos.

Por meio da conversão de plásticos — compostos principalmente por hidrogênio e carbono e derivados de petróleo — em gás de síntese (syngas), utilizando tecnologias avançadas e processos livres de emissões, é possível reduzir a extração de petróleo virgem, promovendo a sustentabilidade dos recursos naturais. Esse processo transforma passivos ambientais em ativos energéticos, contribuindo significativamente para a transição energética global.

A proposta de reciclagem do lixo do mar que se pretende implementar nas **Zonas de Processamento de Exportação (ZPE)**, poderá se configurar internacionalmente na solução, tanto por parte de uma

ação de governo ou ação de Estado, mais inovadora e inventiva da atualidade para **prevenir, reduzir e eliminar** a quantidade de resíduos plásticos no ecossistema marinho.

Decerto, a criação da ZPE de Peruíbe alinha-se perfeitamente a essas diretrizes, oferecendo um modelo que promove a economia circular, reduz a poluição plástica e incentiva práticas industriais sustentáveis. Com apoio da FIESP e do Ministério da Indústria, Comércio e Serviços, São Paulo tem a oportunidade de assumir uma posição de liderança global na transição energética e na adoção de tecnologias limpas.

CARACTERÍSTICAS DAS ZONAS DE PROCESSAMENTO DE EXPORTAÇÃO (ZPES) NO BRASIL

As **Zonas de Processamento de Exportação (ZPEs) no Brasil** são áreas especialmente delimitadas com o objetivo de estimular a produção voltada para exportação, atrair investimentos e promover o desenvolvimento econômico e regional.

Essas zonas oferecem um conjunto de benefícios fiscais e administrativos, além de um ambiente de negócios competitivo e simplificado, criando condições favoráveis para empresas de diversos setores.

Entre os principais benefícios das **ZPEs**, destacam-se:

- **Benefícios fiscais:** Empresas localizadas em **ZPEs** são isentas de impostos federais, como IPI, PIS e Cofins, desde que pelo menos 80% de sua produção seja destinada à exportação. Essa isenção inclui também tributos sobre insumos importados utilizados na fabricação de produtos exportáveis.
- **Facilidade regulatória:** O regime aduaneiro especial das **ZPEs** simplifica os processos de importação e exportação, oferecendo maior agilidade no acesso a insumos e redução de custos operacionais, o que beneficia diretamente a competitividade das empresas instaladas nessas áreas.

Atualmente, o Brasil possui **12 ZPEs** criadas, entre ativas e em fase de implantação:

1. ZPE de Aracruz (ES)
2. ZPE do Açú (RJ)
3. ZPE de Araguaína (TO)
4. ZPE de Bataguassú (MS)
5. ZPE de Cáceres (MT)
6. ZPE de Imbituba (SC)

7. **ZPE de Parnaíba (PI) – Ativa**
8. **ZPE de Pecém (CE) – Ativa**
9. ZPE de Suape (PE)
10. ZPE de Senador Guiomard (AC)
11. ZPE de Uberaba (MG)
12. ZPE de Bacabeira (MA)
13. ZPE de São Luís (MA)

Modernização do Regime ZPE – Lei Federal nº 14.184/2021

A Lei nº 14.184/2021 introduziu importantes atualizações no marco regulatório das ZPEs no Brasil, tornando o regime mais moderno e competitivo, alinhado às demandas do setor produtivo e às tendências globais de economia sustentável. As principais mudanças incluem:

- **Flexibilização do percentual de vendas no mercado interno:** Anteriormente, as empresas localizadas em ZPEs podiam destinar apenas 20% de sua produção ao mercado interno. A nova legislação flexibilizou esse limite, permitindo contingencialmente uma maior disposição no mercado doméstico, desde que sejam pagos os tributos correspondentes.
- **Simplificação administrativa:** A lei reduz a burocracia para a instalação e operação de empresas nas ZPEs, criando um ambiente de negócios mais ágil e atrativo para investidores nacionais e estrangeiros.
- **Diversificação e inovação industrial:** O novo marco incentiva a instalação de empresas tecnológicas e inovadoras, ampliando o escopo das **ZPEs** além das indústrias tradicionais, com foco em setores de alto valor agregado.
- **Sustentabilidade:** Projetos que promovam práticas sustentáveis e preservação ambiental recebem incentivos específicos, reforçando o compromisso das ZPEs com padrões de responsabilidade socioambiental.
- **Impacto Econômico e Industrial:** A Lei nº 14.184/2021 revitaliza o papel das **ZPEs** como motores do crescimento industrial no Brasil. Com as mudanças implementadas, as ZPEs se tornaram ferramentas fundamentais para atrair investimentos estratégicos, fomentar as exportações e impulsionar o desenvolvimento regional. A modernização do regime também contribui para o alinhamento do Brasil às tendências globais de industrialização sustentável, promovendo cadeias produtivas mais eficientes e competitivas.

As ZPEs não apenas fortalecem o setor produtivo, mas também criam oportunidades de emprego, geram divisas para o país e promovem a inovação, consolidando o Brasil como um polo atrativo para investidores internacionais interessados em soluções de alta performance e baixo impacto ambiental.

O BRASIL À BEIRA DE UMA REVOLUÇÃO:

A ZPE da Energia Verde com Chave para a Descarbonização

Com o desafio global de reduzir emissões de carbono e promover uma economia sustentável, o Brasil está à beira de uma transformação energética fundamental.

Com um imenso capital natural e a posição estratégica para liderar a transição para fontes renováveis, o país precisa superar a dependência de combustíveis fósseis como petróleo, gás natural e carvão mineral, que ainda dominam sua matriz energética.

Para isso, é fundamental que governos federal, estaduais e municipais trabalhem juntos para criar uma política integrada que potencialize diversas fontes renováveis, como o biogás e o hidrogênio verde, além de fortalecer o uso de energia eólica, solar, hidráulica e biomassa agrícola.

Cada região possui um potencial energético específico que, se bem aproveitado, pode atrair soluções inovadoras para setores fundamentais como saneamento, navegação, portos e logística, todos alinhados com metas de descarbonização.

Em um passo ousado, o Estado de São Paulo prepara-se para lançar a primeira **Zona de Processamento de Exportação (ZPE)** , especialmente dedicada à produção de energia verde. Esse empreendimento, batizado de **ZPE da Energia Verde**, representa um marco de inovação, abrindo caminhos para a recuperação energética de resíduos sólidos urbanos (RSU), uma área ainda pouco explorada no Brasil.

O potencial dessa iniciativa é significativo: **transformar resíduos plásticos e urbanos em combustíveis sintéticos renováveis**, **hidrogênio sustentável e energia limpa**. É uma proposta que vai além da simples gestão de resíduos, gerando uma nova fonte de riqueza a partir de uma estrutura sustentável e circular, ao mesmo tempo em que reduz drasticamente o impacto ambiental e as emissões de carbono.

No contexto global, muitos países já se destacam na produção de energia limpa a partir de biomassa de resíduos sólidos, tornando-se exemplos de diversificação energética. Porém, o Brasil ainda enfrenta um atraso na adoção desse modelo, especialmente no que se refere à eliminação de lixões e ao tratamento dos milhões de toneladas de plástico que são despejadas no Atlântico todos os anos.

A **ZPE da Energia Verde** oferece ao Brasil a chance de recuperar esse tempo perdido, ao incorporar os resíduos sólidos em um ciclo virtuoso de produção energética.

A importância de investir em tecnologias de recuperação energética como as propostas pela **ZPE da Energia Verde** vai além da questão ambiental. O potencial da biomassa urbana pode contribuir diretamente para uma matriz energética renovável de baixo custo, além de diminuir o passivo ambiental em aterros sanitários e fomentar uma economia verde. O projeto da ZPE visa posicionar o Brasil na vanguarda da transição energética, aproveitando sua capacidade natural para desenvolver fontes renováveis que atendam à demanda global por soluções de baixo carbono.

Ao mesmo tempo, é essencial que o país desenvolva mecanismos de financiamento público para incentivar projetos inovadores que usem a biomassa dos resíduos sólidos como uma fonte de energia alternativa. Esse movimento ajudará a transformar o setor de gestão de resíduos em um pilar de sustentabilidade econômica, promovendo a geração de empregos e a inclusão social. A **ZPE da Energia Verde** representa uma resposta eficaz aos desafios ambientais e energéticos, com o potencial de colocar o Brasil no mapa mundial da economia de baixo carbono e da sustentabilidade energética.

A **ZPE da Energia Verde** também visa fomentar centros de pesquisa especializados em biocombustíveis derivados da flora regional, aproveitando a riqueza de produtos vegetais nativos de cada região do Brasil. Esse compromisso com a pesquisa e inovação bioenergética reconhece o potencial de matérias-primas como a cana de açúcar, amplamente cultivado em São Paulo ; o babaçu, comum no Maranhão; e a palma, nativa do Norte. Com esses hubs de pesquisa em biocombustíveis, a ZPE busca não apenas desenvolver novas fontes de energia renovável, mas também integrar a biodiversidade brasileira em um modelo de economia verde, sustentável e descentralizado.

Assim, São Paulo assume um papel pioneiro com a implantação dessa **ZPE** voltada para a energia verde, que trará impactos positivos não apenas no âmbito local, mas também para o desenvolvimento socioeconômico nacional e global. Ao investir na **ZPE da Energia Verde**, o Brasil se aproxima de uma verdadeira revolução energética, com a promessa de criar um modelo sustentável e replicável que pode inspirar outras regiões e colocar o país na linha de frente da descarbonização mundial. **ROBERTO ROCHA**

CONTEXTUALIZAÇÃO:

Zonas de Processamento de Exportação (ZPE)

As **Zonas de Processamento de Exportação (ZPE)** são áreas de livre comércio com regime fiscal diferenciado, criadas para estimular o

desenvolvimento econômico e social em regiões menos favorecidas do Brasil. Reguladas pela Lei nº 11.508/2007, atualizada pela Lei nº 14.184/2021, as **ZPE** têm como principais objetivos fomentar a cultura exportadora, gerar empregos e promover a inovação tecnológica.

Inspiradas em políticas globais bem-sucedidas, essas áreas atraem empresas voltadas para a exportação, integrando o potencial econômico local ao circuito internacional.

As **ZPE** foram criadas para promover um ambiente atrativo para investimentos, especialmente em áreas de menor desenvolvimento econômico. Oferecendo incentivos fiscais e cambiais, essas zonas aumentam a competitividade das empresas no mercado global e ampliam o potencial de exportação do Brasil, direcionando benefícios para as áreas menos desenvolvidas.

Um dos propósitos centrais das **ZPE** é incentivar a atração de empresas internacionais de tecnologia avançada para desenvolver operações no país utilizando insumos nacionais, o que fortalece as cadeias produtivas brasileiras e incentiva a inovação.

A instalação de empresas nessas áreas não só promove a geração de empregos diretos e indiretos, mas também favorece a transferência de tecnologia e a capacitação da mão de obra local, impulsionando o crescimento tecnológico e o desenvolvimento regional.

Focadas na exportação, as **ZPE** contribuem significativamente para o fortalecimento do balanço de pagamentos, melhorando a posição do Brasil no mercado global. Além de apoiar setores estratégicos de crescimento econômico, as **ZPE** são essenciais para promover o

desenvolvimento regional, reduzindo as disparidades ao criarem polos industriais em áreas periféricas.

Ao oferecer um ambiente fiscal atrativo, essas zonas incentivam o capital estrangeiro e fortalecem a posição das empresas brasileiras no comércio internacional.

Outro benefício importante das **ZPE** é a transferência de tecnologia e a capacitação profissional. A presença de empresas estrangeiras e inovadoras favorece a introdução de novas tecnologias e promove a formação de uma mão de obra qualificada, elevando o nível de competitividade e inovação no Brasil.

Além disso, as **ZPE** voltadas para a produção de combustíveis sintéticos renováveis e energia limpa ajudam a implementar práticas de economia circular, incentivando o reaproveitamento de resíduos e alinhando o Brasil aos compromissos globais de sustentabilidade.

As **ZPE** representam, portanto, um instrumento estratégico para a política industrial e de desenvolvimento regional do Brasil,

Referências Bibliográficas:

- Brasil. Lei nº 11.508, de 20 de julho de 2007. Dispõe sobre o regime tributário, cambial e administrativo das Zonas de Processamento de Exportação, e dá outras providências.
- Arbix, G. Zonas de Processamento de Exportação e Desenvolvimento Regional: Uma Análise Comparativa. Revista Brasileira de Comércio Exterior, 2021.
- Porter, M. E. *Competitive Advantage of Nations*. Free Press, 1990.

promovendo a criação de emprego e renda, além de facilitar a inserção do país nos mercados globais.

A atualização do marco regulatório em 2021 fortalece a atuação das **ZPE** como polos de inovação e produção sustentável, abrindo oportunidades para que o Brasil lidere na agenda global de tecnologia limpa e desenvolvimento econômico.

Ao atrair empresas de alta tecnologia e incentivar o uso de insumos nacionais, as **ZPE** contribuem para transformar regiões menos favorecidas em áreas de destaque para o progresso e a inovação, beneficiando toda a economia nacional.

Referências Bibliográficas:

- Brasil. Lei nº 11.508, de 20 de julho de 2007. Dispõe sobre o regime tributário, cambial e administrativo das Zonas de Processamento de Exportação, e dá outras providências.
- Arbix, G. Zonas de Processamento de Exportação e Desenvolvimento Regional: Uma Análise Comparativa. Revista Brasileira de Comércio Exterior, 2021.
- Porter, M. E. *Competitive Advantage of Nations*. Free s, 1990.

ZPEs 2.0:

Brasil Aposta em Inovação, Sustentabilidade e Competitividade Global com Novo Marco Regulatório

As atualizações do marco regulatório das **Zonas de Processamento de Exportação (ZPE)** em 2021, por meio da **Lei nº 14.184**, trouxe mudanças importantes para fortalecer a atuação dessas áreas como polos de inovação e produção sustentável no Brasil.

Antes dessa atualização, as **ZPE** tinham como foco principal promover a exportação de produtos industriais, oferecendo incentivos fiscais e cambiais para empresas que operassem exclusivamente para o mercado externo. Contudo, com a reforma, o escopo das **ZPE** foi ampliado para incentivar, além da exportação, o desenvolvimento tecnológico e a sustentabilidade ambiental.

Entre as principais mudanças introduzidas pela atualização do marco regulatório está a flexibilização das exigências de exportação. Agora, as empresas instaladas em **ZPE** contingencialmente podem direcionar um percentual mais significativo de sua produção para o mercado interno, desde que cumpram com as obrigações tributárias correspondentes.

Essa medida visa tornar as **ZPE** mais atraentes para empresas nacionais e internacionais, criando um ambiente propício para a introdução de novas tecnologias e inovação no Brasil. A possibilidade de atender também ao mercado doméstico fortalece o papel das **ZPE** como motores de desenvolvimento econômico, contribuindo para o crescimento de setores estratégicos e para a criação de empregos.

Outro avanço significativo do marco regulatório é o incentivo à sustentabilidade. A legislação revisada incentiva a instalação de empresas comprometidas com práticas de economia circular e tecnologias de baixo impacto ambiental, como a produção de energia verde, como proposto no programa da **ZPE** de Piruíbe.

Isso alinha as **ZPE** brasileiras aos compromissos globais de desenvolvimento sustentável e responde à crescente demanda internacional por produtos com menor pegada de carbono.

Essas atualizações posicionam o Brasil de maneira estratégica na agenda global de tecnologia limpa, permitindo que o país se torne um importante polo de produção sustentável e inovação tecnológica.

Enfim, a legislação de 2021 reforça o potencial das **ZPE** como instrumentos de atração de investimentos estrangeiros e de fortalecimento da competitividade brasileira no cenário global, promovendo o desenvolvimento de regiões menos favorecidas e contribuindo para uma economia mais inclusiva e sustentável.

Referências Bibliográficas:

- **BRASIL. Lei nº 14.184, de 14 de julho de 2021**. Altera a Lei nº 11.508, de 20 de julho de 2007, que dispõe sobre o regime tributário, cambial e administrativo das Zonas de Processamento de Exportação. Diário Oficial da União, Brasília, 14 jul. 2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14184.htm.
- **Ministério da Economia. Secretaria Especial de Produtividade, Emprego e Competitividade (SEPEC)**. *Atualização do Marco Legal das **ZPE**s [illegible]as implicações para o [illegible]envolvimento regional*.

PROJETO PARA IMPLANTAÇÃO DE UMA ZPE DE ENERGIA VERDE EM PERUÍBE/SP

I. CONTEXTO E JUSTIFICATIVA DO PROJETO

Dada a crescente demanda global por tecnologias sustentáveis e produtos de alta tecnologia, como o **beneficiamento mineral, produção de hidrogênio verde, amônia, ureia, SAF** (Sustainable Aviation Fuel), **diesel sintético** (VLFSO), **fertilizantes e adubos organominerais**, a criação de uma **Zona de Processamento de Exportação (ZPE)** voltada para esses setores apresenta-se como uma oportunidade estratégica. Essa **ZPE** será um hub de inovação e desenvolvimento para produtos essenciais às indústrias químicas e de alta tecnologia, aproveitando incentivos fiscais e aduaneiros e oferecendo um ambiente propício à colaboração entre empresas de diferentes culturas e países com o avanço da tecnologia sustentável.

Este projeto surge como uma oportunidade estratégica para fomentar a inovação e tecnologia em energias verdes e produtos químicos de alto valor agregado. Com foco na economia circular, a **ZPE** promoverá a transformação energética de resíduos plásticos e sólidos urbanos (RSU) em combustíveis sintéticos renováveis e biocombustíveis sustentáveis, aproveitando o potencial da biomassa vegetal local.

II. LOCALIZAÇÃO E INFRAESTRUTURA PROPOSTA

A **ZPE** será estrategicamente localizada próxima a um complexo portuário, com fácil acesso para exportação e para o transporte dos produtos acabados. As principais instalações incluem:

- Centros de Processamento de Resíduos para transformação energética de resíduos plásticos e sólidos urbanos em combustíveis sintéticos renováveis – como o drop'in – e subprodutos de alto valor, como biochar e syngas.
- Infraestrutura de cultivo contingenciado, composta por canteiros de dendê, palma e alga marinha, com práticas de manejo sustentável para produção de biomassa vegetal para biocombustíveis.
- Laboratórios de Inovação e Pesquisa, onde empresas e universidades possam colaborar para desenvolver novas tecnologias em economia circular e processamento de resíduos.
- Unidades de produção de biocombustíveis mistos, combinando RSU, resíduos plásticos e biomassa vegetal para abastecimento dos setores aéreo e marítimo com SAF e VLFSO.

A criação de uma **Zona de Processamento de Exportação** (**ZPE**) em **Peruíbe, São Paulo**, voltada para tecnologias de ponta e produtos sustentáveis, como também o beneficiamento mineral, é uma

oportunidade estratégica com significativos benefícios econômicos, ambientais e sociais.

Localizada em uma região estrategicamente privilegiada, a apenas 70 km ao sul do Porto de Santos, a ZPE dispõe de uma área de 2.220.170 m² destinada à implantação de um parque industrial tecnológico e à tancagem de produtos industrializados.

Inserida na maior região de Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, a ZPE está posicionada no principal centro de geração de cargas do país, contando com uma infraestrutura logística robusta e integrada às ferrovias FCA, RMS e ALL, o que assegura eficiência no transporte e escoamento de mercadorias.

Além disso, a ZPE destaca-se como um polo de inovação voltado ao desenvolvimento e aplicação de tecnologias sustentáveis, com ênfase na valorização de resíduos. Entre suas iniciativas, está o processamento energético de resíduos plásticos marinhos, uma contribuição significativa para a economia circular e a preservação ambiental.

A seguir, são apresentadas as justificativas técnicas, sociais, ambientais e econômicas que embasam este projeto.

1. JUSTIFICATIVAS TÉCNICAS Infraestrutura

Natural:

- Situada na costa Peruíbe**,** a **ZPE** compreende uma áreas de terreno de 2.220.170 remanescente de uma gleba de 26.220.170 m², incluindo 4 km de orla marítima, do futuro empreendimento do **SUPER PORTO SÃO PAULO** estará estrategicamente inserido na maior região de Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, atendendo à crescente demanda por logística eficiente e moderna. Sua localização privilegiada o posiciona no principal centro de geração de cargas da América Latina,
- A profundidade natural de 22 metros na preamar e o cais natural de 4000 metros tornam o local ideal para operações portuárias de grande escala. A posição estratégica agrega valor, criando um ambiente de sinergia com o setor naval e ampliando a capacidade logística para escoamento de produtos e recebimento de resíduos plásticos para processamento.

A localização, aliada à infraestrutura portuária, reforça o potencial de Peruíbe para se tornar um hub de reciclagem avançada e de produção de combustíveis sintéticos a partir de resíduos plásticos marinhos.

Tecnologia de Reciclagem Avançada e Transformação Energética:

- A **ZPE** utilizará tecnologias inovadoras, como termólise e pirólise, para processar resíduos plásticos, inclusive aqueles provenientes

das áreas marinhas do estuário de Santos, mangues, praias, do mar continental e das "ilhas de plástico" do Atlântico.

Esses processos transformarão os resíduos em combustíveis sintéticos, gerando valor a partir de materiais poluentes e contribuindo para a economia circular.

2. JUSTIFICATIVAS SOCIAIS

Geração de Empregos e Desenvolvimento Social:

- A implantação da **ZPE** em Peruíbe gerará empregos diretos e indiretos em setores inovadores e qualificados, aumentando a renda e melhorando a qualidade de vida da população local.

A criação de oportunidades em áreas como processamento de resíduos, produção de biocombustíveis e desenvolvimento de tecnologias sustentáveis atrairá e capacitará mão de obra especializada.

Capacitação Profissional e Transferência de Tecnologia:

- A concentração de indústrias tecnológicas na **ZPE** permitirá o desenvolvimento de programas de capacitação em parceria com universidades locais e centros de pesquisa, focados em reciclagem avançada, transformação de resíduos e produção de biocombustíveis.

  Essa qualificação tornará a população local apta a atuar em um mercado emergente e inovador.

Redução das Desigualdades Regionais:

- A **ZPE** em Peruíbe terá um impacto direto na redução das desigualdades, fortalecendo a economia local e reduzindo a necessidade de migração de mão de obra qualificada para outras regiões. Ao se tornar um polo de inovação, a **ZPE** atrairá empresas de alta tecnologia, que contribuirão para o desenvolvimento econômico e social da região.

3. JUSTIFICATIVAS AMBIENTAIS

Economia Circular e Transformação de Resíduos Plásticos Marinhos:

- A **ZPE** adotará práticas de economia circular, promovendo a transformação energética de resíduos plásticos marinhos, incluindo aqueles acumulados no Estuário de Santos. O processamento desses resíduos em combustíveis renováveis contribuirá diretamente para a limpeza nos ecossistemas.

Contribuição à Limpeza dos Oceanos e Preservação da Vida Marinha:

- O processamento de resíduos plásticos marinhos representa uma solução eficiente para reduzir a poluição oceânica. Ao capturar e transformar esses resíduos, a **ZPE** de Piruíbe ajudará a preservar os ecossistemas aquáticos da baixada Santistas e do Oceano Atlântico,

contribuindo para a conservação da biodiversidade marinha e reduzindo o impacto da poluição plástica na fauna e flora aquáticas.

Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa:

- A produção de hidrogênio e combustíveis sintéticos a partir de resíduos plásticos e biomassa de alga marinha, contribuirá para a redução das emissões de gases de efeito estufa. A **ZPE** se alinhará às metas globais de sustentabilidade e ao programa RenovaBio, promovendo a transição energética e reduzindo a dependência de combustíveis fósseis.

Valorização de Resíduos e Uso de Biomassa Sustentável:

- A **ZPE** contará com canteiros contingenciados para cultivo de alga marinha utilizados como insumos para produção de biocombustíveis. Essa prática sustentável valoriza a biomassa local, promove o uso de recursos renováveis e evita o impacto ambiental associado à exploração de recursos não renováveis.

4. JUSTIFICATIVAS ECONÔMICAS

Atração de Investimentos e Incentivos Fiscais:

- A localização da **ZPE** na em sua área de influência no maior centro de geração de cargas do Brasil e da América Latina, com incentivos fiscais federais, estaduais e municipais, torna a **ZPE** altamente atrativa para investimentos nacionais e internacionais. Empresas focadas em inovação e sustentabilidade encontrarão um ambiente favorável para o desenvolvimento de projetos de alta tecnologia.

Fortalecimento da Economia Local e Geração de Receitas:

- A implantação da **ZPE** em Peruíbe impulsionará a economia local e regional, com a geração de empregos e o aumento da arrecadação de tributos, quando voltada ao mercado interno. A criação de uma rede de fornecedores e prestadores de serviços contribuirá para o desenvolvimento do comércio e de negócios locais, fortalecendo a economia e promovendo o desenvolvimento sustentável..

Expansão da Matriz Econômica e Exportação de Produtos de Alto Valor:

- A **ZPE** permitirá a diversificação da matriz econômica da São Paulo com produtos de alto valor agregado, como combustíveis renováveis, SAF, fertilizantes organominerais e produtos químicos sustentáveis. A posição estratégica para exportação facilitará o escoamento desses produtos para mercados globais, aumentando a competitividade da São Paulo e do Brasil no cenário internacional.

Contextualização:

A criação da ZPE em **São Paulo ,** com foco em tecnologias sustentáveis e de alta tecnologia, é uma oportunidade única para promover o desenvolvimento econômico, social e ambiental na região.

A localização estratégica próxima ao Porto de Santos e as condições ideais para atividades portuárias e industriais fazem da **ZPE** um ponto estratégico para a atração de investimentos e para a inovação em economia circular.

A **ZPE** contribuirá para a proteção ambiental e para a preservação da biodiversidade marinha, ao transformar resíduos plásticos marinhos em combustíveis renováveis e ao promover o desenvolvimento de uma economia circular robusta e sustentável.

Com os incentivos fiscais e a infraestrutura disponível, a **ZPE** de Peruíbe se posicionará como um marco no avanço tecnológico e ambiental, impulsionando o crescimento sustentável e a imagem do Brasil como líder em tecnologias verdes e de proteção dos oceanos.

A implantação da Zona **de Processamento de Exportação (ZPE) em Peruíbe, São Paulo**, juntamente com a primeira fase do **Super Porto São Paulo (SPSP)**, representa um marco significativo na infraestrutura logística e industrial do Brasil. Este empreendimento estratégico visa fortalecer a posição do país como líder global no fornecimento de produtos sustentáveis e de alto valor agregado.

Localização Estratégica e Infraestrutura Avançada

Situada a aproximadamente 70 km ao sul do Porto de Santos, a ZPE de Peruíbe ocupa uma área de 2.220.170 m², destinada à implantação de um parque industrial tecnológico e à armazenagem de produtos industrializados. Esta localização privilegiada insere a ZPE no principal centro de geração de cargas do país, beneficiando-se de uma ampla rede logística conectada pelas ferrovias FCA, RMS e ALL, o que garante eficiência no transporte de mercadorias.

Incentivos Fiscais e Regulatórios

As empresas instaladas na ZPE de Peruíbe terão acesso a tratamentos tributários, cambiais e administrativos específicos, incluindo isenções de impostos como PIS, Cofins, IPI e Imposto de Exportação. Além disso, as importações e exportações realizadas nessas zonas são dispensadas de licenças ou autorizações de órgãos federais, com exceção dos controles sanitários, de segurança nacional e de proteção ambiental. Esses benefícios são respaldados pela Lei nº 11.508/2007, que dispõe sobre o regime tributário, cambial e administrativo das ZPEs.

Desenvolvimento Econômico e Social

A implementação da **ZPE de Peruíbe** é projetada para impulsionar o desenvolvimento econômico e social da região, promovendo a difusão tecnológica, a geração de empregos e a atração de investimentos estrangeiros diretos. Essas zonas especiais são reconhecidas por conectar e desenvolver o fornecimento de bens e mercadorias em cadeias globais, contribuindo para a competitividade internacional.

Sustentabilidade e Inovação

A **ZPE de Peruíbe** promoverá o desenvolvimento de um polo de inovação dedicado à aplicação de tecnologias sustentáveis e à valorização de resíduos, com destaque para o processamento energético de resíduos plásticos marinhos. Essa iniciativa não apenas contribui para a economia circular, mas também para a preservação ambiental, alinhando-se às tendências globais de sustentabilidade.

Conclusão

A criação da ZPE em Peruíbe, associada à primeira fase do Super Porto São Paulo, justifica-se pela combinação de localização estratégica, incentivos fiscais atrativos, potencial de desenvolvimento econômico e social, e compromisso com a sustentabilidade e inovação.

III. SETORES E PRODUTOS-CHAVE

A ZPE será dedicada principalmente a empresas dos setores:

- **Energia Verde e Combustíveis Sustentáveis:**
  - Produção de hidrogênio verde para uso industrial e combustíveis renováveis
  - Fabricação de SAF (combustível de aviação sustentável) e diesel sintético (VLFSO) para abastecimento de embarcações.
- **Indústria Química e de Fertilizantes:**
  - Produção de amônia e ureia, com foco em produtos de baixo impacto ambiental e fertilizantes organominerais.
  - Produção de metanol verde e outros compostos químicos sustentáveis para a indústria global.
- **Indústria Aeroespacial, Naval e de Alta Tecnologia:**
  - Desenvolvimento de tecnologias e produtos voltados para a indústria aeroespacial e Naval.
  - Implantação de geradores eletromagnéticos e tecnologias de energia inovadoras.
- **Transformação Energética de Resíduos e Economia Circular:**
  - Produção de combustíveis sintéticos renováveis (drop'in) a partir de resíduos plásticos e sólidos urbanos.
  - Termólise e pirólise para transformação de resíduos plásticos em óleo combustível e gás para refino, promovendo a economia circular e a reciclagem avançada.
- **Biocombustíveis de Biomassa Vegetal:**
  - Produção de biodiesel e biocombustíveis a partir de biomassa local cultivada de maneira sustentável.

- Integração desses biocombustíveis com combustíveis sintéticos para atender à demanda de SAF e VLFSO.

- **Indústria Química e de Alta Tecnologia:**
  - Produção de hidrogênio verde, amônia e ureia, voltados para a indústria química e agrícola.
  - Desenvolvimento de fertilizantes organominerais e compostos avançados para agricultura sustentável e geração de energia.

IV. OBJETIVOS DO PROJETO

- **Estabelecer uma ZPE voltada à inovação e sustentabilidade**

  Desenvolver um polo de referência nacional e internacional focado na produção de tecnologias limpas e produtos sustentáveis, com destaque para hidrogênio verde, amônia, ureia, combustíveis sustentáveis de aviação (SAF) e diesel sintético (VLFSO). Este objetivo visa posicionar São Paulo como líder no fornecimento de soluções energéticas renováveis para o mercado global.

- **Promover a economia circular e valorização de resíduos**

  Transformar resíduos sólidos urbanos, plásticos marinhos e outros materiais recicláveis em produtos de alto valor agregado, como combustíveis renováveis drop-in. Este processo contribui para a redução de passivos ambientais, a descarbonização e o fortalecimento da economia circular no estado.

- **Impulsionar a produção integrada de biocombustíveis sustentáveis**

  Fomentar a utilização de biomassa vegetal, incluindo algas marinhas, para produzir biocombustíveis avançados. Esses produtos serão integrados às cadeias de combustíveis sintéticos renováveis, como SAF e VLFSO, destinados a setores estratégicos como transporte aéreo e marítimo, além da indústria naval.

- **Atrair investimentos globais e fortalecer indústrias estratégicas**

  Estabelecer a ZPE como um hub de inovação e tecnologia, atraindo empresas e capital estrangeiro para os setores químico, energético e naval. A criação de um ambiente competitivo incentivará o desenvolvimento de indústrias de ponta em São Paulo, gerando emprego e impulsionando a economia regional.

- **Fomentar parcerias para pesquisa e desenvolvimento**

  Promover a colaboração entre empresas, universidades e centros de pesquisa para desenvolver tecnologias e processos produtivos inovadores. Essa sinergia fortalecerá a troca de conhecimento, incentivará a formação de mão de obra qualificada e aumentará a competitividade tecnológica do estado.

- **Fortalecer a cadeia produtiva de exportação**

Estimular a formação de uma cadeia produtiva robusta e integrada para a exportação de produtos de alto valor agregado, como combustíveis renováveis e insumos químicos.

Essa iniciativa fomentará o desenvolvimento econômico local e colocará São Paulo em posição estratégica no comércio internacional.

- **Expandir o mercado internacional de energia limpa**

  Fomentar a exportação de amônia e outros insumos sustentáveis, alinhados às demandas globais por energia limpa. A ZPE se tornará um ponto de sinergia e inovação para a economia circular e a descarbonização da matriz energética fóssil.

- **Desenvolver canteiros de biomassa sustentável**

  Criar plantações contingenciadas de biomassa vegetal, como algas marinhas, para fornecer insumos às cadeias de biocombustíveis. Essa iniciativa promoverá práticas agrícolas sustentáveis, gerando emprego e preservando os recursos naturais da região.

- **Consolidar São Paulo como referência em transição energética**

  Transformar São Paulo em um epicentro da transição energética global, promovendo a descarbonização, a inovação tecnológica e a sustentabilidade econômica. O projeto visa não apenas atender às demandas ambientais, mas também liderar o mercado de soluções energéticas limpas.

- **Gerar impacto econômico e social na região**

  Criar um ambiente favorável à geração de empregos diretos e indiretos, impulsionar a capacitação profissional e estimular o desenvolvimento socioeconômico sustentável, integrando a comunidade local às cadeias produtivas globais.

Esses objetivos consolidam o papel estratégico da ZPE de Peruíbe no avanço tecnológico e na transição energética, colocando São Paulo na vanguarda da inovação sustentável. **V. BENEFÍCIOS ESPERADOS**

- **Redução de Resíduos**:

  - A transformação energética de resíduos plásticos e RSU evita a acumulação em aterros e contribui para a proteção ambiental.

- **Produção de Combustíveis Sustentáveis**:

  - SAF e VLFSO atendem à demanda dos setores aéreo e marítimo, consolidando a **ZPE** como um polo de energia limpa e economia circular.

- **Impulso Econômico e Geração de Empregos:**





- A **ZPE** deverá criar milhares de postos de trabalho diretos e indiretos em setores de alta tecnologia.

- **Atração de Investimentos e Colaboração para Inovação:**

- Parcerias com instituições acadêmicas e centros de pesquisa serão estimuladas para desenvolver novas tecnologias.

VI. INCENTIVOS E POLÍTICAS DE APOIO

- **Incentivos Fiscais e Aduaneiros**:

- Isenções de impostos para insumos, maquinário e exportação de produtos acabados, além de benefícios para consumo de energia renovável e isenção do ICMS sobre o consumo de energia.

- **Apoio a Certificação Ambiental e Sustentabilidade**:

- Bonificações para empresas que aderirem a práticas de economia circular e produção de baixo carbono.

Parcerias para Financiamento e Pesquisa:

- Acesso a linhas de crédito voltadas à inovação e sustentabilidade, com parcerias institucionais e apoio a P&D.

VII. PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO

Fase 1: Planejamento e Infraestrutura (0-12 meses)

- Formalização e aprovação governamental da **ZPE**.

Construção da infraestrutura logística e instalações básicas.

- Instalações das Usinas de processamento de resíduos e canteiros de biomassa.

Fase 2: Captação de Investimentos e Parcerias (12-24 meses)

Promoção da **ZPE** no mercado global.

- Negociação com empresas âncoras dos setores de energia e química.

Parcerias com universidades e centros de pesquisa.

Fase 3: Instalação e Início da Produção (24-48 meses)

- Implantação das primeiras plantas industriais e centros de pesquisa.

- Início das operações de produção e exportação.

Fase 4: Expansão e Monitoramento Contínuo (48 meses em diante)

- Expansão da infraestrutura e do número de empresas.

- Monitoramento dos impactos econômicos, sociais e ambientais.

IIX. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

Um comitê gestor será criado para monitorar o cumprimento das metas de economia circular e sustentabilidade, avaliar os impactos econômicos e ambientais e garantir um ambiente colaborativo para inovação contínua.

Considerações Finais:

A criação de uma **Zona de Processamento de Exportação (ZPE) em Peruíbe** representa uma estratégia visionária para consolidar a região como um polo de livre comércio e inovação no setor tecnológico, voltado para soluções sustentáveis e produtos de alta tecnologia.

Com foco na produção de hidrogênio verde, amônia, ureia, SAF (Sustainable Aviation Fuel), diesel sintético (VLFSO) e fertilizantes organominerais, esta **ZPE** não apenas impulsionará a São Paulo , mas também posicionará o Brasil como referência global em tecnologias avançadas e sustentáveis para os setores energético e químico.

Embora o processamento energético de resíduos plásticos marinhos seja um aspecto importante desse projeto, a prioridade é a inovação tecnológica e o desenvolvimento de um ambiente propício para novas tecnologias limpas e soluções de economia circular.

A localização estratégica em **Peruíbe** — uma área de relevância para a preservação ambiental devido à alta concentração de resíduos plásticos oceânicos — reforça o compromisso da **ZPE** em promover práticas sustentáveis, alinhando crescimento econômico com responsabilidade ambiental.

Ao reafirmar o compromisso de se tornar um exportador de soluções sustentáveis, o estado baiano, através dessa **ZPE**, contribuirá para consolidar a imagem do Brasil no engajamento doo desenvolvimento de tecnologias renováveis e de baixo impacto ambiental.

Assim, a **ZPE** de Peruíbe será um marco na transformação industrial sustentável do país, tornando o Brasil um protagonista global na economia verde e em tecnologias de alta performance ambiental.

Porto da ZONA DE PROCESSAMENTO de EXPORTAÇÃO de Peruíbe/SP



SUPER PORTO DE SÃO PAULO



SUPER PORTO SÃO PAULO

O futuro da logística portuária no Brasil

O **Super Porto São Paulo (SPSP)** é um empreendimento visionário e genuinamente brasileiro, que se pretende configurar como uma das maiores iniciativas privadas de logística da história do país. Localizado em Peruíbe, a 70 km ao sul do Porto de Santos, o SPSP será concebido com os mais elevados padrões de modernidade e sustentabilidade, visando consolidar o Brasil como referência global em infraestrutura portuária.

Este complexo, projetado para ser construído de forma modular, terá sua primeira fase focada na construção de 4 píeres destinados ao atendimento das exportações da ZPE da Energia Verde, cuja área de 2.220.170 m² será destinada à implantação de um parque industrial tecnológico e à tancagem de produtos industrializados.

Essa **ZPE** terá um papel estratégico no processamento e exportação de combustíveis sintéticos renováveis para navegação, biodiesel, combustíveis sustentáveis (SAF), amônia, ureia, hidrogênio e fertilizantes organo-minerais, além de consolidar o Brasil como protagonista na transição energética global.

Com uma área total de 26.220.170 m², incluindo 4 km de orla marítima, o **Super Porto São Paulo** estará estrategicamente inserido na maior região de Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, atendendo à crescente demanda por logística eficiente e moderna.

Sua localização privilegiada o posiciona no principal centro de geração de cargas da América Latina, movimentando produtos como minério de ferro, etanol, petróleo e derivados, soja, açúcar, contêineres, fertilizantes, celulose e veículos, entre outros.

Com a projeção de construção de 18 píeres em uma profundidade de 22,5 metros, o porto será capaz de receber Cargueiros e Petroleiros de grande porte, como os PANAMAX, CAPESIZE, CHINAMAX e VLCC, consolidando-se como o principal Hub Port da América Latina.

Sua capacidade de movimentação irá impressionar, com potencial de até 15 milhões de toneladas de minério de ferro, 20 milhões de toneladas de granéis agrícolas, 10 milhões de toneladas de açúcar, 4 milhões de toneladas de fertilizantes, 5 milhões de toneladas de celulose, e até 200 milhões de m³ de petróleo e etanol.

A estrutura do complexo contará com uma retroárea de 8.000.000 m², uma zona industrial de Taniguá de 16.000.000 m² e a área dedicada à ZPE da Energia Verde, totalizando um conjunto integrado e funcional que prioriza a sustentabilidade.

Além disso, sua localização estratégica será complementada por melhorias nas rodovias adjacentes e pela integração com as redes

ferroviárias FCA, RMS e ALL, garantindo um fluxo logístico eficiente, seguro e econômico para o escoamento e recebimento de cargas. Com a possibilidade de expansão modular, o SPSP será capaz de atender à evolução das demandas logísticas do país, sempre priorizando a eficiência operacional e práticas sustentáveis.

O **Super Porto São Paulo** representa um marco para a logística portuária brasileira, fortalecendo a competitividade do Brasil no comércio internacional, atraindo investimentos privados e criando um legado de desenvolvimento econômico, social e ambiental para o país.

Este grandioso empreendimento simboliza o futuro da logística portuária no Brasil, posicionando-o como líder global em infraestrutura moderna e sustentável.

PARQUE INDUSTRIAL TANIGUÁ DO SPSP

O **Parque Industrial Taniguá**, com uma área de **18.220.170 m²**, será um dos mais avançados e diversificados complexos industriais do Brasil, projetado para abrigar uma ampla gama de indústrias de alto valor agregado.

Entre os setores previstos estão a indústria automotiva, tanques para armazenamento de petróleo e produtos eletrônicos derivados, metalurgia, prestadores de serviços logísticos, fábricas de prémoldados, centros de pesquisa, centros de distribuição, depósitos de contêineres vazios, processamento de carnes e alimentos, entre outros.

Um dos grandes diferenciais do **Parque Industrial Taniguá** será a disponibilidade de energia limpa e acessível proveniente da **ZPE da Energia Verde**, que irá gerar um excedente energético suficiente para alimentar as usinas de processamento energético e disponibilizar **10 megawatts de energia** para sustentar o parque industrial e toda a sua infraestrutura. Essa fonte de energia sustentável e econômica proporcionará uma vantagem competitiva significativa às empresas instaladas no complexo, reduzindo custos operacionais e garantindo uma operação altamente eficiente e sustentável.

Projetado para ser **ecológico e autossustentável**, o **Super Porto São Paulo**, ao qual o parque está integrado, contará com o **selo verde**, adotando tecnologias de ponta para reaproveitamento de água da chuva, tratamento de esgoto e de água, dessalinização da água do mar e uso de energias renováveis como eólica e solar.
Com a meta de alcançar **zero emissões de poluentes**, o complexo reafirma seu compromisso com a sustentabilidade e a preservação ambiental.

Além da robusta infraestrutura industrial, o projeto inclui um **complexo residencial e hoteleiro**, oferecendo conforto e qualidade

de vida aos profissionais que atuarão no parque. Escolas e centros de qualificação também serão implantados, garantindo a formação de uma mão de obra altamente capacitada, fortalecendo o desenvolvimento econômico e social da região.

O **Parque Industrial Taniguá** se consolidará como um modelo de eficiência, inovação e sustentabilidade, atraindo investimentos estratégicos, promovendo o desenvolvimento regional e posicionando o Brasil como um líder global em infraestrutura industrial e energética de última geração.

A RETROÁREA DO SUPER PORTO SÃO PAULO (SPSP) EM PERUÍBE

A retroárea do **Super Porto São Paulo**, com 8 milhões de metros quadrados, desempenhará um papel estratégico no suporte logístico e operacional das atividades portuárias. Essa vasta área será dedicada ao armazenamento, manuseio e distribuição de cargas, proporcionando uma extensão essencial para operações que não podem ser realizadas diretamente nos cais, seja por limitações de espaço, seja pela necessidade de organização e eficiência.

Principais funções da retroárea:

- **Armazenamento Temporário**: Espaço para contêineres e mercadorias antes do embarque ou após o desembarque.
- **Desembaraço Aduaneiro**: Facilidades para inspeção e liberação alfandegária.
- **Consolidação e Desconsolidação de Cargas**: Otimização de cargas para transporte ou distribuição.
- **Manutenção de Equipamentos**: Infraestrutura para a manutenção de caminhões, contêineres e outros equipamentos logísticos.
- **Processamento e Preparação de Cargas**: Serviços adicionais, como embalagem, rotulagem e preparação para transporte.

Essa retroárea é essencial para garantir a fluidez das operações portuárias, otimizando a cadeia de suprimentos e contribuindo significativamente para a eficiência logística, consolidando o SPSP como um hub estratégico no comércio internacional.

.

ZPE DE PERUÍBE E A PRIMEIRA FASE DO SUPER PORTO SÃO PAULO (SPSP)

A **ZPE de Peruíbe** marca um avanço histórico na infraestrutura logística e industrial do Brasil. O **Super Porto São Paulo** inicia sua primeira etapa com a concessão de criação da primeira **ZPE do Estado de São Paulo** e a construção de um porto projetado exclusivamente

para atender às demandas de exportação da **ZPE de Energia Verde**, situada em Peruíbe/SP.

Esse empreendimento estratégico aproveita a localização privilegiada, próxima ao Porto de Santos, para estabelecer um centro logístico de última geração, fortalecendo o papel do Brasil como líder global no fornecimento de produtos sustentáveis e de alto valor agregado.

A primeira fase do **SPSP** será fundamental para o escoamento de produtos como hidrogênio verde, SAF (Sustainable Aviation Fuel), ureia, amônia, biocombustíveis e combustíveis sintéticos renováveis marítimos, combinando tecnologia avançada e sustentabilidade em suas operações.

Sua proximidade com rotas marítimas internacionais e a integração planejada com rodovias e ferrovias asseguram agilidade, competitividade global e alívio à infraestrutura do sobrecarregado Porto de Santos.

Um diferencial estratégico deste projeto é o **fornecimento de energia limpa e renovável**. A **ZPE de Energia Verde** será responsável por abastecer o porto e o **Parque Industrial Taniguá**, utilizando energia gerada por uma usina de processamento de resíduos plásticos. Esta usina produzirá eletricidade, combustíveis navais, hidrogênio e amônia, disponibilizando **10 MW/h** para as operações, assegurando uma infraestrutura energética sustentável e econômica. Essa integração reforça o compromisso do complexo com a eficiência operacional e a preservação ambiental.

A sustentabilidade é um pilar central do projeto, com práticas avançadas como a gestão de resíduos, monitoramento contínuo da qualidade ambiental e proteção da biodiversidade local.

Um dos aspectos mais inovadores é a **parceria com cooperativas de pesca artesanal**, incentivando a coleta de resíduos plásticos marinhos e continentais provenientes da Baixada Santista e dos afluentes dos rios da Grande São Paulo. Esses resíduos serão transformados em matéria-prima para a produção de combustíveis sintéticos e outros produtos da economia circular, promovendo tanto a preservação dos ecossistemas marinhos quanto a geração de renda para as comunidades locais.

PROJETO: PORTO DE EXPORTAÇÃO – ZPE DA SÃO PAULO

O Super Porto São Paulo terá o potencial de impulsionar as operações da **ZPE**, facilitando o escoamento de produtos de alto valor agregado e promovendo uma integração direta com o setor naval. Situado na Baixada Santista, o porto terá acesso privilegiado a rotas

internacionais, assegurando agilidade e competitividade no mercado global.

1. CONTEXTO E JUSTIFICATIVA

O projeto da **ZPE da São Paulo em Peruíbe** busca fortalecer a exportação de produtos minerais beneficiados e sustentáveis, incluindo Rocha Fosfática (fertilizante), hidrogênio verde, SAF (Sustainable Aviation Fuel), ureia, amônia, biocombustíveis e combustíveis sintéticos renováveis.

2. LOCALIZAÇÃO E INFRAESTRUTURA NATURAL

- **Área Total**: 26.220.170 m².
- **Proximidade Estratégica**: Inserido na maior área de Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, o **Super Porto** será um ponto-chave no maior centro de geração de cargas da América Latina.
- **Produtos em Destaque**: Minério de ferro, etanol, petróleo e derivados, soja, açúcar, contêineres, fertilizantes, celulose, veículos, entre outros.
- **Cais Natural**: 4 km de orla marítima;
- **Profundidade Natural**: 22,4 metros em preamar, permitindo a atracação de embarcações de médio e grande porte;
- **Acesso Marítimo**: Ligação direta com o oceano atlântico, facilitando o acesso a rotas de exportação;

3. PROJETO DE INFRAESTRUTURA

O **Super Porto São Paulo** será construído de forma modular, garantindo a possibilidade de expansão conforme a demanda.

3.1 Estrutura Portuária

O porto será projetado com infraestrutura moderna e eficiente para atender às demandas de exportação da ZPE:

- **Berços de Atracação**: 4 berços dedicados ao embarque de sólidos, líquidos e contêineres, com capacidade para operações simultâneas.
- **Armazéns de Estocagem**: Instalações seguras para armazenamento de combustíveis sintéticos, biocombustíveis e amônia.

Estrutura Moderna e Capacidade Excepcional de SPSP

- **Píeres**: 18 píeres com 22,5m de profundidade.
- **Navios Suportados**: PANAMAX, CAPESIZE, CHINAMAX e VLCC.
- **Capacidade de Movimentação**:
  - Minério de ferro: 15 milhões de toneladas (TM) anuais.

- Granéis agrícolas: 20 milhões de TM anuais.
- Açúcar: 10 milhões de TM anuais.
- Fertilizantes: 4 milhões de TM anuais.
- Celulose: 5 milhões de TM anuais.
- Petróleo e etanol: Pronto para até 200 milhões de m³.

- **Plataforma Multimodal**:
  - **Rodovias**: Reforma das rodovias próximas para evitar sobrecarga no fluxo automotivo, assegurando prazos e segurança.
  - **Ferrovias**: Atendimento pelas redes FCA, RMS e ALL, com integração planejada e melhorias na malha ferroviária para facilitar o escoamento e recebimento de cargas. **3.2 Área Administrativa e Zona de Controle Aduaneiro**

- **Estrutura Marítima**: 500.000 m² (ilha).
- **Retroárea**: 8.000.000 m².
- **Zona Industrial de Taniguá**: 16.000.000 m².
- **ZPE da Energia Verde**: 2.220.170 m².
- **Administração Integrada**: Área para controle de carga, segurança e monitoramento ambiental.
- **Zona de Controle Aduaneiro**: Estrutura alfandegária para facilitar a exportação e o monitoramento de cargas.

4. LOGÍSTICA E SUSTENTABILIDADE

O projeto integra eficiência e sustentabilidade com práticas ambientais avançadas:

- **Gestão de Resíduos e Efluentes**: Instalações de tratamento para reduzir impactos ambientais.
- **Energia Renovável**: Toda a energia do porto e do complexo industrial da ZPE será fornecida pela usina de processamento de resíduos plásticos, que produzirá eletricidade, combustível naval, hidrogênio e amônia, com disposição de 10 MW/h.

PROJETO: PORTO DE EXPORTAÇÃO – ZPE DA SÃO PAULO

8. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

- **Fase 1**: Estudos Ambientais e Viabilidade (4meses)
- **Fase 2**: Obras de Terraplanagem e Infraestrutura (6 meses)
- **Fase 3**: Construção de Berços e Armazéns (14 meses)
- **Fase 4**: Instalações Administrativas e Zona Aduaneira (6 meses)

- **Fase 5**: Operação e Testes (6 meses)

9. CONCLUSÃO

O **Porto da ZPE de São Paulo** em Peruíbe representa uma solução estratégica completa, não apenas para o escoamento de produtos de alto valor agregado e tecnologicamente avançados, mas também para a recepção de insumos e matérias-primas essenciais para as indústrias situadas no complexo industrial.

O píer construído no **Super Porto São Paulo** está sendo planejado para servir como uma plataforma integrada, permitindo a entrada de materiais essenciais para a produção, como combustíveis, produtos químicos e, sobretudo, resíduos plásticos, tanto marinhos quanto continentais.

Um dos aspectos mais inovadores desse projeto é o foco na sustentabilidade ambiental, com destaque para a coleta e processamento de resíduos plásticos marinhos e continentais provenientes das capitais nordestinas.

Em parceria com cooperativas de pesca artesanal, o complexo industrial incentivará a coleta de lixo marinho, transformando um passivo ambiental em matéria-prima valiosa para a produção de Combustíveis sintéticos e outros produtos de economia circular.

As cooperativas, com o apoio do porto, poderão vender os resíduos plásticos coletados diretamente no complexo industrial, gerando uma fonte adicional de renda e colaborando para a limpeza e preservação dos ecossistemas marinhos do Estuário de Santos e dos mangues e afluentes.

- **Monitoramento Ambiental**: Sistema de controle contínuo da qualidade da água e do ar, com medidas para proteger a biodiversidade.

5. INVESTIMENTOS E FINANCIAMENTO

Custo Estimado: U$ 350 milhões
Fontes de Financiamento:

- **Parcerias Público-Privadas**: Com participação do governo e de empresas privadas interessadas no escoamento dos produtos;
- **Incentivos Fiscais**: Utilização dos benefícios das ZPEs para atrair investidores e reduzir custos.
- **Financiamento Internacional**: Recursos de bancos de desenvolvimento e fundos de infraestrutura sustentável.

7. IMPACTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

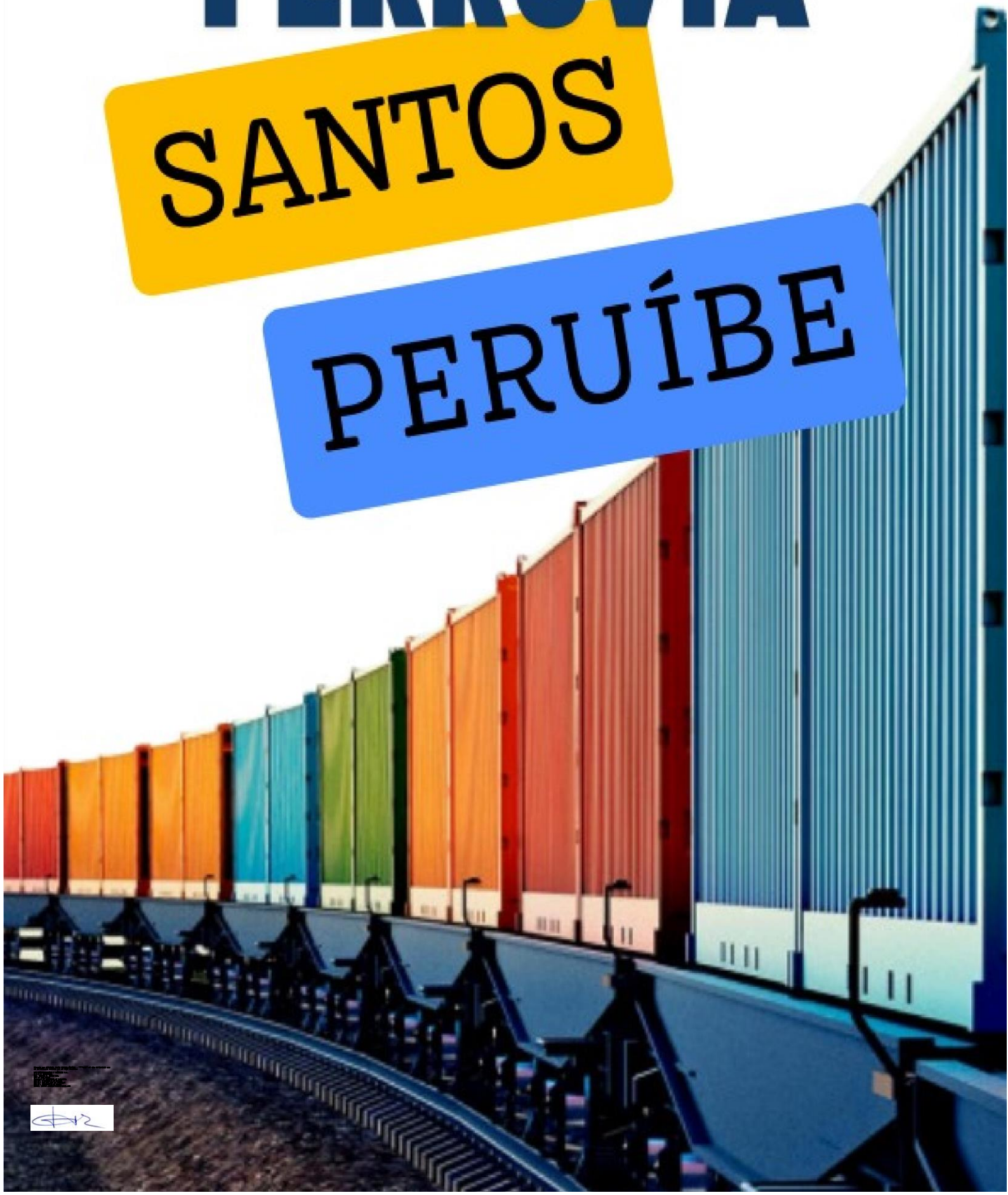
NOTA:

Além de contribuir para a preservação ambiental, essa iniciativa promove a inclusão socioeconômica das comunidades pesqueiras, fortalecendo a economia local e criando novas oportunidades de trabalho. O porto, com sua infraestrutura de ponta, será capaz de receber e armazenar esses resíduos de maneira organizada e segura, facilitando o processamento subsequente nas usinas do complexo.

Portanto, o Porto da ZPE de São Paulo não só impulsionará as exportações e posicionará o Brasil como um fornecedor global de produtos sustentáveis, mas também criará um novo paradigma de desenvolvimento socioambiental. Ao integrar sustentabilidade, inovação e inclusão social, o porto de Peruíbe reafirma o compromisso do país com a economia circular e com práticas industriais que respeitam o meio ambiente e promovem o bem-estar das idades locais.

- **Geração de Empregos**: Aproximadamente 2.000 empregos diretos durante a construção e 300 permanentes.
- **Desenvolvimento Regional**: Impulso econômico para Peruibe e municípios vizinhos, com capacitação de mão-de-obra local.
- **Fortalecimento das Exportações**: Aumento da competitividade exportadora do estado da São Paulo , reduzindo custos logísticos.
- O Super Porto São Paulo será o maior Hub Port da América Latina, revolucionando a logística portuária e impulsionando a competitividade do Brasil no comércio internacional. Sua localização estratégica, infraestrutura de ponta e integração multimodal garantirão eficiência operacional, redução de custos logísticos e atração de investimentos privados.

REVITALIZAÇÃO FERROVIA SANTOS PERUÍBE



REVITALIZAÇÃO DA FERROVIA SANTOS-PERUÍBE

A revitalização da **ferrovia Santos-Peruíbe** é uma iniciativa estratégica para impulsionar a integração logística e industrial da região, especialmente com a implantação do **Complexo Industrial do Superporto** e da **Zona de Processamento de Exportação (ZPE) de Peruíbe**.

Ao reativar essa linha ferroviária histórica, seria possível criar uma conexão direta e eficiente com as redes da *FCA* (Ferrovia CentroAtlântica), **RMS** (Rede Metropolitana de São Paulo) e **Rumo Logística**, fortalecendo o transporte regional de cargas e passageiros.

A integração dessas malhas ferroviárias é fundamental para o fluxo logístico do Brasil, especialmente para o escoamento de commodities agrícolas, minerais e produtos industriais destinados à exportação.

O Porto de Santos recebe cerca de 28% das exportações brasileiras, destacando-se como um ponto crucial na cadeia de suprimentos nacional. Com o desenvolvimento do **Superporto** e da **ZPE**, Peruíbe terá o potencial de se tornar um novo polo industrial e logístico no litoral paulista.

A ferrovia revitalizada seria um componente essencial dessa transformação, facilitando o escoamento de produtos agrícolas, minerais e industriais, reduzindo custos logísticos e aumentando a competitividade das exportações brasileiras.

Além disso, o projeto aliviaria a pressão sobre as rodovias e o congestionado do Porto de Santos, promovendo uma alternativa sustentável de transporte que apoia o crescimento econômico com menor impacto ambiental. A conexão direta entre o interior paulista e o **Superporto de Peruíbe** consolidaria a região como um hub estratégico de comércio internacional.

Os desafios, como a topografia da Serra do Mar e a necessidade de modernização da infraestrutura, podem ser superados com investimentos robustos e parcerias público-privadas.

A revitalização da ferrovia não apenas fortalecerá o complexo industrial e logístico de Peruíbe, mas também contribuirá para integrar melhor a Baixada Santista ao interior do estado, impulsionando o desenvolvimento regional e nacional.

Em resumo, as operações ferroviárias atuais que conectam o Porto de Santos às diversas regiões do Brasil, incluindo as operações da FCA, são resultado de uma colaboração estratégica entre as principais concessionárias ferroviárias do país, garantindo eficiência e capacidade no transporte de cargas para exportação.

A **Rumo Logística** opera uma extensa malha ferroviária que conecta o

Porto de Santos a diversas regiões do Brasil, incluindo a Grande São Paulo. A partir de Santos, a linha férrea atravessa cidades estratégicas na região metropolitana, facilitando o transporte de cargas para o interior do estado e outras localidades.

Cidades da Grande São Paulo atendidas pela Rumo a partir de Santos:

- **Cubatão**: Localizada próxima a Santos, Cubatão é um ponto inicial da malha ferroviária, com importantes instalações industriais e conexões logísticas.
- **São Vicente**: A ferrovia passa por São Vicente, integrando-se à malha urbana e contribuindo para o transporte regional.
- **Santo André**: No ABC Paulista, Santo André é atendida pela linha férrea, conectando-se a polos industriais e comerciais.
- **Mauá**: Também no ABC Paulista, Mauá é servida pela ferrovia, facilitando o escoamento de produtos industriais.
- **Ribeirão Pires**: A ferrovia atravessa Ribeirão Pires, contribuindo para a logística regional.
- **Rio Grande da Serra**: Última cidade do ABC Paulista antes da descida para o litoral, Rio Grande da Serra é atendida pela linha férrea.
- **São Paulo (Capital)**: A ferrovia chega à capital paulista, integrando-se a outros modais de transporte e ampliando a distribuição de cargas.

Essas cidades são pontos-chave na malha ferroviária da Rumo, permitindo a movimentação eficiente de cargas entre o Porto **de Santos e o interior do estado**, além de outras regiões do país.

A integração ferroviária na **Grande São Paulo** é essencial para a logística da ZONA DE PROCESSAMENTO DE EXPORETAÇÃO—ZPE de Peruíbe, e do Brasil, contribuindo para a competitividade do comércio exterior brasileiro.

A IMPORTÂNCIA DA REVITALIZAÇÃO DO RAMAL DE JUQUIÁ

A revitalização do Ramal de Juquiá, que conectava Santos a Peruíbe desde sua inauguração em 1913, é essencial para recuperar seu papel estratégico no desenvolvimento econômico e social do litoral paulista e do Vale do Ribeira. Desativada em 2002, a ferrovia permanece uma alternativa viável para fortalecer a logística regional e promover o turismo sustentável.

O projeto de reativação integra o **Vale do Ribeira à Baixada Santista**, incentivando o ecoturismo, reduzindo a dependência de rodovias e

diminuindo custos logísticos e impactos ambientais. Além disso, a ferrovia apoiará o desenvolvimento do **Superporto de Peruíbe (SPSP) e da Zona de Processamento de Exportação (ZPE),** consolidando a região como um polo logístico e industrial competitivo.

A concretização da revitalização exige estudos detalhados, investimentos robustos e parcerias entre os setores público e privado. Com um planejamento adequado, o Ramal de Juquiá pode se tornar um eixo estratégico de transporte e inovação logística, impulsionando o desenvolvimento sustentável da região e do país.

Apesar dos desafios técnicos e financeiros apontados em estudos anteriores, o novo cenário industrial e as iniciativas recentes do **Governo do Estado de São Paulo** reafirmam a importância de restaurar o ramal como rota turística e de mobilidade sustentável.

A implementação da **Zona de Processamento de Exportação (ZPE)** dá nova justificativa para superar os desafios técnicos, econômicos e ambientais identificados em análises anteriores. Embora estudos passados tenham indicado a inviabilidade econômica para o transporte de cargas, o novo cenário industrial e logístico da região apresenta um potencial significativo para transformar a linha em um eixo estratégico de mobilidade e desenvolvimento.

A implementação da conexão ferroviária entre a Região Metropolitana de São Paulo, a Baixada Santista e a Zona de Processamento de Exportação (ZPE) de Peruíbe representa um avanço estratégico na gestão integrada de resíduos sólidos urbanos (RSU) e na otimização logística do transporte desses materiais para as Usinas de Transformação Energética.

A ferrovia permitirá o escoamento eficiente e contínuo de aproximadamente 4.000 toneladas diárias de RSU, provenientes de uma população estimada em mais de 4 milhões de habitantes distribuídos entre os municípios da Grande São Paulo e da Baixada Santista.

A logística ferroviária, ao substituir o modelo rodoviário tradicional, reduzirá significativamente o impacto ambiental e os custos operacionais relacionados ao transporte de resíduos, proporcionando maior eficiência energética e menor emissão de gases poluentes.

A centralização da destinação dos RSU na ZPE de Peruíbe permitirá o aproveitamento total dessa matéria-prima nas unidades de processamento, promovendo a valorização energética dos resíduos e fortalecendo o modelo de economia circular.

Além disso, a integração ferroviária ao Sistema Portuário de Santos e à infraestrutura da ZPE potencializará a capacidade produtiva do empreendimento, assegurando um fluxo contínuo de insumos para as

usinas e consolidando a ZPE como um hub estratégico para a geração de energia renovável e insumos industriais derivados do processamento térmico de resíduos.

Esse modelo integrado de logística e produção impulsionará o desenvolvimento regional, garantindo maior previsibilidade na destinação de resíduos urbanos e viabilizando um novo paradigma para a gestão sustentável de resíduos sólidos no estado de São Paulo.

CUSTO/BENEFÍCIO DA REVITALIZAÇÃO

A revitalização da ferrovia que conecta **Santos a Peruíbe** exige um planejamento estratégico que considere tanto os aspectos técnicos quanto os objetivos econômicos, sociais e ambientais. Trata-se de um projeto multifacetado, que vai além da simples modernização da infraestrutura, com investimentos estimados entre R$ 300 a R$ 500 milhões, para um trecho de aproximadamente 80 quilômetros. Essa estimativa reflete a complexidade da obra, os padrões técnicos necessários e o compromisso com a sustentabilidade.

A infraestrutura da via permanente representa uma parcela significativa desses custos. A substituição de trilhos desgastados e dormentes deteriorados, com valores entre R$ 1,5 a R$ 3 milhões por quilômetro, somada ao nivelamento e lastreamento, com custos de R$ 500 mil a R$ 1 milhão por quilômetro, é essencial para garantir a segurança e eficiência da linha. Além disso, pontes e viadutos demandam investimentos que variam de R$ 5 a R$ 15 milhões por estrutura, enquanto túneis e cortes na Serra do Mar, fundamentais para prevenir deslizamentos e assegurar a integridade da ferrovia, podem exigir de R$ 10 a R$ 50 milhões por trecho crítico.

Outro aspecto relevante é a modernização das estações e instalações de apoio, com valores estimados entre R$ 3 a R$ 7 milhões por unidade, e a implementação de sistemas modernos de sinalização e controle, com custo de R$ 2 milhões por quilômetro. O material rodante, necessário para o transporte de passageiros, turismo e cargas, também requer atenção, com valores de aquisição de novos trens variando entre R$ 10 a R$ 50 milhões por unidade, além da modernização de locomotivas existentes, que pode custar entre R$ 5 a R$ 10 milhões por unidade.

Os aspectos ambientais do projeto são igualmente cruciais. Estudos de impacto ambiental, licenciamento e medidas de mitigação para proteger a Mata Atlântica e comunidades locais representam de 5% a 10% do custo total, com valores médios entre R$ 500 mil e R$ 1 milhão para obtenção das licenças necessárias.

O propósito principal da revitalização está alinhado às demandas da **Zona de Processamento de Exportação (ZPE)** e do parque industrial

NOTA
Mais do que uma reabilitação física, a revitalização busca catalisar o crescimento regional, otimizar a logística portuária e atender aos compromissos com a sustentabilidade, consolidando a ferrovia como um pilar estratégico para a competitividade econômica e a preservação ambiental. A realização desse projeto depende de uma coordenação eficiente entre os setores público e privado, assegurando que ele se torne uma referência em mobilidade [illegible]tável e desenvolvimento integrado na região.

do **Super Porto São Paulo (SPSP)**, promovendo a integração logística e econômica regional. A ferrovia desempenhará um papel vital no transporte de cargas, reduzindo custos operacionais e aliviando a pressão sobre o sistema rodoviário. Além disso, contribuirá para a conectividade entre os principais centros econômicos do país, ampliando as oportunidades de negócios, fomentando o turismo e impulsionando a economia local.

ZPF

PERUÍBE
Beneficiamento Mineral





Alcoa

VALE

CBMM

ArcelorMittal

Hydro LARGO

ZPES IMPULSIONAM O BENEFICIAMENTO DE MINERAIS ESTRATÉGICOS

A implementação de **Zonas de Processamento de Exportação (ZPEs)** voltadas para o beneficiamento de minerais estratégicos reforça o potencial do Brasil como um player central no mercado global de matérias-primas tecnológicas. Sendo o maior produtor de minerais como nióbio e um grande fornecedor de lítio, cobalto e ferro, o país tem a oportunidade de agregar valor à sua produção mineral, transformando recursos brutos em insumos de alto valor, essenciais para setores de tecnologia avançada, energia renovável e eletromobilidade.

Ao concentrar o beneficiamento de minerais em ZPEs, o Brasil tornase mais atrativo para investidores internacionais que buscam fornecimento seguro e ambientalmente responsável. O regime fiscal favorável dessas zonas e o incentivo à exportação de produtos beneficiados aumentam a competitividade nacional, reduzindo a exportação de minerais em estado bruto e impulsionando a economia local com a geração de empregos qualificados e a capacitação da mão de obra.

Esse modelo também favorece a criação de cadeias produtivas integradas, onde insumos minerais essenciais para baterias, semicondutores e outros componentes tecnológicos possam ser processados e exportados com maior valor agregado. Dessa forma, as ZPEs não apenas aumentam o retorno econômico da atividade mineral, mas também ajudam o Brasil a reduzir a dependência de produtos importados, fortalecendo a indústria interna e a inovação tecnológica.

No aspecto ambiental, a localização das plantas de beneficiamento em ZPEs permite o uso de tecnologias mais limpas e sistemas avançados de gestão de resíduos, contribuindo para uma operação mais sustentável. A utilização de energias renováveis e práticas de economia circular dentro dessas zonas é um diferencial que atrai empresas comprometidas com cadeias de produção de baixo impacto ambiental.

Com essa estrutura, o Brasil pode se consolidar como um centro global para o beneficiamento de minerais estratégicos, oferecendo ao mercado internacional produtos prontos para uso em indústrias de alta tecnologia. Esse posicionamento fortalece a competitividade do país e cria uma plataforma sólida para atrair investimentos e estabelecer

tecnologia. Esse posicionamento fortalece a competitividade do país e cria uma plataforma sólida para atrair investimentos e estabelecer

parcerias globais, colocando o Brasil na vanguarda da transição para uma economia verde e de alta tecnologia.

Referências Bibliográficas:

- **BRASIL. Lei nº 11.508, de 20 de julho de 2007**. Dispõe sobre o regime tributário, cambial e administrativo das Zonas de Processamento de Exportação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 jul. 2007. • **BRASIL. Lei nº 14.184, de 14 de julho de 2021**. Altera a Lei nº 11.508, de 20 de julho de 2007, que dispõe sobre o regime tributário, cambial e administrativo das Zonas de Processamento de Exportação. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 jul.2021.
- **DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral.** Relatório Anual de Lavra. Brasília: DNPM, várias edições. Disponível em: www.gov.br/anm.
- **Silva, J. P. & Santos, L. R.** Beneficiamento de Minerais Estratégicos e sua Importância para o Desenvolvimento Econômico Sustentável. *Revista Brasileira de Mineração*, vol. 6, n. 3, p. 15-29, 2022. • **Andrade, M. A.** O papel das Zonas de Processamento de Exportação (ZPEs) na Competitividade do Brasil no Mercado de Mineração. *Revista Brasileira de Comércio Exterior*, n. 119, 2021.
- **Souza, R. P. & Oliveira, T. S.** Mineração e Sustentabilidade no Brasil: Avanços e Desafios. *Journal of Sustainable Development in Mining*, vol. 8, n. 2, p. 45-60, 2021.
- **Porter, M. E.** Competitive Advantage of Nations. New York: Free Press, 1990. Esse livro clássico de Porter oferece uma visão sobre a competitividade internacional e pode ser referenciado para explicar como as ZPEs podem criar vantagens competitivas para o Brasil.

DESAFIOS E OPORTUNIDADES

O Potencial Transformador das ZPEs

O Brasil é reconhecido mundialmente pela abundância de minerais estratégicos, como nióbio, vanádio e bauxita, que são insumos críticos para a indústria de transformação global, especialmente nos setores metalúrgico, aeroespacial e de alta tecnologia. Apesar de ser um dos principais fornecedores desses recursos, o país ainda possui uma baixa taxa de empresas especializadas no beneficiamento desses minérios. Grande parte da produção é exportada em estado bruto, o que implica a perda de valor agregado e de oportunidades de fortalecimento da indústria nacional.

A escassez de operações de beneficiamento no Brasil decorre de fatores como a alta carga tributária incidente sobre a produção final, altos custos de infraestrutura, logística interna limitada e a complexidade regulatória. Muitos dos produtos de beneficiamento encontram melhores condições de competitividade quando processados no exterior, o que leva algumas empresas a estabelecerem suas etapas de beneficiamento em outros países para reduzir custos e atender de forma mais eficiente a mercados consumidores internacionais.

Nesse cenário, as **Zonas de Processamento de Exportação (ZPEs)** podem mudar esse paradigma. As ZPEs oferecem isenção de tributos e incentivos para empresas que se dedicam à produção voltada para exportação, criando um ambiente propício para agregar valor ao mineral diretamente no país. A implementação de uma **ZPE voltada para energia limpa e sustentabilidade tecnológica na São Paulo** , onde o Calcário, utilizado na produção de cimento e cal é um dos recursos mais abundantes, bem como a Rocha fosfática na produção de fertilizante representa uma oportunidade significativa para o Brasil maximizar o valor de suas riquezas minerais.

A economia da rocha fosfática na produção de fertilizantes é significativa, pois permite a produção de fertilizantes de alta qualidade a um custo relativamente baixo, por exemplo, não só adicionaria valor econômico, um nutriente vital para o crescimento das plantas.
O processo de produção de fertilizantes a partir da rocha fosfática envolve a extração e a purificação do minério, seguido pela conversão do fosfato em formas solúveis em água, como o ácido fosfórico. Esses fertilizantes são então utilizados para melhorar a fertilidade do solo e aumentar a produtividade agrícola.

Esse modelo permite aproveitar ao máximo a abundância de minerais, como vanádio, nióbio, alumínio e níquel, transformando o país em um

Nota:
Esse modelo permite aproveitar ao máximo a abundância de minerais, como Rocha fosfática, Calcário, nióbio, alumínio e níquel, transformando o país em um centro de excelência em beneficiamento mineral e contribuindo para a sustentabilidade da cadeia produtiva global.

centro de excelência em beneficiamento mineral e contribuindo para a sustentabilidade da cadeia produtiva global.

Empresas globais frequentemente importam minérios brasileiros em estado bruto e realizam seu beneficiamento em outros países por diversas razões estratégicas, incluindo:

- **Custos Operacionais**: Beneficiamento em locais com custos de energia, mão de obra e logística mais baixos.
- **Incentivos Fiscais**: Vantagens tributárias oferecidas por determinados países para atividades industriais.
- **Proximidade de Mercados**: Processamento próximo aos principais mercados consumidores para reduzir custos de transporte e atender demandas locais com maior eficiência.

Exemplos de Empresas e Minérios:

- **Alumínio**: Empresas como a **Alcoa** e a **Norsk Hydro** importam bauxita do Brasil e realizam o beneficiamento em países como Canadá e Noruega, aproveitando custos energéticos mais baixos e incentivos fiscais locais.
- **Ferro**: A **ArcelorMittal**, maior siderúrgica mundial, adquire minério de ferro brasileiro e o processa em siderúrgicas na Europa e Ásia, visando atender mercados regionais com maior eficiência.
- **Nióbio**: Embora a **CBMM** realize grande parte do beneficiamento no Brasil, algumas empresas estrangeiras importam nióbio brasileiro para processamento em seus países, aproveitando incentivos locais e proximidade de mercados consumidores.

Ao promover a instalação de indústrias de beneficiamento no Brasil, as ZPEs podem:

- **Reduzir a Exportação de Minério Bruto**: Incentivando o processamento local e agregando valor aos produtos exportados.
- **Aumentar a Competitividade**: Oferecendo condições fiscais favoráveis que tornem o beneficiamento no Brasil mais atrativo.
- **Gerar Empregos e Desenvolvimento**: Estimulando a economia local por meio da criação de empregos e desenvolvimento de infraestrutura.

NOTA:

Papel das Zonas de Processamento de Exportação (ZPEs):

As ZPEs brasileiras oferecem incentivos fiscais, cambiais e administrativos para empresas que se instalam nessas áreas com foco na exportação.

Ao fortalecer a cadeia produtiva interna, as ZPEs têm o potencial de alterar o panorama atual, incentivando empresas a realizarem o beneficiamento de minérios no Brasil, agregando valor à produção nacional e reduzindo a dependência de processamento externo.


O PRIMEIRO GERADOR DO MUNDO
MOVIDO A ENERGIA LIMPA SERÁ
FABRICADO NA ZPE DA SÃO PAULO
M-CORE
O FUTURO DA ENERGIA VERDE ESTA CHEGANDO
ABRACE O FUTURO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGIA
WORLD ENERGY
AMBIENTAL E TECNOLOGIA DO MAR

Produção do M-CORE nas ZPEs:

Revolucionando a Energia com Tecnologia Verde

O **M-CORE**, um gerador eletromagnético inovador que opera sem a necessidade de energia externa, surge como uma tecnologia transformadora para a geração e distribuição de energia, especialmente em regiões remotas e indústrias que demandam soluções sustentáveis e de baixo custo.

Esse gerador é resultado de anos de pesquisa e inovação da **WE WORLD ENERGY**, empresa liderada pelo embaixador ***Sean Wintraub***, fundador da organização "**ÁGUA é VIDA**".

Com foco na sustentabilidade, o **M-CORE** oferece uma fonte de energia constante, limpa e independente de combustíveis fósseis, utilizando princípios de indução eletromagnética para garantir eficiência e reduzir o impacto ambiental.

Na Europa e na América do Norte, a produção do **M-CORE** está comprometida até 2026 para atender a alta demanda daqueles mercados, reflexo do compromisso da **WE WORLD ENERGY** com a transição energética europeia e norte americana.

Diante disso, ***Wintraub*** está avaliando a abertura de uma nova linha de produção para o mercado latino-americano, com potenciais fábricas no México ou no Paraguai. Contudo, o Brasil desponta como uma alternativa vantajosa com a proposta de criação de uma **Zona de Processamento de Exportação (ZPE) na São Paulo** , especialmente voltada para tecnologias limpas e inovação.

A possível instalação da fábrica do **M-CORE** na ZPE de Energia Verde paulista, consolidaria o Brasil como um hub estratégico para tecnologias sustentáveis na América Latina. Essa localização oferece uma infraestrutura de incentivos fiscais e cambiais, atraindo investimentos e permitindo que a **WE WORLD ENERGY** reduza custos e aumente a competitividade do **M-CORE** para atender a demanda latina americana e brasileira.

Além de fortalecer a capacidade de exportação da empresa, a ZPE paulista contribuiria para o desenvolvimento econômico local, gerando empregos qualificados nas áreas de engenharia, eletrônica e montagem industrial e promovendo a capacitação técnica da mão de obra local.

Sean Wintraub tem se destacado por liderar iniciativas inovadoras como o Gerador de Hidrogênio, que produz hidrogênio de forma econômica e sustentável sem eletricidade, e o Extrator Eólico Atmosférico (AWE), que combina captura de energia e geração de água.

Essas tecnologias reforçam o compromisso da WE WORLD ENERGY com uma transição energética sustentável e eficiente. A produção do M-CORE na São Paulo não apenas atenderia ao mercado latinoamericano, mas também posicionaria o Brasil como referência na produção de soluções de energia limpa e autossuficiente.

A implementação da linha de produção do M-CORE na ZPE em São Paulo representa uma oportunidade estratégica para o Brasil se destacar em várias frentes: inovação tecnológica, geração de empregos e fortalecimento da posição nacional no mercado de tecnologias energéticas de última geração. Esse projeto não só expandiria a atuação das **ZPEs** como polos de produção de alto valor agregado, mas também colocaria o Brasil na vanguarda da transição global para fontes de energia sustentável e autossuficientes.

A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA NA AMAZÔNIA

O M-CORE, um gerador eletromagnético inovador que opera sem necessidade de combustível externo, pode ser uma peça fundamental para a transição energética na Amazônia, região estratégica tanto pela sua biodiversidade quanto pelo seu vasto potencial em energias renováveis.

Embora a Amazônia seja responsável por cerca de 26% da energia elétrica consumida no Brasil, mais de um milhão de pessoas na região ainda vivem sem acesso regular à eletricidade. Esse cenário expõe um paradoxo: a riqueza natural da região contrasta com a escassez de infraestrutura energética básica, principalmente nas áreas remotas e isoladas da Amazônia Legal.

O M-CORE surge como uma solução inovadora e sustentável, de forma contingenciada, para o abastecimento de regiões onde a instalação de sistemas de transmissão é inviável ou custosa. Diferente das termelétricas movidas a diesel, amplamente utilizadas nessas localidades, o M-CORE oferece uma fonte de energia contínua e limpa, reduzindo significativamente os custos e o impacto ambiental. Além de atender a uma necessidade crítica de eletrificação, o M-CORE se alinha aos esforços do Brasil para a transição energética e à recente Política Nacional de Transição Energética, estabelecida pelo Ministério de Minas e Energia, que busca fortalecer a matriz de energia renovável no país.

Com esse gerador, seria possível não apenas reduzir a dependência de combustíveis fósseis, mas também democratizar o acesso à energia em áreas de difícil alcance, promovendo o desenvolvimento sustentável da Amazônia.

O acesso a uma fonte de energia confiável é vital para o desenvolvimento socioeconômico e para o fortalecimento de setores essenciais como educação e saúde. A eletrificação de escolas e unidades de saúde, especialmente em comunidades ribeirinhas e indígenas, seria viabilizada de maneira segura e contínua, transformando a qualidade de vida e criando novas oportunidades para os habitantes locais.

Ao implantar tecnologias como o **M-CORE**, o Brasil demonstra um compromisso prático com a sustentabilidade e a mitigação das mudanças climáticas, avançando em direção aos seus objetivos de universalização energética e preservação ambiental.

Essa tecnologia representa uma oportunidade para reduzir desigualdades e fomentar um modelo energético descentralizado, essencial para o equilíbrio ambiental da Amazônia. Em última instância, o **M-CORE** não apenas atende a um desafio local, mas contribui para a visão global de um futuro sustentável, em que a inovação se torna a chave para o equilíbrio entre desenvolvimento e preservação.

INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE NA GERAÇÃO DE ENERGIA AEROPORTUÁRIA

A transição energética nos portos e aeroportos brasileiros é crucial para enfrentar os desafios ambientais e operacionais que essas infraestruturas vitais enfrentam. O elevado consumo de eletricidade para manter sistemas de iluminação, ar-condicionado e equipamentos de movimentação de carga contribui significativamente para as emissões de gases de efeito estufa e para o aumento dos custos operacionais. Adotar soluções sustentáveis para suprir essas necessidades energéticas, de forma contingenciada, como o sistema **M-CORE**, pode trazer benefícios substanciais para esses setores.

O **M-CORE**, desenvolvido pela **WE WORLD ENERGY**, é um gerador eletromagnético avançado, que utiliza princípios de microcogeração para gerar eletricidade de forma contínua e independente de condições climáticas.

Ao contrário das energias solar e eólica, o **M-CORE** não depende da luz solar ou do vento, garantindo um fornecimento de eletricidade ininterrupto, 24 horas por dia, sete dias por semana.

Essa confiabilidade operacional é essencial para portos e aeroportos, que precisam manter suas atividades energizadas e funcionais o tempo todo.

A principal vantagem do **M-CORE** em relação a outras tecnologias de energia limpa é sua alta eficiência e estabilidade. Em um contexto brasileiro onde a transição energética está em pauta, o M-CORE oferece uma solução inovadora e rentável, capaz de reduzir os custos com energia elétrica e, ao mesmo tempo, diminuir o impacto ambiental.

O sistema converte energia cinética em energia elétrica por meio de tecnologia eletromagnética avançada, que também possibilita o monitoramento e a otimização de recursos energéticos, atendendo perfeitamente às demandas de consumo elevado e contínuo desses ambientes.

Além de contribuir para a segurança energética dos portos e aeroportos, o **M-CORE** reduz a dependência de combustíveis fósseis, um passo importante na mitigação das mudanças climáticas e na preservação ambiental. Sua instalação, oferecida por meio de comodato, elimina custos iniciais de aquisição, instalação e manutenção, representando uma economia significativa para a administração dessas infraestruturas. Essa característica torna o **MCORE** particularmente atraente para o setor público, que pode alcançar uma operação mais sustentável sem comprometer seus orçamentos.

Portos e aeroportos desempenham papéis estratégicos na economia, conectando o Brasil ao mercado global. Ao adotar o **M-CORE**, essas infraestruturas não só beneficiam suas operações, como também fortalecem o compromisso do Brasil com os objetivos de sustentabilidade global.

Essa transição energética marca um avanço em direção a um futuro mais sustentável e coloca o país na vanguarda de práticas ambientais responsáveis, reforçando a importância de soluções energéticas inovadoras e limpas para enfrentar os desafios do setor de infraestrutura.

REPENSANDO O PAPEL DAS TERMELÉTRICAS NO BRASIL

Repensar o papel das termelétricas nas grandes capitais brasileiras é essencial para avançar rumo a uma matriz energética mais sustentável e alinhada aos compromissos ambientais do país. As termelétricas desempenham um papel importante no fornecimento de eletricidade, especialmente em momentos de escassez hídrica, ao complementar a geração hidrelétrica com energia térmica.

No entanto, a dependência dessas usinas, que frequentemente operam com combustíveis fósseis como diesel, óleo combustível e gás natural, tem gerado preocupações tanto pelo impacto ambiental quanto pelos custos mais elevados da energia gerada.

Nas grandes capitais, como Rio de Janeiro e São Paulo, as termelétricas ainda são responsáveis por uma parcela significativa da eletricidade consumida, contribuindo para o aumento das emissões de gases de efeito estufa no setor elétrico. Essa realidade reflete a necessidade urgente de reavaliar o papel das termelétricas, especialmente no contexto da transição energética que o Brasil precisa enfrentar.

Essas novas tecnologias apresentam uma oportunidade concreta para diminuir a utilização de termelétricas movidas a combustíveis fósseis, contribuindo para uma redução das emissões de carbono e promovendo a resiliência energética nas grandes cidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

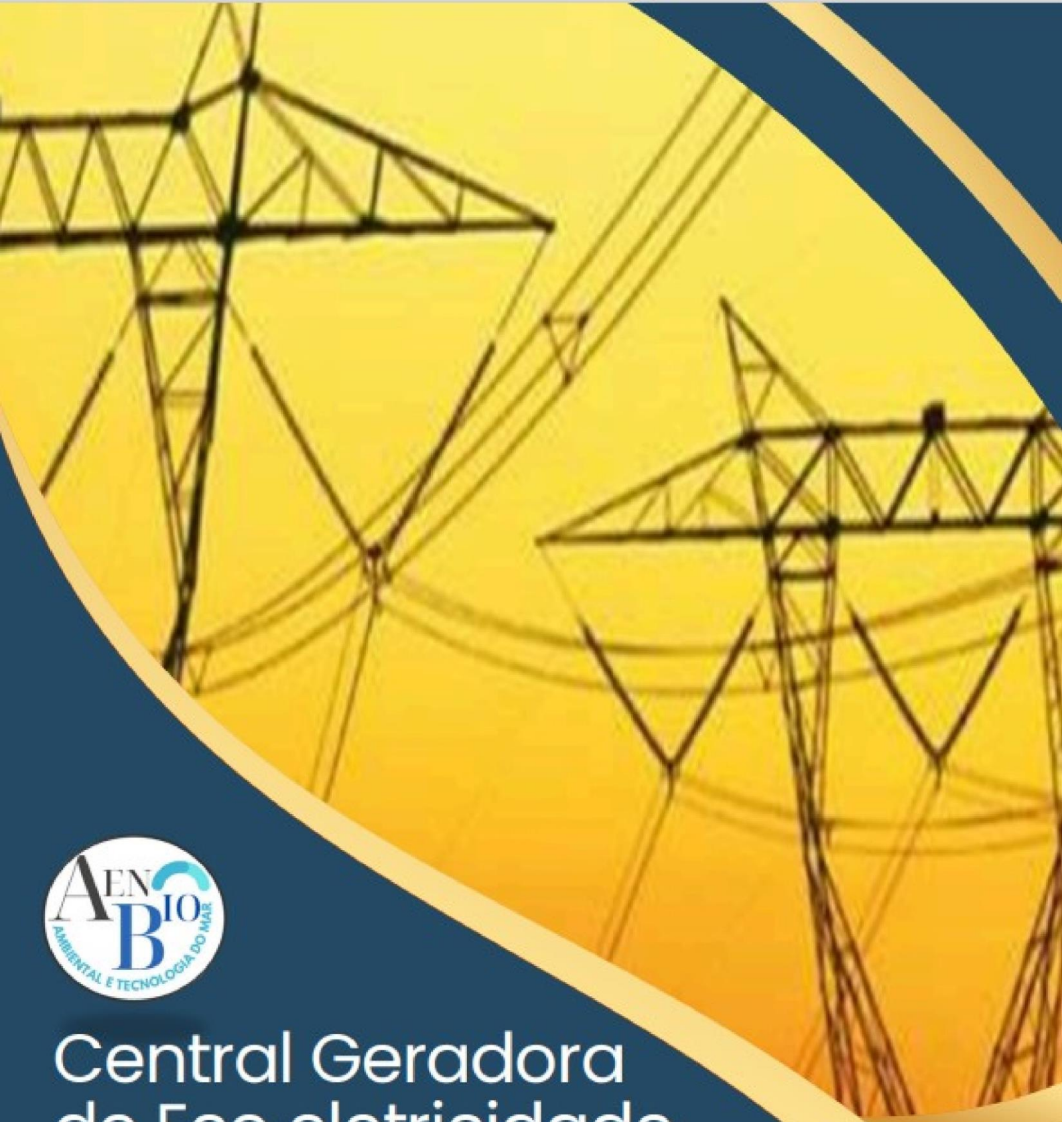
As **Zonas de Processamento de Exportação (ZPEs)** têm um papel fundamental nesse contexto, atuando como polos incentivadores da inovação e do desenvolvimento tecnológico voltados para a sustentabilidade.

No caso das ZPEs voltadas para a Energia Limpa, elas oferecem um ambiente favorável para investimentos em tecnologias inovadoras, como os geradores de hidrogênio e soluções eletromagnéticas da **WE WORLD ENERGY**, que são alternativas eficientes e de baixo impacto para a geração de eletricidade.

Essas áreas beneficiadas por incentivos fiscais e aduaneiros criam condições para a instalação de indústrias e centros de pesquisa dedicados ao avanço de tecnologias limpas, acelerando a transição energética do país.

Com a estrutura proporcionada pelas **ZPEs**, empresas podem desenvolver e exportar essas novas tecnologias de forma competitiva, fortalecendo o setor energético brasileiro no cenário internacional e promovendo a redução do uso de combustíveis fósseis, contribuindo para as metas de redução de carbono.

Dessa forma, as ZPEs tornam-se agentes catalisadores da mudança necessária para que o Brasil alcance uma matriz energética mais sustentável e resiliente.



Central Geradora de Eco eletricidade da ZPE de São Paulo

Programa de destinação final para Resíduos Sólidos Urbanos

BRASIL AVANÇA COM A MAIOR USINA DE RECUPERAÇÃO ENERGÉTICA DA AMÉRICA LATINA

Mais de 30 países, incluindo líderes mundiais em sustentabilidade como Alemanha, Japão e Estados Unidos, já adotaram em larga escala a reciclagem energética de biomassa, com mais de 3.000 plantas de recuperação energética em operação globalmente (Revista Waste Management World, 2023).

Essas instalações transformam resíduos sólidos urbanos em energia elétrica, calor ou biocombustíveis, contribuindo significativamente para a redução de aterros sanitários e para a geração de energia renovável.

No entanto, o Brasil ainda está significativamente atrasado nesse setor: apesar de ser o segundo maior produtor de resíduos sólidos da América Latina, não possui nenhuma usina de recuperação energética em operação (Revista Exame, 2023).

Esse atraso coloca o país em desvantagem na gestão sustentável de resíduos, em um momento em que a necessidade de soluções para o crescimento dos resíduos urbanos é cada vez mais urgente.

Essa lacuna é resultado da falta de políticas públicas consistentes que incentivem a criação de Usinas Verdes de Reciclagem Energética. Embora a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) preveja diretrizes para o tratamento adequado de resíduos, sua implementação é insuficiente para impulsionar investimentos em infraestrutura de recuperação energética, especialmente no nível municipal, onde os orçamentos são limitados e os desafios de gestão ambiental são mais complexos (Revista Ambiente e Sociedade, 2023).

Para transformar esse cenário, a **Aenbio – Ambiental e Tecnologia do Mar** apresenta um projeto inovador de destinação final de resíduos sólidos urbanos, desenvolvido especialmente para atender às cidades no entorno de Peruíbe, na grande ão Paulo .

Esse projeto é direcionado à **Zona de Processamento de Exportação (ZPE) da São Paulo** e visa a produção e exportação de amônia verde e etanol. No centro do projeto está a implantação da **Central Geradora de Ecoeletricidade (CGE)**, uma usina de recuperação energética que processará resíduos sólidos urbanos e lodos de esgoto para a geração de energia.

A CGE adotará um sistema integrado de logística reversa associado ao conceito de Lixo Zero, que busca eliminar a necessidade de aterros sanitários. Essa abordagem inovadora não apenas evita o descarte inadequado de resíduos, mas também transforma passivos ambientais em ativos energéticos.

A proposta é alinhada com as demandas globais de sustentabilidade e com a matriz energética renovável, oferecendo uma alternativa viável e autossustentável para a destinação de resíduos.

Um dos diferenciais tecnológicos do projeto é o uso de um **processo enzimático a frio** desenvolvido pela **Aenbio**, que maximiza o potencial calorífico dos resíduos.

Esse processo permite que os resíduos sólidos sejam convertidos em matérias-primas para recuperação energética, incluindo a produção de energia elétrica e hidrogênio verde.

A planta será equipada com um sistema de gaseificação customizada, otimizado para a produção de ecoeletricidade e biocombustíveis como etanol e amônia verde, que são altamente demandados no mercado global de energia limpa (Revista Energy & Fuels, 2023).

A capacidade inicial da planta CGE será determinada pela faixa populacional do consórcio municipal associado à ZPE, com uma estrutura projetada inicialmente para processar até **1.000 toneladas diárias de resíduos sólidos urbanos**.

Essa capacidade inicial é suficiente para gerar mais de 25 MW/h, o equivalente ao consumo de energia de aproximadamente 100 mil residências. Com potencial para expandir conforme a demanda, a CGE representa uma solução inovadora e sustentável para os desafios de resíduos sólidos urbanos, enquanto fortalece a matriz energética nacional com fontes renováveis.

Esse empreendimento coloca o Brasil na direção de um modelo industrial sustentável e representa um passo importante para alinhar o país às práticas globais de economia circular e reciclagem energética.

A usina CGE da ZPE de São Paulo, ao promover a recuperação energética em uma escala significativa, tem o potencial de se tornar um modelo replicável para outras regiões do Brasil e da América Latina, ajudando a reduzir a dependência de aterros e a avançar em direção a um futuro com menos resíduos e mais energia renovável.

Nota sobre a Importância do Consórcio Municipal para a Disposição de RSU na CPE de Peruíbe.

A criação de um consórcio municipal para a destinação de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) na **Central de Processamento Energético (CPE) de Peruíbe** , denominado de **CIDADE VERDE**, é uma iniciativa estratégica e sustentável que visa transformar desafios ambientais em oportunidades econômicas.

Os municípios participantes terão a responsabilidade de destinar sua produção de RSU para a ZPE, onde os resíduos serão convertidos em

produtos ecológicos de alto valor agregado, como biodiesel e outros derivados sustentáveis. Este modelo de economia circular promove não apenas a redução de impactos ambientais, mas também a valorização dos resíduos como insumos para a produção de energia limpa e renovável.

Em contrapartida, os municípios contemplados pelo consórcio **CIDADE VERDE** serão beneficiados com o **Programa de Tratamento de Chorume e Recuperação de Áreas Degradadas**, desenvolvido pela **AENBIO Ambiental e Tecnologias**. Esse programa oferece soluções tecnológicas avançadas para o tratamento de chorume, a recuperação de lixões e a restauração de áreas degradadas, incluindo a remediação de solos, águas e sedimentos contaminados. Além disso, o programa integra ações de logística reversa e reutilização sustentável das áreas recuperadas, que poderão ser destinadas a projetos produtivos, como **viveiros contingenciados de Alga Marinha.**

Ao participar deste consórcio, os municípios também atendem às exigências do **marco regulatório do saneamento e da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010),** resolvendo passivos ambientais e evitando penalidades legais.

A transformação energética dos resíduos sólidos em biodiesel e outros produtos sustentáveis representa não apenas uma solução ambiental, mas também uma oportunidade de gerar empregos, estimular a economia local e promover o desenvolvimento regional de forma sustentável. A união entre os municípios é essencial para garantir a viabilidade econômica e operacional da ZPE, além de fortalecer a gestão integrada de resíduos sólidos no estado.

O consórcio municipal para a disposição de RSU na **CPE de Peruíbe** destaca-se, portanto, como uma iniciativa de impacto social, econômico e ambiental, que coloca os municípios participantes na vanguarda das soluções sustentáveis e no cumprimento de suas responsabilidades ambientais, promovendo benefícios diretos para suas comunidades e o meio ambiente.

CONSÓRCIO CIDADE VERDE:

Transformando Resíduos em Energia, Sustentabilidade e Futuro"

A gestão inadequada de resíduos sólidos urbanos (RSU), esgoto e materiais contaminantes tem provocado impactos ambientais severos, incluindo a contaminação do solo, da água e da atmosfera, comprometendo a qualidade de vida das comunidades locais. Nesse cenário, a recuperação de lixões e áreas degradadas se torna uma medida imprescindível para mitigar esses efeitos e restaurar ecossistemas.

A **ZPE de Peruíbe** propõe um projeto inovador que integra soluções tecnológicas avançadas com ações de contrapartida social, beneficiando os municípios da região da Baixa Santista e da Grande São Paulo que aderirem ao consórcio **CIDADE VERDE**. Este consórcio tem como objetivo destinar os resíduos sólidos urbanos ao programa da **ZPE de Peruíbe**, focando na produção de energia limpa e no tratamento dos passivos ambientais de forma sustentável.

Como parte do compromisso social do programa, as áreas recuperadas pelo projeto serão destinadas à instalação de viveiros contingenciados para o cultivo de batata doce, para produção de biocombustível, fortalecendo a economia local e promovendo o uso sustentável dessas áreas.

Essa iniciativa não apenas contribui para a restauração do solo degradado, mas também gera oportunidades econômicas significativas para os municípios participantes, inserindo-os na cadeia produtiva de biocombustíveis e outros derivados dessas culturas.

O tratamento do chorume e a recuperação de áreas degradadas serão realizados utilizando tecnologias como osmose reversa, processos enzimáticos e gaseificação, promovendo a sustentabilidade e gerando retorno econômico para as comunidades envolvidas.

O projeto, portanto, se alinha à necessidade de cumprimento das exigências do **marco regulatório do saneamento**, que obriga os gestores municipais a resolverem seus passivos ambientais causados por lixões e aterros controlados. Esses passivos, sujeitos a penalidades severas, representam um desafio crítico que o projeto se propõe a resolver de maneira eficiente, atendendo às demandas da **Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010).**

Os processos enzimáticos têm se mostrado eficazes na degradação de compostos orgânicos, reduzindo a demanda bioquímica de oxigênio e a toxicidade. A gaseificação transforma resíduos em energia elétrica e térmica, com impactos ambientais mínimos, e a osmose reversa remove metais pesados e contaminantes persistentes, permitindo a reutilização da água tratada.
Essas tecnologias serão implementadas em sistemas móveis e autônomos, adequados para as necessidades de áreas remotas e urbanas, cumprindo os requisitos legais e ambientais da região.

O projeto visa não apenas tratar o chorume de lixões e aterros sanitários, mas também promover a recuperação de áreas degradadas, restaurando o solo, a água e os sedimentos contaminados, integrando-as no programa de produção de energia sustentável e garantindo sua reutilização produtiva.

Entre as soluções tecnológicas oferecidas, destaca-se o **Conjunto Terra Verde**, um equipamento portátil e autônomo de tecnologia

austríaca, capaz de realizar a separação trifásica de sólidos, líquidos e hidrocarbonetos, reciclando água e hidrocarbonetos em ciclo fechado e reduzindo a contaminação em até 99,9%.

O tratamento enzimático primário complementa esse sistema, degradando resíduos orgânicos em temperaturas baixas e transformando-os em biomassa pronta para gaseificação.

A purificação de líquidos residuais, por meio de osmose reversa, garante que os materiais tratados atendam aos padrões ambientais mais rigorosos, enquanto a gaseificação final converte esses resíduos em energia elétrica e térmica.

A estratégia de logística reversa proposta para recuperação de lixões e áreas degradadas envolve o processamento dos resíduos acumulados em usinas especializadas. Essa abordagem eliminará ou reduzirá significativamente a necessidade de aterros, minimizando os impactos ambientais e promovendo a valorização dos recursos recuperados.

Além disso, ao destinar as áreas recuperadas para o cultivo de batata doce, tomate, entre outros em viveiros contingenciados, o projeto cria uma alternativa sustentável que beneficia as comunidades locais e estimula a economia regional.

Os benefícios ambientais do projeto incluem a redução da contaminação do solo e da água, além da diminuição das emissões de gases de efeito estufa.

No aspecto social, o projeto contribui para a melhoria da saúde pública e cria empregos diretos e indiretos nas comunidades locais. Economicamente, a produção de energia sustentável, a valorização das áreas recuperadas e a inclusão dessas áreas em cadeias produtivas estratégicas reforçam a viabilidade do projeto, beneficiando tanto os municípios quanto a população local.

A implementação do projeto será realizada em quatro fases principais:

1) **mapeamento e diagnóstico das áreas degradadas;**
2) **instalação das tecnologias, como o Conjunto Terra Verde e sistemas enzimáticos;**
3) **tratamento do chorume e recuperação do solo com base em soluções tecnológicas avançadas**; e, por fim,
4) **geração de energia** a partir dos resíduos tratados, o monitoramento contínuo das áreas recuperadas e a instalação dos viveiros de palma ou dendê.

A **ZPE de Peruíbe**, em parceria com os municípios que aderirem ao consórcio **Cidade Verde**, reforça o compromisso com a

sustentabilidade e a inovação tecnológica, posicionando-se como uma referência em gestão ambiental integrada.

Este projeto é uma oportunidade única de transformar os desafios relacionados aos resíduos sólidos em benefícios concretos para as comunidades locais, alinhando-se aos Objetivos **de Desenvolvimento Sustentável (ODS),** promovendo a economia circular e garantindo o

cumprimento das obrigações do marco regulatório do saneamento. Além disso, ao transformar áreas degradadas em espaços produtivos, fortalece a economia regional e promove um modelo de desenvolvimento sustentável e inclusivo para o estado de São Paulo .

CGE: A REVOLUÇÃO DA ENERGIA LIMPA TRANSFORMANDO LIXO EM PODER SUSTENTÁVEL

As **CENTRAIS DE GERAÇÃO DE ECOELETRICIDADE - CGE** representam um avanço notável ao transformar lixo e resíduos sem valor comercial em energia limpa por meio de um processo biológico enzimático em uma planta de gaseificação.

O **Material Enzimático a Frio** (Gaseificação), aplicado neste processo, aborda uma inovação significativa no tratamento de resíduos sólidos urbanos e lodos de esgoto.

Este método oferece uma alternativa sustentável e eficiente, eliminando a destinação aos aterros sanitários.

A base científica do processo de gaseificação enzimática a frio está na biotecnologia avançada, que utiliza enzimas para potencializar o poder calorifico e decompor materiais orgânicos em condições de temperatura moderada.

A ciência demonstram que as enzimas são capazes de catalisar reações químicas específicas, permitindo a quebra eficiente de compostos orgânicos complexos em componentes mais simples, que podem ser convertidos em gases combustíveis através da gaseificação.

A biodegradação enzimática é um dos pilares desse processo. Segundo um estudo publicado no **Journal of Biotechnology**, as enzimas são altamente específicas e eficientes na catálise de reações de biodegradação, resultando em uma decomposição rápida e completa dos resíduos orgânicos.

As enzimas utilizadas nas **Centrais de Geração Ecoeletricidade** foram industrializada pelo **Bioquímico Raul Stefanoni** e desenvolvida para operar em condições ambientais de baixa temperatura, transformando a biomassa em pó, reduzindo a necessidade de aquecimento adicional.

A gaseificação de resíduos, por sua vez, é um processo termoquímico que converte materiais carbonáceos em monóxido de carbono, hidrogênio e dióxido de carbono, utilizando altas temperaturas na presença de um agente gasificante.

Estudos da **Renewable and Sustainable Energy Reviews** indicam que a gaseificação de resíduos sólidos urbanos é uma tecnologia promissora para a geração de energia, com eficiência energética superior a outras formas termoquímica.

Indústria Brasileira: Estudos de Caso. Estudos Econômicos, 52(3), 589-612.

ZPE DA SÃO PAULO :

O Maior Polo de Energia Limpa e Economia Circular do Mundo Surge em PERUÍBE.

A **Zona de Processamento de Exportação (ZPE) da Energia Verde de São Paulo** está localizada em uma posição estratégica, com fácil acesso rodoviário que a conecta diretamente a uma vasta rede de cidades vizinhas, incluindo **Iguape** - aproximadamente 70 km; **Itanhaém** - 26 km; **Juquitiba** - 44 km; **Mongaguá** - 46 km; **Miracatu** - 47 km; **São Vicente** - 73 km; **Santos** - 78 km; **Praia Grande** - 69 km; **Cubatão** - 75 km; **São Bernardo do Campo** -82 KM e parte da **grande São Paulo**.

Todas essas cidades estão localizadas a menos de 100 km da **ZPE** de Peruíbe, formando um importante polo de desenvolvimento regional que abrange aproximadamente 4 milhões de habitantes.

A **ZPE** foi idealizada para atender as demandas econômicas e ambientais dessas localidades, oferecendo uma infraestrutura robusta para o desenvolvimento industrial sustentável e o fortalecimento da economia circular.

A cidade de Peruíbe, onde está localizada a **Zona de Processamento de Exportação (ZPE)**, é abastecida pelos Rios Preto, Guaraú e Una do Prelado, fontes hídricas de grande relevância para a região. Esses rios desempenham um papel essencial ao percorrer o território e desaguar no mar, assegurando o fornecimento de água para diversas cidades, além de sustentar atividades agrícolas e o abastecimento urbano.

Na **ZPE de Peruíbe**, a abundância de recursos hídricos é um diferencial estratégico crucial para atrair empreendimentos industriais de grande porte. O fornecimento estável de água, aliado ao potencial para geração de energia limpa, posiciona a região como um polo atrativo para investimentos industriais sustentáveis. Essa infraestrutura hídrica reforça o compromisso da **ZPE** de **Peruíbe** com o equilíbrio entre desenvolvimento econômico e preservação ambiental,

Bibliografia:

- Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. *Zona de Processamento de Exportação (ZPE): Diretrizes e Benefícios*. Disponível em: [site oficial do MDIC].
- Governo do Estado da São Paulo . *Plano de Desenvolvimento Industrial e Sustentabilidade do Estado da São Paulo* . Disponível em: [site oficial do Governo da São Paulo].

Relatórios e Publicações sobre Gestão de Resíduos e Economia Circular:

- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). *Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil: Desafios e Oportunidades*. IPEA, 2023. Disponível em: [link do IPEA].
- Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil*. Disponível em: [site da ABRELPE].

Estudos sobre Energia Renovável e Recuperação Energética:

- Agência Internacional de Energia (IEA). *Renewables 2023: Analysis and Forecasts to 2025*. Paris: IEA, 2023. Disponível em: [site da IEA].
- World Biogas Association. *Global Potential of Biogas*. Disponível em: [link da WBA].
- **Publicações Acadêmicas e Artigos Científicos**:
- Silva, J. M., & Oliveira, F. P. (2021). *Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil: Avanços e Perspectivas*. Revista Brasileira de Engenharia Ambiental, 17(4), 245263.
- Souza, R. L., & Araújo, C. A. (2022). *O [illegible]el da Economia Circular na*

consolidando a cidade como um exemplo de sustentabilidade e inovação industrial.

Um dos grandes marcos desse projeto é a instalação da **Central Geradora de Ecoeletricidade (CGE)**, que representa um avanço pioneiro para a recuperação energética no Brasil.

Essa usina poderá gerar um excedente de 10 MW/h de energia, suficiente para alimentar o complexo industrial da **ZPE** e atender às necessidades de indústrias energointensivas. Além disso, a CGE permitirá a produção de mais de 100 mil toneladas de amônia e 20 milhões de litros de SAF por ano, consolidando a **ZPE** como um polo de produção integrada e sustentável.

Decerto, a ZPE de São Paulo irá se destacar como um destino preferencial para indústrias de tecnologia avançada, química, energética e mineral, graças à abundância de recursos naturais e ao fornecimento contínuo de energia renovável.

Esses fatores, somados a incentivos fiscais atraentes, fortalecem o potencial da ZPE em atrair investimentos sustentáveis, consolidando a cidade de Peruíbe como uma referência na economia verde.

Com uma população de quase 4 milhões de habitantes nas proximidades, a ZPE tem o poder de impulsionar o desenvolvimento regional, promovendo um modelo de economia circular que beneficia globalmente, tanto a sociedade quanto o meio ambiente.

A operação diária de processamento de milhares de toneladas de resíduos posiciona a ZPE de São Paulo na linha de frente da sustentabilidade industrial, colocando o estado na vanguarda da inovação global.

Transformando resíduos em energia e produtos de alto valor, a ZPE contribuirá significativamente para a descarbonização e para o fortalecimento da economia regional, sendo um exemplo de práticas industriais sustentáveis para o Brasil e o mundo.

O uso do **Material Enzimático a Frio (MEF),** aliado à tecnologia de gaseificação, traz uma solução eficiente e inovadora para o tratamento de resíduos sólidos urbanos e lodos de esgoto. Essa abordagem é tecnicamente viável e adaptada às necessidades econômicas e ambientais locais, com base em princípios científicos sólidos e comprovada por experiências internacionais de sucesso. Aplicado nas **Centrais de Geração de Ecoeletricidade, o MEF** não apenas reduz a quantidade de resíduos enviados a aterros, mas

Bibliografia:

Fontes sobre o Rio Paraguaçu e Infraestrutura Hídrica na São Paulo :

- Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA). *Relatório Anual de Sustentabilidade e Recursos Hídricos da São Paulo* . Disponível em: [site da EMBASA].
- Agência Nacional de Águas (ANA). *Atlas Brasil: Abastecimento Urbano de Água – Região Nordeste*. Disponível em: [site da ANA].

Publicações sobre Zonas de Processamento de Exportação e Incentivos Fiscais no Brasil:

- Confederação Nacional da Indústria (CNI). *Zonas de Processamento de Exportação no Brasil: Potencial e Incentivos*. Disponível em: [site da CNI].
- Revista Exame. *ZPEs e a Atração de Investimentos Sustentáveis para o Brasil*. Disponível em: [site da Exame].

Relatórios sobre Desenvolvimento Regional e Sustentabilidade:

- Banco Mundial. *Desenvolvimento Regional Sustentável na América Latina: Casos e Oportunidades*. Washington: Banco Mundial, 2022. Disponível em: [site do Banco

também gera energia limpa, diminuindo a dependência de combustíveis fósseis e promovendo uma economia circular ao converter resíduos em recursos valiosos.

Uma das qualidades mais importantes do processo MEF é sua capacidade de eliminar contaminantes presentes nos resíduos. A combinação da biodegradação enzimática com a gaseificação assegura a neutralização completa de poluentes e toxinas, produzindo subprodutos seguros e ambientalmente inofensivos.

Este método pavimenta o caminho para uma gestão de resíduos mais eficiente e sustentável, atendendo aos desafios ambientais e às necessidades de desenvolvimento do país.

ZPE DA SÃO PAULO : Polo Global de Combustível Sustentável (SAF) com as Gigantes da Aviação

A **Zona de Processamento de Exportação (ZPE) da São Paulo** desponta como um importante hub para pesquisa e desenvolvimento de SAF (Sustainable Aviation Fuel), produzido por meio do processamento energético de resíduos sólidos urbanos (RSU). Localizada em uma região estratégica e abastecida por recursos abundantes, a ZPE de São Paulo almeja consolidar-se como um centro de inovação para tecnologias limpas, integrando a gestão de resíduos com a produção de combustíveis de baixo carbono.

Na ZPE, a produção de SAF é realizada na **Central Geradora de Ecoeletricidade (CGE),** uma instalação de ponta projetada para converter resíduos em gás de síntese (syngas) através de gaseificação em condições controladas. Este syngas, composto por monóxido de carbono, hidrogênio e dióxido de carbono, passa então pela síntese Fischer-Tropsch, que o transforma em hidrocarbonetos líquidos refinados para atender aos exigentes padrões do setor de aviação, resultando em SAF de alta qualidade com uma pegada de carbono significativamente menor em relação ao querosene convencional.

Em meio ao crescente interesse global por combustíveis alternativos, o Brasil encontra na ZPE da São Paulo uma oportunidade singular para se posicionar como líder na produção de SAF. A proximidade com recursos amplos de RSU e biomassa oferece um ambiente ideal para o desenvolvimento de uma cadeia produtiva robusta, que poderá atender à demanda mundial crescente por combustíveis de aviação sustentáveis.

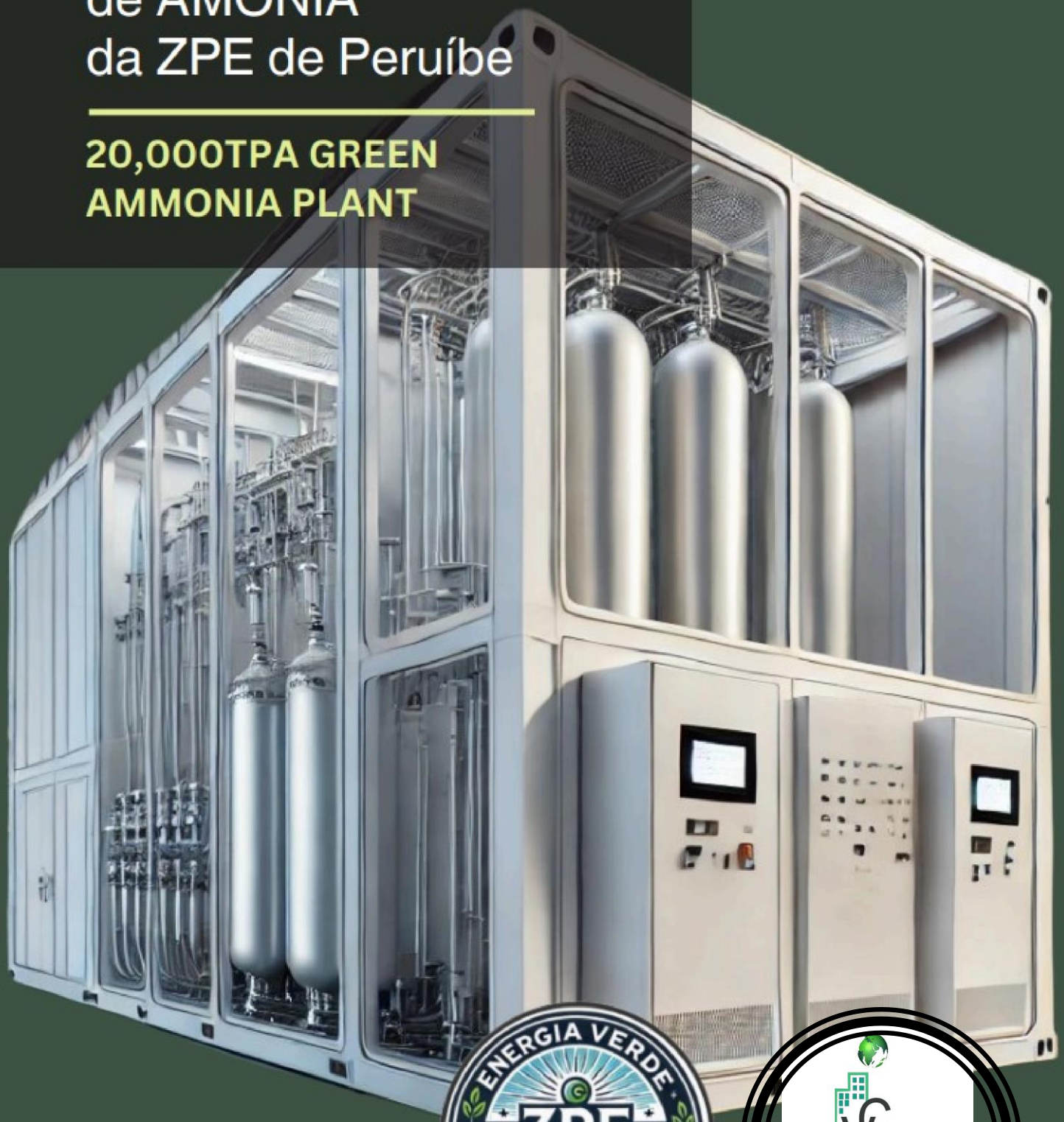
Com um rendimento estimado entre 75 e 150 litros de SAF por tonelada de RSU, dependendo da eficiência da planta de gaseificação,

o complexo pode oferecer uma resposta eficiente e ambientalmente consciente às necessidades do setor aéreo.

A produção de SAF na ZPE da São Paulo também representa um grande avanço para a economia circular, ao transformar resíduos em recursos valiosos e reduzir a dependência de combustíveis fósseis. O processo contribui para uma queda substancial nas emissões de CO_2 e metano, beneficiando o meio ambiente e alinhando-se aos objetivos globais de descarbonização, como o CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation), que incentiva o setor aéreo a reduzir sua pegada de carbono. Esse modelo não só representa uma solução para a gestão de resíduos, mas também posiciona a ZPE como um exemplo de sustentabilidade e inovação no cenário internacional.

Central Geradora de AMÔNIA da ZPE de Peruíbe

20,000TPA GREEN AMMONIA PLANT



ENERGIA VERDE
ZPE
PERUÍBE

BRAZIL - PORTUGAL - SPAIN
VCR Group

INOVAÇÃO VERDE:

Amônia Sustentável na ZPE de Peruíbe

A busca por soluções sustentáveis na indústria química e energética tem levado ao desenvolvimento de tecnologias inovadoras capazes de reduzir impactos ambientais e garantir eficiência operacional. Nesse contexto, a **BIOKINGDOM REINO DA BIOTECNOLOGIA** estabelece uma parceria estratégica com a **KAPSOM**, referência global no desenvolvimento de plantas químicas modulares e sustentáveis, para a implementação de uma planta de amônia verde de última geração.

Essa iniciativa representa um avanço significativo na produção de amônia com baixas emissões de carbono, empregando processos modernos que combinam tecnologia de ponta, eficiência energética e responsabilidade ambiental.

A planta de amônia verde será baseada no conceito de eletrólise da água, um processo que utiliza eletricidade renovável para decompor a molécula de água e gerar hidrogênio (H_2) de alta pureza, eliminando a necessidade de fontes fósseis para a produção desse insumo essencial.

O nitrogênio (N_2), por sua vez, será separado do ar atmosférico por meio de processos de adsorção seletiva, garantindo a obtenção de um gás puro e adequado para a síntese de amônia.

A combinação precisa de hidrogênio e nitrogênio, em proporções ideais, será conduzida para a unidade de síntese, onde reagirão sob condições controladas de temperatura e pressão, resultando na formação de amônia líquida de alta qualidade.

Esse processo é altamente eficiente e reduz significativamente a pegada de carbono da produção de amônia, tradicionalmente dependente de gás natural ou carvão como matéria-prima.

Diferentemente dos modelos tradicionais de eletrólise que utilizam energia renovável proveniente de fontes eólicas e solares, a planta de amônia verde da **ZPE de Peruíbe** será alimentada por energia gerada a partir da **transformação energética de resíduos sólidos urbanos**.

Esse modelo inovador permitirá o aproveitamento sustentável de resíduos, convertendo-os em eletricidade limpa para alimentar o processo de eletrólise da água. Além de mitigar os impactos ambientais relacionados ao descarte inadequado de resíduos, essa abordagem fortalecerá a economia circular e a eficiência energética do projeto, proporcionando uma solução integrada para o aproveitamento energético e a produção sustentável de amônia.

O grande diferencial da tecnologia desenvolvida pela **KAPSOM** está na sua abordagem inovadora de design e automação, que permite a

construção de uma planta modular em skid, facilitando o transporte, a montagem e a operação. Essa configuração reduz a necessidade de grandes obras civis e minimiza os custos de instalação, além de proporcionar flexibilidade para expansão futura.

O conceito de indústria química verde adotado nesse projeto se alinha às melhores práticas globais de sustentabilidade, garantindo um processo seguro, automatizado e altamente eficiente.

A **KAPSOM** otimizou o design da planta para maximizar a eficiência energética e reduzir o consumo operacional. O layout da instalação foi projetado para ocupar uma área reduzida, o que permite a implementação em locais estratégicos sem grandes exigências de espaço físico.

A planta contará com um sistema inteligente de monitoramento e controle remoto, permitindo o acompanhamento em tempo real de todas as operações por meio de interfaces digitais interativas e câmeras de vigilância integradas. Essa automação avançada possibilita maior confiabilidade operacional, redução de falhas humanas e maior eficiência no gerenciamento da produção.

Outro aspecto inovador dessa tecnologia é o seu baixo custo de manutenção e alta durabilidade dos equipamentos. Os módulos da planta são construídos com materiais de alta resistência e projetados para operar com mínima necessidade de intervenção manual, reduzindo custos com paradas programadas e otimizando o tempo de atividade produtiva. A vida útil estimada dos equipamentos ultrapassa 20 anos, seguindo padrões rigorosos de fabricação e normas internacionais de segurança industrial.

Além de eficiência e inovação, a parceria entre **KAPSOM** e **BIOKINGDOM** reforça o compromisso com a descarbonização da indústria e a promoção de alternativas sustentáveis para a produção de insumos químicos essenciais. A planta de amônia verde será integrada a um ecossistema produtivo sustentável, permitindo a substituição progressiva dos processos convencionais baseados em combustíveis fósseis.

Esse modelo produtivo está alinhado com as metas globais de redução de emissões de gases de efeito estufa, contribuindo para a transição energética e para o desenvolvimento de uma economia mais limpa e eficiente.

O projeto também terá impacto positivo na economia local e na geração de empregos qualificados, proporcionando oportunidades para profissionais especializados em engenharia química, automação industrial e tecnologias sustentáveis.

A implementação dessa planta criará um novo polo de inovação industrial, possibilitando a capacitação de mão de obra e o desenvolvimento de novas tecnologias aplicáveis a processos químicos de baixo carbono.

A implementação da **Zona de Processamento de Exportação (ZPE**) para a produção de amônia, utilizando tecnologia modular, permitirá uma expansão escalonada da capacidade produtiva, garantindo maior flexibilidade e eficiência operacional. Com essa abordagem, a planta poderá aumentar gradativamente sua produção, alcançando a meta de 100.000 toneladas por ano (TPA) a médio e longo prazo.

Esse modelo de produção modular otimiza investimentos, reduz prazos de implantação e permite ajustes conforme a demanda do mercado.

A amônia verde produzida será destinada principalmente à exportação, atendendo tanto ao setor de fertilizantes quanto à crescente demanda por energia limpa, consolidando a ZPE como um polo estratégico para a transição energética e a economia sustentável.

A produção de Amônia na **ZPE de Peruíbe**, com tecnologia verde. representará um marco na evolução da indústria química, demonstrando que a inovação tecnológica e a sustentabilidade podem caminhar juntas para oferecer soluções eficientes e ambientalmente responsáveis.

O modelo de planta modular da ZPE paulista, associado à eletrólise da água como fonte primária de hidrogênio, abre novas possibilidades para a produção de amônia verde em escala global, atendendo às demandas de diversos setores que dependem desse insumo essencial. A construção dessa unidade reforça o compromisso com a redução do impacto ambiental, a otimização dos recursos naturais e a promoção de um modelo industrial mais sustentável e resiliente.

Com a conclusão desse projeto, a **ZPE de Peruíbe** se posicionará como líder na produção de amônia verde, integrando tecnologia de ponta, inovação e compromisso ambiental para transformar a indústria e contribuir para um futuro mais sustentável.

ZPE de Peruíbe:

Transformando Resíduos em Energia Verde

A implantação de uma planta de produção de amônia verde na **Zona de Processamento de Exportação (ZPE) de Peruíbe** representa um marco significativo para o desenvolvimento da economia sustentável no Brasil e reforça o papel estratégico do país na transição energética global.

Este projeto, fruto de uma parceria entre a **BIOKINGDOM REINO DA BIOTECNOLOGIA** e a **KAPSOM**, utiliza tecnologias de ponta que

integram inovação, eficiência e responsabilidade ambiental, consolidando o Brasil como um player relevante no mercado internacional de insumos químicos sustentáveis.

Com base em três pilares fundamentais – o ***fortalecimento do mercado de exportação de energia verde, a expansão das energias renováveis e o posicionamento estratégico como líder nacional na produção de amônia verde*** – a **ZPE de Peruíbe** se projeta como um modelo de modernidade e compromisso com a sustentabilidade.

A planta de amônia verde utilizará eletrólise da água como processo central, uma tecnologia que emprega energia renovável para produzir hidrogênio (H_2) de alta pureza, eliminando a dependência de combustíveis fósseis. Paralelamente, o nitrogênio (N_2) será obtido por separação do ar atmosférico, garantindo insumos de qualidade para a síntese de amônia.

Um dos grandes diferenciais deste projeto é a utilização de **Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)** como fonte energética para alimentar a planta de produção. Essa abordagem não apenas contribui para a redução do volume de resíduos destinados a aterros, mas também gera energia renovável, alinhando o projeto com os princípios da economia circular.

A transformação energética dos RSU reforça o compromisso da **ZPE de Peruíbe** com a inovação e a sustentabilidade, criando um modelo replicável que pode servir de inspiração para outras regiões do mundo.

A tecnologia desenvolvida pela **KAPSOM** e implementada na planta de **Peruíbe** reflete uma abordagem modular e altamente automatizada, que simplifica o processo de instalação e operação.

O design em módulos, montados em skids, permite uma ampliação escalável da capacidade produtiva, com uma meta inicial de 20.000 toneladas anuais, podendo atingir 100.000 toneladas a médio prazo.

Essa flexibilidade operacional torna o projeto economicamente viável e adaptável às demandas de mercado, com foco na exportação para indústrias que utilizam amônia verde na produção de fertilizantes e energia.

Os benefícios locais e globais dessa iniciativa são amplos e impactantes. No âmbito local, a transformação dos resíduos em energia limpa promove uma gestão eficiente dos RSU, melhora a qualidade do ar e cria novas oportunidades de emprego, impulsionando a economia regional.

No cenário global, a produção de amônia verde reduz significativamente as emissões de gases de efeito estufa, contribuindo para o cumprimento das metas internacionais de descarbonização.

Além disso, a exportação desse insumo posiciona o Brasil como um fornecedor estratégico de soluções sustentáveis, influenciando

positivamente a cadeia de suprimentos global e incentivando a adoção de práticas industriais mais limpas.

A amônia verde desempenha um papel fundamental na descarbonização de setores industriais de difícil transição, como a petroquímica, o aço, o transporte de longa distância e a aviação.

Sua utilização como combustível ou transportador de hidrogênio amplia seu potencial para facilitar a transição energética, oferecendo uma alternativa sustentável e economicamente viável aos combustíveis fósseis.

A estabilidade que a amônia verde proporciona aos sistemas elétricos, cada vez mais dependentes de fontes renováveis intermitentes, reforça ainda mais sua relevância na matriz energética global.

Este projeto na **ZPE de Peruíbe** reflete a visão estratégica e o compromisso da **BIOKINGDOM** com a sustentabilidade, a inovação e o desenvolvimento econômico. Ao adotar tecnologias de ponta e estabelecer parcerias com líderes globais como a **KAPSOM**, o Brasil demonstra sua capacidade de liderar iniciativas que combinam eficiência operacional e responsabilidade ambiental.

A planta de amônia verde de Peruíbe não é apenas uma resposta às demandas globais por insumos químicos sustentáveis, mas também um exemplo de como inovação e sustentabilidade podem transformar a indústria e criar um futuro mais limpo e resiliente.

Nota:

Com a conclusão deste projeto, a **ZPE de Peruíbe** se consolidará como um polo estratégico de produção sustentável, contribuindo significativamente para a transição energética global e para o fortalecimento da posição do Brasil como líder em soluções de baixo carbono. Este é um marco na jornada para uma economia mais verde, onde o desenvolvimento industrial caminha lado a lado com a preservação ambiental e a geração de valor para as futuras gerações.



BRAZIL - PORTUGAL - SPAIN

VCR Group

ENERGIA VERDE

ZPE

PERUÍBE

ZPE Energia Verde SAF

PERUÍBE /SP

Transformando RSU em Combustível Verde: A REVOLUÇÃO DO SAF NA AVIAÇÃO

A produção de SAF (Sustainable Aviation Fuel) a partir de resíduos plásticos e sólidos urbanos, apresenta uma oportunidade promissora para a indústria da aviação ao endereçar dois desafios globais: a gestão de resíduos sólidos e a descarbonização dos combustíveis.

Utilizando a avançada tecnologia de termólise da LandfillSolutions, (empresa espanhola de tecnologia de gestão energética), parceria da Aenbio, esse processo converte resíduos plásticos e sólidos urbanos em combustíveis de alto valor energético através de uma série de etapas controladas.

Os resíduos são submetidos a altas temperaturas em um ambiente de baixa concentração de oxigênio, que evita a combustão total e transforma o plástico em gás de síntese (syngas).

Esse gás, rico em hidrogênio e monóxido de carbono, é purificado e convertido em hidrocarbonetos líquidos pelo processo FischerTropsch, resultando em um combustível limpo e sustentável, com propriedades semelhantes ao querosene de aviação tradicional.

Os plásticos, por sua alta densidade energética, são uma matériaprima ideal para a produção de SAF, permitindo uma eficiência superior em comparação com resíduos sólidos urbanos mistos.

Em média, cada tonelada de plástico processada pode gerar entre 100 e 200 litros de SAF, o que destaca a competitividade dessa tecnologia frente a outras fontes.

Além de reduzir o volume de resíduos destinados a aterros ou aos oceanos, o uso de RSU para a produção de SAF diminui as emissões de metano — um dos mais potentes gases de efeito estufa — e pode alcançar uma redução de até 80% nas emissões de CO_2 ao longo do ciclo de vida do combustível, contribuindo para a meta de descarbonização do setor de aviação.

Potenciais Clientes para SAF (Combustível Sustentável de Aviação):

Entre os principais potenciais clientes do SAF, destacam-se as companhias aéreas que operam no Brasil, como LATAM, Gol e Azul, além de empresas internacionais com rotas para o país, como American Airlines, Delta e Lufthansa.

Aeroportos internacionais, incluindo Guarulhos (GRU), Galeão (GIG) e Brasília (BSB), representam pontos estratégicos para a distribuição do combustível sustentável. Além disso, operadoras de fretamento e carga aérea, como FedEx, UPS e DHL Aviation, são candidatas importantes para a adoção do SAF em suas frotas. Governos e forças armadas também podem ser clientes potenciais, especialmente por meio de contratos que exigem combustível de baixo carbono para operações aéreas.

O custo do SAF a partir de plásticos está entre US$ 2,5 e US$ 4,5 por litro, ainda mais alto que o querosene convencional. A purificação do syngas e a necessidade de separar previamente alguns tipos de resíduos são etapas que aumentam os custos de produção, embora avanços na tecnologia possam reduzir esses valores ao longo do tempo.

Estima-se que o SAF a partir de resíduos plásticos e sólidos urbanos se torne mais competitivo com o apoio de incentivos governamentais e com o aumento de escala das operações.

A **Embraer**, uma referência global no setor aeronáutico, terá um papel central no desenvolvimento do SAF (Sustainable Aviation Fuel) na ZPE de São Paulo. Reconhecida por seu compromisso com a sustentabilidade, a **Embraer** já investe em tecnologias que otimizam o uso de SAF e vem realizando voos de demonstração com esse combustível em suas aeronaves, promovendo a adoção de práticas de baixo carbono em toda a sua operação.

No projeto da ZPE, a **FedEx Express** será uma das empresas convidadas a colaborar diretamente nas pesquisas e testes de produção de SAF, ao lado de outras companhias aéreas internacionais, como **Southern Air; Prime Air** (Amazon); **DHL Aviation (EUA); Western Global Airlinese**, entre outras, até mesmo empresas brasileiras, fortalecendo uma aliança estratégica para acelerar a transição sustentável no setor.

A **ZPE de São Paulo**, apoiada por uma abundante oferta de resíduos sólidos urbanos e inovação tecnológica, se posiciona como um centro de excelência em pesquisa e desenvolvimento para a produção de SAF (Sustainable Aviation Fuel).

Essa estrutura integrada não apenas permitirá que o Brasil atenda à crescente demanda interna por combustíveis de aviação sustentáveis, mas também cria um ecossistema replicável que posiciona o país como um importante exportador de SAF no cenário global.

Com o apoio de líderes da indústria aeroviária parceiras, a ZPE de São Paulo reforçará o compromisso do Brasil com a descarbonização e a inovação industrial, moldando um futuro mais verde e competitivo para a aviação mundial.

Plano de Negócios para Produção de Combustível de Aviação Sustentável (SAF) e Sua Viabilidade Econômica Usando Resíduos Sólidos Urbanos

Este Plano de Negócios descreve uma abordagem estratégica para produzir Combustível de Aviação Sustentável (SAF) a partir de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).

Esta solução inovadora utiliza tecnologias de conversão de resíduos em energia para fornecer uma alternativa sustentável ao combustível de aviação à base de fósseis, alinhando-se aos esforços globais de redução de emissões de carbono e apoio à transição energética no setor de aviação.

OBJETIVO

O principal objetivo deste projeto é estabelecer uma unidade de produção de SAF comercialmente viável, utilizando RSU como matéria-prima principal.

Ao transformar resíduos em uma fonte renovável de combustível, o projeto visa enfrentar os desafios ambientais relacionados à gestão de resíduos, contribuir para a descarbonização do setor de aviação e gerar valor econômico por meio da gestão eficiente de resíduos e da produção de energia renovável.

VISÃO GERAL DO PROJETO

- **Tipo de Unidade**: Unidade de Recuperação Energética (URE) para produção de SAF proveniente de 750 toneladas de RSU.
- **Investimento**: R$ 792 milhões.
- **Produtos Principais**: Combustível de Aviação Sustentável (SAF), óleo bruto, energia e hidrogênio.
- **Subprodutos**: Créditos de carbono para redução de CO_2.
- **Capacidade de Produção Alvo**: Quantidades baseadas na demanda projetada e no volume de entrada de resíduos.

FONTES DE RECEITA

- **Vendas de SAF**: Preço estimado de venda a R$ 7,42 por litro.
- **Vendas de Óleo Bruto**: Subproduto do processamento a R$ 3,00 por litro.
- **Vendas de Energia**: Energia excedente a R$ 450,00 por MWh.
- **Vendas de Hidrogênio**: Produzido por eletrólise da água, com preço-alvo de US$ 2,50 por kg.
- **Créditos de Carbono**: R$ 60,00 por tonelada de CO_2 equivalente.

PROJEÇÕES ECONÔMICAS

- **Taxa Interna de Retorno (TIR)**: Aproximadamente 24,19% ao ano.
- **Período de Retorno (Payback)**: Estimado em 7,35 anos.
- **Incentivos Fiscais**: Isenções de ICMS, PIS, COFINS e ISS (de 2,0%).

PRINCIPAIS VANTAGENS E VIABILIDADE ECONÔMICA

- **Impacto Ambiental**: Este projeto aborda os desafios da gestão de resíduos ao desviar RSU de aterros e convertê-los em uma fonte de energia limpa, reduzindo as emissões de gases de efeito estufa.
- **Apoio à Descarbonização**: O SAF produzido a partir de RSU oferece uma alternativa de baixo carbono ao combustível de aviação convencional, apoiando diretamente as metas de redução de emissões do setor de aviação.
- **Retornos Econômicos**: Com uma TIR elevada e um período de retorno atraente, o projeto demonstra viabilidade financeira robusta e potencial de receita a longo prazo.
- **Incentivos Governamentais**: O projeto se beneficia de isenções fiscais e créditos ambientais, o que aumenta a rentabilidade e apoia uma precificação competitiva.

CONCLUSÃO

Este Plano de Negócios demonstra que a produção de **SAF** a partir de RSU não apenas oferece uma solução sustentável para o descarte de resíduos, mas também cria um caminho financeiramente viável para a produção de combustível renovável.

Com benefícios ambientais e econômicos substanciais, este projeto se posiciona como um investimento promissor que apoia tanto a redução de resíduos municipais quanto a descarbonização da indústria de aviação.

Resíduos Sólidos Urbanos para Produção de SAF, Óleo Bruto, Hidrogênio e Energia na ZPE de São Paulo

1) INTRODUÇÃO

Com base em dados da União Nacional de Bioenergia, a **DBEST PLAN – Tecnologia da Informação e Engenharia**, especializada em análise de investimentos em energia limpa, identificou uma oportunidade estratégica de alto impacto na transformação de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) em combustíveis renováveis.

Este estudo apresenta a rota tecnológica de pirólise e gaseificação como uma solução eficiente para a gestão de RSU e a produção de Combustível

de Aviação Sustentável (SAF) dentro do complexo industrial da **Zona de Processamento de Exportação (ZPE)** de São Paulo .

Ao ser implementada na **ZPE de São Paulo**, a Unidade de Recuperação Energética (WTE) poderá produzir SAF, óleo bunker, hidrogênio e eletricidade, atendendo ao Programa **de Aceleração da Transição Energética no Brasil**.

Esse projeto está alinhado com as políticas públicas nacionais e representa um impulso significativo para o desenvolvimento industrial do país, além de gerar empregos e fortalecer a economia regional.

Com a produção localizada na **ZPE**, a iniciativa também visa fortalecer a independência energética do Brasil, reduzindo a necessidade de importações de combustíveis fósseis e consolidando a liderança do país em soluções energéticas sustentáveis e tecnologias limpas.

2) PRODUÇÃO DE SAF EM PARCERIA COM MUNICÍPIOS (CONSUMIDORES FINAIS)

A produção de **SAF** a partir de RSU, estrategicamente localizada na **ZPE** de São Paulo, beneficia uma região com mais de 4 milhões de habitantes e traz importantes vantagens econômicas e ambientais.

A proximidade com um terminal portuário permite uma redução expressiva nos custos logísticos e nas emissões associadas ao transporte de combustíveis, impulsionando o desenvolvimento de uma economia local mais sustentável e interconectada.

Ao utilizar RSU como matéria-prima para a produção de biocombustíveis, em uma estrutura com capacidade de processamento de 750 toneladas dia, o projeto não apenas oferece uma alternativa ambientalmente correta para o destino desses resíduos, mas também fortalece a posição do Estado da São Paulo como referência global em economia circular.

A abordagem de valorização de resíduos é uma resposta eficaz aos desafios atuais de gestão ambiental e contribui para o fortalecimento do país em fóruns internacionais de sustentabilidade e inovação.

3) PREMISSAS DO PROJETO

Para avaliar a viabilidade econômica do projeto, este estudo considerou os preços de venda dos produtos gerados pela Unidade de Recuperação Energética (WTE) na **ZPE de São Paulo** .

A presença na ZPE agrega vantagens estratégicas, como incentivos fiscais e facilidades para exportação, ampliando a competitividade dos produtos no mercado internacional e fortalecendo a atratividade do investimento de R$ 792 milhões, com uma Taxa Interna de Retorno (TIR) projetada entre 17,72% e 28,01%, dependendo das condições de mercado.

3.1) Premissas para Preços de Venda dos Produtos e Produtividade do SAF

- **SAF**: Com preço de venda projetado em R$ 7,42 por litro (o querosene fóssil custa R$ 4,00 por litro), o SAF oferece uma alternativa competitiva, especialmente em um cenário global de incertezas e crescente demanda por combustíveis sustentáveis.
- **Eletricidade**: Vendida a R$ 450,00 por MWh, valorizando a produção de energia renovável em um ambiente favorável a parcerias e consumo energético sustentável.
- **Taxa de Recebimento (Gate Fee)**: Estabelecida em R$ 100,00 por tonelada de RSU processado. Para aterros que fornecem resíduos para o WTE, esta taxa pode ser isenta, fortalecendo parcerias com municípios e incentivando o fornecimento contínuo de RSU para o processo.
- **Óleo Bunker Bruto**: Com preço de R$ 3,00 por litro, voltado para o setor de transporte marítimo e industrial.
- **Créditos de Carbono**: Cotados a R$ 60,00 por tonelada de CO_2 equivalente, criando uma fonte adicional de receita e alinhando o projeto com metas globais de descarbonização.
- **Hidrogênio**: Produzido a partir de unidades eletrolíticas de 2,3 MW, com preço competitivo de US$ 2,50 por kg, visando tanto o mercado interno quanto a exportação.
- **Produtividade do SAF**: Estudos apontam uma produtividade média de cerca de 150 litros de SAF por tonelada de RSU processado, gerando resultados de 3.400.000 litros por mês, consistentes para o modelo de negócio.

Para projeções de retorno financeiro, foi utilizada a distribuição normal com simulação de Monte Carlo, considerando variações naturais no processo de produção e garantindo uma análise robusta da TIR.

Com essas variáveis, o projeto na ZPE de São Paulo oferece um modelo sustentável e escalável, focado na transição energética e no fortalecimento da economia circular, com potencial de gerar impacto positivo nas políticas ambientais e no mercado de combustíveis limpos.

3.2) Premissas de CAPEX e OPEX

Conforme observado no item 5.1 (sensibilidade da TIR aos parâmetros de cálculo), o CAPEX exerce a maior influência sobre a TIR (aproximadamente 45,7%), demandando, portanto, especial atenção durante a avaliação.

a) **CAPEX**

Com base em estudos de instalações de produção de SAF semelhantes, estimamos um CAPEX de aproximadamente **R$ 792 milhões** para a unidade WTE destinada ao SAF, projetada para processar **750 toneladas/dia de RSU**. Essa estimativa considera a variabilidade padrão.

b) **OPEX**

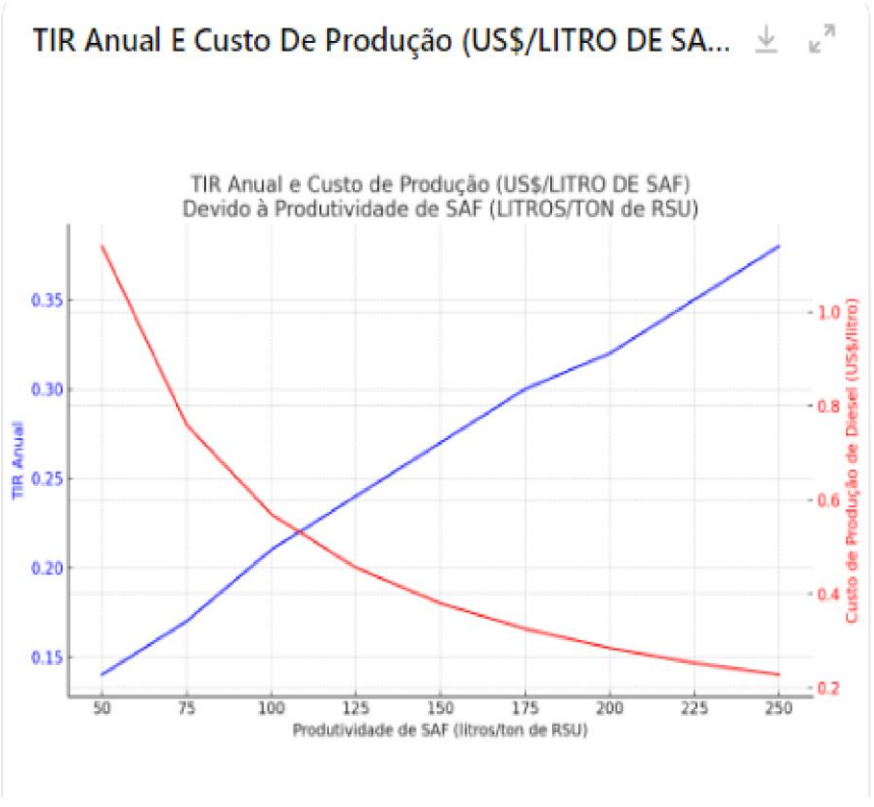
Para despesas operacionais relacionadas aos insumos e operações de refino, assumimos um acréscimo de 10% em comparação com os custos registrados em uma instalação de produção de SAF similar com capacidade de processamento de 750 toneladas/dia.

4. RESULTADOS ESPERADOS PARA INVESTIDORES.

Considerando um CAPEX de R$ 792 milhões, adotaremos neste estudo os seguintes preços unitários de venda:

- Querosene SAF = R$ 7,42/litro;
- Óleo bruto = R$ 3,00/litro;
- Energia = R$ 450,00/MWh;
- Hidrogênio = R$ 2,50/kg;
- Taxa de Recebimento (Gate Fee) = zero;
- Crédito de carbono = R$ 60,00/ton de CO_2 equivalente.

Potência Bruta/Líquida (MW)	11,01	3,86
GASEIFICAÇÃO	Receita (milhões R$/ano)	ROI - 30,73%
Receita de Energia (R$/ano)	R$ 16,56	5,35$
Receita de Hidrogênio (R$/ano	R$ 6,62	2,14%
Receita de Gate Fee (R$/ano)	R$ 0,00	R$ 0,00
Receita de Créditos de Carbono (R$/ano)	R$ 23,08	7,46%
Receita de SAF (R$/ano)	R$ 202,85	65,53%
Receita de Óleo Bruto (R$/ano)	R$ 60,45	19,53%
TOTAL no início da operação	R$ 309,56	100,00%
CAPEX (milhões de US$)	R$ 792,00	
NPV	R$ 4.637,00	
IRR Anual Simples	20,00%	
Payback (anos)	8,67	
OPEX+Pag. Folha (milhões/ano)	R$ 47,52	
OPEX (total)/CAPEX	2,10%	
Energia (MWh/ano) / Qtd RSU (ton/ano)	30.904,10	
Receita de Energia (R$/MWh)	R$ 450,00	
Hidrogênio (US$/Kg)	$2,50	
Preço de SAF (R$/Litro)	R$ 7,24	
Receita de Óleo Bruto (R$/Litro)	R$ 3,00	
Produtividade e do SAF (Litros/ton de RSU)	94,12	
Número de RSU (ton/dia)	750,00	
LCOE (R$/MWh)		
NPV/(Receita Total)		R$ 6.001,88
Prazo da Concessão (anos)	25,00	
Custo de Prod. do SAF (US$/Litro)		$0,398



"TIR Anual e Custo de Produção (US$/LITRO DE SAF) devido à Produtividade de SAF (LITROS/TON de RSU)"

Eixos:

- Eixo Y (Vertical, à esquerda): "TIR Anual" (indicador azul)
- Eixo Y (Vertical, à direita): "Custo de Produção de Diesel (US$/litro)" (indicador vermelho)
- Eixo X (Horizontal): "Produtividade de SAF (litros/ton de RSU)"

Linhas de Dados:

- Linha Azul: Representa a "TIR Anual"
- Linha Vermelha: Representa o "Custo de Produção de Diesel (US$/litro)"

Em resumo:

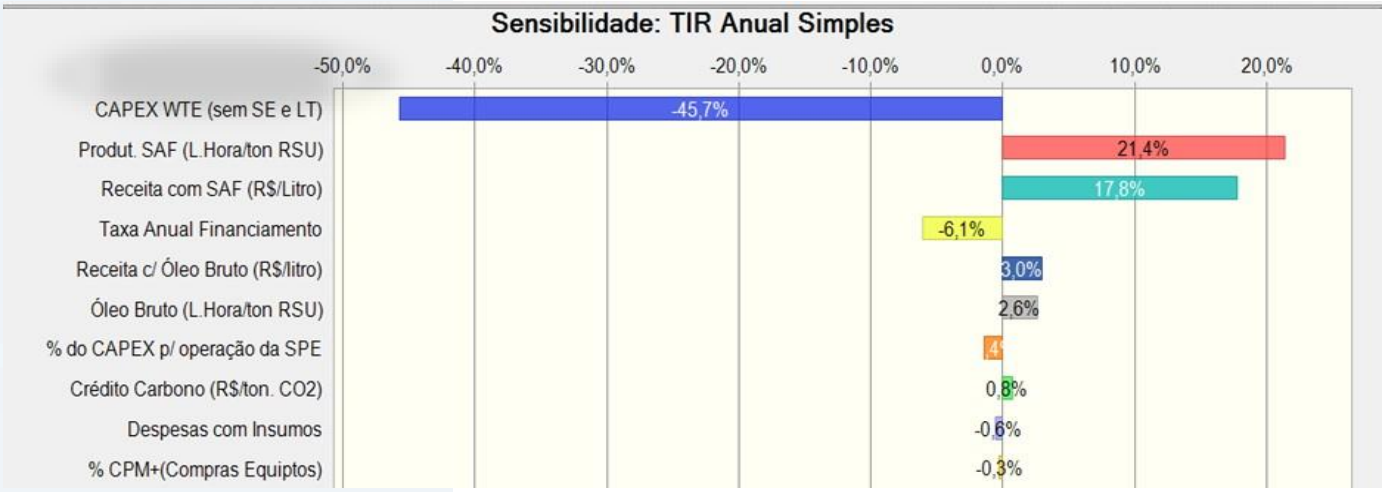
- VPL = R$ 7,133 bilhões;
- TIR anual = 25,00% ao ano;
- Payback = 7,08 anos (3 anos de construção).

5. Sensibilidade e probabilidade da TIR em relação às variáveis de cálculo.

5.1) Sensibilidade

Neste projeto, a falta de informações precisas sobre as variáveis utilizadas nos cálculos da TIR, VPL e payback limita nossa capacidade de garantir a precisão desses parâmetros. Por isso, realizamos simulações dessas variáveis usando software de análise probabilística, como a simulação de Monte Carlo, conforme demonstrado abaixo.

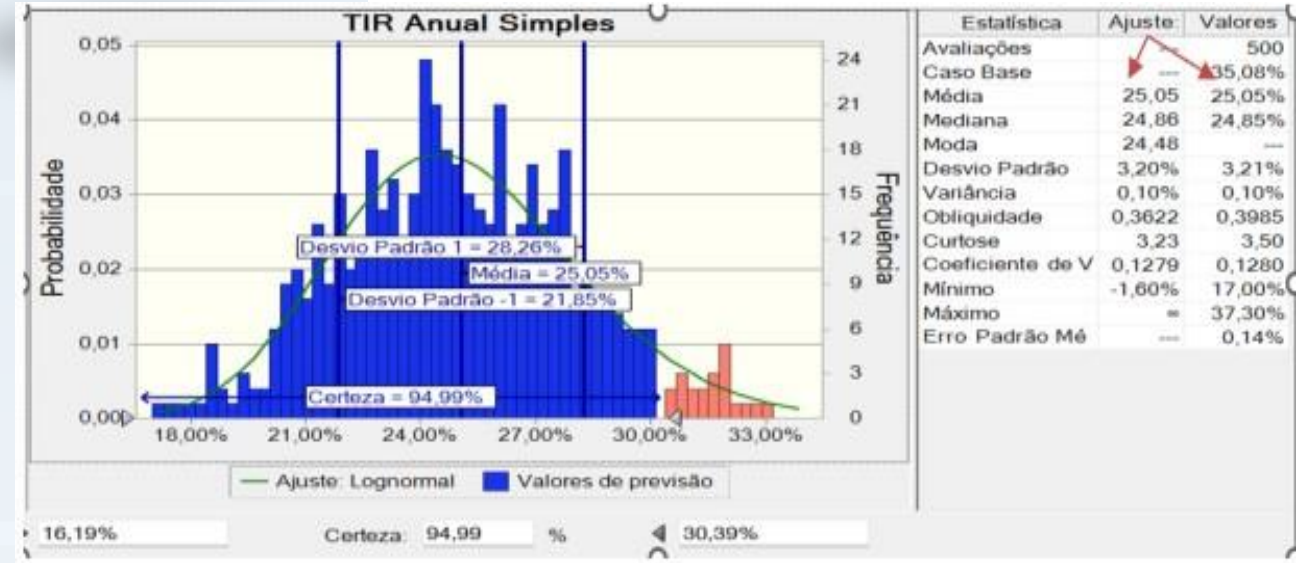
Gráfico 5.1 – Sensibilidade da TIR em relação às variáveis de cálculo



- CAPEX: 45,7%, impacto negativo;
- Receita do SAF (R$/litro de SAF): 17,8%, impacto positivo;
- Produtividade do SAF (litros/hora/tonelada de RSU): 21,4%, impacto positivo;
- Receita de óleo bruto (R$/litro/tonelada de RSU): 3,0%, impacto positivo;
- Produtividade do óleo bruto (litro/hora/tonelada de RSU): 2,6%, impacto positivo;
- Taxa de financiamento: 6,1%, impacto negativo;
- % do óleo bruto transformado em SAF: 0,8%, impacto positivo;
- Crédito de carbono: 0,8%, impacto positivo;
- Despesas com insumos: 0,6%, impacto negativo.

Esse ajuste é resultado das simulações realizadas para refinar a TIR, conforme ilustrado no Gráfico 5.2, que fornece uma visão probabilística da TIR com uma incerteza de aproximadamente 5%.

Gráfico 5.2 – Probabilidade da TIR com incerteza de 5% na TIR anual



5.3) Dependência do CAPEX na TIR anual

Como não havia informações confiáveis sobre o CAPEX de R$ 792 milhões para a WTE de 750 toneladas/dia no momento deste estudo, e conforme mencionado no item 4.1, o CAPEX tem o maior impacto na TIR.

Por isso, criamos um gráfico para avaliar rapidamente a faixa de valores de CAPEX com base em uma TIR aceitável para o projeto.

CENÁRIO	VPL (MILHÕES)	% TIR (ANUAL)	PAYBACK (ANOS)
CAPEX Base + Taxa de Carbono Base (R$ 792,04M e R$ 60/ton)	R$ 7.276,54	26,88%	6,69
CAPEX Reduzido (-10%) (R$ 712,84M) + Taxa de Carbono Base	R$ 8.292,43	29,15%	6,10
CAPEX Aumentado (+10%) (R$ 871,24M) + Taxa de Carbono Base	R$ 6.250,65	24,03%	7,31
Taxa de Carbono Reduzida (-20%) (R$ 48/ton) + CAPEX Base	R$ 6.342,54	24,85%	7,12
Taxa de Carbono Aumentada (+20%) (R$ 72/ton) + CAPEX Base	R$ 8.210,23	28,19%	6,35

Gráfico 5.3 – Correlação entre a TIR e o custo de produção do SAF com sua produtividade

Análise dos Resultados

1. **Impacto do CAPEX**:

- Uma **redução de 10% no CAPEX** aumenta o VPL em cerca de R$ 1 bilhão e a TIR anual para aproximadamente **29,15%**, reduzindo o Payback para 6,10 anos, tornando o projeto mais atrativo.
- Um **aumento de 10% no CAPEX** reduz o VPL para R$ 6.250,65 milhões, com uma TIR de **24,03%** e um Payback estendido para 7,31 anos. Este cenário demonstra a importância de controlar o custo de investimento inicial.

2. Impacto da Taxa de Carbono:

- Uma **redução de 20% na taxa de carbono** impacta negativamente o VPL, que cai para R$ 6.342,54 milhões. A TIR é reduzida para **24,85%** e o Payback aumenta para 7,12 anos, indicando que os créditos de carbono são uma importante fonte de receita.
- Um **aumento de 20% na taxa de carbono** melhora o VPL para R$ 8.210,23 milhões e a TIR sobe para **28,19%**, com um Payback reduzido para 6,35 anos. Esse cenário ressalta o valor econômico dos créditos de carbono no projeto.

CONCLUSÃO

A análise de sensibilidade demonstra que o CAPEX e a taxa de carbono são variáveis críticas para a viabilidade econômica do projeto. Esforços para reduzir o CAPEX, como negociações com fornecedores e controle rigoroso de custos, podem aumentar a TIR e reduzir o Payback, tornando o projeto mais atraente para investidores.

Adicionalmente, a valorização dos créditos de carbono no mercado reforça a rentabilidade do projeto. Monitorar essas variáveis e buscar oportunidades para influenciar positivamente seus valores será essencial para maximizar os retornos financeiros e assegurar o sucesso do projeto.

Esta análise reforça a importância de monitorar e ajustar essas variáveis ao longo do ciclo de vida do projeto para garantir uma sólida posição financeira e competitiva no mercado.

Por exemplo, se um investidor definir uma meta de TIR anual de 25%, com base nas receitas unitárias mencionadas no item 3.1 (premissas), o CAPEX máximo admissível para este projeto seria de aproximadamente R$850 milhões. Conforme observado no item 5.1 (sensibilidade), os preços de venda e a produtividade do SAF e do óleo bruto são os fatores que mais impactam a TIR. Assim, apresentamos o Gráfico 5.3, que demonstra a dependência da TIR em relação à produtividade do SAF, e o Gráfico 5.4.e, que mostra a dependência da TIR em relação ao preço do SAF, assumindo preços de venda de energia a R$450,00/MWh, hidrogênio a US$2,50/kg, SAF a R$7,54/litro, óleo bruto a R$3,00/litro e créditos de carbono a R$60,00/tonelada de CO_2 equivalente.

5.4) Dependência da TIR em relação ao CAPEX, produtividade e preço do SAF

a) CAPEX de R$792 milhões: Dependência da TIR em relação à produtividade do SAF:

Com um CAPEX de R$792 milhões, a Tabela 5.4.a a seguir apresenta os resultados econômicos e financeiros (TIR, VPL e payback) para o projeto com base em três níveis específicos de produtividade do SAF (100, 150 e 200 litros/tonelada de RSU).

CAPEX (MILHÕES)	R$ 792,04		
Produtividade (litros/toneladas de RSU)	100	150	200
VPL (milhões)	R$ 4.914,65	R$ 7.276,54	R$ 9.638,43
% TIR (anual)	20,77%	26,88%	32,45%
Payback (anos)	8,40	6,69	5,79

b) Na Tabela 5.4.b, expandimos o valor da TIR para outros níveis de produtividade.

Produtividade de SAF (Litros SAF / ton. RSU)	TIR Anual (%)	Custo de Produção de SAF (US$/litro SAF)
50,00	14,00%	$1,140
75,00	17,00%	$0,760
100,00	21,00%	$0,570
125,00	24,00%	$0,456
150,00	**27,00%**	**$0,380**
175,00	30,00%	$0,326
200,00	32,00%	$0,285
225,00	35,00%	$0,253
250,00	38,00%	$0,228

Tabela 5.4.b – Resultados Econômicos e Financeiros de Acordo com a Produtividade do SAF

O gráfico abaixo, junto com a Tabela 5.4.b, mostra que, com uma produtividade de 150 litros/tonelada de RSU e um CAPEX de R$ 792 milhões, espera-se uma TIR anual de aproximadamente 27,00%, enquanto o custo de produção do SAF é estimado em US$ 0,380/ litro. Esse valor está alinhado com aqueles observados em instalações similares, indicando que este estudo é consistente com a realidade operacional de muitos projetos comparáveis.

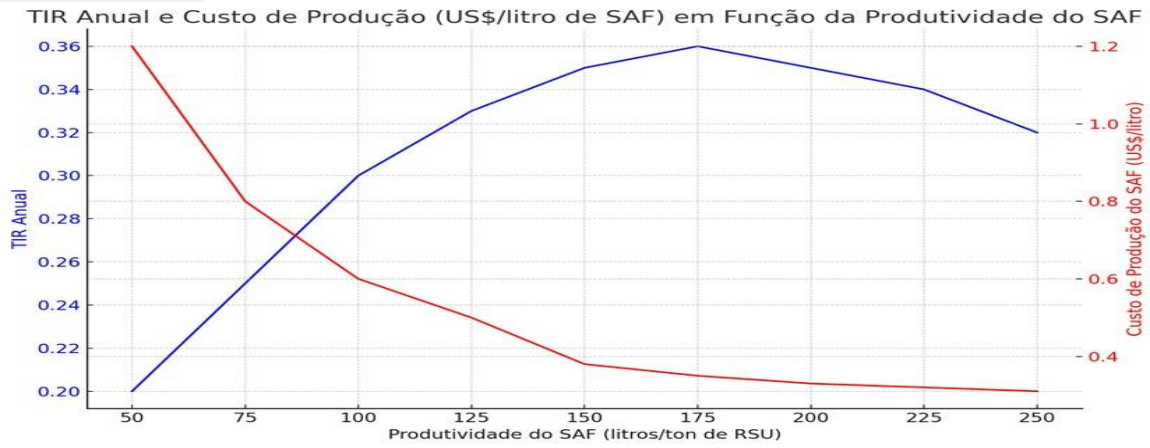


Gráfico 5.4.c – Correlação entre TIR e custo de produção do SAF com sua produtividade

O gráfico abaixo, em conjunto com a Tabela 5.4, ilustra que, com uma produtividade de 150 litros/tonelada de RSU e um CAPEX de R$ 792 milhões, a TIR anual esperada é de aproximadamente 27,00%.

O custo estimado de produção do SAF é de US$ 0,380/litro, em consonância com valores observados em instalações comparáveis, reforçando a consistência deste estudo com a realidade operacional de projetos semelhantes.

b) CAPEX de R$ 792,00 milhões: Dependência da TIR em relação ao preço do SAF

Conforme discutido no item 5.1, a produtividade e o preço do SAF são as variáveis que mais impactam a TIR do projeto. No item 5.1.b, examinamos em mais detalhes a correlação entre a TIR e a produtividade. Agora, vamos analisar o impacto do preço do SAF na TIR. Considerando uma URE com CAPEX de R$ 792 milhões e uma produtividade de 150 litros por tonelada de RSU processado, analisamos variações no preço do SAF dentro de uma faixa de +/- 30% em relação ao preço base de R$ 7,24 por litro.

Taxa Interna de Retorno (TIR) anual e o custo de produção do Combustível de Aviação Sustentável (SAF) em função da produtividade do SAF, medida em litros por tonelada de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).

- **Linha Azul (TIR Anual)**: Indica como a TIR anual varia conforme a produtividade do SAF aumenta ou diminui.
- **Linha Vermelha (Custo de Produção do SAF em US$/litro)**: Representa o custo de produção do SAF em dólares por litro à medida que a produtividade do SAF varia.

Os valores de produtividade do SAF (litros/ton de RSU) são exibidos no eixo horizontal, enquanto a TIR anual e o custo de produção (US$/litro) estão no eixo l.

Tabela 5.4.c – TIR e payback, função do CAPEX, parâmetro de 150 litros de SAF/ tonelada de RSU

REDUÇÃO DE PREÇO %	% TIR	PAYBACK	VPL (MILHÕES)
-30%	30,71%	6,13	R$ 7.072,34
-20%	29,00%	6,27	R$ 8.916,62
-10%	27,03%	6,63	R$ 8.024,97
0%	25,00%	7,08	R$ 7.133,31
10%	22,90%	7,64	R$ 6.241,66
20%	20,71%	8,36	R$ 5.350,01
30%	18,41%	9,33	R$ 4.458,35

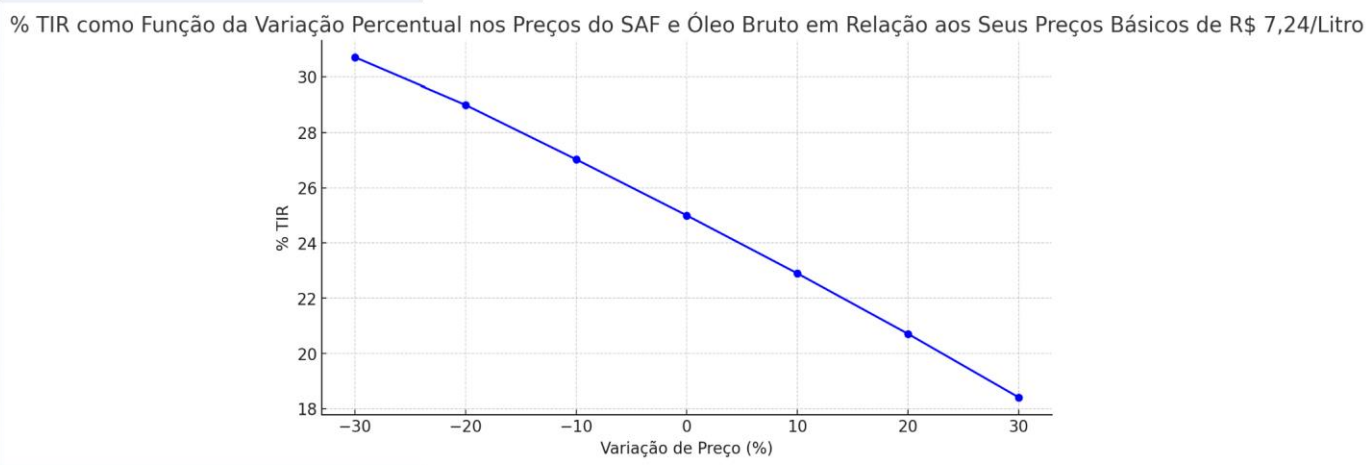


Gráfico 5.4.c – TIR e Payback em função do CAPEX, parâmetro de 150 litros de SAF/tonelada de RSU

6—RESUMO

Neste estudo, demonstramos a sensibilidade da TIR em relação aos índices de produtividade do combustível, destacando que o preço do SAF e do óleo bruto são os fatores mais relevantes para determinar a TIR do projeto. Com base nisso, é fundamental compreender o impacto da variação desses parâmetros na TIR, conforme os pontos a seguir:

a) Um cenário de viabilidade econômica para a produção de SAF a partir da gaseificação de RSU, com preços unitários de venda de energia de R$450,00/MWh, SAF a R$7,54/litro, óleo bruto a R$3,00/ litro e créditos de carbono a R$60,00/tonelada de CO_2 equivalente, e CAPEX estimado em R$586,61 milhões, sugere que isenções fiscais não seriam necessárias para garantir uma TIR anual de 24,19% para os investidores.

b) A análise desses valores revela que a produtividade e os preços do) Dada a incerteza em torno da estimativa inicial de CAPEX de R$586,61 milhões e a sensibilidade da TIR a este parâmetro, avaliamos cenários com CAPEX mais altos, até R$792 milhões. Concluímos que, para manter a mesma TIR anual de 24,19%, seriam necessárias isenções fiscais de ICMS, PIS, COFINS e ISS a 2%.

Essas isenções podem ser justificadas como uma economia de custos de saúde e preservação ambiental para o poder público ao destinar adequadamente o RSU às UREs.

c) Assim como as instalações iniciais de plantas fotovoltaicas e eólicas precisaram de incentivos fiscais para se tornarem viáveis, o mesmo se aplica às primeiras UREs de RSU que produzem óleo bruto, SAF e hidrogênio, até que alcancem maturidade tecnológica e operacional.

d) A sensibilidade da TIR a variações nos preços de SAF, óleo bruto e créditos de carbono, além da produtividade, impacta diretamente a viabilidade econômica da URE.

O preço do SAF, em particular, tem uma correlação direta com o aumento da TIR, enquanto os créditos de carbono e os preços do óleo bruto fornecem fontes adicionais de receita.

e) Riscos inerentes ao projeto, como oscilações nos preços de combustíveis fósseis e competitividade de outros biocombustíveis, devem ser monitorados de perto. Além disso, a dependência de incentivos fiscais e possíveis mudanças regulatórias representam riscos relevantes, reforçando a necessidade de um planejamento financeiro robusto (*ver Anexo A – Análise de Riscos e Mitigações*).

f) A implementação de políticas de isenção fiscal para projetos de biocombustíveis não só se alinha às estratégias globais de descarbonização, como também fomenta um ambiente que atrai capital privado, impulsionando o desenvolvimento sustentável e a transição energética.

Essas políticas contribuem para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, garantindo retornos sociais e econômicos de longo prazo que superam as perdas fiscais de curto prazo.

g) Conforme discutido, o projeto da URE de 750 toneladas/dia de RSU, seja com CAPEX de R$586,61 milhões ou R$792 milhões, é altamente rentável e de baixo risco, produzindo SAF, óleo bruto e energia. A flexibilidade na variação de preço de venda para SAF, óleo bruto e créditos de carbono ajuda a mitigar os riscos de mercado.

No cenário de CAPEX de R$792 milhões, as isenções fiscais de ICMS, PIS, COFINS e ISS a 2% são cruciais para atrair investidores,

proporcionando benefícios como geração de empregos e mitigação de emissões de carbono.

h) O financiamento por meio de fundos internacionais, apesar do aumento no CAPEX devido a custos financeiros de 3% para estruturação do projeto, é mais vantajoso do que depender do mercado interno, onde as taxas de juros são de 14% ao ano. Além de oferecer taxas de juros mais baixas, esses fundos também têm menor burocracia.

i) Para o cenário de CAPEX de R$792 milhões, as receitas provenientes da venda de energia (R$450,00/MWh), hidrogênio (US$2,50/kg), SAF (R$7,54/litro), óleo bruto (R$3,00/litro) e créditos de carbono (R$60,00/ton CO_2) garantem uma TIR anual de cerca de 20%, sendo que isenções fiscais de ICMS, PIS e COFINS, com ISS de 2%, são uma condição “sine qua non” para atrair investidores.

j) A TIR de 24,19%, associada ao investimento de R$792 milhões, justifica a viabilidade do projeto. Todos os riscos foram minuciosamente analisados, e o projeto oferece soluções para o descarte adequado do RSU, gerando benefícios ambientais e econômicos, como a descarbonização atmosférica e a redução da dependência de importações de combustíveis fósseis.

CONCLUSÃO

Apesar das variações na produtividade do SAF, nos parâmetros de preços e no CAPEX da URE, observamos que a TIR anual do projeto permanece acima de 19%. Isso confirma que a URE de 750 toneladas/dia de RSU representa uma oportunidade de negócio sólida.

Com base nos resultados apresentados, recomendamos a inclusão deste projeto no PAC - Programa de Aceleração do Crescimento, uma vez que seu impacto socioeconômico e ambiental trará benefícios substanciais para o país.

O uso de métodos probabilísticos, como simulações de Monte Carlo (visão probabilística da TIR do projeto), ajudará a aprimorar a mensuração do ROI e da TIR. Iniciativas governamentais poderiam facilitar ainda mais a captação de recursos e apoiar a implementação do projeto.

ANEXO A - Plano de Negócios

Projeto de Produção de SAF a partir de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) na ZPE da São Paulo

1) RESUMO EXECUTIVO

A indústria da aviação enfrenta uma pressão crescente para reduzir sua pegada de carbono e adotar práticas mais sustentáveis, tornando a produção de Combustível de Aviação Sustentável (SAF) uma prioridade. Este plano de negócios estruturado, focado na produção de SAF a partir de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), pneus e plásticos, visa contribuir significativamente para a descarbonização do transporte aéreo, sendo estrategicamente implementado dentro do complexo industrial da ZPE da São Paulo . Essa localização oferece vantagens logísticas e fiscais que fortalecem a viabilidade econômica e ambiental do projeto.

Uma das estratégias para maximizar os benefícios do projeto é a descentralização da produção. Ao localizar a planta na ZPE da São Paulo , próxima às principais fontes de matéria-prima e à infraestrutura portuária, o projeto reduz consideravelmente os custos de transporte de SAF para os principais centros consumidores do país. Além disso, a localização dentro da ZPE proporciona incentivos fiscais e suporte logístico avançado, criando um ambiente propício para parcerias regionais que favorecem uma economia mais sustentável.

O Brasil gera volumes significativos de RSU, pneus e plásticos, especialmente em áreas urbanas e semi-urbanas, oferecendo um suprimento sustentável de matéria-prima para a produção de SAF. A instalação da planta na ZPE de São Paulo promove uma gestão eficiente desses resíduos, enquanto o aproveitamento das vantagens oferecidas pela Zona de Processamento de Exportação reforça a competitividade do projeto.

2) VISÃO E OBJETIVOS DO PROJETO

Visão: Ser uma solução inovadora para o tratamento de resíduos urbanos, gerando energia limpa e combustível sustentável, contribuindo para a descarbonização e independência energética do Brasil, alavancando as oportunidades oferecidas pela ZPE da São Paulo.

Objetivos:

- Produzir SAF para o setor de aviação, reduzindo a dependência de combustíveis fósseis.
- Utilizar RSU para a produção de energia, hidrogênio e óleo bruto.

Aproveitar as oportunidades de negócio, como créditos de carbono, e otimizar os custos logísticos pela localização estratégica dentro da ZPE.

3) ANÁLISE DE MERCADO

Demanda por SAF: A crescente demanda global por combustíveis de aviação sustentáveis é impulsionada por políticas ambientais e compromissos de descarbonização.

Vantagens Locais: A instalação do projeto na ZPE de São Paulo reduz custos logísticos ao aproximar a produção de SAF dos consumidores finais e aproveita o uso de RSU como matéria-prima, contribuindo para a economia circular.

4) PRODUTOS E SERVIÇOS

- **SAF:** Combustível de aviação sustentável, com preço estimado de R$ 7,42 por litro.
- **Óleo Bruto:** Destinado ao transporte marítimo e indústrias, com preço de R$ 3,00 por litro.
- **Hidrogênio:** Produzido via eletrólise, com preço projetado de US$ 2,50/kg.
- **Eletricidade:** Vendida a R$ 450,00 por MWh.

Créditos de Carbono: Estimados em R$ 60,00 por tonelada de CO_2 equivalente.

5) PLANO OPERACIONAL

Capacidade de Produção: A planta terá capacidade para processar 750 toneladas de RSU por dia, com produtividade média de 150 litros de SAF por tonelada de RSU.

Tecnologia: O projeto utilizará tecnologia de pirólise/gaseificação para converter RSU em SAF e outros produtos energéticos.

Localização: A planta será instalada na ZPE dE São Paulo , em parceria com municípios para garantir um fornecimento constante de RSU e minimizar os custos logísticos.

6) ESTRUTURA FINANCEIRA

- **CAPEX (Investimento Inicial):** R$ 792 milhões.
- **OPEX (Custo Operacional):** 10% superior ao de plantas similares com capacidade de 500 toneladas/dia.
- **Receitas:** Provenientes da venda de SAF, óleo bruto, hidrogênio, eletricidade e créditos de carbono.
- **Financiamento:** Taxa de juros: 3% ao ano.

 Período de carência: 2 anos.

 Amortização: 12 anos.

 Concessão: 25 anos.

- **Indicadores Financeiros:**

 Valor Presente Líquido (VPL): R$ 7,276 bilhões.

 Taxa Interna de Retorno (TIR): 24,19% a 27%.

 Payback: 6,67 anos.

7) ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

O sucesso financeiro do projeto depende de variáveis como a produtividade e o preço do SAF, além do **CAPEX.** O projeto foi avaliado por meio de simulações de Monte Carlo para estimar a sensibilidade da TIR a essas variáveis, com o **CAPEX** tendo o impacto negativo mais significativo (-45,7%) e a produtividade do SAF o impacto positivo mais forte (+21,4%).

8) ESTRATÉGIA DE CRESCIMENTO E EXPANSÃO

Parcerias Municipais: Estratégias com municípios para garantir um fornecimento constante de resíduos e expandir a capacidade de produção em outras localidades, aproveitando o modelo bem sucedido da **ZPE de São Paulo** .

Expansão Internacional: Potencial de expansão para outros países da América Latina, aproveitando o know-how tecnológico e o crescente interesse por soluções sustentáveis.

9) IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS

- **Geração de Empregos:** O projeto criará centenas de empregos diretos e indiretos durante as fases de construção e operação na região da ZPE de São Paulo.
- **Benefícios Ambientais:** Redução de emissões de gases de efeito estufa ao utilizar resíduos como matéria-prima e produzir combustíveis sustentáveis.
- **Alinhamento com Políticas Públicas:** O projeto está em conformidade com as políticas públicas brasileiras e internacionais para transição energética e sustentabilidade, aproveitando os incentivos e a infraestrutura da ZPE de São Paulo para potencializar esses benefícios.

A implantação do projeto dentro da ZPE de São Paulo promove uma abordagem integrada e altamente eficiente, posicionando o Brasil como um líder na produção de SAF e na transformação de resíduos em combustíveis sustentáveis.

Risk	Impact	Probability	Mitigation
Fuel Price Fluctuations	High	Average	Long-term sales contracts and diversification of customers and products.
CAPEX Increases	Very High	Average	Negotiation with suppliers and strict monitoring of schedules and costs.
Regulatory and Tax Changes	High	Average	Partnerships with the government and monitoring of public policies for bioenergy.
MSW Availability	Medium	Low	Agreements with municipalities to ensure constant and predictable supply.
Technology (Pyrolysis/Gasification)	Medium	Low	Selecting suppliers with a proven track record and implementing validation tests.
Carbon Credit Price Fluctuations	Medium	High	Revenue diversification strategy and sales of SAF and other products.
Competition with Other Bioenergy T	Medium	Average	Investment in R&D to maintain technological competitiveness.
Financing Rates	Medium	Average	Financing through international institutions with lower rates.

10.2) Conclusão sobre a Matriz de Riscos

A análise de riscos indica que o projeto possui um perfil de risco controlado, com a maioria dos riscos financeiros e operacionais identificados sendo adequadamente mitigados.

A dependência de incentivos fiscais e a volatilidade de mercado em combustível e créditos de carbono são riscos importantes, mas podem ser mitigados através de contratos de longo prazo, diversificação de produtos e monitoramento ativo das políticas públicas.

Com essas estratégias, o projeto mantém sua atratividade financeira e seu potencial de contribuir para a transição energética do Brasil.

11) Simulação de Monte Carlo

A simulação de Monte Carlo desempenha um papel fundamental na avaliação dos principais riscos do projeto de produção de SAF a partir de resíduos sólidos urbanos. Essa técnica probabilística permite uma análise mais precisa e abrangente das incertezas que impactam as principais variáveis que afetam a viabilidade do projeto.

a) Avaliação de Incertezas:

A simulação de Monte Carlo modela as incertezas em variáveis como preço do SAF, custos de CAPEX, produtividade de SAF por tonelada de RSU e outros fatores-chave.

Diferentemente dos métodos tradicionais que assumem valores fixos, a simulação permite que esses valores variem dentro de intervalos definidos (distribuições de probabilidade), considerando cenários otimistas e pessimistas.

b) Projeção de Retorno sobre o Investimento:

Para este projeto, uma variável crítica é a Taxa Interna de Retorno (TIR), que mede a atratividade financeira do investimento.

A simulação de Monte Carlo calcula a probabilidade de diferentes resultados de TIR com base nas variações dos principais fatores do projeto, como preço do SAF e produtividade da planta.

Isso oferece aos investidores uma visão clara sobre a probabilidade de atingir ou exceder a taxa mínima esperada de retorno (MAR), garantindo uma melhor tomada de decisão.

c) Identificação de Sensibilidade: A simulação de Monte Carlo identifica quais variáveis têm maior impacto no resultado final.

Neste projeto, a análise de sensibilidade mostrou que o CAPEX e a produtividade do SAF são os principais fatores que afetam a TIR. Isso permite que o projeto se concentre em otimizar essas variáveis para garantir a máxima viabilidade financeira.

d) Análise de Cenários: A simulação permite milhares de cenários potenciais, proporcionando uma visão realista do desempenho do projeto sob diferentes condições de mercado e operacionais.

Por exemplo, se os preços do SAF caírem abaixo de um determinado nível ou se a planta operar com menor eficiência, a simulação estima como isso afetará os retornos. Esse tipo de análise é essencial para preparar estratégias de mitigação.

e) Mitigação de Riscos: Os resultados da simulação permitem à equipe de gerenciamento desenvolver planos de mitigação mais robustos, focando nos cenários de maior risco identificados.

Para o projeto de SAF, essa técnica destaca a importância de controlar os custos de CAPEX e garantir produtividade constante, permitindo decisões informadas sobre investimentos em P&D, contratos de fornecimento de RSU e parcerias de financiamento.

f) Conclusão: A simulação de Monte Carlo fornece uma avaliação de risco confiável e abrangente para o projeto, permitindo que investidores e gestores tomem decisões mais informadas e estratégicas.

12) Análise SWOT

Esta análise SWOT reflete os pontos fortes e fracos internos do projeto, bem como as oportunidades e ameaças externas que ele pode enfrentar no mercado.

a) Pontos Fortes:

- **Solução Sustentável:** O projeto oferece uma solução inovadora para o problema dos resíduos sólidos urbanos, gerando combustível sustentável (SAF) e outros produtos energéticos.
- **Retorno Atraente para Investidores:** Com uma Taxa Interna de Retorno (TIR) estimada em 24,19%, o projeto é financeiramente muito atraente.
- **Diversificação de Receitas:** Além do SAF, o projeto gera receita com hidrogênio, eletricidade e créditos de carbono.
- **Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa:** A produção de SAF contribui significativamente para a descarbonização, especialmente no setor de aviação, que busca soluções sustentáveis.
- **Parcerias com Municípios:** Garantia de fornecimento contínuo de RSU por meio de parcerias com municípios, reduzindo custos logísticos e assegurando o abastecimento da planta.

b) Fraquezas:

- **CAPEX Inicial Elevado:** O projeto exige um investimento inicial significativo (R$ 792 milhões), aumentando o risco de exposição financeira, especialmente se os custos de construção variarem.
- **Dependência de Incentivos Fiscais:** O projeto depende de incentivos fiscais, como isenções de ICMS, PIS, COFINS e ISS, para manter sua viabilidade financeira.
- **Tecnologia de Pirólise/Gaseificação:** Embora comprovada, a tecnologia de pirólise/gaseificação pode enfrentar desafios em grande escala, potencialmente impactando a eficiência operacional e os custos.

f) Oportunidades:

- **Crescimento do Mercado de SAF:** A demanda global por SAF está crescendo devido à pressão por soluções de baixo carbono no setor de aviação, oferecendo uma oportunidade de expansão de mercado.
- **Créditos de Carbono:** A venda de créditos de carbono representa uma oportunidade de receita adicional, aproveitando o crescente mercado de compensação de carbono.

- **Expansão Internacional:** O projeto tem potencial para expansão em outros países da América Latina, aproveitando o know-how adquirido e o crescente interesse por soluções sustentáveis.
- **Políticas Públicas de Descarbonização:** O alinhamento com políticas públicas brasileiras e internacionais sobre transição energética pode facilitar o acesso a financiamentos e incentivos adicionais.

d) **Ameaças:**

- **Flutuações nos Preços dos Combustíveis Fósseis:** Se os preços dos combustíveis fósseis caírem significativamente, o SAF poderá se tornar menos competitivo, impactando a viabilidade econômica do projeto.
- **Mudanças Regulatórias:** Alterações nas políticas fiscais ou nos incentivos podem prejudicar a competitividade do projeto.
- **Disponibilidade de Resíduos Sólidos Urbanos:** A dependência de um fornecimento contínuo de RSU representa um risco caso o fornecimento falhe ou os custos de coleta aumentem.
- **Concorrência com Outras Tecnologias de Bioenergia:** O setor de bioenergia é dinâmico, com tecnologias emergentes que podem competir diretamente com o SAF.

13) Conclusão Final

Como demonstrado neste **Plano de Negócios** e em seu Estudo de Viabilidade Econômica, a instalação de uma planta WTE para processamento de **750 toneladas/dia de RSU** para a produção de **SAF, óleo bruto, energia e hidrogênio** representa uma oportunidade estratégica para investidores, com retornos financeiros sólidos e impactos ambientais positivos. A viabilidade é reforçada pela crescente demanda por combustíveis sustentáveis e pelo apoio de políticas públicas que promovem a descarbonização.



INOVAÇÃO
TECNOLÓGICA

ECOPARQUE

INDUSTRIA DA RECICLAGEM

ECOPARQUES:

Segurança e Inovação na ZPE de São Paulo

No Plano Executivo da **ZPE da Energia Verde**, além da implementação das **Centrais de Geração de Ecoeletricidade (CGE),** está prevista a criação de pelo menos três **Ecoparques – estações de transbordo inteligente** – estrategicamente distribuídos nas proximidades de Santos, São Bernardo (ou Diadema) e na própria ZPE. Esses Ecoparques serão equipados com tecnologia avançada e linhas mecanizadas para realizar a coleta seletiva e o processamento inicial dos resíduos sólidos, apoiando o programa de destinação final de RSU na ZPE.

Para garantir a segurança e integridade do empreendimento, os **resíduos sólidos urbanos (RSU)** somente serão transportando pela via férrea após passarem por todo o processo de triagem nos **Ecoparques** e serem devidamente **encapsulados.** Esse processo inclui o embalsamento dos resíduos em grandes bolsas de polipropileno impermeável (big bags), o que assegura que apenas materiais preparados e controlados sejam destinados ao processamento final no complexo industrial da **ZPE**.

Os **Ecoparques** atuarão como centros de triagem e valorização, transformando materiais recicláveis, resíduos orgânicos e inorgânicos em produtos de valor agregado. Essa estrutura permite que os resíduos sejam segregados e processados, eliminando a necessidade de aterros sanitários e promovendo o reaproveitamento. Em regiões de menor densidade populacional, os empreendedores da ZPE patrocinaram os equipamentos de reciclagem mecanizados nos Transbordo municipais, onde desempenharão um papel essencial no fechamento do ciclo da economia circular.

Os resíduos processados que não forem imediatamente destinados ao reaproveitamento são encapsulados em big bags para armazenamento temporário seguro até o transporte para a ZPE, onde serão convertidos em energia limpa e produtos de alto valor nas CGEs. Essa organização de segurança assegura que o material adentre o complexo de forma controlada e em conformidade com os padrões ambientais.

Cada **Ecoparque** será dimensionado para processar pelo menos 1000 toneladas diárias de RSU, atendendo às necessidades locais e reduzindo significativamente o volume de materiais destinados a lixões. A infraestrutura dos **Ecoparques** também contribui para reduzir a poluição, cortar custos, fomentar a inovação e gerar empregos, consolidando a **ZPE da Energia Verde** como um modelo exemplar de gestão de resíduos sustentável.

A REVOLUÇÃO VERDE QUE TRANSFORMA RESÍDUOS EM RIQUEZA E SUSTENTABILIDADE

Uma das grandes vantagens do sistema de **Ecoparques** é a alta compactação dos resíduos antes de sua acomodação nos bolsões de armazenamento.

Essa compactação permite reduzir significativamente o volume dos materiais, garantindo zero impacto ambiental, otimização do uso de espaço nos depósitos e maior facilidade de transporte e gestão dos resíduos. Além disso, ao maximizar a eficiência na gestão dos resíduos, o sistema de compactação e armazenamento facilita a reintegração dos materiais recicláveis na cadeia produtiva, promovendo uma abordagem sustentável para os resíduos sólidos urbanos.

Os resíduos plásticos são cuidadosamente reservados e armazenados como estoque estratégico para futura transformação em usinas de reciclagem energética ou química. Além disso, materiais recicláveis como metais, vidros, tecidos e papel são destinados às cooperativas de catadores, permitindo sua reinserção no mercado e fortalecendo a economia circular.

Essa iniciativa não apenas promove a sustentabilidade, mas também gera oportunidades sociais ao apoiar as cooperativas locais, valorizando o trabalho dos catadores e criando novas fontes de renda e inclusão produtiva, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico das comunidades envolvidas.

Nestas usinas, tecnologias avançadas convertem os plásticos em novos produtos ou combustíveis sintéticos renováveis, minimizando o impacto ambiental e promovendo a sustentabilidade. Esse armazenamento adequado garante a disponibilidade de plásticos para reciclagem em grande escala, reduzindo a poluição e conservando recursos naturais.

Resíduos orgânicos, por sua vez, são encapsulados em bolsões equipados com sistemas de captação de gás metano, que é direcionado para produção de biogás. Antes do encapsulamento, são aplicadas enzimas especiais: uma que inocula e outra que potencializa a fermentação e o poder calorífico, maximizando a produção de energia.

A tecnologia implementada nos Ecoparques garante um ambiente seguro, pois o encapsulamento impede que os resíduos tenham contato com o meio externo, evitando contaminações e infiltrandose na água da chuva.

Os líquidos resultantes da compactação e triagem dos resíduos são encaminhados por tubulações para a estação de tratamento dos

Ecoparques e do próprio empreendimento, onde, após o tratamento, a água é reutilizada nos processos.

Uma vez encapsulados, os resíduos são armazenados em um depósito de matéria-prima por até um ano, funcionando como um aterro provisório. Esses bolsões são transferidos para as usinas de reciclagem energética, onde são transformados em combustíveis, criando um sistema contínuo que mantém o espaço disponível para novas unidades.

O sistema, ao embolsar os resíduos sólidos urbanos, impede o contato com o ambiente externo, evitando a geração de percolados, que são uma das principais fontes de contaminação do lençol freático. Os resíduos encapsulados atuam como células de segurança, gerando biogás e riqueza econômica sem impacto ambiental ou custo social. No depósito, tubulações conectadas a bombas de vácuo exaurem diariamente o biometano, evitando acúmulos e vazamentos.

O sistema, estruturado em três pilares – **compactação, embolsamento e armazenamento** – constitui uma alternativa aos métodos tradicionais de destinação de resíduos e oferece benefícios significativos para a gestão de resíduos sólidos urbanos, especialmente para municípios menores e distantes. Além de minimizar passivos ambientais, o sistema é aplicável a setores comerciais, industriais e agrícolas, e também em processos de recuperação de áreas degradadas, como lixões.

Os **Ecoparques** trazem ainda grandes vantagens para as Associações de Catadores, melhorando as condições de trabalho, aumentando a eficiência e produtividade, oferecendo capacitação e desenvolvimento de habilidades, gerando empregos e renda, valorizando os trabalhadores e contribuindo diretamente para a economia circular.

Esses centros de reciclagem e gestão de resíduos são fundamentais para o sucesso da **ZPE da Energia Verde**, sendo essenciais para um futuro mais sustentável e inclusivo..

Transformando Chorume em Energia Limpa:

O Futuro Sustentável da Gestão de Resíduos nos Ecoparques e ZPE de São Paulo

O processo de tratamento do chorume, realizado dentro dos **Ecoparques**, é uma solução ambientalmente responsável e inovadora que combina a gestão de resíduos líquidos e sólidos urbanos com a produção de energia e combustíveis sustentáveis. Inicialmente, o chorume, um líquido altamente contaminante gerado pela decomposição dos resíduos orgânicos, é separado do lodo por um sistema de cevação. Este chorume é, então, direcionado para decantadores, onde líquidos e sólidos são separados e tratados em

conformidade com rigorosos padrões ambientais, minimizando os riscos de contaminação dos mananciais hídricos.

O lodo resultante segue para reatores de hidrólise a frio, nos quais enzimas compostas atuam para transformar a biomassa em um composto mais homogêneo e estável. Este processo enzimático elimina patógenos de forma eficaz e resulta em um material final de alta qualidade para uso industrial. A biomassa compostada passa, então, por reatores de sacarificação para conversão e estabilização, garantindo um produto final livre de contaminantes. Esse material é, posteriormente, extrudado em pellets, facilitando seu armazenamento e transporte.

Após o processo de pelotização nos **Ecoparques**, esses pellets são conduzidos à **Zona de Processamento de Exportação (ZPE)** para as etapas finais de processamento. No complexo da ZPE, a biomassa em pellets é moída em um moinho de bola, que reduz as partículas ao tamanho ideal para o processo de gaseificação. Esta tecnologia utiliza altas temperaturas, de até 900°C, para converter os resíduos orgânicos em gás combustível, que é, então, utilizado para alimentar geradores elétricos de baixa velocidade.

Aproximadamente 3% dos resíduos processados, compostos por minerais, ureia e outros materiais inertes, resultam em um subproduto semelhante à turfa, que pode ser aproveitado na fabricação de solo-cimento, oferecendo uma alternativa sustentável para a indústria de construção.

Esse sistema de tratamento integrado, com início nos *Ecoparques* e conclusão no complexo da ZPE, promove uma gestão eficaz dos resíduos e do chorume, resultando em energia renovável, subprodutos úteis e uma significativa redução da pegada ambiental. A abordagem inovadora reforça a economia circular e maximiza o aproveitamento dos resíduos, garantindo sustentabilidade e segurança em todas as etapas do processo.

ZONA DE PROCESSAMENTO de EXPORTAÇÃO

VLSFO COMBUSTIVEL NAVAL



PROJETO DE COMBATE AO LIXO DO MAR

A SOLUÇÃO DO LIXO DO MAR ESTÁ EM TERRA FIRME

SÃO PAULO LIDERA INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE: Usina de Energia Verde no Combate à Poluição Marinha

São Paulo se prepara para uma transformação ambiental e econômica com a implantação da primeira Usina de Processamento Energético de Resíduos Plásticos Marinhos no **Porto do Complexo Industrial da Zona de Processamento de Exportação (ZPE) de Energia Verde,** localizado em Peruíbe. Este projeto revolucionário coloca o estado na vanguarda global do combate à poluição marinha e da descarbonização da matriz energética, especialmente no setor marítimo.

A usina, com capacidade para processar **600 toneladas diárias** de resíduos plásticos, converterá lixo marinho em energia limpa, combustíveis sintéticos renováveis e hidrogênio.

Este modelo, inspirado nas práticas sustentáveis da Europa e Ásia, utiliza reciclagem energética e química para transformar plásticos de todas as categorias em óleo bruto e gás de síntese, aproveitando ao máximo o potencial energético desses resíduos.

Além de mitigar o impacto ambiental, o projeto é um catalisador econômico para a região, gerando empregos verdes e posicionando São Paulo como referência no setor de energias renováveis.

Com apoio do **Ministério da Industria, comercio e serviço** e da **Marinha do Brasil**, a usina fará parte de um esforço nacional para fortalecer a Economia Azul, que foca na sustentabilidade dos recursos marítimos.

O projeto atenderá aos desafios da sustentabilidade marítima, eliminando a poluição plástica e promovendo a transição para uma matriz energética mais limpa.

A viabilidade técnica do projeto será baseada em um diagnóstico detalhado dos resíduos sólidos nos corpos d'água da baixada santista, que avaliará os custos institucionais de coleta e descarte, além de quantificar e qualificar o volume e a composição do lixo marinho.

Esse levantamento permitirá expandir a capacidade operacional da usina e medir o interesse institucional no projeto.

Projetada em harmonia com os recursos locais, a usina modular da **ZPE** permitirá a produção de múltiplos subprodutos – **eletricidade, combustíveis renováveis, hidrogênio verde, amônia, biochar e ureia** – com impacto ambiental zero. Essa metodologia maximiza a eficiência e a rentabilidade, gerando valor a partir do lixo marinho e atendendo às demandas locais.

ANDERSON DOUGLAS GABRIEL

NOTA:

A implantação da Usina de Processamento Energético de Resíduos Plásticos Marinhos no complexo da ZPE consolidará o Estado da São Paulo como pioneiro em sustentabilidade e inovação na Economia Azul, promovendo não apenas a saúde dos ecossistemas marinhos e a qualidade ambiental, mas também o desenvolvimento econômico da região io de empregos verdes e geração de energia limpa



Biografia de Raul Stefanoni

Raul Stefanoni é um engenheiro químico especializado em biotecnologia e bioquímica, renomado por sua atuação no gerenciamento de projetos de **recuperação de solos e áreas degradadas**. Com uma carreira de 34 anos no mercado energético, Raul é reconhecido internacionalmente pela aplicação inovadora de logística reversa em aterros sanitários, utilizando soluções enzimáticas patenteadas. **Trajetória Profissional** Raul Stefanoni começou sua carreira durante os trabalhos do programa **PróÁlcool em 1973**, e ao longo dos anos, estabeleceu-se como uma referência na produção de energia e pesquisa. Notabilizou-se pelo desenvolvimento pioneiro de bioquerosene para aviação utilizando biomassa de batata-doce. Sua tecnologia inovadora permitiu a conversão desta biomassa em diversos produtos, como bioetanol, biogasolina, diesel renovável, ração animal, bioquímicos e óleos essenciais extrafinos. **Inovações e Contribuições** A abordagem inovadora de "bio hidrocarbonetos" adotada por Raul permite a utilização completa dos componentes da biomassa vegetal, incluindo carotenos, antioxidantes, proteínas, amido, sacarose, açúcares e carboidratos. Este processo otimizado impulsiona a produção de gasolina, diesel renovável, querosene de aviação e vários compostos químicos, atendendo às demandas das indústrias de combustíveis, farmacêutica e química.

ZEAMA
ZONA DE EXPORTAÇÃO DA AMAZÔNIA

PARECER TÉCNICO

Produção de Óleo Bruto a partir do Processamento Energético de Resíduos Plásticos Marinhos

A proposta deste documento visa demonstrar a viabilidade técnica da instalação de uma **Usina de Processamento Energético de Resíduos Plásticos Marinhos na ZPE paulista**, utilizando a termólise como método principal de transformação.

Os plásticos são aquecidos a cerca de 500°C na ausência de oxigênio, processo que quebra as moléculas mais longas em frações líquidas (nafta e diesel), sólidas (ceras) e gases de menor peso molecular. Cerca de 10% do produto resultante é carvão, um subproduto do processo, que pode ser utilizado como aditivo em asfalto ou concreto.

Os gases leves (singaz) produzidos são normalmente queimados para gerar energia térmica, utilizada para abastecer o próprio processo de termólise, e o excedente é direcionado para a produção de hidrogênio e energia elétrica.

Para que os produtos de saída sejam adequados para a fabricação de **combustíveis sintéticos**, é necessário remover impurezas como cloro, nitrogênio e outros poluentes através de adsorventes e hidroprocessamento. Às vezes, um hidrocraqueador é utilizado para quebrar moléculas maiores em menores.

A nafta resultante é processada em um cracker de etileno para produzir etileno e propileno, que são blocos de construção essenciais para a fabricação de novos polietileno e polipropileno.

Os diferentes polímeros alimentados em um reator de termólise se decompõem em diferentes padrões, conforme estudos de Roger Ruan e outros cientistas da Universidade de Minnesota Twin Cities.

Para processar resíduos plásticos mistos eficientemente para o refino de óleo, é necessária uma temperatura de termólise superior a 500° C. Além disso, a produção de combustíveis sintéticos, como nafta e diesel, a partir de plásticos reciclados, proporciona uma fonte alternativa de combustíveis renováveis do tipo “drop-in”, que podem substituir os combustíveis fósseis. Este aspecto é especialmente relevante no contexto atual de descarbonização e redução da dependência do petróleo.

A termólise se destaca como uma tecnologia viável para transformar resíduos plásticos marinhos em produtos valiosos. Este processo oferece uma solução integrada para a reciclagem de plásticos e proteção dos ecossistemas marinhos, promovendo um impacto positivo tanto ambiental quanto econômico.

Parcerias e Desenvolvimento de Biocombustíveis

Certificado por parcerias com instituições de pesquisa públicas, Raul concentra-se no desenvolvimento de biocombustíveis "drop-in", representando uma transição do agronegócio para a bioindústria. Em 2011, Raul iniciou uma nova era de biocombustíveis com discussões amadurecidas sobre combustíveis sintéticos renováveis "drop-in". A ampliação da diversidade de multicombustíveis em 2012, impulsionada por políticas de financiamento para plantas industriais, destaca sua determinação com a inovação sustentável.

Tecnologia Patenteada

A tecnologia patenteada por Raul envolve o uso de microorganismos semelhantes a microalgas para a produção de óleo com perfil específico de cadeia de carbonos. O processo de extração, utilizando um sistema de craqueamento, resulta em produtos finais como bioquerosene de aviação, biogasolina, diesel renovável, e óleo extraído quimicamente e por processo emulsificador.

Novos Horizontes

Impulsionado pelo empresário Helder Cunha, CEO da AENBIO, e pela crescente ameaça da poluição plástica nos oceanos, Raul Stefanoni iniciou pesquisas para a transformação energética de plásticos marinhos na produção de um combustível sintético denominado NITRHOL. Este combustível é derivado do etanol reformado proveniente do plástico, com hidrocarbonetos agrícolas da água marinha, produzindo o "petróleo verde para navegação. Raul aposta na implementação dos Centros de Processamento Energético nos principais portos do país para processar resíduos plásticos marinhos no continente, alinhando-se não apenas com os desafios ambientais, mas também com a descarbonização da matriz energética fóssil."

Com a implementação desta usina no **Complexo Industrial da ZPE**, espera-se uma contribuição significativa para a **economia circular** e a sustentabilidade ambiental, alinhando-se com os objetivos globais de preservação do meio ambiente e inovação tecnológica.

Estudos publicados em revistas científicas como *Environmental Science & Technology* e *Journal of Cleaner Production* corroboram a eficácia da termólise na gestão de resíduos plásticos, destacando sua capacidade de gerar produtos de alto valor e reduzir significativamente a poluição.

A experiência prática de empresas como **Landfillsolutions** em diversas instalações ao redor do mundo reforça a viabilidade técnica e econômica desta tecnologia, demonstrando seu potencial como uma solução sustentável e inovadora para a problemática dos resíduos plásticos marinhos.

Em conclusão, a pirólise/termólise representa uma solução tecnológica robusta para a gestão de resíduos plásticos e a produção de energia limpa e hidrogênio. À medida que a demanda por tecnologias de recuperação energética eficientes e ecologicamente corretas aumenta, a pirólise/termólise se destaca como uma opção viável e economicamente atraente, capaz de transformar desafios ambientais em oportunidades econômicas.

RAUL STEFANONI
Sócio diretor da Aenbio
Eng. Bioquímico

IMPLANTAÇÃO DA ZPE DA ENERGIA VERDE EM PERUÍBE

A primeira **Zona de Processamento de Exportação (ZPE**) do Brasil dedicada exclusivamente à energia verde será implantada em Peruíbe São Paulo , com o objetivo de reduzir a dependência de combustíveis fósseis e mitigar a poluição marinha.

Este complexo industrial inovador será pioneiro na produção de combustíveis sintéticos renováveis e biocombustíveis derivados de resíduos plásticos (tanto marinhos quanto continentais), biomassa vegetal e rejeitos agropecuários.

Utilizando tecnologias de última geração, como a termólise gaseificada, o projeto converterá resíduos em produtos sustentáveis como hidrogênio verde, amônia e combustíveis sintéticos (diesel e querosene de aviação - SAF), fortalecendo a economia circular e promovendo uma matriz energética limpa.

O projeto será iniciado com a operação de duas usinas principais: uma para conversão diária de 600 toneladas de resíduos plásticos (marinhos e continentais) em combustíveis sintéticos renováveis, como o bunker para navegação, e outra para processar 1.000 toneladas de RSU, produzindo biodiesel e bioquerosene.

Com capacidade estimada de até 250 mil litros de combustíveis “drop - in”, essas usinas âncoras visam descarbonizar a navegação com um retorno financeiro esperado em cinco anos, respaldado por investidores internacionais.

Estudos patrocinados pela ONU, indicam que mais de 2 milhões de toneladas de resíduos plásticos de origem brasileira são despejadas anualmente no Oceano Atlântico, com a bacia da Baía de Todos os Santos um contribuinte para esse fluxo.

Com um porto próprio, a **ZPE de Peruíbe** viabilizará a coleta e o tratamento desses resíduos plásticos oceânicos e continentais, proporcionando uma solução eficaz para a redução da poluição marinha e para a conservação ambiental da **Estuário de Santos**.

Na segunda fase, logo após sua fundação, o projeto expandirá suas operações com novas usinas, em colaboração com a empresa espanhola de tecnologia **LandfillSolutions,** para processar até 4.000 toneladas diárias de RSU da Região Metropolitana de São Paulo.

O objetivo será transformar resíduos orgânicos em biodiesel, bioquerosene, bunker, hidrogênio, amônia e fertilizantes organominerais. A produção também integrará matérias-primas vegetais.

A ZPE contará com o apoio de ONGs internacionais, cooperativas de pescadores e associações locais para realizar a coleta de plásticos oceânicos e continentais nas áreas do Estuário de Santos e São Vicente, e terá financiamento de fundos internacionais, com suporte do PNUD e de instâncias governamentais brasileiras.

O porto próprio do complexo facilitará o escoamento eficiente dos produtos renováveis para os mercados interno e externo.

A infraestrutura portuária não apenas apoiará a exportação de combustíveis renováveis e produtos industrializados, mas também consolidará o complexo como um polo para o beneficiamento mineral, reforçando o compromisso do Brasil com as metas globais de descarbonização.

Essa plataforma industrial posicionará São Paulo como um centro de inovação tecnológica de ponta, com impacto econômico significativo, promovendo a criação de empregos verdes e impulsionando uma economia mais sustentável e resiliente.

Com um investimento inicial de U$ 350 milhões, a ZPE da Energia Verde de Peruíbe inclui infraestrutura industrial, aquisição da área, construção do porto e um centro de pesquisa dedicado ao desenvolvimento de biocombustíveis baseados na flora regional.

Essas iniciativas buscam posicionar o Brasil como um líder global na economia verde, oferecendo um modelo sustentável e replicável que combina tecnologia de ponta, inovação e preservação ambiental, com forte impacto na sustentabilidade energética e na preservação dos ecossistemas marinhos.

PLABO SANHUDO MENNA

LANÇAMENTO DO NITRHOL 30

Combustível Sintético Marítimo de Baixo Carbono e Zero Enxofre

O **NITRHOL 30** surge como uma solução pioneira no mercado de combustíveis marítimos, combinando inovação, sustentabilidade e alta eficiência energética. Esse combustível sintético de baixo carbono e zero enxofre é resultado de um processo sofisticado que utiliza resíduos plásticos marinhos e biomassa de algas, consolidando-se como uma alternativa ambientalmente responsável para a descarbonização da matriz energética marítima.

O programa de fabricação do **NITRHOL 30** aproveita tecnologias avançadas de processamento energético e cultivo de algas em viveiros contingenciados.

A produção inicia-se com a gaseificação de plásticos marinhos, que converte resíduos em gás de síntese (syngas) e óleo bruto com zero

enxofre, essenciais para a formulação do combustível. Essa matériaprima é combinada com óleo extraído de algas marinhas, cultivadas em viveiros que utilizam CO_2 capturado de processos industriais, promovendo crescimento acelerado e sustentado da biomassa.

Este combustível será produzido com 70% de óleo obtido do processamento de resíduos plásticos marinhos e 30% de óleo derivado de biomassa de algas marinhas e será desenvolvido para abastecer motores a diesel no setor marítimo como um **Very Low Sulfur Fuel Oil (VLFSO)** de baixo carbono, e será projetado para atender a rigorosas especificações de desempenho, sustentabilidade e conformidade com as exigências ambientais futuras.

Com um elevado número de cetano, o **NITHROL30** proporcionará uma combustão mais eficiente e completa. Este indicador crucial da qualidade do combustível mede a facilidade e eficiência da ignição em motores a diesel, onde um valor mais alto resultará em menores emissões e melhor desempenho do motor.

O processo de produção do **NITHROL30** envolverá a conversão de resíduos plásticos através de gaseificação ou termólise. Este processo garantirá que o plástico, ao ser transformado, já tenha passado por uma neutralização completa do enxofre. A ausência deste elemento químico evitará a formação de dióxidos de enxofre durante a combustão, substâncias que são prejudiciais ao meio ambiente e à saúde humana, além de reduzir a corrosão dos motores, prolongando assim a vida útil dos equipamentos.

A viscosidade cinemática do **NITHROL30** será meticulosamente ajustada para assegurar estabilidade à oxidação e desempenho confiável em motores marítimos, essencial para a lubrificação dos componentes do motor e para a eficiência da combustão.

.

Credenciais: Sr. Marcondes Mello e a J.M. Marcondes Mello Engenharia S.A.

A J.M. Marcondes Mello Engenharia S.A., sob a liderança do Sr. Marcondes Mello, destaca-se como uma empresa pioneira e inovadora, com uma trajetória sólida e diversificada desde sua fundação em 1967. Inicialmente atuando como uma empresa de pesquisa nas áreas de sintetizados e grãos, a J.M. Marcondes Mello expandiu suas atividades para setores estratégicos como aglomerados de madeira, celulose e papel, energia, e tratamento de efluentes. Ao longo dos anos, a empresa evoluiu para projetar, construir e implementar soluções industriais avançadas, além de desenvolver ferramentas e máquinas de alta precisão.

Em 1980, a companhia passou de empresa individual para uma sociedade de responsabilidade limitada, ampliando seu alcance e a capacidade de investimento em tecnologias emergentes.

A partir de 2010, com uma visão de futuro ainda mais focada na sustentabilidade, a empresa redefiniu sua missão e direcionou suas pesquisas exclusivamente para biohidrogênio, biocarbonetos e bionitrogênio, buscando soluções de energia limpa e renovável.

Nota

A implementação do **NITRHOL 30** reflete um modelo replicável e sustentável para a produção de combustíveis, impulsionando o Brasil na liderança da inovação em biocombustíveis e promovendo a proteção dos ecossistemas marinhos e a valorização dos resíduos em uma economia circular

Essa reorientação estratégica permitiu à J.M. Marcondes Mello Engenharia S.A. liderar o avanço em tecnologias verdes e consolidar-se no campo de bioenergia.

Em 2017, a empresa transformou-se em uma sociedade anônima fechada, momento em que ampliou suas pesquisas para incluir o carvão mineral do Rio Grande do Sul, com foco na limpeza de cinzas e conversão em biochar – um subproduto de alta valorização ambiental. Esses desenvolvimentos não só enriqueceram o portfólio tecnológico da empresa, mas também abriram novas possibilidades de atuação no setor de energias limpas.

Nota

A implementação do **NITRHOL 30** reflete um modelo replicável e sustentável para a produção de combustíveis, impulsionando o Brasil na liderança da inovação em biocombustíveis e promovendo a proteção dos temas marinhos e a valorização dos resíduos em uma economia circular

Características como alto número de cetano, zero teor de enxofre e viscosidade cinemática otimizada farão do **NITHROL 30** uma solução eficiente e ambientalmente favorável para a descarbonização do setor marítimo.

A produção do **NITHROL 30** estará em plena conformidade com as regulamentações da Organização Marítima Internacional (IMO), como a IMO 2020, que limita o eor de enxofre nos combustíveis marítimos a 0,5%.

Além de capturar CO_2 e promover a economia reversa, o **NITRHOL 30** oferece uma resposta inovadora para a sustentabilidade do setor de transporte marítimo.

As algas utilizadas na produção desempenham um papel vital na bioremediação de zonas marinhas contaminadas. Cultivadas em viveiros e posteriormente introduzidas em áreas degradadas da **Baia de Todos os Santos**, essas algas absorvem nutrientes e metais pesados, regenerando ecossistemas e melhorando a qualidade da água, enquanto fornecem biomassa rica em lipídios para o combustível.

O processo de fabricação do **NITRHOL 30** envolve a tecnologia de ***Síntese Fischer-Tropsch*** para transformar o syngas e o bio-óleo em hidrocarbonetos líquidos de alto valor, atendendo aos mais rigorosos padrões internacionais de emissões de enxofre e carbono no transporte marítimo.

A introdução desse combustível contribui significativamente para a redução das emissões de CO_2, promovendo a sustentabilidade do setor e reforçando o compromisso global com a transição para uma matriz energética verde.

A ZPE de Saubará, na São Paulo , onde o **NITRHOL 30** será fabricado, posicionará o Brasil como líder na produção de combustíveis sintéticos sustentáveis.

O projeto conta com o apoio de membros da Agência Nacional do Petróleo (ANP) e de parcerias estratégicas com empresas de tecnologia, universidades e centros de pesquisa internacionais.

Esse apoio garante a viabilidade econômica e técnica do **NITRHOL 30**, que será amplamente disponibilizado para o mercado mundial, atendendo à demanda crescente por combustíveis marítimos sustentáveis.

J.M. MARCONDES MELLO

Estimativas de Investimentos para o Desenvolvimento e Construção da Unidade de Produção do NITHROL 30

O projeto de construção da unidade de produção na ZPE de São Paulo do **NITHROL 30** — *um combustível sintético de baixo carbono e zero enxofre destinado à descarbonização do transporte marítimo* — demanda investimentos abrangentes em infraestrutura, obras civis, aquisição de equipamentos e processos logísticos, contemplando tanto tecnologias nacionais quanto importadas.

A seguir, estão detalhadas as principais etapas do projeto, com a estimativa de investimentos para cada fase, visando um planejamento eficiente e estruturado para a entrada deste biocombustível no mercado global.

PRINCIPAIS ETAPAS DO PROJETO E INVESTIMENTOS

1. <u>Estudos de Viabilidade e Licenciamento Ambiental</u>

- **Descrição**: Esta fase inicial envolve uma avaliação técnica, econômica e ambiental da unidade de produção, contemplando estudos de impacto ambiental e obtenção de licenças regulatórias.
- **Investimento Estimado**:

 Estudos técnicos e consultorias: **R$ 750.000,00**

 Licenciamento ambiental: **R$ 1.200.000,00**

2. <u>Obras Civis e Infraestrutura</u>

- **Descrição**: Inclui construção da planta industrial, fundações, instalações elétricas e hidráulicas, além de segurança e pavimentação.
- **Investimento Estimado** (dois galpões de 6 mil m²):

 Terraplanagem e fundações: **R$ 2.040.000,00**

 Instalações elétricas e hidráulicas: **R$ 1.080.000,00**

 Estruturas de galpões e prédios administrativos: **R$ 8.200.000,00**

 Pavimentação e segurança (acesso, iluminação, cercamento): **R$ 1.170.000,00**

 Subestação de energia: **R$ 900.000,00**

 Revitalização do cais e guindaste para container: **R$ 2.800.000,00**

 Canteiros contingenciados para cultivo de algas marinhas: **R$ 1.200.000,00**

 Estações de tratamento de efluentes (duas unidades): **R$ 800.000,00**

3. Aquisição de Máquinas e Equipamentos

- **Descrição**: Equipamentos de gaseificação, purificação, controle de qualidade e refinamento do NITHROL 30.

Equipamentos Nacionais:

- **Tanques de armazenamento:**
  - Óleo Pirolítico (50.000 m³): **R$ 25.000.000,00**
  - Biocombustível de algas (20.000 m³): **R$ 10.000.000,00**
- Filtros de gás e sistemas de controle de emissões: **R$ 6.500.000,00**
- Separador automático de resíduos: **R$ 27.000.000,00**
- Caldeiras para geração de vapor (duas de 30 ton/h, 42 bar): **R$ 22.000.000,00**
- Equipamentos para decomposição molecular de algas (100 ton/ dia): **R$ 15.000.000,00**

Equipamentos Importados:

- Sistemas Revaluo de gaseificação e pirólise (processo contínuo): **R$ 217.550.000,00**
- Unidade de destilação para purificação: **R$ 11.000.000,00**
- Instrumentação e automação: **R$ 2.200.000,00**
- Unidade eletrolítica de 2,0 MW (duas unidades):

  R$ 17.400.000,00

4. Instalação e Comissionamento

- **Descrição**: Montagem dos equipamentos e integração dos sistemas operacionais, incluindo testes e certificação.

Investimento Estimado:

- Equipamentos de instalação (guinchos, guindaste, empilhadeiras): **R$ 1.200.000,00**
- Treinamento de pessoal e suporte técnico: **R$ 2.000.000,00**
- Comissionamento e certificação: **R$ 16.000.000,00**

5. Logística e Armazenamento

- **Descrição**: Implementação de sistemas de logística e distribuição para recepção de matérias-primas e distribuição do **NITHROL** 30 aos portos.

Investimento Estimado:

- Centros de Distribuição e Logística (CDLs): **R$ 15.000.000,00**
- Caçambas e containers para resíduos: **R$ 450.000,00**

Frota de transporte especializada:

- Navio de carga (30 mil toneladas), barcos Clearbot Neo, caminhões de transporte de combustíveis (seis unidades), carros utilitários (oito unidades), caminhonetes (quatro unidades): **R$ 65.170.000,00**
- Software de rastreamento e gestão: **R$ 1.500.000,00**

6. Sistema de Gestão e Controle de Qualidade

Descrição: Instalação de sistemas de controle digital para monitoramento de qualidade e produção.

Investimento Estimado:

- Sistemas de monitoramento online: **R$ 640.000,00**
- Certificação e auditorias de conformidade: **R$ 2.250.000,00**

7. Capital de Giro e Reserva Operacional

Descrição: Capital de giro para aquisição de insumos e suporte às operações durante o período de ramp-up.

Investimento Estimado:

- Capital de giro inicial (seis meses): **R$ 3.000.000,00**
- Reserva operacional: **R$ 2.000.000,00**

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS

1º ao 6º Mês: Estudos de viabilidade, licenciamento e obras civis iniciais.

- **Desembolso Total**: **R$ 11.940.000,00**

7º ao 18º Mês: Instalação de infraestrutura e aquisição de equipamentos.

- **Desembolso Total**: **R$ 361.850.000,00**

19º ao 24º Mês: Comissionamento, treinamento e testes de qualidade.

- **Desembolso Total**: **R$ 104.210.000,00**

25º ao 36º Mês: Capital de giro, logística e expansão operacional.

- **Desembolso Total**: **R$ 5.000.000,00**

CONCLUSÃO

A implantação da unidade de produção do **NITHROL 30** dentro da **Zona de Processamento de Exportação (ZPE) de São Paulo** representa um marco estratégico para o Brasil na produção e comercialização de biocombustíveis de baixo carbono e alta eficiência.

Com uma estrutura de investimento detalhada e robusta, essa unidade se baseia em tecnologias avançadas como gaseificação, pirólise e destilação, garantindo um modelo de operação sustentável e de precisão.

Essa planta é projetada para atender aos mais altos padrões de qualidade e sustentabilidade, promovendo a economia circular e a valorização de resíduos, fatores cruciais para a descarbonização do transporte marítimo e a redução do impacto ambiental.

A escolha da **ZPE de São Paulo** como base para a unidade oferece vantagens únicas, facilitando a comercialização e exportação do **NITHROL 30** para o mercado internacional. Esse ambiente diferenciado proporciona incentivos fiscais, agilidade no processo logístico e a proximidade de infraestrutura portuária, que juntos tornam a operação mais competitiva e atrativa para investidores internacionais.

A **ZPE**, com sua estrutura dedicada à exportação, impulsionará o alcance global do **NITHROL 30**, fortalecendo a posição do Brasil como um centro de inovação em biocombustíveis e energia limpa.

O projeto da **AENBIO** demonstra um compromisso significativo com a transição energética sustentável, criando oportunidades para consolidar o país como líder na produção de combustíveis sintéticos para a indústria naval.

Ao combinar tecnologia avançada e uma estrutura de negócios voltada para exportação, a **ZPE de São Paulo** transformará o

NITHROL 30 em uma solução competitiva e estratégica, atendendo à crescente demanda mundial por combustíveis de baixo impacto ambiental.

A execução cuidadosa das fases de investimento assegura um desenvolvimento sólido e eficaz da planta, garantindo que o projeto contribua não apenas para o mercado de combustíveis renováveis, mas também para um futuro mais sustentável e ambientalmente responsável.

Estratégias para Vencer os Desafios de Captação de Recursos para o NITHROL 30 na ZPE de São Paulo

A captação de recursos para a unidade de produção do **NITHROL 30**, um combustível sintético sustentável para o setor marítimo, exige um investimento robusto estimado em **R$ 483 milhões**.

A **ZPE de São Paulo** foi estrategicamente escolhida como sede do projeto, não apenas por seu papel como um polo industrial incentivado, mas também por sua proximidade ao litoral e facilidade de exportação. Com essa localização privilegiada, o projeto ganha ainda mais potencial para atrair investidores e garantir condições vantajosas no mercado global de biocombustíveis.

FONTES DE FINANCIAMENTO EM AVALIAÇÃO

1. **BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social)**

- O BNDES oferece programas específicos de apoio à bioeconomia e combustíveis sustentáveis, com condições especiais para projetos de transição energética e inovação tecnológica, possibilitando financiamentos em longo prazo que ajudam a diluir os riscos financeiros iniciais.

- **FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos)**

Com foco em P&D e inovação industrial, a FINEP viabiliza linhas de crédito específicas para projetos de infraestrutura e aquisição de tecnologias avançadas, fundamentais para a integração dos sistemas de gaseificação e destilação usados no NITHROL 30.

- **Fundos Internacionais de Sustentabilidade**

A ZPE da São Paulo , como zona de exportação estratégica, é altamente atrativa para bancos e fundos internacionais como o Banco Mundial e o BID. Esses fundos apoiam iniciativas de energia renovável e projetos de economia circular, viabilizando a emissão de **Green Bonds** e **Climate Funds**, com condições diferenciadas para projetos sustentáveis de grande escala.

MERCADO DE CRÉDITOS DE CARBONO

- O projeto terá um papel fundamental na geração de créditos de carbono, contribuindo para a mitigação de emissões globais e reforçando o compromisso com a sustentabilidade. Esses créditos poderão ser comercializados com grandes corporações internacionais, gerando uma importante fonte de receita adicional para o projeto.

POTENCIAIS PARCEIROS E INVESTIDORES

- **Empresas de Energia e Navegação**

Operadores e companhias de navegação que necessitam substituir combustíveis fósseis para atender às regulamentações da IMO serão parceiros valiosos. Além disso, empresas do setor energético poderão diversificar seus portfólios com investimentos em soluções sustentáveis, consolidando seu compromisso com a transição energética.

- **Indústrias e Corporações Multinacionais**

Companhias aéreas, empresas petroquímicas e químicas que buscam integrar biocombustíveis em suas operações veem no **NITHROL 30** uma oportunidade de alinhar suas práticas ambientais ao contexto regulatório e de ESG. Isso cria um atrativo especial para companhias globais que desejam cumprir metas de descarbonização.

- **Empresas que Necessitam Compensação Ambiental**

Multinacionais que enfrentam pressão regulatória para reduzir seu impacto ambiental, como Coca-Cola, Unilever e Nestlé, podem se beneficiar do apoio ao projeto, promovendo uma imagem sustentável ao contribuir com a transformação de resíduos plásticos em biocombustível. Essa parceria potencializa o impacto positivo do projeto, que atua na economia circular e na valorização de resíduos.

- **Fundações e Instituições de Impacto**

A **ZPE de São Paulo** , com incentivos fiscais e políticas de desburocratização, é um local ideal para atrair fundações e agências internacionais que apoiam soluções inovadoras de economia circular e sustentabilidade, como as agências de fomento da União Europeia e Japão.

MITIGAÇÃO DE RISCOS FINANCEIROS

- **Contratos de Longo Prazo**

Firmar contratos de fornecimento de longo prazo com operadores marítimos e parceiros industriais para assegurar a demanda e previsibilidade de receita.

- **Parcerias Industriais**

As associações com empresas químicas e de energia otimizam custos operacionais e facilitam a integração da produção de biocombustíveis em outras cadeias produtivas.

- **Emissão de Power Purchase Agreements (PPAs)**

A comercialização de biocombustíveis através de PPAs proporciona segurança financeira e garante um fluxo de receita estável.

- **Diversificação das Fontes de Financiamento**

A ampla gama de fontes de financiamento evita a dependência de uma única linha de crédito, permitindo maior resiliência e segurança financeira para o projeto.

CONCLUSÃO

O projeto **NITHROL 30**, localizado na **ZPE de São Paulo** , reúne todas as condições para se tornar uma referência em sustentabilidade e inovação na indústria de biocombustíveis. A estratégia de captação de recursos é amplamente diversificada, envolvendo financiamento público e privado, emissão de títulos verdes e parcerias comerciais com empresas globais comprometidas com a transição energética.

A **ZPE** fornece um ambiente ideal para o desenvolvimento do **NITHROL 30,** oferecendo benefícios logísticos e fiscais, além de uma infraestrutura voltada para o comércio exterior que garante competitividade internacional.

Com essa abordagem, o **NITHROL 30** se posiciona como uma solução inovadora e economicamente viável, garantindo o sucesso comercial e a sustentabilidade financeira da operação. Ao consolidar o Brasil como um líder global na transição energética e na economia circular, a **ZPE de São Paulo** desempenha um papel estratégico para viabilizar uma matriz energética mais limpa e eficiente, com um impacto ambiental positivo que transcende as fronteiras nacionais.

BRASIL NOS RIOS DE PLÁSTICO:
Uma Ameaça Urgente

Os rios brasileiros são os principais condutores de resíduos plásticos do continente aos oceanos. De acordo com a *Revista National Geographic*, cerca de 2,3 milhões de toneladas de plástico potencialmente entram no meio ambiente no Brasil a cada ano. Desse total, uma grande parte se concentra nas bacias hidrográficas com maior risco de entrada no oceano, especialmente nas regiões de foz dos rios Amazonas, Tocantins (PA/AP), Baia de Todos os Santos (BA), Paraíba do Sul (SP), Baía da Guanabara (SP) e Lagoa dos Patos (RS).

Em 2021, estimou-se que o Brasil tenha liberado quase 3 milhões de toneladas de lixo plástico para o oceano, colocando o país na sexta posição entre os maiores poluidores dos oceanos com resíduos plásticos. Este problema alarmante tem chamado a atenção de autoridades e ambientalistas, que enfatizam a necessidade urgente de intervenções para reduzir a quantidade de resíduos que chegam ao mar.

Referências

- National Geographic - The Plastic Waste Crisis
- WWF - The Plastic Waste Crisis
- UNEP - Addressing Marine Plastic Pollution
- Our World in Data - Plastic Pollution
- World Economic Forum - The Global Plastic Action Partnership

A proposta inovadora da ZONA DE PROCESSAMENTO DE EXPORTAÇÃO
(ZPE) na implantação do Centro de Processamento Energético dos Resíduos Plásticos Marinhos em Peruíbe que mais contribuem com a poluição marinha visa combater esse problema.

Além da coleta dos resíduos plásticos de fonte marítima provenientes do alto-mar, o projeto focará em dispositivos tecnológicos para barrar a poluição marinha advinda de atividades terrestres e costeiras, bem como dos resíduos aquáticos provenientes de rios e afluentes.

Para alcançar uma mudança significativa no cenário de poluição oceânica, é fundamental "fechar a torneira" e impedir que esse material entre no oceano.

O Plano de Ação concentra-se na criação da ZPE em São Paulo, Pará, Bahia e São Luiz, para execução de propostas de resposta imediata, implementando ações que sirvam como indicadores para prevenir, reduzir e eliminar a quantidade de resíduos que chegam aos corpos d'água transformando os rejeitos em combustíveis sintéticos renováveis, hidrogênio e Amônia.

Viabilidade Econômica do Projeto NITHROL 30 na ZPE de São Paulo

A unidade de produção do **NITHROL 30**, a ser implementada na **Zona de Processamento de Exportação (ZPE) de São Paulo** , foi estrategicamente escolhida por oferecer incentivos fiscais, uma infraestrutura otimizada para exportação e proximidade ao mercado marítimo global, fatores que garantem uma operação competitiva no segmento de combustíveis sustentáveis.

Com foco na sustentabilidade e na economia circular, o projeto está alinhado à crescente demanda global por biocombustíveis de baixo carbono, promovendo a transição para uma matriz energética mais limpa e eficiente.

Estrutura de Investimentos e Integração de Fornecedores

O investimento inclui desde obras civis até a aquisição de equipamentos de alta tecnologia para processamento de resíduos, com a colaboração de parceiros estratégicos como a **LandfillSolutions,** empresa espanhola especializada em tecnologias avançadas de tratamento de resíduos.

A estrutura do projeto prevê um cronograma de desembolso escalonado, garantindo otimização de recursos e mitigação de riscos financeiros durante a fase de construção e o início das operações.

Capacidade Produtiva e Eficiência Operacional

Os **estudos de viabilidade econômico-financeira**, conduzidos pela consultoria **Dbest Plan**, confirmaram a viabilidade e rentabilidade do projeto. A planta industrial será capaz de processar diariamente 600 toneladas de resíduos plásticos, gerando aproximadamente 200 mil litros de óleo sintético.

Este óleo será refinado para a produção do **NITHROL 30,** combustível marítimo de alto desempenho e baixo impacto ambiental, destinado a suprir a demanda crescente por soluções de descarbonização no setor de transporte marítimo. A planta foi projetada com tecnologias de última geração para assegurar alta produtividade e confiabilidade no fornecimento.

Incentivos e Fomento ao Investimento

Para viabilizar economicamente o CAPEX de R$ 483 milhões, o projeto contará com o financiamento e fundos de investimentos internacionais, voltados para o desenvolvimento de combustíveis sustentáveis, alinhados à política Nova Indústria Brasil.

Essa iniciativa de reindustrialização visa promover a bioeconomia e a transição energética, com impactos positivos para o Brasil e o cenário global. A escolha da **ZPE de São Paulo** para este empreendimento é estratégica, pois potencializa as vantagens competitivas da operação e cria condições favoráveis para expansão no mercado internacional. **Projeções Financeiras e Retorno sobre Investimento**

As projeções financeiras indicam uma Taxa Interna de Retorno (TIR) de 32,58% ao ano, com um prazo de retorno (payback) de menos de 5 anos após o início das operações. A construção da unidade tem prazo estimado de dois anos, ao término dos quais a usina estará pronta para operar e fornecer combustíveis renováveis de alta qualidade tanto para o mercado interno quanto para exportação.

CONCLUSÃO

A implantação da unidade de produção do **NITHROL 30 na Zona de Processamento de Exportação (ZPE) de São Paulo** marca um avanço significativo na economia circular e na transição para uma indústria marítima mais sustentável e descarbonizada. A ZPE de São Paulo proporciona um ambiente estratégico, com incentivos fiscais e logísticos que maximizam a competitividade do **NITHROL 30** no mercado global, especialmente em um cenário que prioriza a sustentabilidade e a inovação energética.

O projeto foi estruturado com uma base de investimentos sólida e parcerias estratégicas com empresas e instituições reconhecidas, o que assegura um desenvolvimento eficiente e minimiza os riscos ao

NOTA:
A unidade de produção do NITHROL 30, portanto, não só impulsiona o Brasil como um líder global na transição para biocombustíveis sustentáveis, mas também posiciona a ZPE de São Paulo como um centro de referência para inovação, eficiência e compromisso ambiental. Ao aproveitar as vantagens estratégicas da ZPE, o projeto NITHROL 30 está destinado a ser um motor de desenvolvimento sustentável, oferecendo ao mercado internacional um combustível de qualidade superior, [illegible]lo às metas globais de descarbonização e economia circular.

longo do processo. Com o apoio de tecnologias avançadas, como gaseificação e pirólise, e parcerias com fornecedores nacionais e internacionais de equipamentos de última geração, a planta está preparada para alcançar alta produtividade, consolidando o **NITHROL 30** como referência em combustível sintético de baixo carbono e zero enxofre para o setor marítimo.

Além de fortalecer a posição do Brasil no cenário global como um fornecedor de combustíveis renováveis de alta performance, o projeto contribui para a transição energética, promovendo a sustentabilidade ambiental e econômica. A capacidade de transformar resíduos plásticos e biomassa em um combustível marítimo de excelência coloca o Brasil na vanguarda da economia verde, destacando a **AENBIO** e seus parceiros como pioneiros em soluções para a descarbonização da navegação.

Considerações Finais:

O Impacto da Transformação de Resíduos Plásticos na Descarbonização da Matriz Energética

A busca pela descarbonização da matriz energética global exige que sejam exploradas soluções inovadoras e sustentáveis que reduzam, de forma significativa, a dependência de combustíveis fósseis.

Nesse cenário, o aproveitamento de resíduos plásticos e sólidos urbanos como matéria-prima para combustíveis renováveis destacase como uma das mais promissoras estratégias, abordando não apenas a redução de emissões, mas também a problemática urgente da poluição plástica nos oceanos.

A transformação desses resíduos em combustíveis do tipo "drop-in," especialmente direcionados ao transporte marítimo, oferece uma alternativa sustentável ao combustível fóssil e promove a economia circular ao reutilizar materiais que antes eram considerados descartáveis.

O transporte marítimo, responsável por cerca de 3% das emissões globais de gases de efeito estufa, poderá reduzir substancialmente sua pegada de carbono ao incorporar combustíveis sintéticos e de baixo enxofre, como o NITHROL 30.

Este projeto, localizado na **Zona de Processamento de Exportação (ZPE) de São Paulo** , reflete o compromisso do Brasil com a transição energética e a preservação ambiental. Além de fomentar a economia circular, o modelo implementado na ZPE prevê a produção de biocombustíveis a partir de plásticos reciclados e da biomassa de algas marinhas cultivadas em viveiros que utilizam CO_2 capturado.

NOTA:

Com o NITHROL 30, o Brasil posiciona-se na vanguarda global da bioeconomia e da economia circular, consolidando-se como um líder em soluções energéticas que integram avanços tecnológicos com a preservação dos ecossistemas marinhos.

O modelo criado pela AENBIO na ZPE de São Paulo oferece um exemplo replicável, evidenciando que é possível não apenas atender às metas de descarbonização, mas também contribuir para a saúde dos oceanos e a sustentabilidade [illegible] prazo.

Esse sistema integrado não só apoia a descarbonização, mas também contribui diretamente para a recuperação de áreas marinhas degradadas, utilizando as algas como agentes de bioremediação que removem nutrientes em excesso e metais pesados.

Estudos técnico-financeiros indicam que o investimento inicial permitirá a operação de uma unidade com capacidade para processar até 600 toneladas de resíduos plásticos por dia, produzindo aproximadamente 200 mil quilogramas de combustível sintético diário, substituindo assim volumes significativos de combustível fóssil na navegação.

Esse sistema integrado e de alta eficiência possibilita o reaproveitamento de mais de 100 mil toneladas de resíduos plásticos anualmente, demonstrando a viabilidade econômica e ambiental do projeto.

Estratégia para Superação dos Desafios e Implementação do Plano de Negócios do Combustível Sustentável para Aviação e Navegação (SAF e VLSFO) na ZPE da São Paulo

A implementação de uma Zona de Processamento de Exportação (ZPE) focada na produção de combustíveis sustentáveis para aviação (SAF) e navegação (VLSFO) em São Paulo representa um marco estratégico para a AENBIO. Este projeto visa destinar 60% da produção ao mercado internacional e 40% ao mercado interno, com uma estratégia integrada para mitigar riscos tecnológicos, econômicos e comerciais. Abaixo, detalham-se os principais desafios e estratégias de mitigação, bem como os acordos de propriedade intelectual e as parcerias estratégicas.

1. Principais Riscos e Estratégias de Mitigação

RISCOS TECNOLÓGICOS

Desempenho em Motores Marítimos e Aéreos: Garantir que o VLSFO e o SAF sejam totalmente compatíveis com motores marítimos e aeronáuticos existentes é crucial para aceitação no mercado.

- *Mitigação*: Parcerias com fabricantes e universidades para realizar testes laboratoriais e de campo, garantindo que os combustíveis atendam aos rigorosos padrões de desempenho.

Qualidade e Estabilidade do Combustível: A variabilidade nas matérias-primas, especialmente resíduos plásticos e biomassa, pode impactar a qualidade e estabilidade dos combustíveis.

- *Mitigação*: Implementar controles de qualidade rigorosos em toda a cadeia produtiva, monitorando parâmetros críticos como

viscosidade e estabilidade térmica para garantir desempenho constante.

Integração de Tecnologias de Gaseificação: A produção de combustíveis sintéticos por meio de gaseificação de resíduos plásticos e biomassa exige soluções tecnológicas inovadoras.

- *Mitigação*: Estabelecer parcerias com centros de P&D e investir em tecnologias patenteadas que garantam segurança e eficiência na gaseificação e produção de biocombustíveis.

RISCOS ECONÔMICOS

Volatilidade dos Custos das Matérias-Primas: Flutuações no custo de resíduos plásticos e biomassa podem impactar a lucratividade.

- *Mitigação*: Contratos de longo prazo com fornecedores, cooperação com cooperativas e diversificação de fontes de matéria-prima para mitigar a instabilidade de preços.

Elevado Investimento Inicial

A construção das plantas de produção e infraestrutura logística demanda investimentos significativos.

- *Mitigação*: Explorar financiamento de instituições como BNDES e Finep, além de buscar fundos de sustentabilidade e créditos de carbono. Créditos CBIO também podem complementar o fluxo de receita.

Competitividade com Combustíveis Fósseis

Combustíveis sustentáveis SAF e VLSFO precisam concorrer com combustíveis fósseis de menor custo.

- *Mitigação*: Obter certificações que atestem baixa pegada de carbono e zero enxofre, além de explorar incentivos fiscais para tornar os produtos mais competitivos.

RISCOS COMERCIAIS

Aceitação no Mercado

A introdução de combustíveis sintéticos no mercado pode encontrar resistência, especialmente no setor portuário e aeroportuário.

- *Mitigação*: Conduzir campanhas de conscientização sobre os benefícios ambientais e demonstrar os combustíveis em operações reais, alinhando-os com as normas da IMO e ICAO.

Dependência da Infraestrutura Portuária e Aeroportuária

A distribuição eficiente pode ser comprometida por gargalos logísticos nas áreas portuárias e aeroportuárias.

- *Mitigação*: Investir em centros de distribuição próximos aos principais hubs e utilizar transporte intermodal para maior alcance e flexibilidade logística.

Concorrência com Combustíveis Tradicionais

Combustíveis fósseis continuam dominando o mercado, exigindo uma estratégia diferenciada.

- *Mitigação*: Posicionar o SAF e VLSFO da AENBIO como opções superiores, destacando sua sustentabilidade, menor impacto ambiental e eficiência.

2. PROPRIEDADE INTELECTUAL E PARCERIAS ESTRATÉGICAS

Divisão de Propriedade Intelectual

A AENBIO e seus parceiros dividirão a propriedade intelectual conforme acordos claros, incluindo direitos de patentes e processos tecnológicos específicos.

Incentivo à Inovação

Estabelecimento de parcerias com universidades e centros de pesquisa para fomentar o desenvolvimento contínuo de tecnologias para combustíveis sustentáveis.

Parcerias Comerciais e Contratos de Fornecimento

- Colaboração com fabricantes de motores marítimos e aeronáuticos para ajustar o produto aos requisitos operacionais.
- Estabelecimento de contratos de fornecimento de longo prazo com companhias aéreas, operadoras marítimas e portos para garantir a demanda e escalabilidade dos combustíveis.

3. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO E MONITORAMENTO

- **Fase 1 – Pesquisa e Desenvolvimento (12 meses):** Realização de testes laboratoriais e pilotos para validar o desempenho e a eficiência dos combustíveis.
- **Fase 2 – Construção de Infraestrutura (18 meses):** Instalação das plantas de gaseificação e unidades de produção nos portos estratégicos da ZPE da São Paulo .
- **Fase 3 – Início das Operações Comerciais (24 meses):** Lançamento da produção comercial e fornecimento inicial aos portos e aeroportos principais.
- **Fase 4 – Expansão e Exportação (36 meses):** Expansão da capacidade produtiva e início das exportações para mercados internacionais, especialmente Europa e América Latina.

Monitoramento Contínuo

Utilização de KPIs para monitorar qualidade, produtividade e aceitação de mercado, permitindo ajustes contínuos conforme necessário.

Riscos e Estratégias Específicos para o SAF (Combustível Sustentável para Aviação)

RISCOS TECNOLÓGICOS

Compatibilidade e Desempenho em Motores Aéreos

O SAF precisa ser compatível com motores de aeronaves e sistemas de abastecimento existentes.

- *Mitigação*: Testes rigorosos com fabricantes e autoridades como a ICAO, incluindo ensaios em rotas comerciais para garantir o desempenho.

Qualidade e Estabilidade do SAF

Diversas matérias-primas podem causar variações na composição química do SAF.

- *Mitigação*: Implementação de padrões de qualidade rigorosos para estabilidade térmica e controle da viscosidade do combustível.

Eficiência nos Processos de Conversão

A produção de SAF a partir de resíduos e biomassa requer eficiência para competir com os combustíveis fósseis.

- *Mitigação*: Parcerias com centros de pesquisa e adoção de tecnologias patenteadas para aprimorar a eficiência do processo.

RISCOS ECONÔMICOS

Custo de Produção

O **SAF** é mais caro que combustíveis convencionais, impactando sua competitividade.

- *Mitigação*: Obter subsídios governamentais, explorar créditos de carbono e aumentar a escala para reduzir custos.

Flutuação dos Custos das Matérias-Primas

A dependência de resíduos e biomassa pode expor o projeto a variações de custo.

- *Mitigação*: Contratos de longo prazo e diversificação das fontes de matéria-prima para assegurar estabilidade nos preços.

RISCOS COMERCIAIS

Adoção Lenta pelo Mercado de AviaçãoA aviação tende a adotar tecnologias de forma conservadora.

- *Mitigação*: Alinhamento com normas da ICAO e campanhas de conscientização para aumentar a demanda por voos sustentáveis.

Concorrência com Combustíveis Fósseis

O SAF precisa competir com os combustíveis fósseis, que apresentam custo menor.

- *Mitigação*: Posicionar o SAF como uma solução de alta performance e explorar regulamentações ambientais que incentivem a transição para combustíveis limpos.

4. CONCLUSÃO

A estratégia sólida da **AENBIO**, fortalecida por parcerias estratégicas e inovação tecnológica, posiciona a empresa para vencer os desafios da produção e comercialização dos combustíveis sustentáveis SAF **(Sustainable Aviation Fuel) e VLSFO (Very Low Sulfur Fuel Oil)** nos mercados interno e internacional.

Esses combustíveis são soluções essenciais para a descarbonização dos setores de transporte marítimo e aéreo, setores tradicionalmente dependentes de combustíveis fósseis e historicamente responsáveis por significativas emissões de CO_2.

A implementação do **SAF e do VLSFO** marca uma virada significativa para o Brasil, consolidando-o como um líder global na produção de biocombustíveis avançados e sustentáveis, que não apenas atendem a padrões ambientais rigorosos, mas também promovem uma matriz energética alinhada com os compromissos climáticos globais.

A criação de um balcão de negócios na Zona de Processamento de Exportação (ZPE) para a comercialização do **SAF e do VLSFO** é uma vantagem competitiva crucial para a AENBIO e para a ZPE **de São Paulo** . Este balcão será um ponto estratégico de operações, facilitando o contato direto com compradores, traders e parceiros globais em um ambiente altamente especializado.

Ele permitirá uma comercialização ágil e estratégica dos biocombustíveis, promovendo uma visibilidade internacional para os produtos da **AENBIO** e criando oportunidades para negociações em tempo real, inclusive com grandes consumidores globais, como operadores marítimos, companhias aéreas e setores da indústria de transportes.

A estrutura do balcão de negócios possibilitará também o acesso a novos mercados e um acompanhamento contínuo de preços e demanda, o que é vital para responder rapidamente às dinâmicas e variáveis do mercado de energia renovável.

Nota:

O balcão de negócios possibilita a exploração de oportunidades em leilões e negociações diretas de créditos de carbono, fortalecendo o compromisso da AENBIO com a economia de baixo carbono e a descarbonização global.

Ademais, isso viabiliza o estabelecimento de contratos de longo prazo com clientes estrangeiros e nacionais, assegurando a previsibilidade de receita.

Em última análise, a presença do balcão de negócios na **ZPE** promove a competitividade da AENBIO ao centralizar toda a operação comercial em um único espaço, facilitando a logística e atraindo investimentos.

Esta estratégia permitirá à AENBIO consolidar-se como um dos principais fornecedores globais de biocombustíveis, garantindo um posicionamento estratégico para o Brasil na liderança da transição energética e reforçando o compromisso do país com um futuro mais sustentável e ambientalmente responsável.

FICHA TÉCNICA

SISTEMA REVALUO

Tratamento de Plásticos

Resíduos para planta de transformação em óleo Bruto com emissão zero.

CONTEXTUALIZAÇÃO:

Valorização e revalorização de resíduos.

Todas as atividades humanas utilizam recursos e energia para obter produtos e Serviços. No entanto, esses processos também carregam efeitos colaterais ou subprodutos que podem ser considerados valiosos ou não valiosos (resíduos).

De acordo com o processo e evolução tecnologia, esses subprodutos serão percebidos como um produto de valor ou melhor, como uma despesa (ou um impacto no meio ambiente, "**externalidades**").

Acreditamos firmemente que o impacto ambiental dos resíduos deve ser avaliado em conjunto com uma impacto econômico independentemente do horizonte de tempo. Cada entidade deve ser responsável por seu impacto no meio ambiente. Esconder ou transferir essas externalidades não é mais é uma solução.

A gestão de resíduos e aterros é uma questão pendente, apesar da existência várias soluções disponíveis para minimizar e recuperar materiais que de outra forma eles serão simplesmente queimados ou aterrados.

A nossa proposta, **REVALUO**, inclui diferentes **soluções tecnológicas** que têm como objetivo de minimizar as emissões, reduzir ou zerar os depósitos de resíduos e obter um retorno através da recuperação e transformação em matéria-prima ou combustível, com emissão zero, resíduos de atividades humanas.

Com a combinação de tecnologias **REVALUO**, reduziríamos os aterros sanitários em até 100%, podendo gerar bioetanol, eletricidade, calor, biocombustíveis, hidrogênio renovável, carvão, gás natural sintéticos e condicionadores de solo de forma totalmente limpa.

No entanto, nós somos conscientes dos diferentes níveis de desenvolvimento de cada região e mercado, por isso as soluções A REVALUO aposta na utilização da melhor tecnologia disponível para cada situação específica

FICHA TÉCNICA

SISTEMA REVALUO

Tratamento de Plásticos

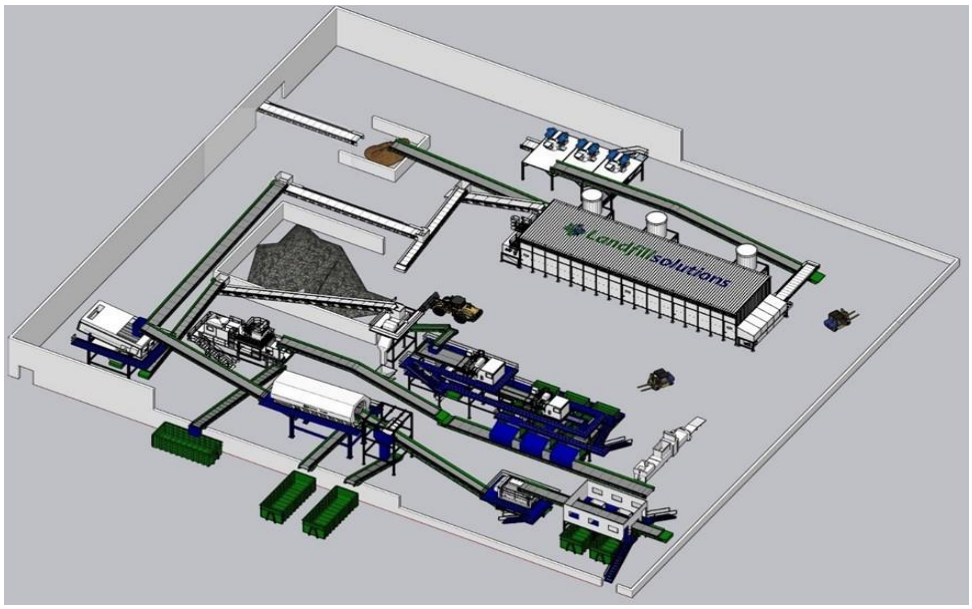
Fornecemos plantas de processamento prontas para uso que podem incluir:

1. Equipamentos de triagem para recuperação de vidro, papelão/papel, metais e diversos tipos de plástico.
2. Equipamentos produtores de etanol e água destilada a partir de açúcares, amido e celulose.
3. Equipamentos que produzem gás de síntese, combustíveis líquidos e carvão a partir de materiais em à base de carbono.
4. Equipamentos de filtragem e refino de combustível.

Estas soluções técnicas não são exaustivas e procuramos sempre melhorar a nossa tecnologias para oferecer as melhores soluções para cada caso específico.

SISTEMA DE SECAGEM E PREPARO

Assim que os resíduos forem recebidos na planta REVALUO, será iniciado um processo de secagem e peletização. A planta de preparação de pellets é projetada para operar ininterruptamente por dois turnos completos (16h/dia), deixando o terceiro turno para limpeza, ajustes e manutenção. **una capacidad de 25 t/h**



Nota

A implementação do **NITRHOL 30** reflete um modelo replicável e sustentável para a produção de combustíveis, impulsionando o Brasil na liderança da inovação em biocombustíveis e promovendo a proteção dos nas marinhos e a valorização dos resíduos em uma economia circular

FICHA TÉCNICA

SISTEMA REVALUO

Tratamento de Plásticos

Em qualquer caso, a REVALUO pode também oferecer uma vasta gama de equipamentos de classificação adaptados a cada tipo de resíduo e focados na separação dos produtos necessários.

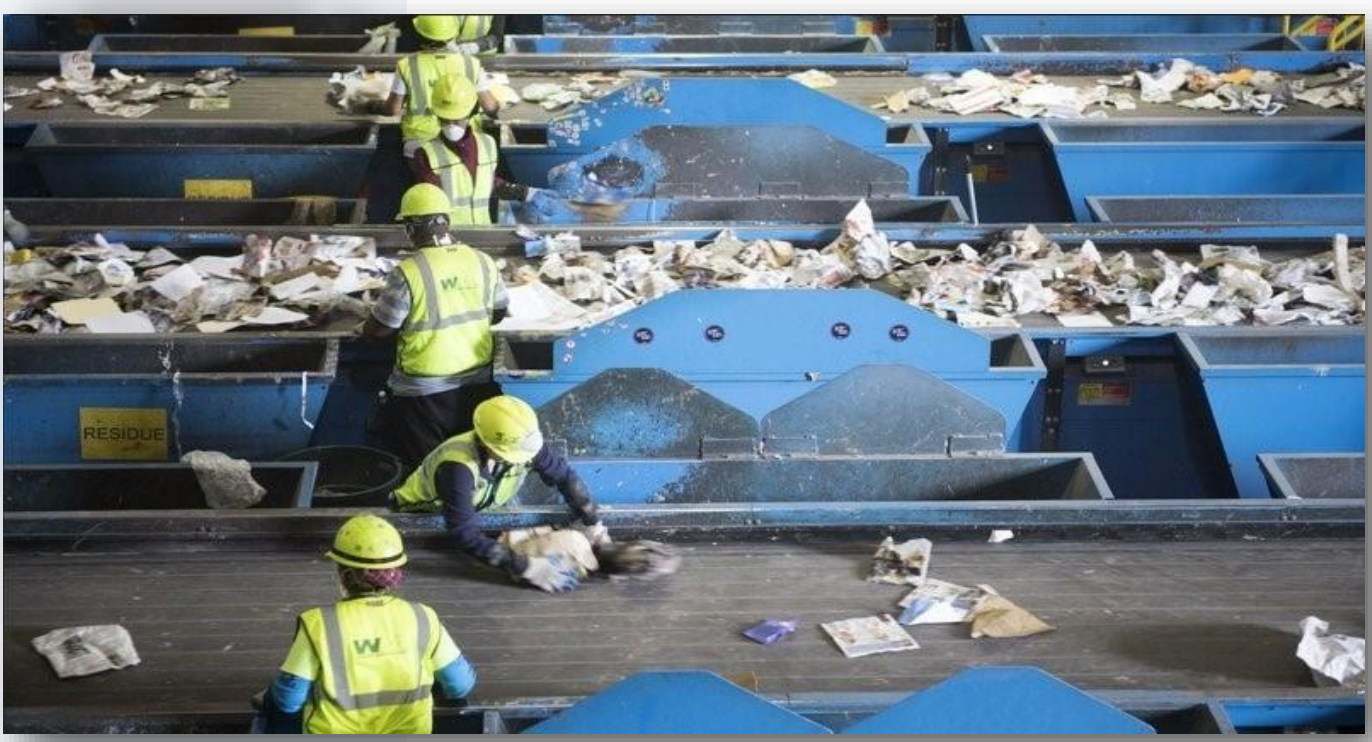
A solução pode ser dividida nos seguintes tipos de equipamentos:

1) Separação por granulometria e densidade que classifica matéria orgânica e inerte de baixo valor econômico.

2) Separação por densidade que ordena os materiais de acordo com seu peso. Materiais inertes (sedimentadores) ou de baixa densidade (separador de ar).

3) Separação de ligas metálicas por magnetismo (separador magnético e separador de indução).

4) Separação por espectrometria (separadores ópticos) ou separação visual (cabines de triagem de volumosos e cabines de triagem).



Para dar uma resposta precisa às necessidades de cada projeto, é muito importante a quantidade e morfologia dos resíduos, bem como o tipo de produtos a classificar. Por fim, para uma correta avaliação da solução, é muito importante conhecer as necessidades do mercado e o enquadramento legal para o tratamento de resíduos.

FICHA TÉCNICA

SISTEMA REVALUO

Tratamento de Plásticos

TERMÓLISE

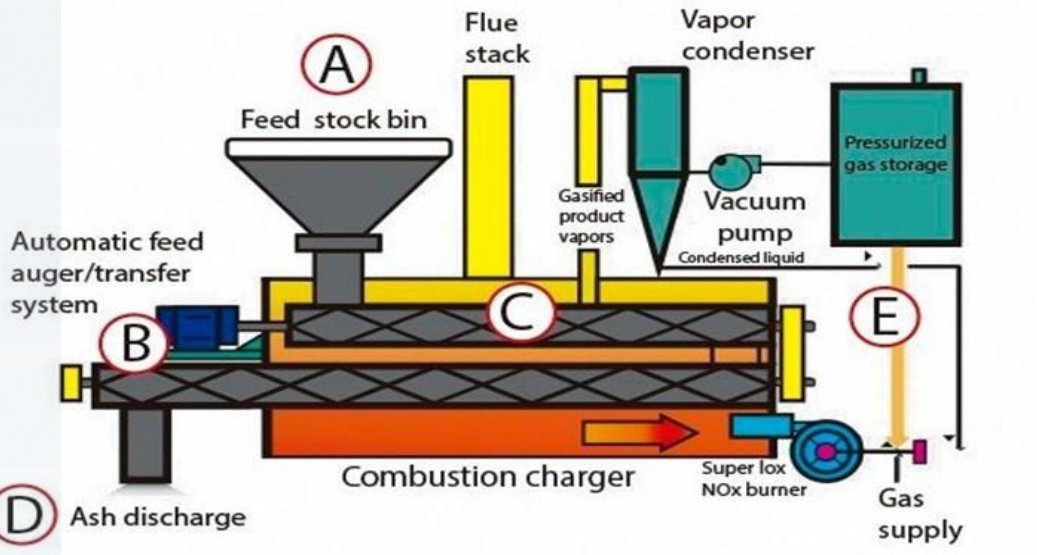
A **REVALUO** oferece entre todas as tecnologias uma solução para transformar resíduos carbonosos em combustíveis gasosos, líquidos e sólidos.

O sistema de Termólise é um processo de termodecomposição (sem combustão) onde se quebra a união das moléculas contidas nos resíduos sólidos, reagrupando os átomos de gases, líquidos e carvões combustíveis, e liberando a água.

A termólise tem emissões quase nulas, dependendo do resíduo a ser tratado, já que é controlada e transformada em energia. O tratamento de eliminação de resíduos por Termólise é um sistema ecológico que oferece uma solução eficaz para o perigo de contaminação ambiental, evitando assim a posterior libertação de toxinas para o meio ambiente.

A fração restante, composta pelo restante dos resíduos não recicláveis e não orgânicos, é novamente triturada, seca e peletizada antes de entrar no módulo de Termólise. Esses grânulos são despejados por um alimentador a vácuo (A) e circulam por cerca de uma hora por rotores (C) enquanto se decompõem.

É importante observar que os resíduos são aquecidos, não queimados. Durante o processo, obtém-se um gás e um combustível sintético que são encaminhados para seus respectivos tanques e a fração sólida composta por carvão e cinzas (D) que são encaminhados para um container



FICHA TÉCNICA

SISTEMA REVALUO

Tratamento de Plásticos

A tecnologia da Revaluo da Landfillsolutions é projetada para operar ininterruptamente por 8.000 horas por ano, o que equivale a aproximadamente 11 meses. Para atingir o valor requerido em Ananindeua será utilização 7 módulos de capacidade de 2t/h (112.000 t/ano). Como existem vários módulos de Termólise, a manutenção será feita unidade a unidade, garantindo sempre uma determinada produção.

ÓLEO BRUTO

Tendo em conta a composição do tipo de resíduo marítimos, o processamento será centralizado com o equipamento de termólise para a maximização da produção da fracção líquida. Segundo estimativas, cerca de 57% dos resíduos plásticos serão convertidos em petróleo bruto. Apesar da composição exata do petróleo bruto obtido ser muito difícil de calcular antecipadamente devido à falta de dados sobre o tipo de plástico e a presença de impurezas, espera que a composição será semelhante à seguinte:

INDICADOR	SÍMBOLO	PERCENTAGEM
N-PENTANO	C5H12	1,75%
N-HEXANO	C6H14	3,25%
N-HEPTANO	C7H16	7,25%
BENZENO	C6H6	9,50%
TOULENO	C7H8	9,50%
ETIL BENZENO	C8H10	7,50%
XILENO	C8H10	8,00%
ESTIRENO	C8H8	10,50%
NONANO	C9H20	2,00%
DECANO	C10H22	2,75%
LIMONENO	C10H16	13,30%
UNDECANO	C11H24	4,00%
NAFTALENO	C10H8	1,00%
METIL NAFTALENO	C11H10	3,00%

FICHA TÉCNICA

SISTEMA REVALUO

Tratamento de Plásticos

DODECANO	C12H26	3,00%
TRIDECANO	C13H28	4,00%
ANTRACENO	C14H10	0,00%
CERA	C19	0,00%

COMPOSIÇÃO DO CARBONO

Capacidade: 150.000 t/ano de RSU

O ponto de partida é baseado em uma quantidade anual de aproximadamente 400 t/dia (150.000 t/ano) com um teor de umidade de 10%. O estudo foi baseados na composição gravimétrica média dos RSU no Brasil, aumentando a quantidade de resíduos ao mínimo necessário para melhorar a eficiência do sistema de termólise. Neste Sistema REVALUO foi considerado um processo de triagem e valorização energética através de linhas de tratamento:

1. Equipamento de secagem e peletização.
2. 7 módulos de termólise de 2/h,

PRODUÇÃO : Estimativa do balanço de massa:

As tabelas a seguir mostram o resultado que seria obtido no final do ano de acordo com a morfologia do material tomado como referência.

Pointer		Lab. Number	14-005038 sample	Extended uncertainty [%]	Limit of determination	Method	Methodological prescription	Test type
Total water	W t(r)	[%]	1.3	1	0.01	G	IP 16.3	A
Analytical water		[%]	1.3	1	0,01	G	IP 16.3	A
Ashes	A (d)	[%]	42.9	2	0.01	G	IP 16.4	A
Calorific value	Q	[MJ/Kg]	17.8	2	5.00	K	IP 16.1	A
Calorific value	Q	[MJ/Kg]	17.5	2	5.00	K	IP 16.1	A
	C (d) H (d)	[%] [%]	52.4 0,27	2 20	0.01 0.02	EA EA EA	IP 16.7	A A A
Volatile combustible	V (d)	[%]	6.37	7	6.37	G	IP 16.2	A

Produção anual de COQUE	34.720	TM
Produção anual de ÓLEO BRUTO	54.880	TM



REVALUO PLANTS AROUND THE WORLD

Country	City	Feedstock	Year	Capacity	Results
Aruba		MSW	2014	36000	Heat, Charcoal & Syngas (electricity)
Australia	Brisbane	MSW	2012	16000	Heat, Charcoal & Syngas (electricity)
China	Zheijang	Medical waste	2008	8000	Heat, Charcoal & Syngas (electricity)
China	Dalian	Tyres	1993	73000	Heat, charcoal & bunker fuel
Italy	Milan	Plastic	2006	1000	Heat, charcoal & bunker fuel
Korea		Tyres	2009	1000	Heat, charcoal & bunker fuel
Romania	Bistrita	MSW	2013	8400	Heat, Charcoal & Syngas (electricity)
Romania	Bistrita	Tyres	2013	8400	Heat, Charcoal & Syngas (electricity)
Slovakia	Filakovo	Biomass	2015	8000	Heat, Biochar & Syngas (electricity)
Turkey		Chicken Manure/leachate	2014	12600	Heat, Biochar & Syngas (electricity)
USA	Los Angeles	Sewage Sludge	2015	24000	Heat, Charcoal & Syngas (electricity)
USA	Hudson	Tyres	2013	52000	Heat, charcoal & bunker fuel
USA	Chino	Cow manure	2012	15000	Heat, biochar & Syngas (electricity)
USA	Portland	Plastic	2012	8000	Heat, charcoal & bunker fuel
USA	Carson	Biosolid	2008	1000	Diesel
USA	Carson	Medical waste	2008	1000	Heat, Charcoal & Syngas (electricity)
USA	Tacoma	Tyre	2007	2000	Heat, charcoal & bunker fuel
USA	Tennesse	MSW	2007	1000	Heat, Charcoal & Syngas (electricity)
USA	Chino	Cow manure	2004	1500	Heat, Biochar & Syngas (electricity)
Kazakhstan	Almaty	MSW	2022	32000	Heat, Charcoal & Syngas (electricity)

Landfillsolutions

Waste to energy, minimum emissions

CARTA DE INTENCIÓN

Fecha: 15 de abril, 2024

www.landfillsolutions.eu

PROYECTO BRASIL

AMBIENTAL E TECNOLOGIA DO MAR LTDA

Madrid, 15 abril 2024

MADAFE exportación S.L. C/ Valentín Beato 24, 28037 - Madrid, Kingdom of Spain. – Reg.No. ES-B87661914

A quien concierna,

Con la presente, yo, Jorge de Juan Aracil y Parra, director comercial de

LandfillSolutions pongo en conocimiento los siguientes puntos:

- Nuestra compañía está llevando a cabo trabajos en conjunto con la mercantil ¨ **AENBIO, AMBIENTAL E TECNOLOGIA DO MAR LTDA.**, de **CNPJ: 53.548.700/0001-81** de Brasil para la instalación y proyección de plantas de transformación de Residuos Sólidos Urbanos, y plásticos del mar a diferentes productos de generación de energías limpias, biocombustibles y otros, ambientalmente sustentables por mediación de la tecnologías de **REVALUO y REVASTEX**, de **LandfillSolutions,** por medio de los procesos de **la Meriolisis, Pirolisis, Hidrolisis**.
- El proyecto tiene la aprobación de nuestra empresa y estamos en disposición de proveer la financiación por mediación de diferentes entidades financieras con las que colaboramos.
- A fecha de hoy, los puntos básicos para el inicio del proyecto se han cumplimentado y en breve se pasará a la segunda parte del proyecto, mediante la presentación los documentos necesarios y las cartas de intención, permisos respectivos y otros, por parte de **AENBIO, AMBIENTAL E TECNOLOGIA DO MAR LTDA**, para la ejecución del mismo.

Sin otro particular,



D. Jorge de Juan Aracil y Parra
Director Comercial
Madafe Exportación S.L.
Email: jorge.juan@landfillsolutions.eu

Landfillsolutions

Waste to energy, minimum emissions

REVALUO SYSTEM FOR SEA PLASTIC TREATMENT

Date: March 4th, 2022

Partner: JP Morgan

www.landfillsolutions.eu

INTRODUCCIÓN

All human activities use resources and energy to obtain products and services. However, these processes also have side effects or by-products that can be considered valuable or non-valuable (waste). Depending on the process and technological evolution, these by-products will be perceived as a product of value or rather as an expense (or an impact on the environment, "externalities").

We firmly believe that the environmental impact of waste must be evaluated together with an economic impact regardless of the time horizon. Each entity must be responsible for its impact on the environment. Hiding or transferring these externalities is no longer a solution. Waste and landfill management is a pending issue, despite there are multiple solutions available to minimize and recover materials that would otherwise simply be burned or landfilled.

Our proposal, REVALUO, includes different technological solutions that aim to minimize emissions, reduce waste disposal and obtain an economic return through the recovery and transformation into raw material or fuel, almost without contamination, of waste from human activities. With the combination of REVALUO technologies, we can reduce landfills by at least 90%, being able to generate bioethanol, electricity, heat, biofuels, renewable hydrogen, coal, synthetic natural gas and soil conditioners in a totally clean way. However, we are aware of the different level of development of each region and market, so REVALUO solutions focus on using the best available technology for each specific situation.

We provide turnkey processing plants that may include:

1. Sorting equipment to recover glass, cardboard/paper, metals, and different types of plastic.
2. Equipment to produce ethanol and distilled water from sugars, starch, and cellulose.
3. Equipment that produces syngas, liquid fuels, and coal from carbon-based materials.
4. Fuel filtering and refining equipment.

These technical solutions are not exhaustive, and we always try to improve our technologies to offer the best solutions for each specific case.

SEA PLASTIC

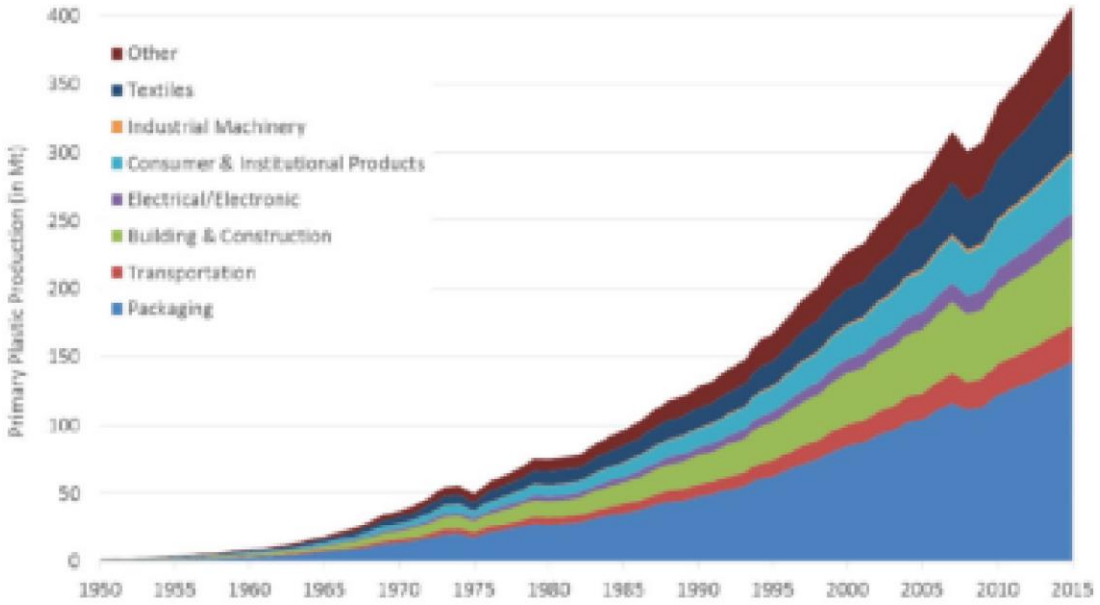
Our oceans are constantly faced with human threats, ranging from overexploitation, ocean noise, chemical contamination, dredging, acidification, and the rapidly rising sea-levels because of climate change. While not a new phenomenon, one particularly alarming threat is ocean plastic pollution. Over the last 50 years, global plastic production dramatically increased, from 20 MMT in 1966 to 367 MMT in 2021, reaching 445 MMT. Most plastics are hydrocarbon plastics with a strong carbon-carbon bond and resistant to biodegradation.

Plastic pollution is one of the most significant stressors on the marine and coastal environment. Plastic pollution contaminates marine environments all over the world, from shorelines to deep-sea habitats. The ocean is the Earth's ultimate sink, the downstream reservoir of all activities. Almost any plastic waste on land has the potential to eventually reach the ocean. The threat doesn't have borders and grows exponentially over the past years. Experts' approximations indicate that the world population uses over 300 million tons of new plastic every year, of which 4.8-12.7 million tons ends up in the world's oceans.

Figure 1

Global primary plastics production according to industrial use sector from 1950 to 2015 *(million metric tons)*

Source: US Department of Agriculture, https://www.ers.usda.gov/data-products/adoption-of-genetically-engineered-crops-in-the-us.aspx



A. Origin of waste in the oceans

The plastic reaches the ocean from rivers and streams moving plastic wastes from inland and coastal areas to the sea as well as carried by winds to adjacent water bodies.

Sources of the plastic in the ocean

- 80% of the plastic that ends up in the ocean is a land-based and enters the oceans via rivers, wastewater, flooding or directly from the coastline.
- 20% of plastic waste originates from shipping, fisheries, and other sea-based activities.

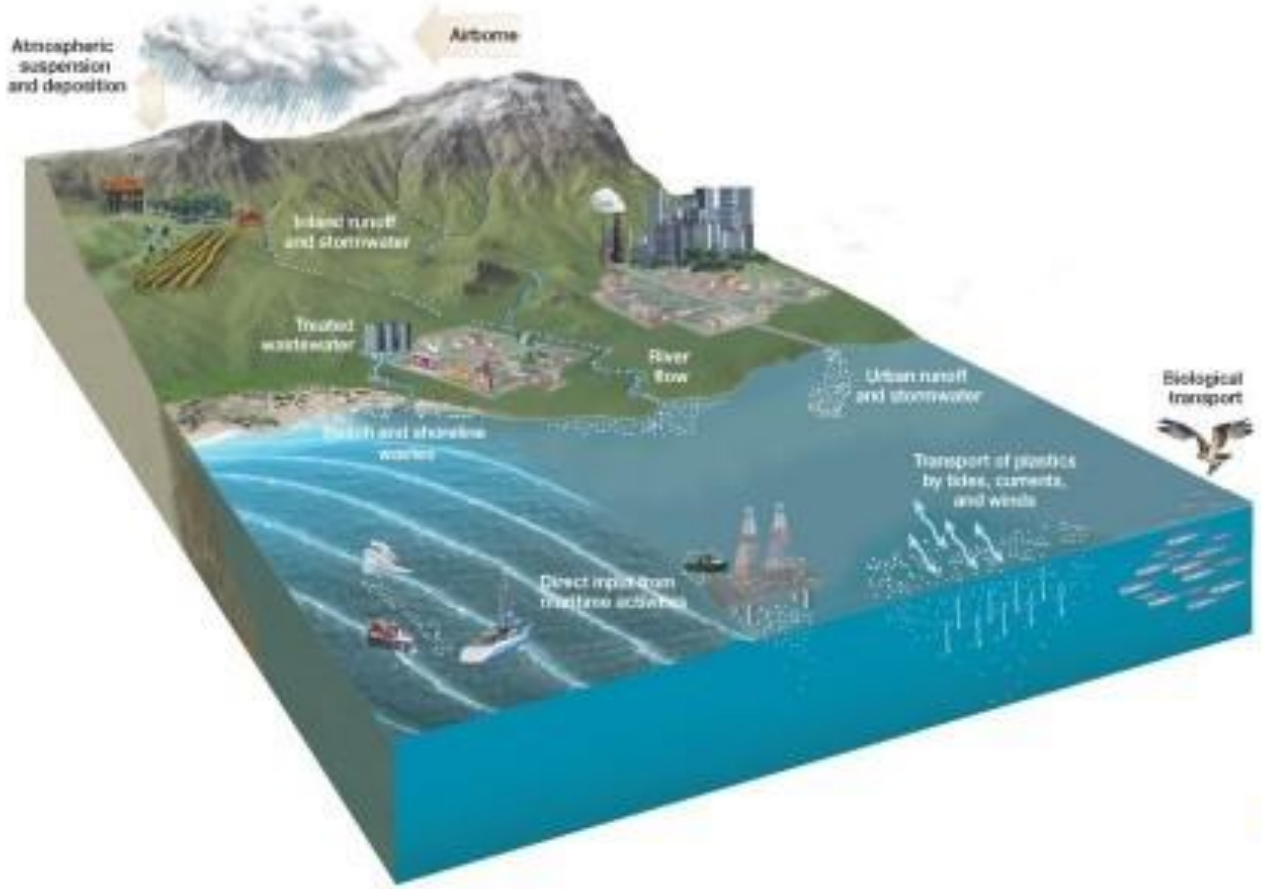
B. Characterization of the plastic in the oceans

Common large plastic debris (macroplastic) in the oceans

- Plastic bags.
- Plastic bottles.
- Drinking Straws.
- All forms of plastic packaging.
- Fishing gear.

Common microplastics in the oceans

- Microbeads from cosmetics.
- Plastic fibers from synthetic textiles.
- Resin pellets.
- Abrasion particles from tires.



Common types of plastics and exemplary applications

- Polyethylene (PE) – plastic bags, bottles, food bags – 0.88–0.96 g/cm³
- Polyester (PES) - fibers, textiles – 1.49 g/cm³
- Polyethylene terephthalate (PET) – (drink bottles, plastic films) - 1,370 g/cm³
- Polyvinyl chloride (PVC) – pipelines, flooring – 1,1 – 1,45 g/cm³
- Polypropylene (PP) - bottle caps, drinking straws – 0,855 – 0,946 g/cm³
- Polystyrene (PS) – plastic tableware, disposable cups, food containers – 0,96 – 1,05 g/cm³

C. Distribution

Plastic pollution is globally distributed across all oceans due to its properties of buoyancy and durability, and the sorption of toxicants to plastic while traveling through the environment 12,have led some researchers to claim that synthetic polymers in the ocean should be regarded as hazardous waste3

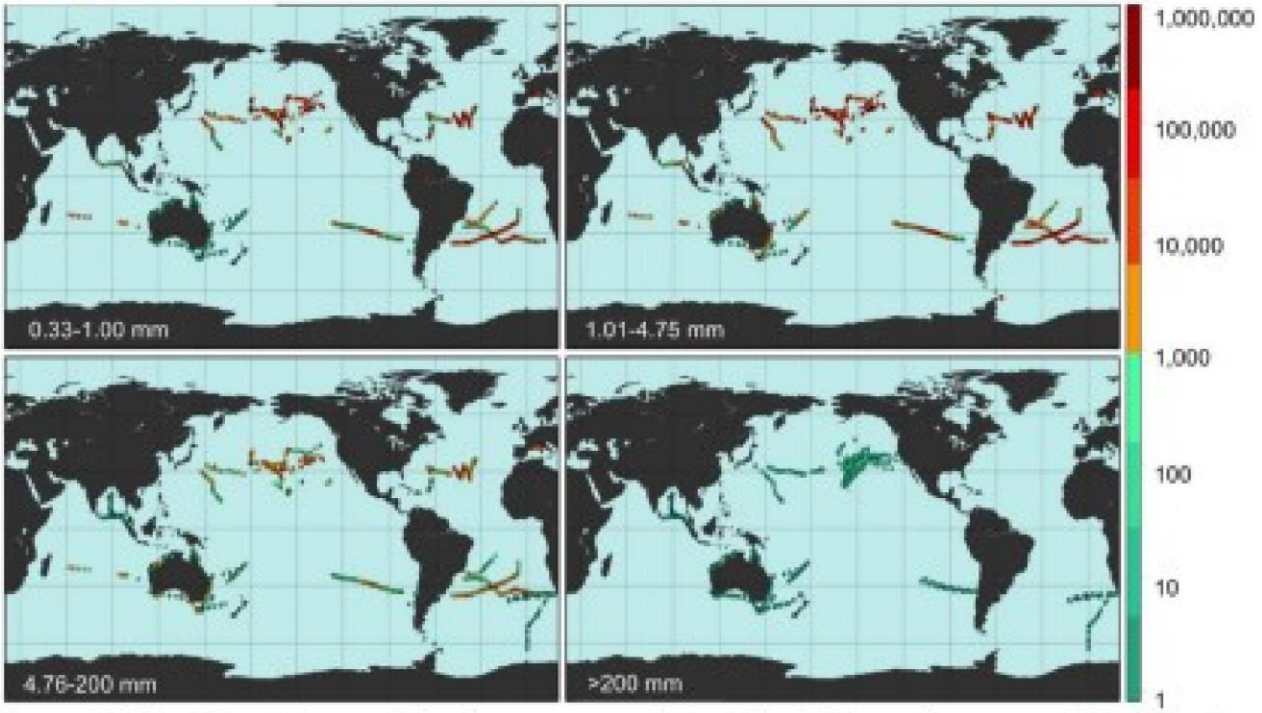


Figure 1. Field locations where count density was measured. Count density (pieces km22; see colorbar) of marine plastic debris measured at 1571 stations from 680 net tows and 891 visual survey transects for each of four plastic size classes (0.33–1.00 mm, 1.01–4.75 mm, 4.76–200 mm, and .200 mm).

[1] Mato Y, Isobe T, Takada H, Kanehiro H, Ohtake C, et al. (2001) Plastic resin pellets as a transport medium for toxic chemicals in the marine environment. Environ Sci Technol 35: 318–324.

[2] Teuten E, Rowland S, Galloway T, Thompson R (2007) Potential for plastics to transport hydrophobic contaminants. Environ Sci Technol 41: 7759–7764.

[3] Rochman C, Browne M, Halpern B, Hentschel B, Hoh E, et al. (2013) Classify plastic waste as hazardous. Nature 494: 169–171.

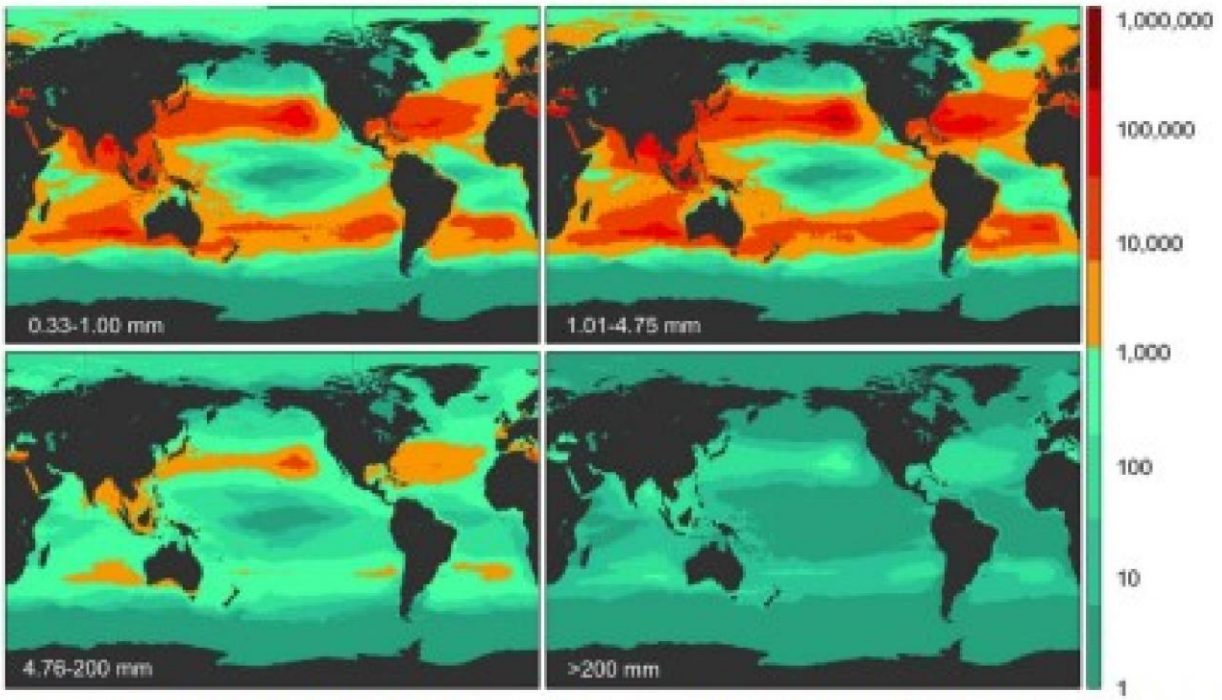


Figure 2. Model results for global count density in four size classes. Model prediction of global count density (pieces km22; see colorbar) for each of four size classes (0.33–1.00 mm, 1.01–4.75 mm, 4.76–200 mm, and .200 mm).

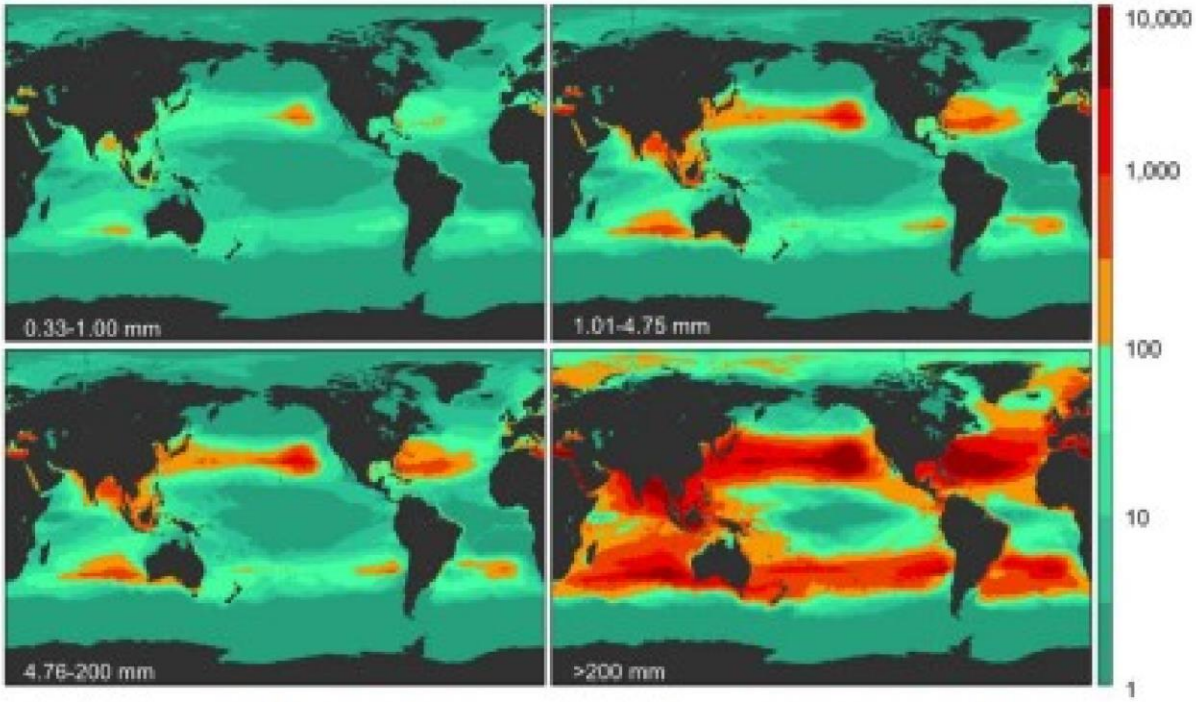
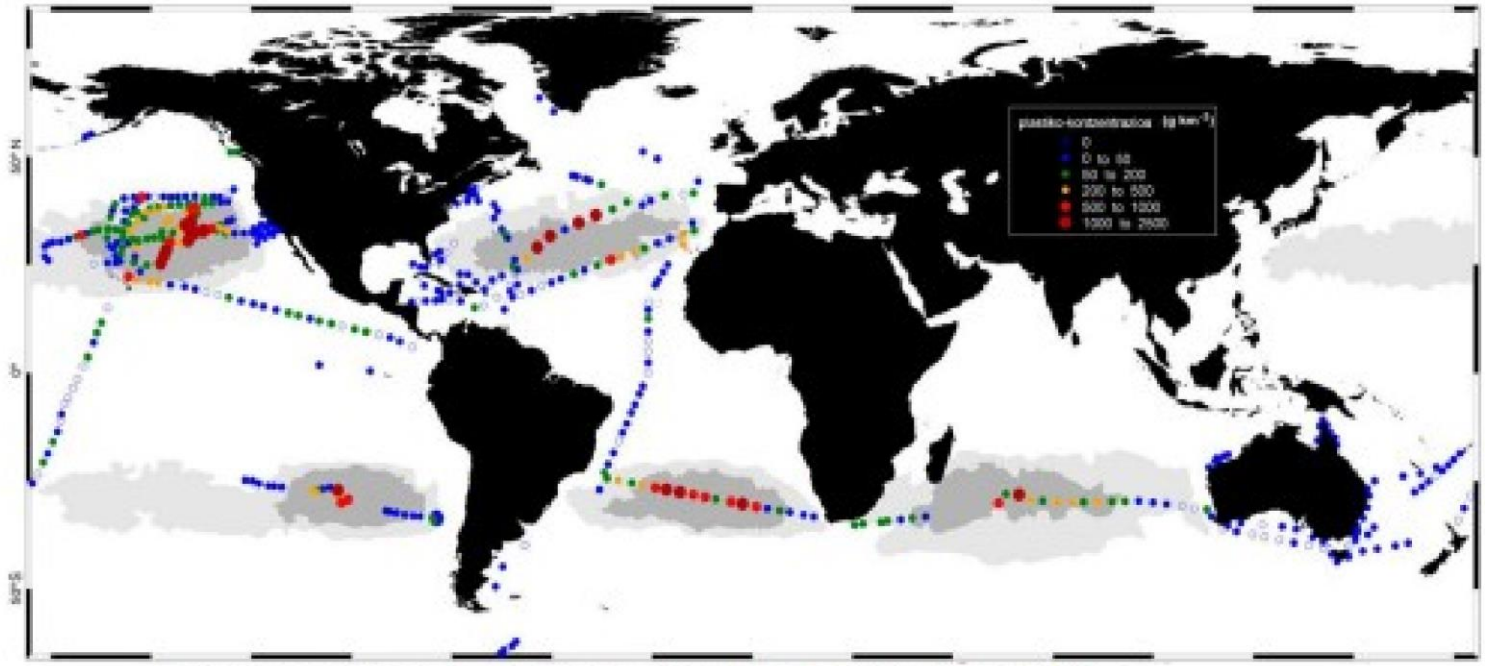


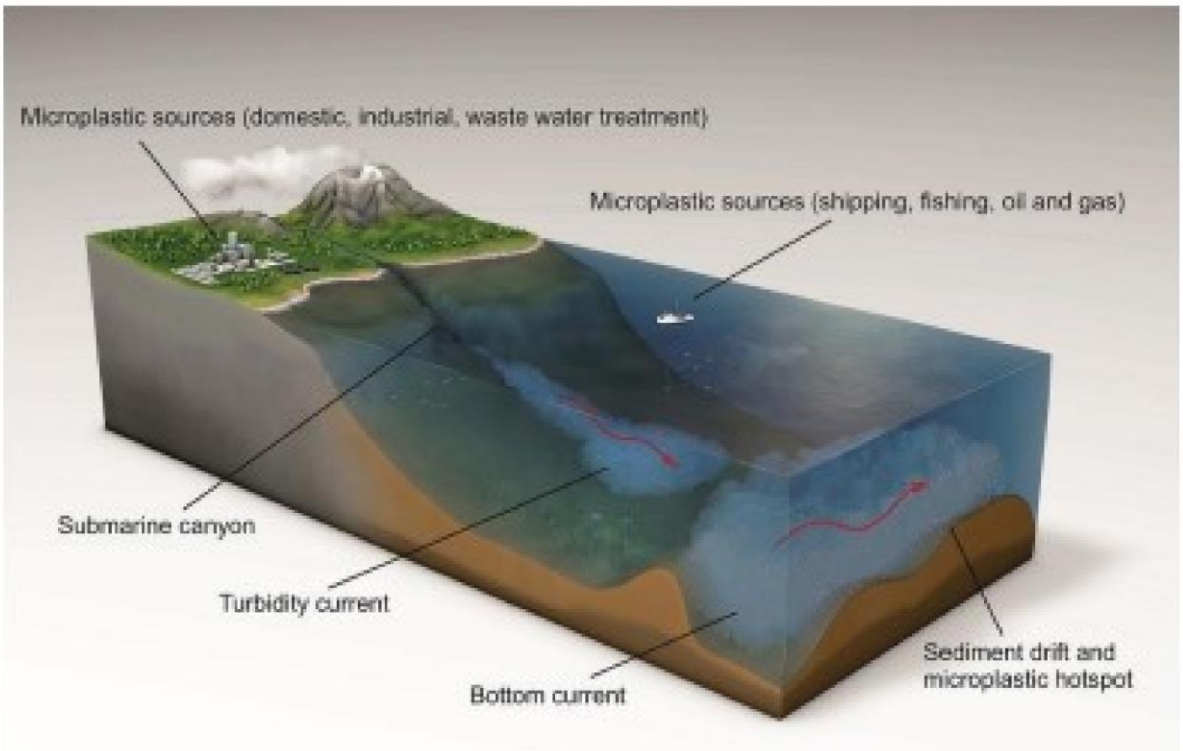
Figure 3. Model results for global weight density in four size classes. Model prediction of global weight density (g km22; see colorbar) for each of four size classes (0.33–1.00 mm, 1.01–4.75 mm, 4.76–200 mm, and .200 mm). The majority of global weight is from the largest size class.



The main areas of plastic waste were identified in the Malaspina expedition. Ed. CSIC

D. Waste deposits

More than 12,7 million tons of plastic reach the oceans each year. Floating plastic is the most obvious accumulation but more than 30 times more plastic is trapped in the seafloor. The exact proportion of waste sink of plastic is difficult to calculate due to fact that most of the plastic lying in the seafloor hasn't not been correctly evaluated. Apart from the obvious technical problem of reaching this waste deposits.



PRELIMINARY PROPOSAL

Scope: 43.435 t/year of MSW

In Madrid, 4th March 2022

The starting point is based on an annual amount of **43.435 tons** of municipal solid waste per year with a moisture content of 10-20%.

	Composition	Totals
Mixed plastics	90,00%	39.092
Fines <20mm	10,00%	4.344
TOTAL	**100,0%**	**43.435**

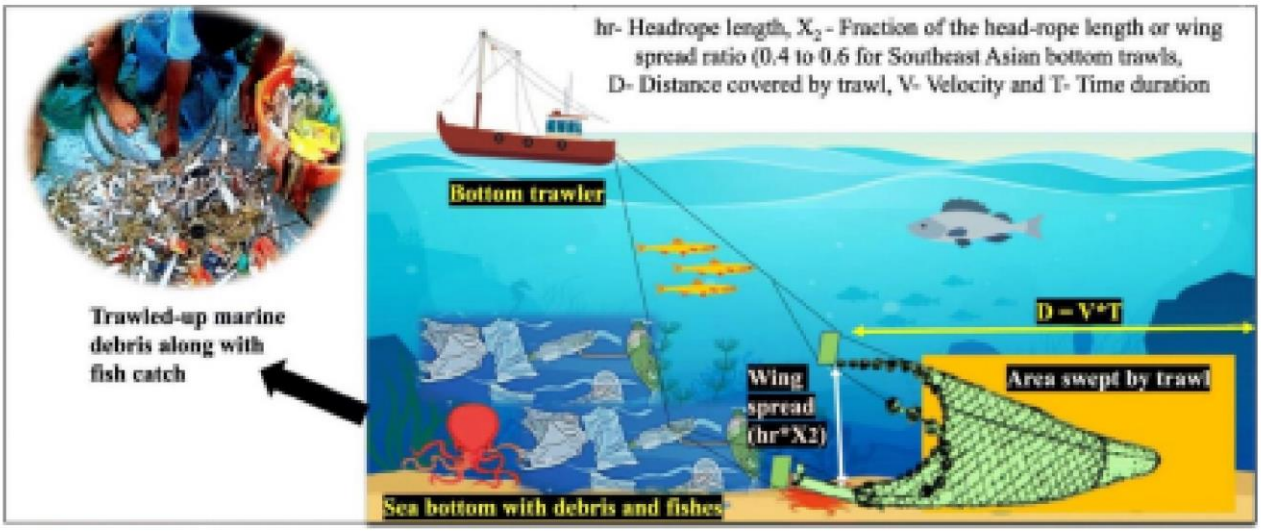
In this REVALUO offer we considered two well differentiated processes: Sorting and Thermolysis.

The source of the mixed plastic will come from sea plastic waste:

a) Surface fishing of plastic: Will be focused mainly on the superficial accumulation of plastic composed by plastic with low density and sizes over the 200 mm. There are different systems to recover the surface plastic The process will be done thanks to nets used commonly for topwater fishing or sea barriers specifically designed for it. It's the easier, cheaper, and more efficient way to obtain raw material for the equipment.



b) Deep-ocean fishing of plastic: Most of the plastic in the ocean sinks to the sea floor. Even if it's more difficult to obtain it, the amount and the quality of the plastic makes deep-ocean recovery interesting.

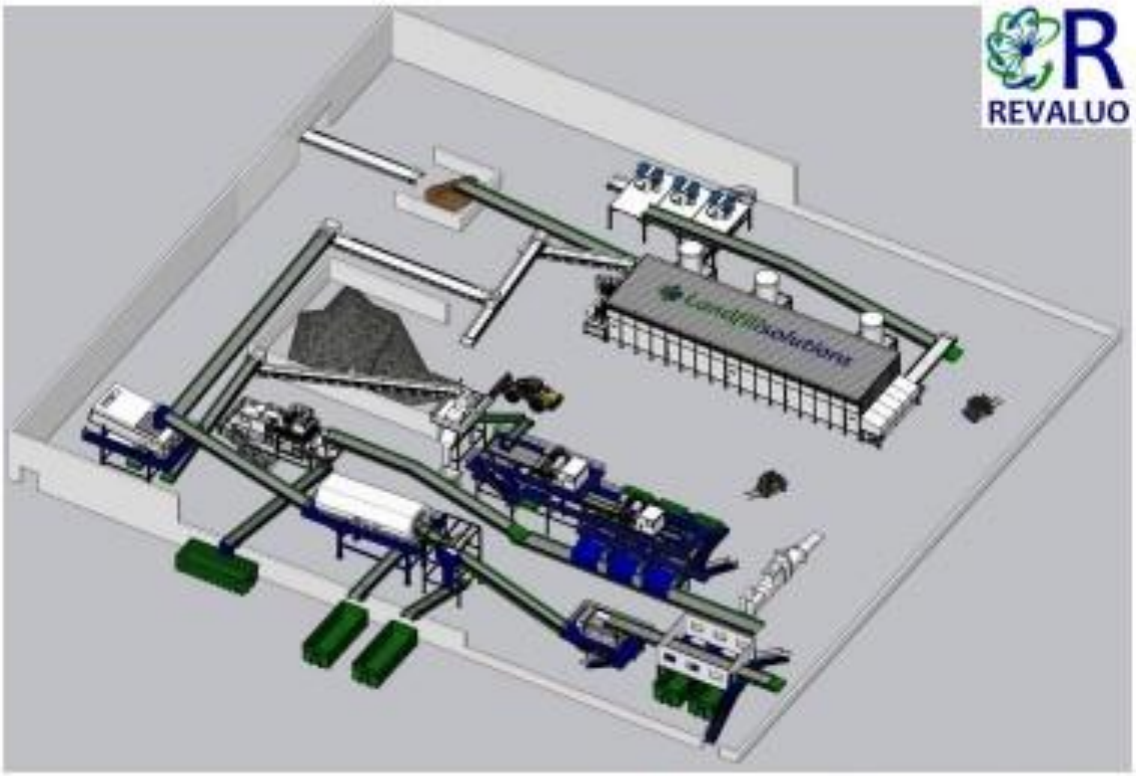


SORTING PROCESS

Once the waste is received at the **REVALUO** plant, a classification and sorting process will begin. At this stage all non-plastic waste is separated, mostly arids or inert part.

The sorting plant is designed to operate uninterruptedly for two full shifts (16h/day), leaving the third shift for cleaning, adjustments, and maintenance.

For this project, a 10t/h sorting production line has been included.



The image shown is to be considered as a reference only.

REVALUO offers a wide range of sorting equipment adapted to each type of waste and focused on the separation of the necessary products.

Our solution can be divided into the following type of equipment:

1) Separation by granulometry and density which sorts organic and inert matter with low economic value.

2) Separation by density which sorts the materials according to their weight. Inert materials (drift or settlers) or low density (air separator).

3) Separation of metal alloys by magnetism (magnetic separator and induction separator).

The above classification is only a general view of the main types of equipment we can provide to our customers. To provide a precise response to the needs of each project, it is very important the quantity and morphology of the waste, as well as the type of products to be sorted. Finally, a correct assessment of the solution, it is very important to know the market needs and the legal framework of waste treatment.



The images shown is to be considered as a reference only.

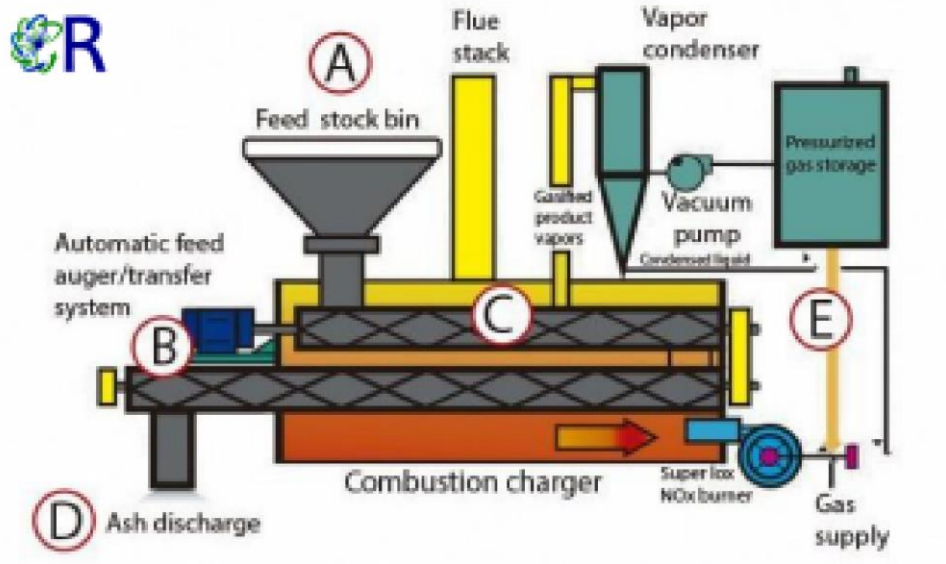


THERMOLYSIS

REVALUO provides among all technologies a solution to transform carbonaceous waste into gaseous, liquid, and solid fuels. The Thermolysis system is a process of thermo-decomposition (without combustion) where the union of the molecules contained in the solid waste is broken, regrouping the atoms of gases, liquids, and combustible carbons, and releasing the water.

Thermolysis has almost zero emissions, depending on the waste to be treated, as it is controlled and transformed into energy. The treatment of waste disposal by Thermolysis is an ecological system that provides an effective solution to the danger of environmental pollution, thus avoiding the subsequent release of toxins into the environment.

The rest fraction, composed of the remaining non-recyclable and non-organic waste, is shredded again, dried and pelletized before entering the Thermolysis module. These pellets. are poured through a funnel-shaped feeder (A) and circulates for about an hour through rotors (C) while it decomposes. It is important to note that the waste is **heated**, ~~**not burned**~~. During the process, a synthetic gas is obtained and sent to a tank and ashes (D) that are sent to a container.



The image shown is to be considered as a reference only.

Our technology is designed to operate uninterruptedly for 8.000 hours per year, which is approximately 11 months. To achieve the required figure, **we propose the use of two Thermolysis modules with 2t/hour capacity each one.**

As there are two Thermolysis modules, maintenance will be carried out on a unit-by-unit basis, always ensuring certain production.

PRODUCTION

MSW TREATED
43.435

	Composition	Totals	Trommel	Reject	To Thermolysis
Mixed plastics	90,00%	39.092	3.909	3.518	31.664
Fines <20mm	10,00%	4.344	3.370	535	438
TOTAL	**100,0%**	**43.435**	**7.279**	**4.054**	**32.102**



Surface plastic waste example.



Deep floor plastic waste example.

RESULTS (END PRODUCTS)

The following is an estimation of the results that would be obtained at the end of the year according to the morphology of the waste taken as a reference.

The following are the quantities and types of products:

Annual production of coal	9.815,88	Tm
Annual production of Crude Oil	14.565,49	m3
Rejected materials	11.332,81	Tm

For the treatment of coal ash (coke), a briquetting machine (not included in this quotation) could be envisaged, which would compact it, thus facilitating the commercialization and subsequent use of the product and, at the same time, reducing product losses.



The image shown is to be considered as a reference only.

GREENHOUSE GAS EMISSIONS

CONCEPT	MTCO2E
Total GHG Emissions from Baseline MSW Generation and Management ($MTCO_2E$):	- 2.343,57
Total GHG Emissions from Alternative MSW Generation and Management ($MTCO_2E$):	- 57.645,19
GHG Emissions from biogas to Energy process (MTCO2E):	825,46
TOTAL SAVINGS (MTCO2E)	**- 59.163,30**

CAPEX

CAPEX	
PROJECT DEVELOPMENT	**1.790.404,00 €**
Software	255.772,00 €
Engineering	1.534.632,00 €
SORTING & PREPARATION EQUIPMENT	**4.800.000,00 €**
Automatic Sorting lines	4.800.000,00 €
THERMOLYSIS & CLEANING EQUIPMENT	**20.777.200,00 €**
Thermolysis and cleaning equipment	20.777.200,00 €
TOTAL	**27.367.604,00 €**

The prices indicated **include transport** to the seaport or closest seaport of the country of destination, installation, assembly, testing and commissioning. A training course is foreseen as well as the permanence of qualified personnel for a period of one month collaborating with the management and organisation of the plant. The products are guaranteed for two years and will proceed according to our warranty terms specified in the future contract.

The following items are **NOT** included in this quotation:

- National customs, nor any kind of national or local taxes or duties that could be applied on the goods supplied. It also does not include penalties and fines for delays in the customs process which are the responsibility of the customer.
- The same applies in case of disembarkation in another country. **Landfillsolutions** is not responsible for payment of any taxes, duties, fees or costs of any kind from arrival at the port until delivery of the material to the premises where the purchased systems are to be installed.
- Internal transport within the country or countries from the seaport of arrival to the final location of the plant.
- Accident insurance is not included in this itinerary.
- The construction of the building necessary to house the plant, roads and access roads, perimeter enclosure, security and access control installations, sentry boxes, weighing elements, earthworks, demolition of existing elements, or any other type of civil works, etc., are not included.
- Electrical connections and connections to the local network are also not included.
- Transport elements, packaging machinery, banding, overhead cranes, coal pelletising machine etc. are not included.
- Permits or licenses for the operation of the waste and the sale of the energy products are not included.

OPERATING ACCOUNT

E. INCOMES

The following table presents the indicative data of the income obtained from the project. The accuracy of such data will depend on the actual morphology used and market fluctuations.

INCOMES			
Concept	**Totals**	**Unit price**	**Total incomes**
Coal	9.815,88 T	72,10 €	707.769,31 €
Crude oil	14.565,49 T	543,92 €	7.922.416,29 €
TOTAL			**8.630.185,60 €**

The average gross income per processed **ton is 198,69 €/t.**



- **Coal:** Solid fraction obtained from the thermolysis process. We have set the price at 30,36 €/t according to worldwide prices.
- **Crude oil**: Price set according to international prices of raw materials[4].

F. OPEX

The OPEX have been evaluated according to the experience in other plants and the data provided by the client.

OPEX	
Concept	**Total OPEX**
Sorting	217.175,00 €
hermolysis	963.065,57 €
Plastic	3.914.826,50 €
TOTAL	**5.095.067,07 €**

The average cost per ton of processed product **is 90,13 €/t.**

[4] 80% of Brent Price.

C. EBITDA (results before interest Taxes, Depreciation and Amortization)

We can only calculate the EBITDA since we do not know the financing costs, the applicable taxes and the company policies for depreciation and amortization.

GROSS INCOME	3.535.118,53 €
INVESTMENT	27.367.604,00 €
PAYBACK	7,74

- **The return on investment of the entire project is 7 years and 9 months.**


BRAZIL - PORTUGAL - SPAIN
VCR Group
AEN BIO
AMBIENTAL E TECNOLOGIA DO MAR
RESPEITO AO MEIO AMBIENTE
TRANSFORMAMOS RESÍDUO EM ENERGIA LIMPA.
Landfillsolutions

dbest plan Engenharia e TI
the best way, dbest plan

AENBIO
AMBIENTAL E TECNOLOGIA DO MAR

PLANO EXECUTIVO

BRAZIL - PORTUGAL - SPAIN
VCR Group



dbest plan Engenharia e TI
the best way, dbest plan



O projeto executivo para a instalação de uma Unidade de Recuperação de Energia (URE) na ZPE de São Paulo com CAPEX estimado em R$ 483,53 milhões, visa demonstrar a viabilidade técnica, econômica e ambiental do processamento de resíduos plásticos marinhos. A tecnologia proposta terá capacidade de processar 600 toneladas diárias de resíduos, convertendo-os em energia elétrica, hidrogênio verde, combustíveis sintéticos renováveis (diesel, gasolina e óleo naval) e outros subprodutos.

As receitas foram projetadas para obter um payback de médio prazo, validadas pela Landfillsolutions, com base na produtividade e eficiência dos equipamentos. As estimativas de receita incluem: diesel a R$ 3,30/litro, gasolina a R$ 2,90/litro, óleo bruto a R$ 2,20/litro, carvão/reciclados a R$ 9,11/tonelada, hidrogênio a US$ 4,00/kg, energia elétrica a R$ 450/MWh e créditos de carbono a R$ 90,00/tonelada de CO_2.

Com essas receitas, o projeto projeta uma Taxa Interna de Retorno (TIR) anual de 32,58% e um payback de 5,0 anos, considerando isenções do PIS e COFINS, reduções do ISS a 2,0% e ICMS a 12,00%.

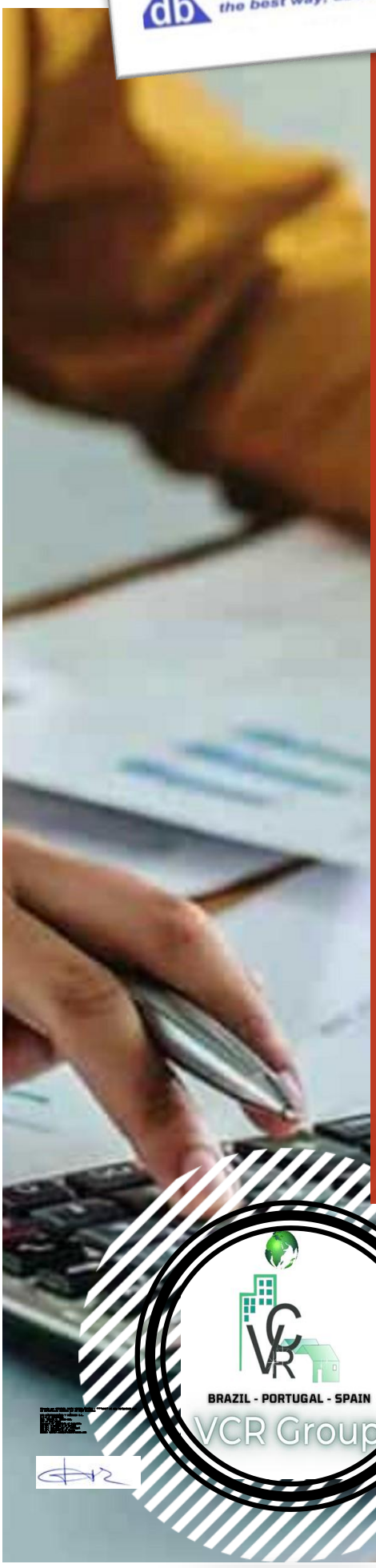
O projeto busca reduzir a poluição ambiental e promover a economia circular, produzindo combustíveis sintéticos renováveis, energia limpa e hidrogênio verde a partir de resíduos plásticos marinhos. Isso representa uma solução estratégica que combina benefícios econômicos com sustentabilidade ambiental, relevante no contexto de descarbonização e redução da dependência de combustíveis fósseis.

A implementação da usina no **Porto da ZPE** fortalecerá a infraestrutura local e criará empregos, gerando um impacto positivo para a comunidade.

Com o apoio do Ministério da Industria, Comércio e serviço com as licenças ambientais, este empreendimento poderá transformar desafios em oportunidades econômicas, contribuindo para um futuro mais sustentável.



BRAZIL - PORTUGAL - SPAIN
VCR Group



Ainda sobre o plano executivo, analisando a sensibilidade da **Taxa Interna de Retorno anual**, o acréscimo do valor do investimento em 10% (dez por cento) para captação do lixo em alto-mar e a criação de Ecoparques no interior do Estado, às variáveis que a fundamentam, é de fácil constatação que as modificações esperadas em torno do valor médio anual de 10%, tem pouca representatividade no valor da Taxa Interna de Retorno, aí destacando a repercussão do CAPEX (despesa de capitais) e tempo de construção do Centro de Transformação Energética.

Embora muitos produtos possam ser reciclados e reinseridos no mercado, como base para construção de estradas, calçamento, tijolos, madeirite, adubos e fertilizantes e outros gerados pelo rejeitos do processamento dos resíduos, como subprodutos do seu gerenciamento (vidro, metal, papel, têxtil, madeira, entre outros), contemplando a circularidade econômica, neste estudo foi considerado apenas a produtividade dos combustíveis sintéticos renováveis, hidrogênio e energia.

Os recurso advindos do programa de compensação ambiental, cláusula de PD&I (pesquisa e a adoção de novas tecnologias para o setor) e receitas dos créditos de descarborização (CBIO) e incentivos governamentais, também não foram contabilizados nesse estudos de viabilidade econômica e financeira, o que poderá proporcionar uma Taxa Interna de Retorno Anual superior da ordem de 35%.

Professor Sebastião Martins

ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

O projeto executivo de instalação de uma **Unidade de Recuperação de Energia (URE) no Porto SPSP,** com um **CAPEX** estimado em **U$ 80 milhões**, visa demonstrar a **VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL** do processamento energético de resíduos plásticos marinhos. A estrutura tecnológica proposta terá a capacidade de processar diariamente **600 toneladas** de resíduos, transformando-os em **energia elétrica, hidrogênio verde, combustíveis sintéticos renováveis, como diesel, gasolina e óleo naval**, além de outros subprodutos.

As receitas geradas pela venda dos produtos processados foram calculadas com metas para obtenção de um payback de médio prazo, validadas pela Landfillsolutions, baseando-se na produtividade e eficiência da tecnologia e dos equipamentos empregados.

As estimativas de receita foram estabelecidas da seguinte forma: diesel a R$ 3,30 por litro, gasolina a R$ 2,90 por litro, óleo bruto (bunker) a R$ 2,20 por litro, carvão/reciclados a R$ 9,11 por tonelada, hidrogênio a R$ 4,00 US$/Kg e Energia elétrica a 450 R$/MWh e créditos de carbono a R$ 90,00 por tonelada de CO2. Com essas receitas, a **Unidade de Recuperação de Energia da ZPE de São Paulo** projeta uma **Taxa Interna de Retorno (TIR)** anual de 32,58% e um **payback** de 5,0 anos. Esses cálculos consideram isenções do PIS e COFINS, com reduções do ISS a 2,0% e ICMS a 12,00%.

O projeto busca não apenas reduzir a poluição ambiental através da reciclagem de resíduos plásticos marinhos, mas também promover a economia circular. A produção de combustíveis sintéticos renováveis, energia limpa e hidrogênio verde a partir de resíduos plásticos marinho representa uma solução estratégica que alinha benefícios econômicos com sustentabilidade ambiental, especialmente relevante no contexto atual de descarbonização e redução da dependência de combustíveis fósseis.

Engenheiro Sebastião Carlos Martins

Referências:

- MDPI: www.mdpi.com
- SpringerLink: www.springer.com/gp/
- Dados de produtividade validados [illegible]a Landfillsolutions

SOBRE OS AUTORES

Sebastião Carlos Martins é Eng. Eletricista, formado na UFRGS em 1971, Ex, Professor Universitário de Eletro-Metalurgia, Proteção de Sistemas Elétricos e Motores Elétricos Siderúrgicos, teve atuação relevantes nos maiores projetos Siderúrgicos e de Mineração do Brasil, tem sua formação estendida ao Direito Tributário, Contabilidade, Economia e Auditoria, teve nos 6 (seis) últimos anos forte atuação na elaboração de estudos de viabilidade econômica financeira de projetos de Parques Eólicos, Fazendas Fotovoltaicos e Usinas de Recuperação de Energia a partir dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) fazendo uso de ferramentas de análise de risco como a "Vísão probabilística da TIR do projeto", fato que o torna único no uso desta ferramenta, portanto, hoje, com toda a expertise para a elaboração de editais de licitações.

Helder Cunha cursou Economia na Universidade Católica de Brasília e Letras na Universidade de Brasília (UNB). Iniciou sua carreira profissional em Brasília, atuando nas áreas de publicidade, propaganda, jornalismo, editoração e produções artísticas. Fundou o "Bureau Brasília", um escritório de negócios para consultoria técnicoadministrativa e representação, voltada as prefeituras, focado na melhoria da infraestrutura pública através de Parcerias Público-Privadas (PPP). Em 1998, publicou 8 edições da revista "Municípios em Foco", voltada aos prefeitos municipais, para difundir diretrizes e políticas nacionais. Trabalhou para a empresa americana GMG LLC para estruturar uma subsidiária no Brasil, focada na remediação de efluentes domésticos e industriais através de biotecnologia.

Raul Stefanoni é engenheiro químico especializado em biotecnologia e bioquímica, renomado por sua atuação no gerenciamento de projetos de recuperação de solos e áreas degradadas. Com 34 anos de experiência no mercado energético, é reconhecido internacionalmente pela aplicação inovadora de logística reversa em aterros sanitários, utilizando soluções enzimáticas patenteadas. Iniciou sua carreira em 1973, durante os trabalhos do programa Pró-Álcool, e se destacou no desenvolvimento de bioquerosene para aviação a partir de biomassa de batata-doce. Sua tecnologia permitiu a conversão desta biomassa em bioetanol, biogasolina, diesel renovável, ração

animal, bioquímicos e óleos essenciais extrafinos. Raul adotou a abordagem de "bio hidrocarbonetos", utilizando completamente os componentes da biomassa vegetal. Este processo otimizado impulsiona a produção de gasolina, diesel renovável, querosene de aviação e diversos compostos químicos. Sua atuação é certificada por parcerias com instituições de pesquisa públicas, concentrando-se no desenvolvimento de biocombustíveis "drop-in".

.

VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL

Justificativa para o Arrendamento de um galpão

1— CONTEXTO E OBJETIVOS DO PROJETO

A DBEST PLAN, uma empresa especializada em análise de investimentos para estudos de viabilidade econômico-financeira, foi contratada pela AENBIO - Ambiental e Tecnologia do Mar para elaborar os Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) para a implantação de uma usina de transformação de resíduos plásticos marinhos na ZPE da São Paulo .

O objetivo é a produção de energia limpa, hidrogênio verde, combustíveis sintéticos renováveis e outros subprodutos de valor econômico. Esta iniciativa contribuirá significativamente para a transição energética e a limpeza dos oceanos, alinhando-se com os objetivos globais de sustentabilidade ambiental.

A abordagem inovadora da AENBIO promoverá a economia circular, reduzindo a poluição marinha e transformando passivos ambientais em recursos valiosos e sustentáveis, além de posicionar o Brasil como um exportador de sustentabilidade, conforme os planos de governo do Presidente Lula.

- Iniciativa de Pesquisa e Desenvolvimento

Durante a COP 30), a ser realizada em novembro de 2025, a AENBIO, com o apoio do Ministério do Ministério da Industria, Comercio e Serviço, almeja anunciar uma iniciativa inovadora de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para criar soluções científicas e tecnológicas voltadas à produção de um biodiesel sintético marítimo (bDMA) destinado exclusivamente à descarbonização da matriz energética dos transportes marítimos.

Impulsionada pela urgência da descarbonização da matriz energética da indústria e do transporte naval, a AENBIO está comprometida em transformar o lixo plástico marinho em uma solução valiosa.

O biodiesel sintético marítimo (bDMA), denominado NITRHOL 30, será produzido por uma inovadora mistura de 70% de óleo bruto proveniente do processamento energético de plásticos marinhos e 30% de óleo derivado da biomassa vegetal da água-marinha.

Este projeto promete não apenas combater a poluição marinha, mas também fornecer um combustível renovável e de baixo teor de carbono.

- Desenvolvimento do Sistema-Piloto

Para alcançar esse objetivo, a AENBIO estabelecerá um laboratório de excelência no Porto de Santos, dedicado ao desenvolvimento de um sistema-piloto para a produção sustentável em escala industrial do NITRHOL 30. Este combustível sintético renovável representará um passo crucial para atender às metas de descarbonização do transporte marítimo, sem a necessidade de alterações na estrutura mecânica das embarcações, alinhando-se às diretrizes estabelecidas pela Organização Mundial do Transporte.

- Apoio Institucional e Colaboração

A aprovação do Ministério dos Portos e Aeroportos para o funcionamento do porto da ZPE é essencial para tornar os objetivos deste projeto uma realidade, reforçando não apenas o compromisso com a sustentabilidade ambiental, mas também no posicionamento do Brasil como um líder global na inovação tecnológica para a descarbonização dos transportes marítimos. A ação conjunta entre governo, academia e setor privado demonstrará uma abordagem integrada para enfrentar um dos maiores desafios ambientais da atualidade, promovendo a economia circular e a sustentabilidade da economia do mar.

- Parâmetros da Viabilidade Econômico-Financeira

Este estudo analisa a viabilidade econômico-financeira da instalação de uma Unidade de Recuperação de Energia (URE) com um investimento no CAPEX básico de R$ 483,53 milhões, com potencial tecnológico para processar até 600 toneladas por dia de plásticos marítimos e uma produção estimada de 250 mil litros de combustíveis com um excedente de geração de 12 MW/h de energia elétrica processado do gás de Síntese (singás).

A produção de energia elétrica, hidrogênio, biodiesel, óleo bruto, gasolina, biochar e outros produtos da recuperação energética dos rejeitos plásticos, base da sustentação financeira do projeto, resultará não só na captura do plástico no bioma marinho, mas também na descontaminação ambiental das zonas mortas Complexo

Baía estuário de Santos-São Vicente, proporcionando benefícios econômicos e ambientais que podem revitalizar a pesca artesanal na baixada Santista. O empreendimento não só ajudará a proteger o ecossistema marinho, mas também contribuirá para a subsistência e a qualidade de vida daqueles que dependem da economia do mar, servindo de modelo para iniciativas semelhantes em outras regiões do país.

Este esforço para mitigar os impactos negativos do lixo marinho na pesca artesanal destaca a importância de uma abordagem integrada que combine sustentabilidade ambiental e desenvolvimento econômico. A usina poderá, portanto, oferecer uma solução inovadora e eficaz para um problema que afeta tanto o meio ambiente quanto as comunidades costeiras.

- Financiamento do Projeto

Os efeitos de financiamento do projeto serão analisados utilizando recursos já provisionados de fundos internacionais com taxas anuais de financiamento de 3% e juros capitalizados durante o período de carência de dois anos. Além disso, os empreendedores da usina pretendem buscar recursos do BNDES e do Banco Mundial para o patrocínio do gate fee, da coleta dos resíduos plásticos realizadas pelas cooperativas de pescadores, associações de catadores e ONGs no mar territorial do Estado.

- Parcerias Estratégicas

As grandes multinacionais, como Coca-Cola, Pepsi-Cola, Nestlé, Danone,
Mondelez International, Procter & Gamble, Unilever, Perfetti Van Melle e Colgate-Palmolive, entre outras, responsáveis por uma parte substancial dos resíduos plásticos encontrados nos oceanos devido ao seu uso extensivo de embalagens plásticas de uso único, podem ser parceiras importantes nas campanhas de coleta desses rejeitos em alto mar. Outra fonte de recurso poderá advir da Associação Brasileira da Indústria do Plástico (Abiplast) em um processo de responsabilidade estendida do produtor (REP).

Empresas como ExxonMobil, Dow e Sinopec, destacadas como principais produtoras de resíduos plásticos de uso único a nível global, poderão contribuir com uma taxa ou a criação de um financiamento dedicado, contínuo e de larga escala, integrando os custos ambientais na expansão das operações em outros estados como parte de suas obrigações de compensação ambiental.

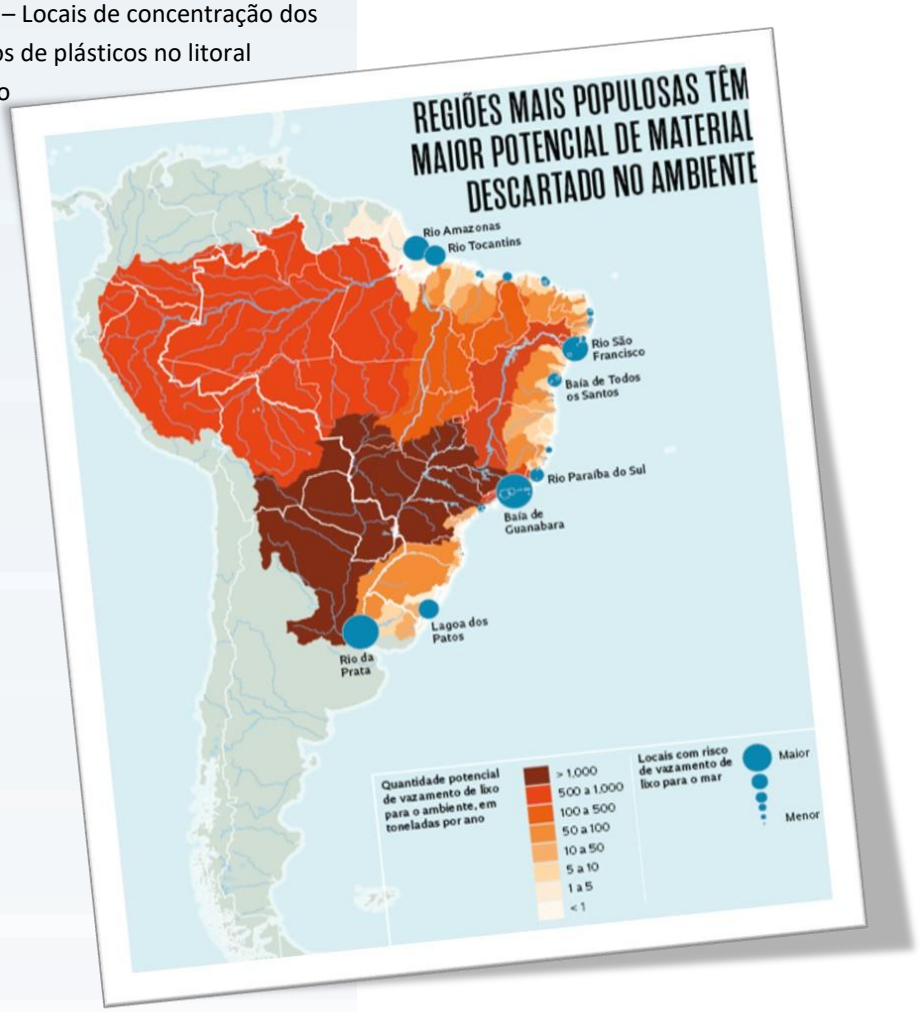
No sucesso dessa empreitada, todas as indústrias produtoras de plástico poderão contribuir com um fundo para custear a expansão desse projeto em outros portos do país. Há a necessidade de um pacto global para fornecer os meios de captura e transporte desses plásticos até os locais de processamento. Um exemplo é a Ocean Cleanup, financiada pela ONU, que absorve os custos da ong em tecnologia de coleta, captura, tripulação e transporte do lixo do mar para reciclagem mecânica no continente, resultando em benefícios ambientais globais.

- Estudos e Dados Relevantes

Estudos encomendados pelo Blue Keepers em 2022 indicam que cada brasileiro pode ser responsável por poluir os mares com 16 kg de plásticos por ano, sendo que um terço do plástico produzido no Brasil corre o risco de chegar ao oceano anualmente. Em 2023, outro estudo revelou que o Brasil possui 600 grandes 'portas de entrada' para a poluição plástica no Oceano Atlântico. Estes dados foram apresentados na Conferência do Oceano das Nações Unidas e na reunião do Tratado Internacional pelo Fim da Poluição por Plásticos, liderado pela ONU Meio Ambiente.

O inventário de resíduos marinhos e a coleta de amostras realizadas pelo Blue Keepers em 2024 visam estimular iniciativas empresariais para soluções de design, logística reversa e comportamento. Conforme demonstrado neste estudo, há viabilidade econômico-financeira na captura e processamento de plásticos dos oceanos, especialmente no Atlântico, onde deságuam rios brasileiros.

Figura 1 – Locais de concentração dos depósitos de plásticos no litoral brasileiro



implantação de cinco Usinas de Recuperação Energética (URE) com captura e processamento de plástico oceânico na região litorânea do Brasil. Cada URE terá capacidade de processar 600 toneladas de resíduos plásticos por dia. Este projeto demandará um investimento estimado de R$ 2,14 bilhões para a construção e operação das cinco usinas ao longo da costa brasileira, contribuindo significativamente para a mitigação da poluição marinha e a promoção da sustentabilidade ambiental.

- Conclusão e Chamado à Ação

Os rios brasileiros são os principais condutores de resíduos plásticos dos continentes aos oceanos. De acordo com a Revista National Geographic, cerca de 2,3 milhões de toneladas de plástico potencialmente entram no meio ambiente no Brasil a cada ano. Desse total, uma grande parte se concentra nas bacias hidrográficas com maior risco de entrada no oceano, especialmente nas regiões de foz dos rios Amazonas, Tocantins (PA/AP), Paraíba do Sul (SP), Baía da Guanabara (SP) e Lagoa dos Patos (RS).

A DBEST PLAN adere ao esforço conjunto do governo e da AENBIO, demonstrando que mesmo com a captura e processamento de plásticos dos oceanos e litorâneos, bancados pelo empreendedor sem a ajuda de custo institucional, o programa é rentável.

Tais empreendimentos, com características semelhantes à Usina do Porto de Santos, têm o potencial de produzir uma Taxa Interna de Retorno (TIR) anual de aproximadamente 32%.

O fato demonstra que a expansão do projeto, com a implantação de Unidades de Recuperação de Energia (URE) em outros estados, é um investimento altamente atrativo, gerando não apenas retornos financeiros significativos, mas também benefícios sociais e ambientais. A implementação dessas usinas contribuirá para a despoluição dos oceanos e acelerará a transição energética, promovendo uma economia mais sustentável.

Esta evidência sublinha a necessidade urgente do engajamento de entidades e órgãos públicos em fornecer suporte efetivo e proativo para enfrentar este grave problema ambiental.

2— CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Para a efetiva realização de projetos das Unidades de Recuperação de Energia (URE), é fundamental observar a necessidade de satisfação de todos os stakeholders envolvidos (investidores, entes públicos e cidadãos). Sem a consideração destes fatores, a viabilidade e o sucesso dos projetos podem ser comprometidos.

Aqui estão algumas considerações essenciais: • Motivação dos Investidores

a) Rentabilidade Atraente: Os investidores precisam sentir-se motivados a alocar seus recursos em projetos de URE.

Isto é alcançado através da demonstração de rentabilidade competitiva em comparação com outras opções de investimento. Uma Taxa Interna de Retorno (TIR) anual na ordem de 32% para os projetos de URE, como evidenciado pela Usina do Porto de Santos, é um forte atrativo. Este índice de retorno destaca a lucratividade desses projetos, posicionando-os como uma escolha sólida para investidores que buscam alternativas sustentáveis e financeiramente vantajosas.

- Benefícios ao Meio Ambiente

Impacto Ambiental Positivo: Projetos de URE devem resultar em benefícios significativos ao meio ambiente. Isso inclui a descarbonização atmosférica e a mitigação da poluição marinha. A transformação de resíduos plásticos em energia limpa e combustíveis renováveis contribui para a economia circular, reduzindo a quantidade de lixo plástico nos oceanos e nas bacias hidrográficas. Além disso, ao evitar a emissão de metano dos aterros sanitários, esses projetos ajudam a combater as mudanças climáticas, já que o metano é um gás de efeito estufa muito mais potente que o dióxido de carbono.

- Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental

A DBEST PLAN, em parceria com a AENBIO, está comprometida em desenvolver Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) robustos que sustentem a implantação das UREs. A avaliação abrangente destes estudos considera os seguintes pontos:

a) Tecnologia de Ponta: O uso de tecnologias avançadas de termólise para transformar resíduos plásticos marinhos em energia e combustíveis sintéticos renováveis é crucial. Esta tecnologia não apenas maximiza a eficiência do processo, mas também minimiza os impactos ambientais negativos.

b) Benefícios Sociais e Ambientais: A implementação das UREs não só facilita a transição para uma matriz energética mais limpa, mas também proporciona benefícios sociais, como a criação de empregos verdes e a revitalização de comunidades locais afetadas pela poluição marinha.

c) Parcerias Estratégicas: A colaboração com grandes multinacionais e entidades públicas é vital. Empresas responsáveis

Conclusão

Para que os projetos de URE sejam viáveis e eficazes, é imperativo atender às expectativas de todos os stakeholders. A rentabilidade atrativa para os investidores, combinada com benefícios ambientais e sociais significativos, estabelece uma base sólida para o sucesso desses projetos. A abordagem integrada de colaboração entre governo, setor privado e comunidade é essencial para enfrentar os desafios ambientais de forma

por grande parte dos resíduos plásticos podem contribuir financeiramente para a coleta e processamento desses materiais, fortalecendo a responsabilidade social corporativa e promovendo um modelo de negócios sustentável. 3—VARIÁVEIS ESTIMADAS PARA O ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA

A Taxa Interna de Retorno (TIR) dos investidores e o Valor Presente Líquido (VPL) são elementos cruciais na decisão de aceitação ou rejeição de um projeto. No contexto das Unidades de Recuperação de Energia (URE), esses elementos devem ser calculados com base em várias premissas que influenciam sua fundamentação. As variáveis estimadas que compõem o estudo de viabilidade econômica das URE são as seguintes:

a) CAPEX, OPEX e Seguro Garantia de Instalação e Operacional

CAPEX (Capital Expenditure): Refere-se aos custos de investimento inicial na construção e instalação das UREs. Isso inclui a aquisição de terrenos, equipamentos de termólise, infraestrutura de captura e transporte de resíduos plásticos, e sistemas de geração de energia.

OPEX (Operational Expenditure): Inclui todos os custos operacionais recorrentes, como manutenção de equipamentos, custos de mão-deobra, insumos necessários para o funcionamento das UREs, e despesas administrativas.

Seguro Garantia: Envolve o custo dos seguros necessários para cobrir riscos associados à instalação e operação das UREs, garantindo a segurança financeira do projeto.

b) Receitas com Venda de Produtos

Gasolina, Diesel e Óleo Bruto: Estimativa das receitas geradas pela venda desses combustíveis derivados do processamento dos resíduos plásticos.

Hidrogênio e Energia Elétrica: Receitas provenientes da venda de hidrogênio produzido e do excedente de energia elétrica gerada.

Biochar: Receita adicional proveniente da venda de biochar, um subproduto do processo de termólise que pode ser utilizado como aditivo para o solo ou em outras aplicações industriais.

c) Quantitativo e PCI dos Plásticos

Quantitativo de Plásticos: Volume de resíduos plásticos que chegam às UREs para processamento.

PCI (Poder Calorífico Inferior): Valor energético dos resíduos plásticos, que determina a eficiência na conversão desses materiais em energia e combustíveis.

d) Despesas de Captura e Transporte Marítimo

Captura de Resíduos Plásticos: Custos associados à coleta de resíduos plásticos no mar e nas bacias hidrográficas.

Transporte Marítimo: Despesas com o transporte dos resíduos coletados até as instalações das UREs para processamento.

- Aplicação de Análise Probabilística

Para avaliar a viabilidade econômica, é necessário atribuir distribuições de probabilidade às variáveis mencionadas.

Utilizando uma ferramenta de análise probabilística, como a simulação de Monte Carlo, é possível modelar a TIR e o VPL do projeto considerando a variabilidade e a incerteza associadas a essas variáveis.

Essa abordagem permite visualizar a TIR de forma probabilística, proporcionando uma visão mais realista e robusta do desempenho financeiro esperado do projeto.

4—DISTRIBUIÇÃO DE PROBABILIDADES DAS VARIÁVEIS DE CÁLCULO

Para a elucidação da associação probabilística dos valores das variáveis que fundamentam o cálculo da TIR (Taxa Interna de Retorno), utilizamos uma abordagem baseada em distribuições de probabilidade para modelar a incerteza e a variabilidade inerentes a cada variável.

Este método é essencial para proporcionar uma análise mais robusta e realista do projeto, permitindo a consideração de diferentes cenários e seus impactos no resultado final.

Variáveis e suas Distribuições de Probabilidade

- CAPEX (Capital Expenditure)

Distribuição: Normal

Parâmetros: Média de R$ 483,53 milhões, Desvio padrão de R$ 20 milhões

Justificativa: O CAPEX, ou investimento inicial, é sujeito a variações devido a custos de construção, aquisição de equipamentos e infraestrutura. A distribuição normal é adequada para representar essas variações, assumindo que a maioria dos custos estará próximo da média, com poucas ocorrências de valores muito altos ou muito baixos.

- **OPEX (Operational Expenditure)**

Distribuição: Triangular

Parâmetros: Mínimo de R$ 50 milhões, Moda de R$ 60 milhões, Máximo de R$ 70 milhões
Justificativa: O OPEX inclui custos operacionais recorrentes que podem variar entre um valor mínimo, modal (mais provável) e máximo. A distribuição triangular é apropriada para representar essas estimativas quando há limites claros e um valor mais provável conhecido.

- Receitas de Venda de Produtos (Gasolina, Diesel, Óleo Bruto, Energia, Hidrogênio, Biochar)

Distribuição: Log-normal

Parâmetros: Média e variância baseadas nos preços de mercado projetados
Justificativa: As receitas dependem dos preços de mercado dos produtos vendidos, que podem variar significativamente. A distribuição log-normal é útil para modelar variáveis que são positivamente tendenciosas e não podem assumir valores negativos.

- Quantitativo e PCI dos Plásticos

Distribuição: Uniforme

Parâmetros: Intervalo entre 500 a 600 toneladas por dia
Justificativa: A quantidade de resíduos plásticos e seu poder calorífico inferior (PCI) podem ser representados por uma distribuição uniforme quando todos os valores dentro de um intervalo são igualmente prováveis.

- Despesas de Captura e Transporte Marítimo

Distribuição: Weibull

Parâmetros: Escala e forma ajustadas com base em dados históricos de custos de captura e transporte
Justificativa: Os custos de captura e transporte podem apresentar uma variabilidade significativa influenciada por fatores operacionais e logísticos, e a distribuição Weibull é frequentemente utilizada para modelar tais variabilidades.

- Despesas de Destinação das Cinzas Distribuição: Exponencial

Parâmetros: Média de R$ 5 milhões por ano

Conclusão

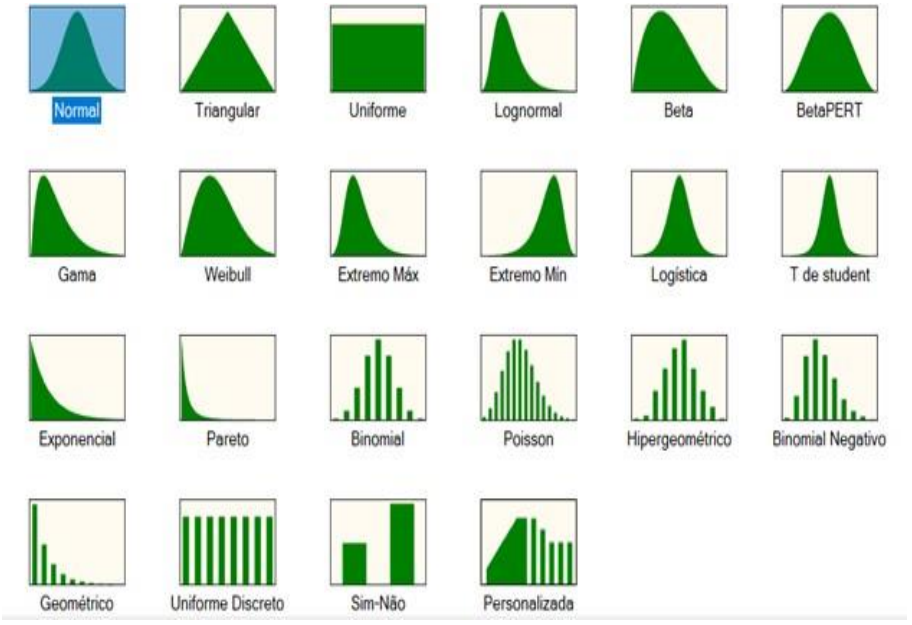
A análise detalhada das variáveis estimadas e a aplicação de ferramentas de análise probabilística são essenciais para a elaboração de um estudo de viabilidade econômica confiável para as UREs. Este processo ajuda a garantir que os investidores estejam bem informados sobre os potenciais retornos financeiros, enquanto se avaliam adequadamente os benefícios ambientais e operacionais das UREs. Com uma abordagem integrada e bem fundamentada, é possível alinhar os interesses econômicos com os objetivos de sustentabilidade ambiental, promovendo a adoção de tecnologias inovadoras para a gestão de resíduos plásticos e a descarbonização da matriz energética.

Simulação de Monte Carlo

Com as distribuições de probabilidade definidas para cada variável, aplicamos a simulação de *Monte Carlo* para calcular a TIR do projeto. A simulação envolve gerar milhares de possíveis cenários, variando aleatoriamente as variáveis de acordo com suas distribuições de probabilidade. A TIR resultante de cada cenário é então analisada para proporcionar uma visão probabilística abrangente do retorno esperado do projeto.

Tabela 4 - Distribuição de probabilidades dos pressupostos

Variável	Distribuição	Parâmetros
CAPEX	Normal	Média = 483,53 milhões, Desvio padrão = R$ 20 milhões
OPEX	Triangular	Mín = R$ 50 milhões, Moda = R$ 60 milhões, Máx = R$ 70 milhões
Receitas de Venda de Produtos	Log-normal	Média e variância baseadas nos preços de Mercado
Quantitativo e PCI dos Plásticos	Uniforme	Intervalo entre 500 a 600 toneladas por dia
Despesas de Coleta e Transporte	Weibull	Parâmetros ajustados com base em dados históricos



Visão Probabilística da TIR

A aplicação da análise probabilística permite compreender a faixa de possíveis TIRs para o projeto, considerando a incerteza e variabilidade das variáveis.

Esta visão probabilística é essencial para fornecer uma base sólida de decisão para investidores, garantindo que todos os cenários possíveis sejam considerados antes da implementação do projeto.

Ao utilizar essa metodologia, podemos não apenas quantificar os riscos, mas também identificar oportunidades de otimização e melhoria contínua no planejamento e execução das Unidades [illegible] peração de Energia.

5—TERMÓLISE DOS PLÁSTICOS DOS OCEANOS

Termólise—Decomposição Molecular

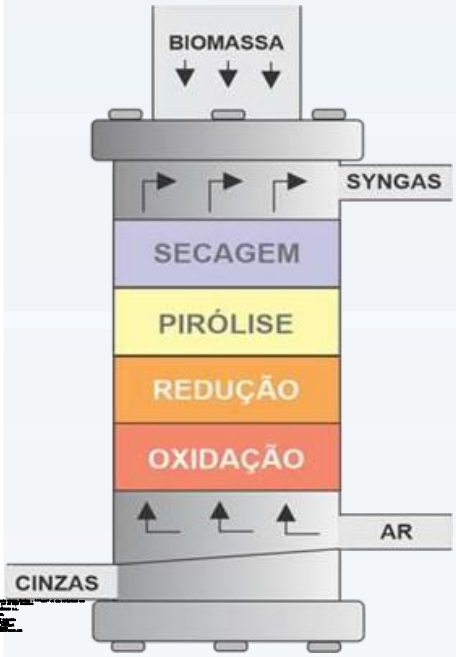
A termólise é um processo termoquímico em que uma substância se decompõe em moléculas mais simples devido ao calor, resultando em produtos líquidos como diesel, óleo bruto (bunker) e gasolina, gás de síntese (syngas), além de subprodutos sólidos como o biochar, que podem ser comercializados para gerar receitas adicionais.

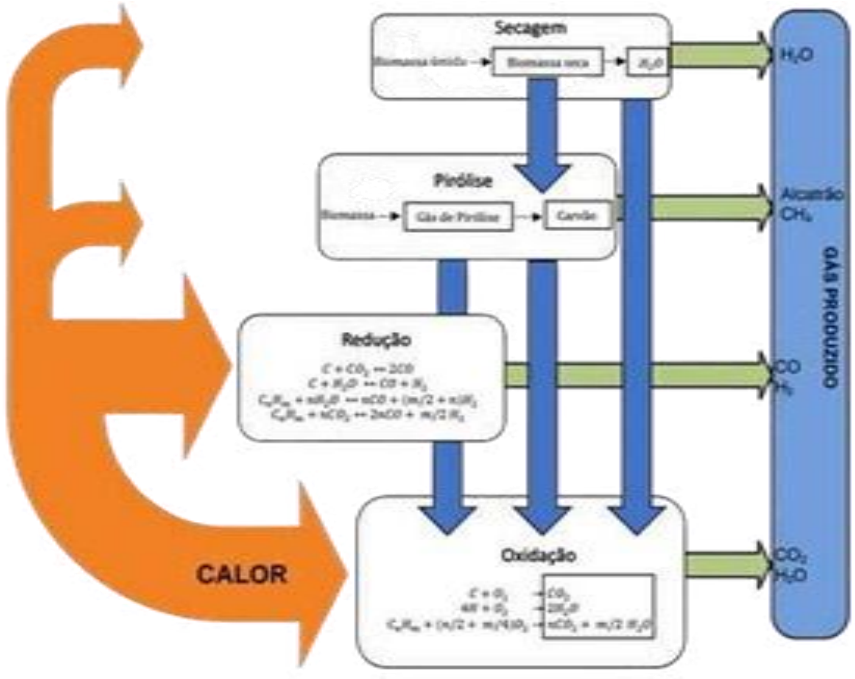
Este processo envolve a decomposição dos plásticos em altas temperaturas, promovendo a quebra molecular dos materiais plásticos. Durante a termólise, os plásticos são decompostos e convertidos em uma mistura de gases, incluindo dióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO), hidrogênio (H_2), metano (CH_4) e pequenas quantidades de gases contendo enxofre, nitrogênio e vapor d'água.

- O gás de síntese produzido pode ser utilizado diretamente como combustível em usinas de energia ou refinado para produzir combustíveis sintéticos, como diesel, gasolina e hidrogênio.

A termólise dos plásticos oferece várias vantagens importantes, incluindo:

Redução do Volume de Resíduos: Ao decompor os plásticos em componentes mais simples, o volume total de resíduos é significativamente reduzido.





- Produção de Energia Renovável: O processo permite a conversão de resíduos plásticos em fontes de energia renovável, contribuindo para uma matriz energética mais sustentável.
- Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa: a termólise com a eficiência do processo Ravaluo, e emissão de gases de efeito estufa no processo é zero.
- Recuperação de Calor: A termólise também permite a recuperação de calor durante o processo, aumentando a eficiência energética total.

Essas características fazem da termólise uma tecnologia promissora para o tratamento de resíduos plásticos, proporcionando benefícios ambientais e econômicos significativos ao transformar passivos ambientais em recursos valiosos.

6—ANÁLISE PROBABILÍSTICA: FUNDAMENTOS E IMPORTÂNCIA

Considerações :

a) Antes de avançarmos na análise deste estudo, baseado em valores estimativos essenciais para determinar os indicadores de TIR (Taxa Interna de Retorno), VPL (Valor Presente Líquido) e Payback, é crucial esclarecer que a precisão e viabilidade dessas conclusões só foram possíveis graças à elaboração de uma plataforma de TI integrada com o software "CRYSTAL BALL" da Oracle. Esta ferramenta de análise de risco permite uma "Visão Probabilística da TIR do Projeto", oferecendo uma avaliação detalhada e probabilística dos valores envolvidos. Assim, apresentamos uma avaliação probabilística da TIR e sua sensibilidade às variações das principais variáveis que fundamentam seu cálculo.

b) Considerando que cada projeto possui características únicas que demandam análises específicas, nossa empresa, "DBEST PLAN – Engineering and Information Technology", especializada em análise de investimentos, realiza estudos de viabilidade econômico-financeira inseridos no contexto social, político, ambiental e técnico. Utilizamos as tecnologias mais modernas e eficientes disponíveis, destacando a importância de complementar os estudos determinísticos tradicionais com análises de risco realizadas por softwares especializados. Esta abordagem proporciona uma visão mais completa e precisa da viabilidade e rentabilidade do projeto, essencial para a tomada de decisões estratégicas.

7—PREMISSAS DO PROJETO DA URE

Para subsidiar os cálculos da Unidade de Recuperação de Energia

(URE) com capacidade para processar 600 toneladas diárias de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e produzir gás de síntese e subsequentes combustíveis (como diesel, gasolina e óleo bruto), serão consideradas as seguintes premissas:

a) Poder Calorífico Inferior (PCI) médio do plástico na ordem de 2.500 Kcal/Kg.

b) Custos associados:

- Construção civil das WTE: 3,50% do CAPEX.
- Construção, compra e gerenciamento (CPM): 3,0% do CAPEX.
- Despesas operacionais com a Sociedade de Propósito Específico (SPE): 2,0% do CAPEX.
- Estruturação financeira das WTE (obtenção dos recursos financeiros para os investidores): 3,0% do CAPEX.
- Garantia de construção: 1,18% do CAPEX.
- Garantia operacional: 0,17% do CAPEX.

c) Condições de financiamento:

- Taxa de juros anuais: 3,00% ao ano.
- Percentual financiado: 100%.
- Prazo de carência: 2 anos.
- Prazo de amortização: 12 anos.

d) Prazo de concessão: 25 anos.

e) Custos da garantia de construção: de 1,18% do CAPEX;

f) Custo da garantia operacional, da ordem de 0,17% do CAPEX;

e) Crédito de carbono: (Considerar crédito de carbono a 90,00 R$/ tonelada de CO_2 equivalente).

f) Impostos: Alíquotas específicas conforme Tabela 7.i.

g) CAPEX da URE de 600 ton/dia igual a R$ 483,53 milhões.

Estas premissas servirão de base para a avaliação econômica do projeto, incluindo o cálculo da Taxa Interna de Retorno (TIR), do Valor Presente Líquido (VPL) e do período de payback.
A utilização de uma abordagem probabilística com a ferramenta "CRYSTAL BALL" da Oracle permitirá uma análise robusta e abrangente, proporcionando maior confiabilidade às estimativas e resultados.

Impostos e	Alíquota sobre	Pot. Rede (MW)	Real	Presumido.
ICMS	12,00%	6,31	18,00%	18,00%
PIS			1,65%	0,65%
COFINS			7,60%	3,00%
ISS	2,00%		3,00%	3,00%
Aliquota	15,00%		25,00%	15,00%
CSSL	0,65%		9,00%	0,65%

7.1) Rendimentos operacionais

Tabela de Impostos e Depreciação

Tabela 7.i – Alíquotas de impostos **Descrição**	**Quantidade**	**Unidade**
Tonelada tratada/lixo	420	Revaluo
Separada por dia/tonelada	600	Quantidade
Rendimento óleo/tonelada	320,00	Plástico mar
Gasolina	64,00	Litros de gasolina
Aproveitamento do óleo	108	Aproveitamento
Rejeito da separação	180	Rejeitos do RSU e
Rendimento do óleo/litro	120,00	
Gasolina (litro/dia)	26.880	gasolina por dia
Óleo Diesel (litro/dia)	134.400	óleo diesel por dia
Óleo bruto/rejeito (litro/dia)	12.960	óleo bruto/rejeito



2) Despesas pessoal administrativo e operacionais

Os custos de mão de obra são uma parte crucial dos custos operacionais da URE de 600 toneladas por dia. A seguir estão os principais componentes dos custos de mão de obra estimados, baseados na tabela fornecida:

Salários e Benefícios

Pessoal	Quant..	Salário Mensal (R$)	Salário c/ Encargos (R$)	UNIF. EPI/ SEGUR (R$)	Alim. (R$)
Operador Reator	12	3.500	75.600	1.260	1.140
Operador /REVALUO	18	4.500	145.800	2.430	1.710
Operador de trator	8	2.500	50.400	900	760
Limpeza E Serviços Gerais	4	1.800	25.920	432	760
Engenheiro Elétrica	3	7.000	140.000	1.260	950
Separadores/Auxiliares	10	2.700	48.600	960	950
Operador de Guindaste	10	3.800	68.400	950	950
Engenheiro de Produção	2	8.800	105.600	960	1.260
Cozinheiras e Auxiliar	4	1.800	12.240	204	380
Engenheiro de Química	4	8.700	130.500	990	1.260
Motorista de Caminhão	1	4.500	16.200	270	190
Expedição	2	3.200	38.400	192	950
Eng. Segurança do Trabalho	2	6.000	144.000	990	1.140
Faturamento e Recepção	2	3.500	50.400	390	475
Gerente Admin. e Financeiro	2	6.500	93.600	950	950
Diretor/Adm/Fin/Industrial	2	10.000	360.000	6.000	15.200
Operacional Mar	1	15.000	360.000	990	380
Total	**86**	**1.132.560**	**3.008.880**	**18.876**	**160.835**

Despesas de Infraestrutura de Trabalho 1—

Equipamentos e Ferramentas:

- Descrição: Fornecimento de equipamentos de proteção individual (EPIs), ferramentas de trabalho e tecnologia necessária para o desempenho das funções.
- Custo Estimado: R$ 2.000 a R$ 5.000 por funcionário por ano.

Notas:

- **Tonelada tratada/lixo**: Quantidade de lixo tratado em toneladas.
- **Separada por dia/ton**: Quantidade separada por dia em litros.
- **Rendimento óleo/tonelada**: Rendimento de óleo por tonelada de plástico do mar.
- **Gasolina**: Produção de gasolina em litros.
- **Aproveitamento do óleo**: Quantidade de óleo aproveitada.
- **Rejeito da separação**: Quantidade de rejeitos do RSU e outros resíduos.
- **Rendimento do óleo/litro**: Rendimento de óleo em litros.
- **Gasolina (litro/dia)**: Produção diária de gasolina em litros.
- **Óleo Diesel (litro/dia)**: Produção diária de óleo diesel em litros.
- **Óleo bruto/rejeito (litro/dia)**: Produção diária de óleo bruto/ rejeito em litros.

Esta tabela resume os principais parâmetros de produção da URE de 600 toneladas por dia, incluindo a quantidade de lixo tratada, rendimento [illegible], produção de gasolina e diesel, e aproveitamento de rejeitos.

7.3 —Ambiente de Trabalho:

- Descrição: Custos de manutenção de instalações, incluindo escritórios, áreas de descanso e refeitórios.
- Custo Estimado: R$ 1.000 a R$ 3.000 por funcionário por ano.

Total Estimado dos Custos de Mão de Obra

Os custos de mão de obra são essenciais para garantir o funcionamento eficiente e seguro da URE, e devem ser cuidadosamente planejados e gerenciados para manter a viabilidade econômica do projeto. Com base na tabela fornecida, os custos anuais de mão de obra podem ser estimados como segue:

- Total Salários c/ Encargos: R$ 3.008.880
- Total UNIF. EPI/SEGUR: R$ 18.876
- Total Alimentação: R$ 160.835
- Treinamento e Desenvolvimento: R$ 200.000 (aproximadamente)
- Recrutamento: R$ 50.000 (aproximadamente)
- Infraestrutura de Trabalho: R$ 150.000 (aproximadamente) Total Geral Anual Estimado: Aproximadamente R$ 3.588.591

Estes custos são críticos para garantir a operação contínua e eficiente da URE, bem como para manter a segurança e o bem-estar dos funcionários.

Premissas Fundamentais para o Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira

A elaboração deste documento se fundamenta no pressuposto de que todas as variáveis que dão suporte ao cálculo dos combustíveis sintéticos renováveis produzidos, bem como aos seus resultados econômicos e financeiros e aos impactos ambientais (licenciamento), foram previamente avaliadas. Esses aspectos incluem:

- Acesso à Rede da Concessionária: Verificação da capacidade da rede em receber a energia gerada, embora a energia não seja a principal fonte de receita do projeto.
- Aquisição ou Arrendamento do Terreno: Identificação e aquisição ou arrendamento do terreno destinado à instalação da usina.
- Área de Servidão para a Linha de Transmissão: Avaliação das áreas necessárias para a instalação da linha de transmissão.
- Condições de Transporte dos Equipamentos Componentes: Logística de transporte dos equipamentos necessários para a usina

7.4 Índices de Produtividade

Obs: Essas premissas estão sustentadas principalmente pela venda de combustíveis sintéticos renováveis e outros subprodutos, que proporcionarão a principal fonte de receita para a viabilidade do projeto. Com essas avaliações já realizadas, resta apenas a execução do estudo de viabilidade econômico-financeira do empreendimento.
Este estudo será crucial para confirmar a rentabilidade e a sustentabilidade do projeto, considerando todas as premissas técnicas e logísticas estabelecidas previamente.

Para a elaboração deste estudo, a DBEST PLAN fundamentou suas análises em dados fornecidos pela empresa espanhola LANDFILLSOLUTIONS, fabricantes da tecnologia adotada, referente à eficiente da planta Revaluo adotada e a produtividade na produção de diesel, gasolina, óleo bruto e carvão/reciclados.

Essas informações foram cruciais para a determinação da Taxa Interna de Retorno (TIR) do projeto, uma vez que influenciam diretamente os cálculos de receita e viabilidade financeira.

Os índices de produtividade fornecidos incluem:

- Diesel: Quantidade de diesel produzido por tonelada de resíduos plásticos processados.
- Gasolina: Volume de gasolina gerado a partir do processo de termólise.
- Óleo Bruto: Produção de óleo bruto, que pode ser refinado posteriormente.
- Carvão/Reciclados: Quantidade de carvão e materiais reciclados obtidos como subprodutos.

Esses índices de produtividade permitem uma avaliação precisa das receitas potenciais do projeto, sendo elementos fundamentais para a construção de um modelo financeiro robusto e para a projeção da rentabilidade do empreendimento.

A partir desses dados, é possível assegurar a viabilidade econômica e maximizar a eficiência operacional da usina, garantindo que os objetivos de sustentabilidade e retorno financeiro sejam alcançados.

8) METODOLOGIA DE ANÁLISE DE PROJETO DE URE

Nossa metodologia de cálculo para a análise de projetos de Unidades de Recuperação de Energia (URE) começa com a determinação do payback ou da Taxa Interna de Retorno (TIR) desejada pelo empreendedor, que neste caso é superior a 20%.

A seguir, consideramos a Taxa Mínima de Atratividade (TMA), a Taxa de Financiamento, o quantitativo de plástico a ser processado e o seu respectivo Poder Calorífico Inferior (PCI) médio. Essas variáveis são fundamentais para a avaliação da viabilidade econômica do projeto.

Os principais pontos da metodologia incluem:

- Determinação da TIR e TMA: Estabelecemos a TIR desejada pelo empreendedor, que deve ser superior a 20%, e a TMA que

representa a taxa mínima aceitável de retorno para o investimento, garantindo a atratividade do projeto.

- Quantitativo e PCI dos Plásticos: Avaliamos a quantidade de plástico a ser processado e seu PCI médio, que é crucial para calcular a quantidade de energia que pode ser gerada a partir do material processado.
- Custos e Preços de Mercado: Consideramos os custos de produção e os preços de mercado da energia e dos produtos derivados, como gasolina, diesel, hidrogênio e outros. Esses preços devem ser competitivos para garantir a viabilidade financeira do projeto.
- Taxa de Financiamento: Analisamos a taxa de financiamento disponível para o projeto, considerando as condições de mercado e as opções de financiamento disponíveis para determinar o custo do capital necessário.
- Restrições de Preços: Levamos em conta as restrições de preços da energia comercializada junto ao consumidor final e/ ou concessionária de energia, além dos preços de venda dos combustíveis e produtos derivados, para assegurar que os preços praticados sejam competitivos no mercado.

Essa abordagem integrada permite uma análise detalhada e precisa da viabilidade econômica do projeto de URE, garantindo que todos os fatores críticos sejam considerados para alcançar uma TIR superior a 20% e um retorno financeiro atrativo para aos investidores.

9—PARÂMETROS DO FINANCIAMENTO

Neste estudo, consideraremos duas fontes de financiamento: o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e fundos internacionais.

O objetivo é analisar a influência dessas fontes na Taxa Interna de Retorno (TIR) do projeto. Conforme será demonstrado, ambas as opções têm pouca repercussão na TIR, indicando que o financiamento é viável em ambas as condições.

9.1) Financiamento pelo BNDES

Os parâmetros do financiamento pelo BNDES são definidos para assegurar que o projeto possa ser executado com condições favoráveis de crédito. A tabela a seguir resume os principais parâmetros:

Tabela 9.1 - Parâmetros do financiamento pelo BNDES:

• Taxa de juro: 14,00% ao ano

• Carência: 2,00 anos

• Amortização: 12,00 anos

• Capital próprio: R$ 128,10 milhões, representando 30% do CAPEX

O financiamento pelo BNDES oferece uma estrutura de juros e prazos que permite ao projeto manter sua viabilidade econômica, mesmo considerando a taxa de juros relativamente alta. A carência de dois anos e o período de amortização de doze anos
proporcionam uma flexibilidade financeira inicial que é crítica para a implantação e estabilização do projeto.

9.2) Financiamento por Fundos Internacionais

Os parâmetros de financiamento por fundos internacionais costumam ser mais favoráveis, especialmente em relação ao custo de capital. Isso se traduz em taxas de juros mais baixas, prazos de amortização mais longos e condições de pagamento mais flexíveis. Essas vantagens tornam os fundos internacionais uma opção atrativa para grandes projetos de infraestrutura e desenvolvimento sustentável.

A tabela a seguir apresenta uma comparação detalhada dos principais parâmetros oferecidos por diferentes fontes de financiamento internacional:

Notas:

- PROJETO WTE (ton/dia) Capacidade do projeto WTE em toneladas por dia.
- QTD de WTE: Quantidade de WTE (Waste-to-Energy).
- Alavancagem da TIR Alavancagem da Taxa Interna de Retorno.
- Taxa Anual de Financiamento Taxa de financiamento anual aplicada.
- % Financiado pelo Fundo Percentual do projeto financiado pelo fundo.
- Prazo Carência (anos) Período de carência em anos.
- Prazo Amortização (anos) Período de amortização do financiamento em anos.
- Prazo Concessão (anos) Prazo de concessão em anos.
- Investidor: Valor do investimento em milhões de dólares ($128,10

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	DETALHES
PROJETO WTE (ton/dia)	600	
QTD de WTE	1,00	Investidor (milhões)
Alavancagem da TIR	14,00%	
Taxa Anual de Financiamento	70,00%	
% Financiado pelo Fundo	70,00%	
Prazo Carência (anos)	2,00	anos
Prazo Amortização (anos)	12,00	anos
Prazo Concessão (anos)	25,00	anos
Investidor		$128,10 milhões

Notas:

- PROJETO WTE (ton/dia) Capacidade do projeto WTE em toneladas por dia.
- QTD de WTE: Quantidade de WTE (Waste-to-Energy).
- Alavancagem da TIR Alavancagem da Taxa Interna de Retorno.
- Taxa Anual de Financiamento Taxa de financiamento anual aplicada.
- % Financiado pelo Fundo Percentual do projeto financiado pelo fundo.
- Prazo Carência (anos) Período de carência em anos.
- Prazo Amortização (anos) Período de amortização do financiamento em anos.
- Prazo Concessão (anos) Prazo de concessão em anos.
- Investidor: Valor do investimento em milhões de dólares ($128,10

Fonte de Financiamento	Taxa de Juros	Prazo de Amortização	Período de Carência	Condições de
Banco Mundial	1.5% - 3%	20 - 30 anos	5 - 10 anos	Pagamentos semestrais
Banco Interamericano de Desenvolvimento	2% - 4%	25 - 40 anos	5 - 10 anos	Pagamentos anuais ou
Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA)	1% - 2%	15 - 25 anos	3 - 5 anos	Pagamentos anuais
Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD)	1.5% - 3.5%	15 - 30 anos	3 - 7 anos	Pagamentos trimestrais ou semestrais

Tabela 9.2 – Parâmetros do financiamento por Fundos Internacionais:

• Taxa de juro: 3,00% ao ano
• Carência: 2,00 anos

• Amortização: 12,00 anos

O financiamento por fundos internacionais oferece uma taxa de juros significativamente menor, o que pode melhorar a rentabilidade do projeto.

A estrutura de carência e amortização é semelhante à do BNDES, proporcionando um período inicial de dois anos sem pagamento de principal, o que facilita a implementação do projeto.

- Impacto na TIR

A análise mostra que, apesar da diferença nas taxas de juros entre o financiamento pelo BNDES e pelos Fundos Internacionais, a repercussão na TIR do projeto é mínima. Isso indica que o projeto é robusto e financeiramente viável sob ambas as condições de financiamento.

A flexibilidade nas opções de financiamento proporciona segurança adicional aos investidores e stakeholders, garantindo que o projeto possa ser ajustado conforme necessário para maximizar a rentabilidade e minimizar os riscos financeiros.

Obs: A robustez do projeto, demonstrada pela estabilidade da TIR sob diferentes condições de financiamento, reforça a viabilidade e a atratividade do empreendimento para investidores públicos e privados.

Esses parâmetros destacam a competitividade dos fundos internacionais, especialmente quando comparados às fontes de financiamento domésticas, que geralmente apresentam taxas de juros mais altas e condições de pagamento menos flexíveis. Além disso, os fundos internacionais frequentemente incorporam cláusulas que incentivam a sustentabilidade e a responsabilidade social, alinhando os projetos financiados com os objetivos globais de desenvolvimento sustentável

Assim, optar pelo financiamento internacional pode não apenas reduzir o custo de capital, mas também abrir portas para parcerias estratégicas e suporte técnico especializado, contribuindo para o sucesso e a viabilidade a longo prazo dos projetos.

10) URE DE 600 TONELADAS/DIA DE PLÁSTICOS SEM CAPTURA OCEÂNICA E TRANSPORTE

Inicialmente, consideraremos que o plástico seja captado no oceano a uma distância de 2.500 km do local de processamento no litoral. Esse material será transportado por terceiros até a unidade de processamento, conforme os parâmetros especificados.

Nessas circunstâncias, a TIR anual estimada é de 32,58%, levando em conta a aquisição de um navio com capacidade de 33.000 toneladas para a captação dos plásticos nos oceanos, litorais e áreas próximas ao local de processamento.

10.1) Investimentos

Para o projeto da URE do Porto de Santos, consideraremos sua estruturação com processamento de 600 toneladas diárias de plásticos capturados e transportados da região litorânea e das grandes concentrações oceânicas de plásticos no Atlântico Sul até a cidade de Santos. A URE será estruturada para a produção de diesel, óleo bruto, gasolina, carvão/reciclados e energia, utilizando o gás de síntese resultante do processo de termólise do plástico para produção de Hidrogênio Verde.

O CAPEX total estimado é de R$ 483,52 milhões, detalhado da seguinte forma:

1. Planta Eletrolítica:

- Investimento de R$ 56 milhões em uma planta eletrolítica de 6,2 MW, composta por 3 unidades de 2 MW cada.
- Equipamentos:
- Aquisição de 2 turbinas; 1 caldeira e 2 geradores.

10.2) CAPEX TOTAL

INVESTIMENTO	CUSTOS	%Part.
Custo da URE + Unid. Eletrolítica	R$ 422.304.722,36	87,34%
COM+Obras+Estrutura financeira	R$ 35.519.622	7,35%
Despesas aquisição de Navio	R$ 20.000.00	4.14%
Custo de Seguro da Construção	R$ 5.705.653,98	1.18%
Custo Conexão à Rede (SE+LT)	R$ 0,00 R$/ano	0,00
CAPEX TOTAL	R$ 483.529.998,35	100%

10.3)Relação dos equipamentos da URE de 600 ton/dia de Plásticos

Na tabela 10b (abaixo) de custo do projeto, listamos os principais equipamentos que comporão a URE de 600 ton/dia de plástico do mar com a produção de combustíveis, energia e hidrogênio.

Total Geral: R$ 483.530.000,00—Esta tabela resume os custos detalhados do projeto, incluindo a quantidade de itens, produtos, valor unitário e valor total.

10.4)Custos Operacionais Estimados

Os custos operacionais para a URE de 600 toneladas por dia incluem uma variedade de despesas recorrentes necessárias para manter a operação contínua e eficiente da planta. Abaixo estão os principais componentes dos custos operacionais estimados:

TRANSP. PLÁSTICO MAR	CARGA NAVIO (ton) 33.600
Preço de venda óleo bruto (R$/litro)	R$ 2,20
Capacidade do Reator (t/dia de RSU)	600 ton/dia
Distância Transporte do Plástico do Mar (Km)	2.500 Km
Despesas de Captura do Plástico do Mar (R$/	R$ 20,00
Despesas c/ Transporte (R$/ton/Km)	R$ 0,02959
Custo anual de Transporte do plástico	R$ 9.002.861,00
TIR	34,49%
Payback (ano)	-

QUANT	PRODUTO	V. UNIT (R$)	V. TOTAL (R$)
2	Unidades Eletrolíticas de 2,0 MW	8.666.666,67	17.333.333,33
2	Caldeiras para geração de vapor de 30 ton/h, 42 bar	10.953.448,57	21.906.897,14
2	Turbinas, gerador, condensadores, torre resfriamento p	13.691.810,71	27.383.621,42
	Sub total geral		55.670.403,33
2	REACTOR PLANT (Batch) 35 ton/day	1.990.000,00	3.980.000,00
2	Processo contínuo/REVALUO 44 ton/dia	84.686.000,00	169.372.000,00
22	Importação Internacional Frete/Impostos	2.500.000,00	55.000.000,00
5	Decomposição molecular contínua 100 ton/dia	17.000.000,00	85.000.000,00
9	Destilador/Purificador de Óleo	1.300.000,00	11.700.000,00
5	Iluminação/Elétrica	280.000,00	1.400.000,00
10	460 Caminhões/veículos de apoio	1.200.000,00	4.800.000,00
4	Cozinha/sala de jantar e guarita	990.000,00	3.920.000,00
2.7	Secador triturador	1.480.000,00	3.946.666,67
3.5	Exaustores/Purificadores	750.000,00	2.625.000,00
4	Gerador da motocicleta 500KW	1.200.000,00	4.800.000,00
4	Estação de tratamento de efluentes	300.000,00	1.200.000,00
3	Trator Concha / Caminhões truck	888.000,00	2.664.000,00
2	Separator/belts/ 640 ton/day	4.500.000,00	9.000.000,00
8	Ruas, Pavilhão e Acomodações	2.900.000,00	23.200.000,00
4	Projetos/automação/comunicação	500.000,00	2.000.000,00
3	Reservatório para óleo	1.000.000,00	3.000.000,00
1	Capital de Giro	4.000.000,00	4.000.000,00
1	Laboratório completo (controle de qualidade)	800.000,00	800.000,00
1	Bloco de carvão	950.000,00	950.000,00
1	Revitalização do cais e guindaste para container	2.850.000,00	2.850.000,00
1	Navio para transporte do Plástico do Mar	20.000.000,00	20.000.000,00

Tabela 10.b – Dados da captura e transporte do plástico do mar

DESPESAS OPERACIONAIS	CUSTOS (R$)	% Part.
Despesas com transporte do plástico	9.002.861,00	81,65%
Despesa Seguro Operacional	822.001,00	7,45%
Despesas c/ Itens de Consumo	812.700,11	7,37%
Despesas não Operacionais SPE	388.800,00	3,53%
Despesas com Energia e Água	0,00	0,00%
OPEX (Total de despesas)	**11.026.362,11**	**100,00%**

Tabela 10.c – Despesas operacionais da URE de 600 ton/dia de plástico

Preço de venda óleo bruto (R$/litro),

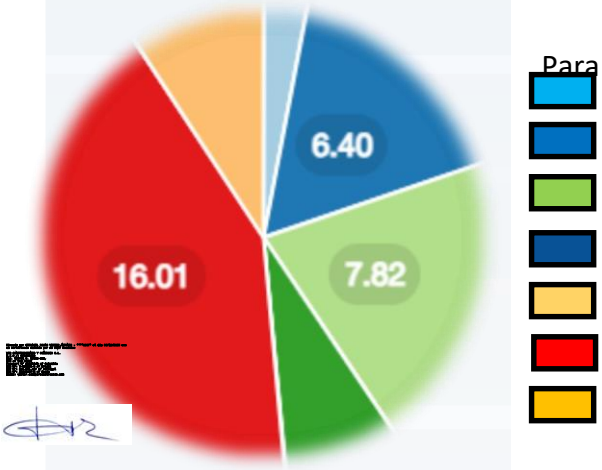
Capacidade do Reator (t/dia de RSU),

Distância Transporte do Plástico do Mar (Km),

Despesas de Captura do Plástico do Mar (R$/ton),

Despesas c/ Transporte (R$/ton/Km),

Merece destaque especial na formação do custo operacional o custo de captação e transporte do plástico de seu local de origem (ilhas do mar) até o seu local de processamento no Porto de Santos, Estado de São Paulo. Para essa avaliação, consideramos as informações extraídas do informativo SIDAC.



Para calcular o consumo específico de óleo combustível em navios, utilizamos como base dados da IEA (2022). Consideramos a intensidade de energia do transporte por navio igual a 0,09 MJ/t.km (IEA, 2022) e o poder calorífico do combustível de 40,15 MJ/l (EPE, 2021). Realizando uma regra de três simples, concluímos que o consumo específico para esta categoria é de 0,0022 litros/ton/km. Esses dados se referem a informações internacionais, visto que o transporte por navio ocorre de maneira transnacional.

Com base nessas considerações, apresentamos a Tabela 10.b, que registra o custo de captura e transporte do plástico do mar até o local de seu processamento, gerando as despesas operacionais mostradas na Tabela 10.c.

PARÂMETRO—transporte do plástico—Carga Navio	VALOR	UNIDADE
Preço de venda óleo bruto (R$/litro) abastecimento	R$ 2,20	34,48%
Capacidade do Reator (t/dia de RSU)	600	ton/dia
Distância Transporte do Plástico do Mar (Km)	2.500	Km
Despesas de Captura do Plástico do Mar (R$/ton)	R$ 20,00	R$/ton
Despesas c/ Transporte (R$/ton/Km)	R$ 0,02959	R$/ton/Km
Custo anual de Transporte do plástico	R$ 9.002.861,00	R$/ano
TIR	Payback (ano)	34,49%
Despesas Operacionais	Custos	% Part.
Despesas com transporte do plástico	R$ 9.002.861,00	81,65%
Despesa Seguro Operacional	R$ 822.001,00	7,45%
Despesas c/ Itens de Consumo	R$ 812.700,11	7,37%
Despesas não Operacionais SPE	R$ 388.800,00	3,53%
OPEX (Total de despesas)	R$ 11.026.362,11	100,00%

Tabela 10.b – Dados da Captura e Transporte do Plástico do Mar

Tabela 10.c – Despesas operacionais da URE de 600 ton/dia de plástico

1—Custos de Materiais e Insumos:

- Matéria-prima: Custos associados à aquisição e transporte dos plásticos do oceano até a URE.
- Produtos Químicos: Insumos necessários para o processo de termólise e tratamento dos resíduos.

2—Energia Elétrica:

- Consumo de energia elétrica para operar a planta eletrolítica e os equipamentos auxiliares.

3—Manutenção e Reparo:

- Manutenção regular das turbinas, caldeira, geradores e outros equipamentos essenciais.
- Reparo e substituição de peças conforme necessário para garantir a continuidade das operações.

4—Mão de Obra:

- Salários e benefícios dos funcionários operacionais, técnicos e administrativos.
- Treinamento e desenvolvimento de pessoal.

5—Despesas Gerais e Administrativas:

- Custos administrativos, como aluguel, utilidades, seguros e despesas de escritório.
- Custos de conformidade regulatória e ambiental.

6—Despesas de Transporte:

- Custos relacionados ao transporte dos plásticos capturados até a planta.
- Custos de logística e distribuição dos produtos finais (diesel, óleo bruto, gasolina, etc.).

7—Tratamento e Disposição de Resíduos:

- Custos para o tratamento de subprodutos e resíduos gerados durante o processo.
- Disposição segura e ambientalmente correta dos resíduos

10.5) Custos de Manutenção

Os custos de manutenção são uma parte crucial dos custos operacionais, assegurando que todos os equipamentos e infraestruturas funcionem de maneira eficiente e segura. A seguir estão os principais componentes dos custos de manutenção:

1—Manutenção Preventiva:

- Inspeções regulares e manutenção programada de turbinas, caldeira, geradores e outros equipamentos críticos.
- Substituição periódica de peças de desgaste, lubrificantes e outros materiais de consumo.
- Atualização e calibração de sistemas de controle e monitoramento.

2—Manutenção Corretiva:

- Reparo de falhas e defeitos imprevistos nos equipamentos.
- Substituição de componentes danificados ou desgastados que não podem ser reparados.
- Serviços de emergência e suporte técnico especializado quando necessário.

3—Contratos de Manutenção:

- Contratação de serviços especializados para manutenção de equipamentos complexos e críticos.
- Acordos de manutenção com fornecedores de equipamentos para garantir disponibilidade e suporte técnico.

4—Mão de Obra de Manutenção:

- Salários e benefícios de técnicos e engenheiros de manutenção.
- Treinamento contínuo e certificações para a equipe de manutenção para garantir que estejam atualizados com as melhores práticas e tecnologias.

5—Ferramentas e Equipamentos de Manutenção:

- Aquisição e atualização de ferramentas e equipamentos necessários para realizar as atividades de manutenção.
- Manutenção de um estoque de peças sobressalentes críticas para minimizar o tempo de inatividade.

Os custos de manutenção são essenciais para garantir a longevidade e a eficiência operacional da planta, prevenindo falhas e minimizando o tempo de inatividade.

Estima-se que esses custos representem uma parcela significativa dos custos operacionais totais, mas são investimentos necessários para manter a planta funcionando de maneira eficiente e segura.

10.6) Custos de Energia

Os custos de energia são um componente significativo dos custos operacionais para a URE de 600 toneladas por dia. No entanto, a URE será autossuficiente em termos de energia, eliminando a necessidade de utilizar energia externa. Abaixo estão os principais fatores que influenciam esses custos e como a autossuficiência energética será alcançada: Consumo de Energia Elétrica 1—Planta Eletrolítica:

- A planta eletrolítica de 6,2 MW, composta por três unidades de 2 MW cada, terá um consumo substancial de energia elétrica. No entanto, essa demanda será totalmente suprida pela energia gerada internamente.

2—Equipamentos Auxiliares:

- Equipamentos como turbinas, caldeiras e geradores também consomem energia elétrica. A energia necessária para operar esses equipamentos será fornecida pelo gás de síntese produzido na usina.

3—Geração de Energia Interna

1. Gás de Síntese:

- O gás de síntese produzido pela termólise do lixo plástico será utilizado para gerar energia interna. A usina será capaz de processar 600 toneladas de lixo plástico por dia, resultando na produção de gás de síntese suficiente para gerar 12 MW/h.
- Esta produção de energia não apenas atenderá à demanda das três plantas eletrolíticas (6 MW/h) e da própria usina (2 MW/h), mas também gerará um excedente de 4 MW/h. Este excedente de energia limpa poderá ser utilizado para abastecer a rede elétrica da cidade de Arraial do Cabo.

Benefícios da Autossuficiência Energética

1 – Eliminação de Custos com Energia Externa:

- Com a geração interna de energia, não haverá necessidade de adquirir energia externa, eliminando os custos relacionados às tarifas locais de eletricidade e à variação de preços,

10.7—Contribuição para a Rede Elétrica Local:

- O excedente de 4 MW/h de energia limpa será injetado na rede elétrica, beneficiando a cidade de Arraial do Cabo e contribuindo para a sustentabilidade energética da região.

Eficiência Energética

1—Tecnologias Eficientes:

- A utilização de tecnologias eficientes na usina reduzirá o consumo total de energia, minimizando os custos operacionais e otimizando a produção energética.

2—Otimização do Processo:

- A otimização dos processos operacionais para reduzir o desperdício de energia e melhorar a eficiência energética resultará em economias significativas e na maximização do uso do gás de síntese.

Os custos de energia, embora críticos para a operação da URE, serão gerenciados de maneira eficiente devido à autossuficiência energética proporcionada pela geração interna de energia a partir do gás de síntese. A utilização de tecnologias avançadas e a contribuição para a rede elétrica local reforçam a viabilidade econômica e a sustentabilidade do projeto.

10.8 Receitas para os investidores

- Receitas Unitárias

Neste estudo, consideraremos as seguintes receitas unitárias:

- Gasolina: 2,90 R$/litro
- Diesel: 3,30 R$/litro
- Óleo Bruto: 2,20 R$/litro
- Recicláveis, Carvão, etc.: 9,41 R$/ton de plástico
- Crédito de Carbono: 90,00 R$/ton de CO2
- Hidrogênio: 4,00 US$/Kg.
- Energia eletrica: 450,00 R$/MWh

Gerando:: Plástico com PCI de 2.500 Kcal/Kg

- Geração de Energia: 12,00 MW
- Disponibilidade de Energia para a Rede: 4,00 MW
- Tempo de Construção da URE: 2 (dois) anos

DESCRIMINAÇÃO DA RECEITA	VALOR unit	VALOR R$/ano
Receita com venda de energia (R$/MWh)	R$ 450,00	23.938.178,61
Receita venda gasolina ano (R$/litro)	R$ 2,90	149.022.720,00
Receita venda de diesel (R$/litro)	R$ 3,30	
Receita venda óleo bruto (R$/litro)	R$ 2,20	9.580.032,00
Receita venda hidrogênio (US$/Kg)	R$ 4,00	22.355.909,33
Venda carvão e reciclados (R$/ton)	R$ 9,11	1,836.576,00
Crédito Carbono (R$/ton. CO2)	R$ 90,00	29.959.200,00

10.8) Fluxo de caixa financeiro

DESCRIÇÃO	QTD RSU (600 TON/DIA)	REATOR (600 TON/DIA)
Energia Injetada na Rede	53.195,95	MWH/ANO
Quant. Líquida de RSU no Reator	420,00	TON/DIA
Potência Gerada (MW)	14,27	MW/h
Potência Injetada Rede (MW)	4,00	MW/H
Valor turnkey/Empreendimento	US$ 426,02	Milhões

Com o fluxo de caixa financeiro pretende-se dar uma visão geral das receitas, despesas operacionais, valor financiado e data início da amortização com os respectivos juros (SAC – Sistema de Amortização Constante). Destacamos, abaixo, as principais informações relativas ao financiamento de 100% do CAPEX, considerando a taxa anual de financiamento de 3%, carência de 2 (dois) anos e amortização em 12 (doze) anos, considerando que no período de carência corre correção dos juros do financiamento.

Financiamento corrigido = R$ 451,97 milhões.

Valor da amortização = R$ 42,78 milhões/ano

Total de Juros = R$ 100,93 milhões.

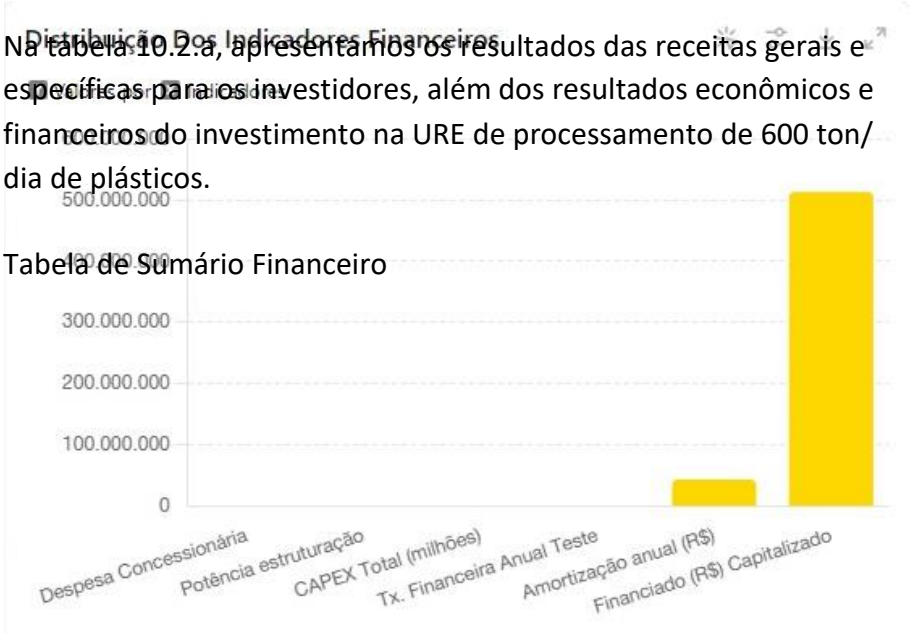
Muita atenção dão os investidores aos valores das taxas de financiamento, desviando suas atenções para este parâmentro com se fosse o principal a influenciar suas rentabilidades, relevando outros parâmentros de maior repercussão nas TIR, como, por exemplo os índices de produtividade de conversão dos plásticos em diesel, gasolina e respectivos preços de mercado, como se pode ver do gráfico de sensibilidade (gráfico 13) e tabela 13.2.

FLUXO FINANCEIRO DE CAIXA

Tabela de Sumário Financeiro (Parte 1)
Tabela Sumário Financeiro (Parte 2)
a) Resultados para os Investidores

Na tabela 10.2.a, apresentamos os resultados das receitas gerais e específicas para os investidores, além dos resultados econômicos e financeiros do investimento na URE de processamento de 600 ton/ dia de plásticos.

Tabela de Sumário Financeiro



Ano	Receitas do Projeto	Despesas do Projeto	USINA NOVA	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Fluxo de Caixa
1	156.200.000,00	92.016.970,91	451.963.510,61	451.963.510,61	0,00	13.558.905,32	50.000.123,90
2	256.308.210,53	140.181.826,09	451.963.510,61	449.824.289,74	37.663.626,57	13.497.728,69	102.628.655,75
3	333.281.839,09	175.276.232,68	451.963.510,61	444.446.344,22	75.327.253,13	13.333.130,33	144.672.375,37
4	309.945.733,37	162.830.311,88	451.963.510,61	435.514.602,34	75.327.253,13	13.065.438,07	133.947.031,12
5	280.313.274,56	147.292.526,50	451.963.510,61	422.617.714,82	75.327.253,13	12.694.531,44	120.326.217,79
6	252.304.702,77	132.963.168,63	451.963.510,61	405.235.529,24	75.327.253,13	12.220.065,88	107.121.468,27
7	227.070.648,91	119.841.929,95	451.963.510,61	382.717.018,17	75.327.253,13	11.641.470,54	95.179.249,30
8	203.319.870,35	107.740.153,08	451.963.510,61	354.269.162,62	75.327.253,13	10.957.978,47	84.621.738,80
9	181.894.427,41	96.499.937,64	451.963.510,61	318.950.857,89	75.327.253,13	10.168.592,82	74.896.881,45
10	162.679.479,88	86.013.038,92	451.963.510,61	275.665.839,36	75.327.253,13	9.272.081,60	65.998.359,26
11	145.570.522,32	76.197.883,15	451.963.510,61	223.164.671,63	75.327.253,13	8.267.162,55	57.875.476,62
12	130.471.030,18	66.988.534,78	451.963.510,61	160.037.680,52	75.327.253,13	7.152.520,15	50.473.242,24
13	116.292.754,36	58.330.794,90	451.963.510,61	84.708.911,01	75.327.253,13	5.926.758,00	43.729.460,82
14	102.955.059,86	50.177.256,77	451.963.510,61	0,00	0,00	4.588.291,68	
15	90.384.416,97	42.486.487,87	451.963.510,61	0,00	0,00	3.135.462,73	
16	78.513.893,16	35.222.240,26	451.963.510,61	$ 0,00	0,00	1.566.468,65	
17	67.282.773,73	28.353.648,10	451.963.510,61	0,00	0,00	0,00	
18	56.635.162,10	21.853.405,99	451.963.510,61	0,00	0,00	0,00	
19	46.519.792,94	15.698.878,90	451.963.510,61	0,00	0,00	0,00	
20	36.889.813,71	9.869.265,73	451.963.510,61	0,00	0,00	0,00	
21	27.702.552,90	4.346.739,31	451.963.510,61	0,00	0,00	0,00	
22	18.919.346,58	114.963,09	451.963.510,61	0,00	0,00	0,00	
23	10.505.348,86	0,00	451.963.510,61	0,00	0,00	0,00	
24	2.429.355,52	0,00	451.963.510,61	0,00	0,00	0,00	
Totais	**5.179.219.124,73**	**2.170.209.507,61**	**451.963.510,61**	**0,00**	**451.963.510,61**		

Os resultados econômicos financeiros estão destacados, também, na tabela 10.1.b, com uma TIR anual de 34,49, VLP de 6,432 bilhões e

payback da ordem de 4,73 anos, perante um financiamento de 100% do CAPEX total de R$ 483,53 milhões.

URE de COMBUSTIVEIS	Potencial Bruto liquido	Receitas (milhões US$/ano)	% PARTICIPAÇÃO
Potência enegética (MW/h)	14,27 MW/h	Energia 2,00 MW/h RSU	6,53 Hidrogênio
Receita com Energia + Hidrogênio	R$ 46,29		17,61%
Receita com Diesel	R$ 149,02		56,69%
Receitas com Óleo bruto	R$ 9,58		3,64%
Receita Crédito Carbono	R$ 29,96		11,40%
Receitas Carvão, Reciclados e Gasolina	R$ 28,03		10,66%
TOTAL	**R$ 262,88**		**100,00%**
CAPEX (milhões R$)	R$ 483,53	VPL	
OPEX+Folh.Pgto (milhões/ano)	R$ 12,80	TIR ANUAL SIMPLES	34.49%
Energia (MWh/ano) / Qtd RSU (t/dia)	53.195,95	Payback (anos)	4,73%
Produção de Hidrogênio (ton/ano)	1.074,80	Receita com gasolina	R$ 2,90
Sem tarifa Cidadã		Receita com diesel (R$/litro)	R$ 3,30
VPL	R$ 6.432,06	Credito de Cabono (R$/ton)	R$ 75,00
TIR Anual Simples	34,49%	Receita com óleo bruto (R% litro)	R$ 2,20
Payback (anos)	4,73	Receita com hidrogênio (US/KG)	Us$ 4,00
OPEX (total)/CAPEX	9,08%	Receita com energia (R$/MWh)	R$ 450,00

Esta Tabela Detalhada de URE de Combustíveis resume os principais parâmetros e receitas, destacando a potência bruta/líquida, as receitas provenientes de diferentes fontes, o CAPEX, OPEX, produção de hidrogênio, VPL, TIR anual simples e payback, além de valores específicos de receitas por litro e por tonelada

Esta tabela resume a distribuição das receitas anuais, detalhando os valores em milhões de reais por ano e a participação percentual de cada fonte de receita

Tabela sem Aproveitamento do H2

Distribuição das Receitas	milhões (R$/ano)	Participação
Receita com óleo diesel	R$ 149.022.720,00	56,69%
Receita com crédito carbono	R$ 29.959.200,00	11,40%
Receita gasolina	R$ 26.191.872,00	9,96%
Receita Venda Energia	R$ 23.938.178,61	9,11%
Receita Hidrogênio	R$ 22.355.909,33	8,50%
Receita óleo bruto	R$ 9.580.032,00	3,64%
Receitas com recicláveis e carvão	R$ 1.836.576,00	0,70%
Total das receitas anuais	**R$ 262.884.488**	**100,00%**

Linha/Coluna	SEM APROVEITAMENTO DO H2	B	C
1	TIR Anual Simples	34,49%	ao ano
2	VPL do WTE	R$ 6.432,06	milhões
3	Payback descontado (ano)	4,73	anos
4	Fator Utilização na WTE (Horas/ano)	0,93	horas/ano

Esta tabela apresenta os principais indicadores financeiros e operacionais da WTE sem o aproveitamento do hidrogênio, incluindo a TIR Anual Simples, VPL, Payback descontado e o fator de utilização.

ALIQUODA SOBRE ENERGIA		12% (POT. REDE (MW)	10,00
IMPOSTO E DEPRECIAÇÃO		REAL	PRESUMIDO
ICMS	12,00%	18,00%	18,00%
PIS		1,65%	0,65%
COFINS		7,60%	3,00%
ISS	2,00%	3,00%	3,00%
Aliquota IR	15%	25,00%	15,00%
CSSL		9,00%	0,65%

Esta tabela apresenta as alíquotas de impostos e depreciação, detalhando os percentuais reais e presumidos para ICMS, PIS, COFINS, ISS, Aliquota IR e CSSL

DESCRIÇÃO	VALOR	TERMÓLISE
Impostos Federais	R$ 36,59	
Repartição tributária IR aos municípios e QTD Resíduos plásticos Processados	10%	600,00
Descrição dos Impostos	**Tir Anual simles**	**Participação**
Imp. Municipal (ICMS+ISS+10% dos IR)	R$ 9,52 milhões/ano	17,78%
ICMS Estadual	R$ 7,43 milhões/ano	13,87%
PIS + COFINS	R$ 0,00 milhões/ano	0,00%
IRPJ + IRPF + CSLL	R$ 36,59 milhões/ano	68,35%
Soma dos Impostos	**R$ 53,54 milhões/ano**	**100,00%**

Esta tabela Receita tributárias para os Entes Públicos, apresenta a repartição tributária e a participação percentual dos impostos municipais, estaduais e federais associados ao processo de termólise. Este estudo demonstra que a implementação de uma URE para processamento de plásticos capturados no oceano é financeiramente viável e oferece uma TIR atrativa. Além de proporcionar benefícios econômicos, esta iniciativa contribui significativamente para a despoluição oceânica e a transição energética, tornando essencial o engajamento de entidades e órgãos públicos para apoiar e contribuir efetivamente para a solução deste grave problema ambiental.

11 - CENÁRIOS

Desenvolveremos cenários econômicos e financeiros considerando os valores médios de venda de gasolina a 2,90 R$/litro, diesel a 3,30 R$/ litro, óleo bruto a 2,30 R$/litro, carvão e reciclados a 9,11 R$/ton, crédito de carbono a 90,00 R$/ton de CO2, energia a 450,00 R$/MWh

Esta tabela apresenta os resultados econômicos e financeiros da gaseificação, com cenários de pior, mais provável e melhor, detalhando os valores de CAPEX, quantidade de RSU no reator, prazo de concessão, TIR anual simples, VPL do projeto, payback simples, receitas de venda de gasolina, óleo bruto, crédito de carbono, venda de carvão e reciclados, e PCI do RSU

Tabela de TERMOLISE	A	B	C
CAPEX (milhões)		R$ 426,02	
Qtd de RSU no Reator (ton/dia)		600,00	
Prazo Concessão (anos)		25	
RESULTADOS e ECONÔMICOS FINANCEIROS			
Descrição	**Pior**	**Mais Provável**	**Melhor**
TIR Anual Simples	26,95%	32,58%	38,01%
VPL do Projeto (milhões)	R$ 4.111,73	R$ 5.296,22	R$ 6.480,71
Payback Simples (anos)	5,93	5,03	4,45
Receita venda gasolina (R$/litro)	R$ 2,32	R$ 2,90	R$ 3,48
Receita venda de diesel (R$/litro)	R$ 2,64	R$ 3,30	R$ 3,96
Receita venda óleo bruto (R$/litro)	R$ 1,76	R$ 2,20	R$ 2,64
Receita c/ Crédito Carbono (R$/ton)	R$ 81,00	R$ 90,00	R$ 99,00
Venda carvão e reciclados (R$/ton)	R$ 8,20	R$ 9,11	R$ 10,02
PCI do RSU (Kcal/Kg)	2.000,00	2.500,00	3.000,00

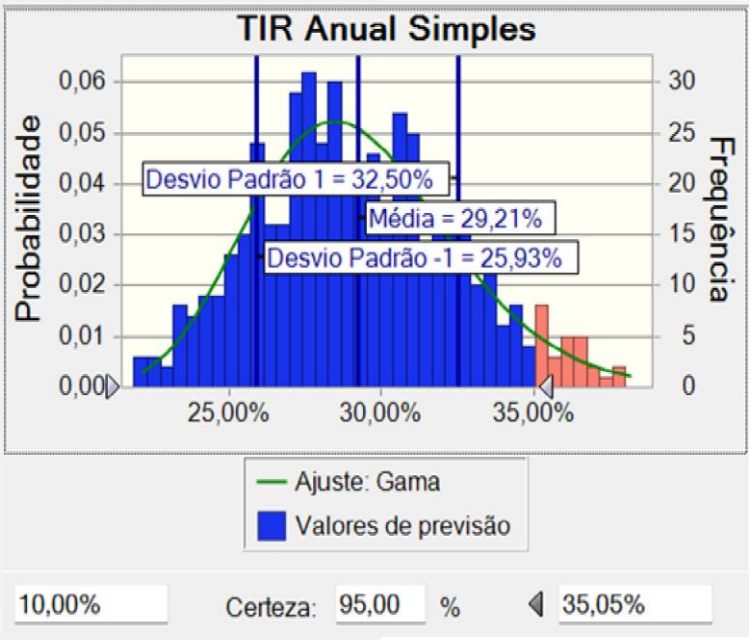
Na tabela acima, apresentamos o cenário do projeto na sua pior e melhor circunstância, com a TIR anual variando de 33,45% a 35,52%.

- TIR anual variando de 33,45% a 35,52%,
- Preço da gasolina oscilando de 2,32 R$/litro a 3,48 R$/litro,
- Preço do diesel oscilando de 2,64 R$/litro a 3,96 R$/litro,
- Preço óleo bruto oscilando de 1,76 R$/litro a 2,64 R$/litro,
- Crédito carbono oscilando de 67,50 R$/ton à 82,50 R$/ton de CO_2 quivalente

Esta tabela apresenta os resultados econômicos e financeiros da gaseificação, com cenários de pior, mais provável e melhor, detalhando os valores de CAPEX, quantidade de RSU no reator, prazo de concessão, TIR anual simples, VPL do projeto, payback simples, receitas de venda de gasolina, [illegible] óleo bruto, crédito de carbono, venda de carvão e reciclados, e PCI do RSU

12 - PROBABILIDADE DA TIRE SUA SENSIBILIDADEÀS VARIÁVEIS DE CÁLCULO

Com base no cenário esperado da variabidade dos pressupostos da TIR, conforme mostrado nos itens 4 e 11, acima, com auxílio de software Crytal Ball da Oracle de análise de risco elaboramos o gráfico 12, abaixo, chamando atenção para olimite inferior e máximodos valores da TIR anual, respectivamente de 10% e 39%, destacando seu valor esperado de 29,21%e seus desvios padrões de 25,93% e 32,50%



Estatística	Ajuste: Gama	Valores de previsão
Avaliações	---	500
Caso Base	34,49%	29,21%
Média	29,21%	29,21%
Mediana	28,96%	28,90%
Moda	28,46%	3,29%
Desvio Padrão	3,29%	0,11%
Variância	0,11%	0,4190
Obliquidade	0,4602	3,31
Curtose	3,32	0,1125
Coeficiente de	0,1126	21,90%
Mínimo	14,92%	44,34%
Máximo	44,34%	0,15%
Erro Padrão M	---	---

Gráfico 12 - Probabilidade da TIR com incerteza na TIR anual de 5,0%

O exame do gráfico 12 acima, nos mostra haver uma certeza da ordem de 95% quanto a possibilidade da TIR anual variar entre 10% a 35,00% perante uma incerteza da ordem de 5% , fato que nos leva a admitir estarmos perante o projeto de baixíssimo risco.

13 - SENSIBILIDADE DA TIRÀS VARIÁVEIS DE CÁLCULO

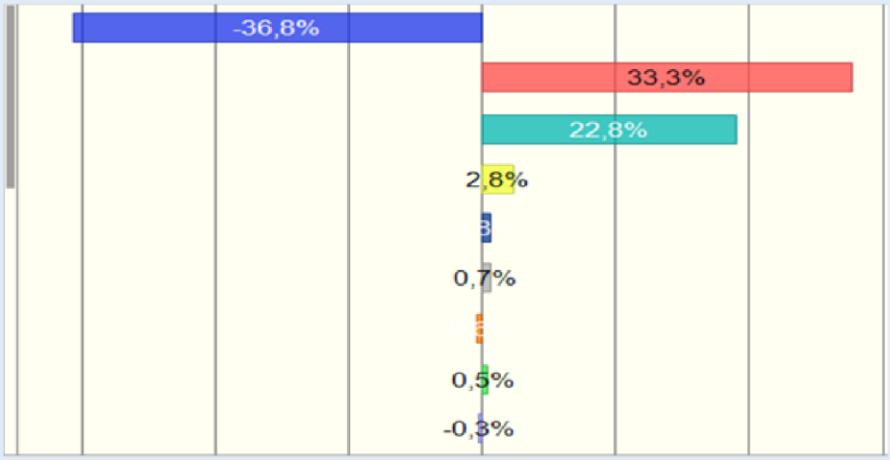
No gráfico 13, abaixo, apresentamos a sensibilidade da TIR anual às variações de seus pressupostos de cálculo, admitindo suas variações representadas por uma curva normal de probabilidades, conforme

Analisando o gráfico de sensibilidade da TIR anual às variações de seus pressupostos de cálculo, observamos as influências das seguintes variáveis, em ordem decrescente de impacto:

- **Rendimento do óleo diesel (litros/ton)**: +33,30% (positivo)
- **Receita venda de diesel (R$/litro)**: +22,80% (positivo)
- **Receita venda de óleo bruto (litros/ton)**: +2,80% (positivo)
- **Receita venda de energia (R$/MWh)**: +0,80% (positivo)
- **Rendimento do óleo bruto (litros/ton)**: +0,79% (positivo)
- **espesas com transporte do plástico**: -0,30% (negativo)

Sensibilidade da TIR Anual Simples

1. **CAPEX WTE (sem SE e LT)**
2. **Rendimento do óleo (Litros/ton)**
3. **Venda de diesel (R$/litro)**
4. **Venda de óleo bruto (R$/litro)**
5. **Receita com energia (R$/MWh)**
6. **Rend. do óleo bruto (Litros/ton)**
7. **Despesas com Transp. (R$/ton/Km)**



PRESSUPOSTOS	Contribuição para Variação	Correlação de Classificação
CAPEX WTE (sem SE e LT)	36,8%	-0,61
Rendimento óleo (Litros/ton)	33,3%	0,58
Venda de diesel (R$/litro)	22,8%	0,48
Venda óleo bruto (R$/litro)	2,8%	0,17
Receita com energia (R$/MWh)	0,8%	0,09
Rendimento óleo bruto (Lit/ton)	0,7%	0,08
Despesas c/ Transporte (R$/ton)	0,6%	-0,08
% RSU Reciclado	0,5%	0,07
Distância Transporte do Plástico	0,3%	-0,06
Crédito Carbono (R$/ton. CO2)	0,3%	0,05
% Garantia Construção	0,2%	0,05
Venda hidrogênio (US$/Kg)	0,2%	0,05
Venda gasolina (R$/litro)	0,2%	0,04
% do CAPEX p/ operação da SP	0,1%	-0,04
Taxa Anual Financiamento	0,1%	-0,03

Como visto, acima, as variações das demais variáveis têm influência menor que 0,5% no resultado da TIR anual. Conclui-se que o foco de atenção dos investidores deve estar voltado para a obtenção de bons rendimentos do óleo diesel e óleo bruto, além das receitas com a venda de diesel, óleo bruto e energia. Os parâmetros de financiamento do projeto, por outro lado, têm uma incidência mínima de cerca de -0,1% sobre a TIR anual.

14- VISÃO GERAL DO PROJETO PARA O INVESTIDOR COM BASE NA TAXA DE FINANCIAMENTO

Na tabela 14.1, abaixo, apresentamos os dados relevantes da URE de 600 ton/dia com CAPEX de R$ 483,53 milhões. As receitas são baseadas na venda de diesel a R$ 3,30/litro, gasolina a R$ 2,90/litro, óleo bruto a R$ 2,20/litro e carvão/reciclados a R$ 9,11/ton de plástico. Essas condições proporcionam ao investidor uma TIR anual de 31,64% com uma taxa de financiamento de 14% (BNDES), e uma TIR de 34,49% com uma taxa de financiamento de 3% (fundos internacionais).

Indicador da WTE (ton/dia)	FUNDO	BNDES	% VAR:	PCI (Kcal/kg)
RESULTADOS ECONÔMICO FINANCEIRO	**3%**	**14%**	**-78,57%**	**2.500,00**
% Financiado pelo Fundo	100,00%	70,00%	42,86%	
Prazo Amortização (anos)	12,00	12,00	0,00%	anos
TIR Anual Simples	34,49%	31,64%	9,00%	ao ano
VPL do Projeto (milhões)	R$ 6.432,06	R$ 1.188,80	441,66%	milhões
Payback Simples (anos)	4,73	5,21	9,20%	anos
Venda de gasolina (R$/litro)	R$ 2,90	R$ 2,90	0,00%	R$/litro
Venda Óleo Diesel (R$/litro)	R$ 3,30	R$ 3,30	0,00%	R$/litro
Venda de Óleo Bruto (R$/Litro)	R$ 2,20	R$ 2,20	0,00%	R$/litro
Crédito Carbono (R$/ton. CO2)	R$ 75,00	R$ 75,00	0,00%	R$/ton. CO2
Total de Juros pagos	R$ 0,00	R$ 4.209	-75,01%	milhões
Tempo Construção da Usina (anos)	6,53	6,53	0,00%	anos
Garantia de Construção + Operacional	R$ 0,00	R$ 0,00	0,00%	milhões
CAPEX (milhões)	R$ 483,53	R$ 483,53	0,00%	milhões
Valor Financiado (milhões)	R$ 483,53	R$ 338,47	-30,00%	milhões
Capital Próprio (milhões)	R$ 0,00	R$ 145,06	100,00%	milhões
Potência disponível para Rede (MW)	10,00	10,00	0,00%	MW
Despesas não Operacionais com a SPE	R$ 0,39	R$ 0,39	0,00%	milhões/ano
OPEX Administ. + Manutenção da WTE	R$ 12,80	R$ 12,80	0,00%	milhões/ano
PCI (Kcal/kg)	2.500,00			

Tabela 14.1: Dados Relevantes do Projeto
Esta tabela apresenta uma comparação detalhada dos resultados econômicos e financeiros da quantidade de RSU na WTE, diferenciando entre os valores do fundo e do BNDES, assim como a variação percentual.

14.2) Fluxo de Caixa Contábil

TIR FINANCEIRA MODIF. 15,94%	FLUXO DE CAIXA OPERACIONAL			TIR OPERACIONAL ANUAL	
	VALORES	POTENCIA PARA A REDE (MWH) 6,63		VALOR A SER FINANCIADO R$ 483.530.000,00	
CARENCIA	ESTIMATIVOS	TAXA DE FINANC/PADRÃO 3,00%		FINANCIADO CAPITALIZADO R$ 512.976.977,00	
2 ANOS		PERCENTUAL FINANCIADO 100%		PRAZO AMORTIZAÇÃO (ANO) 12	
Fluxo de Caixa(R$)	EBITDA		RECEITAS	Imposto Depr+Amort+Juro	Lucro Tributável
0,00	0,00	1	290.118.000,00	0,00	0,00
-77.439.683,46	-77.439.683,46	2	115.972.315,40	101.529.559,47	108.397.450,07
236.729.683,46	274.992.969,04	3	308.291.549,00	102.792.449,92	210.659.320,69
265.008.975,04	318.387.984,00	4	326.791.596,06	104.707.973,09	221.007.939,63
328.168.787,26	352.147.321,40	5	346.399.087,92	107.534.423,03	233.258.714,91
295.867.158,92	573.576.962,94	6	367.183.038,34	110.445.063,40	249.167.365,50
560.688.941,97	396.300.596,07	7	389.214.020,34	113.599.641,17	266.204.440,78
344.578.427,36	422.307.396,35	8	412.566.861,88	115.871.919,41	322.958.916,62
369.864.430,95	495.110.279,14	9	437.320.873,60	118.259.980,90	336.820.693,73
336.775.455,72	542.192.470,12	10	463.560.126,01	121.339.148,54	366.618.598,27
405.202.268,64	536.342.043,32	11	**491.373.733,57**	2.949.167.177,89	13.408.551.082,83
0,00	0,00	42	0,00	0,00	0,00
15.667.271.089,65	**536.342.043,32**	**TOTAL**	**17.320.487.949,79**	**2.949.167.177,89**	**13.408.551.082,93**

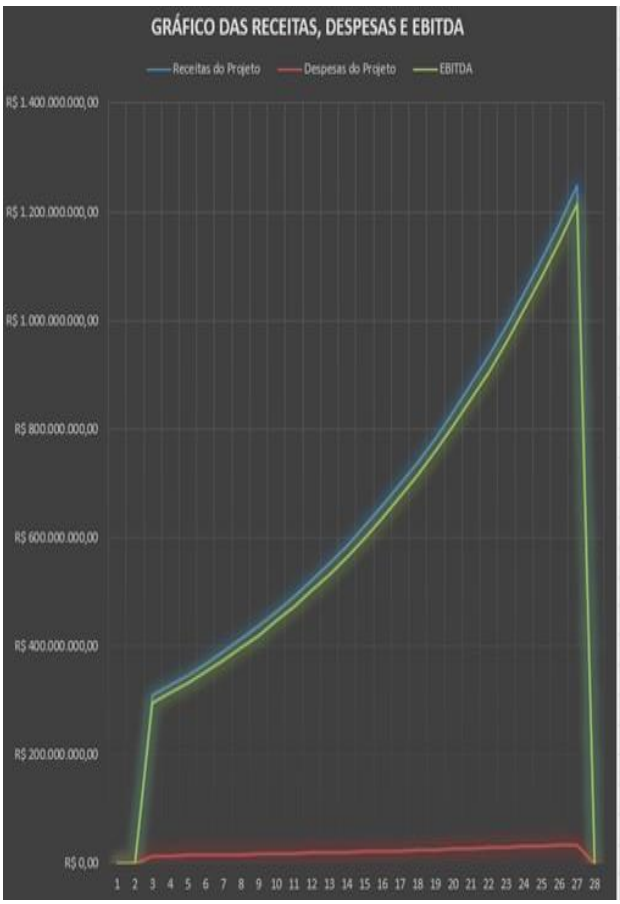
14.3) Ebitda

O EBITDA é um conceito crucial para investidores em todos os níveis, pois ajuda a entender os balanços das empresas, descobrir o potencial de geração de caixa na atividade fim e determinar a evolução da produtividade e da eficiência ao longo dos anos.

EBITDA é a sigla em inglês para "Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization", traduzido para o português como "Lucros antes de Juros, Impostos, Depreciação e Amortização" (também conhecido como LAJIDA).

É um indicador amplamente utilizado para avaliar empresas de capital aberto.

Esse indicador revela quanto a empresa está gerando com suas atividades operacionais, excluindo investimentos financeiros, empréstimos e impostos. Assim, a divulgação do EBITDA permite ao investidor entender a realidade financeira da empresa e verificar se ela está melhorando sua competitividade e eficiência ano após ano.
No entanto, o EBITDA não deve ser o único instrumento de avaliação de empresas; é igualmente importante analisar informações como alavancagem e lucros.



A Tabela ao lado, apresentamos a evolução do EBITDA, evidenciando a rentabilidade do projeto independentemente de seu financiamento. Isso comprova que o projeto, em sua concepção, é rentável e merece financiamento, desde que uma boa TIR anual seja assegurada frente ao risco inerente do investimento.

14.4) Fluxo de Caixa Líquido (modelo DBEST PLAN)

IMPLANTAÇÃO	VIABILIDADE ECONÔMICA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM USINA DE TERMOLISE PARA UTE DE PLÁSTICO MARINHO PERIODO OPERAÇIONAL DE USINA								
	R$ 2.026	R$ 2.027	R$ 2.028	R$ 2.029	R$ 2.030	R$ 2.031	...	R$ 2.040	
Receita Bruta	Receita bruta	Receita bruta	Receita bruta	Receita bruta	Receita bruta	Receita bruta	Receita bruta	Receita bruta	Receita bruta
(-) Custo Fixo	Cto Fix.	Cto Fix.	Cto Fix.	Cto Fix.	Cto Fix.	Cto Fix.	Cto Fix.	Cto Fix.	(-) Custo Fixo
(-) Custo Variável	Cto Var.	Cto Var.	Cto Var.	Cto Var.	Cto Var.	Cto Var.	Cto Var.	Cto V ar.	(-) Custo Variável
(-) Impostos (PIS, COFINS)									(-) Impostos (PIS, COFINS)
(-) Despesas Operacionais (OPEX)									(-) Despesas Operacionais (OPEX)
(=) Lucro Bruto Operacional	luc. oper.	luc. Oper.	luc. Oper.	luc. Oper.	luc. Oper.	luc. Oper.	luc. Oper.	luc. Oper.	(=) Lucro Bruto Operacional
(-) Depreciação	Deprc.	Deprc.	Deprc.	Deprc.	Deprc.	Deprc.	Deprc.	Deprc.	(-) Depreciação
(=) Lucro Operacional	Lucro Oper.	Luc. Oper.	Luc. Oper.	Luc. Oper.	Luc. Oper.	Luc. Oper.	Luc. Oper.	Luc. Oper.	(=) Lucro Operacional
(-) Despesas Financeiras (juros)	Desp. Fin.	Desp. Fin.	Desp. Fin.	Desp. Fin.	Desp. Fin.	Desp. Fin.	Desp. Fin.	Desp. Fin.	(-) Despesas Financeiras (juros)
(=) Lucro Tributável	Lucro Trib.	Lucro Trib.	Lucro Trib.	Lucro Trib.	Lucro Trib.	Lucro Trib.	Lucro Trib.	Lucro Trib.	(=) Lucro Tributável
(-) Imposto de Renda (IRPJ, CSSL)	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	(-) Imposto de Renda (IRPJ, CSSL)
(-) Economia com IR (25%-15%)	Econ.IR	Econ.IR	Econ.IR	Econ.IR	Econ.IR	Econ.IR	Econ.IR	Econ.IR	(-) Economia com IR (25%-15%)
(=) Lucro Líquido	Luc.Liq.	Luc.Liq.	Luc.Liq.	Luc.Liq.	Luc.Liq.	Luc.Liq.	Luc.Liq.	Luc.Liq.	(=) Lucro Líquido
Depreciação	Deprec.	Deprec.	Deprec.	Deprec.	Deprec.	Deprec.	Deprec.	Deprec.	Depreciação
Valor Residual									Valor Residual
Amortização do Financiamento	Amort.	Amort.	Amort.	Amort.	Amort.	Amort.	Amort.	Amort.	Amortização do Financiamento
(=) Fluxo de Caixa do Projeto	Fluxo. Caixa	Fluxo. Caixa	Fluxo. Caixa	Fluxo. Caixa	Fluxo. Caixa	Fluxo. Caixa	Fluxo. Caixa	Fluxo. Caixa	(=) Fluxo de Caixa do Projeto

Tabela 14.4.a – Padrão da DRE (Demonstração de Resultado do Exercício)

Na tabela 14.4.b apresentamos o modelo da DRE (Demonstração de Resultados do Exercício), desenvolvido segundo a configuração usual de análise de rentabilidade de projeto, também conhecida como fluxo de caixa líquido, objetivando fornecer uma visualização padrão para os analistas financeiros de instituições financeiras, que será

confrontada com a apresentação padrão da DBEST PLAN, objetivando fornecer um ambiente favorável de nossas planilhas.

Venda Energia (R$/MWh) R$ 2.900,00 Payback 4 anos	FLUXO DE CAIXA LIQUIDO DOS INVESTIMENTOS		ALAVANCAGEM DA TIR	
	POTENCIA PARA REDE (WM)	6,63	Valor a ser Financiado	R$ 483.630.000,00
	TIR ANUAL SIMPLES	34,49%	Financiado Capitalizado	R$ 612.976.977,00
	TIR MENSAL SIMPLES	2,50%	Prazo para Amortização (ano)	12

4	Período	CSSL+IR	Ajustes p/lucro Liquido	Fluxo de Caixa Liquido
5	1	R$ 0,00	R$ 0,00	-R$ 290.118.000,00
6	2	R$ 0,00	R$ 0,00	-R$ 193.412.000,00
7	3	R$ 30.078.131,04	R$ 970.952,89	R$ 164;290.224,44
8	4	R$ 32.675.418,21	R$ 970.952,89	R$ 178.393.063,77
9	5	R$ 35.418.238,62	R$ 970.952,89	R$ 193.289.124.47
10	6	R$ 38.315.390,79	R$ 970.952,89	R$ 209.017.181,06
11	7	R$ 41.376.203,80	R$ 970.952,89	R$ 225.636.888,90
12	8	R$ 44.610.569,26	R$ 970.952,89	R$ 243.198.561,90
13	9	R$ 48.028.975,16	R$ 970.952,89	R$ 261.381.404,91
14	10	R$ 51.642.541,73	R$ 970.952,89	R$ 281;391.404,10
15	11	R$ 55.463.059,55	R$ 970.952,89	R$ 302.126.183,34
46	42	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
47	Totais Gerais	R$ 2.085.364.907,17	R$ 9.709.528,90	R$ 10.849.365.704,66

Tabela 14.4 b - Fluxo de caixa Líquido (modelo DBEST PLAN)

14.5) Fluxo de caixa Líquido (modelo dos FUNDOS de financiamento)

Na tabela 14.4 c, abaixo, apresentamos a DRE (demonstração de resultados do exercício) segundo o modelo internacional de contabilidade buscando assegurar ao analista deste projeto uma visão rápida segundo os padrões internacionais, permitindo uma tomada de decisão rápida e eficiente.

Tabela 14.4 c- Fluxo de caixa Líquido (modelo FUNDO)

Item	DRE - DEMONSTRAÇÕES DE	1	2	3	4	5
1.0	Receita líquida	0,00	0,00	308.293.959,40	326.791.596,96	346.399.092,78
1.1	Receita Bruta	0,00	0,00	308.293.959,40	326.791.596,96	346.399.092,78
1.2	Deduções	0,00	0,00	0,00	R$ 0,00	0,00
2.0	Custos Diretos	0,00	-12.035.863,21	-R12.517.297,79	-13.017.892,79	- 13.513.869,91
2.1	Outras despesas	0,00	0,00	0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
2.2	Salário de Funcionários	0,00	-1.312.271,00	-1.365.812,00	-R$ 1.420.645,31	-R$ 1.476.729,12
2.3	Despesas c/ Transporte do plástico do mar	0,00	0,00	0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
2.4	Matéria com matéria prima	0,00	0,00	0,00	R$ 0,00	0,00
3.0	Lucro Bruto	0,00	0,00	296.258.096,19	314.274.299,22	333.831.803,13
4.0	Custos Indiretos (Despesas)	0,00	-822.000,00	- 822.000,00	-822.000,00	-R822.000,00
4.1	Seguro Operacional	0,00	0,00	0,00	R$ 0,00	0,00
4.2	Folha de Pagamento de Executivos da SPE	0,00	-388.800,00	-388.800,00	- 388.800,00	- 388.800,00
5.0	EBITDA	0,00	294.948.493,83	294.948.493,83	312.912.312,97	331.964.637,97
6.0	Resultado Não Operacional	0,00	0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	0,00
6.2	Despesas Não Operacionais	0,00	0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	0,00
7.0	Lucro antes dos impostos, Deprec. e Amort	0,00	294.48.493,83	312.912.312,97	312.912.312,97	331.964.637,97
8.0	Impostos+Depreciação+Juros+Amortização	0,00	101.529.592,47	102.792.449,92	104.207.973,09	R$ 104.207.973,09
8.1	Impostos médio anual	0,00	42.421.248,18	42.746.624,73	42.746.624,73	R$ 42.746.624,73
8.2	Amortização	0,00	0,00	0,00	R$ 0,00	0,00
8.3	Depreciações	0,00	970.952,89	970.952,89	R$ 970.952,89	970.952,89
9.0	Juros do Financiamento	0,00	15.389.301,31	15.366.867,86	R$ 15.356.601,10	15.356.601,10
10.0	Lucro Tributável	0,00	193.418.901,40	210.119.887,85	227.756.568,46	227.756.568,46
11.0	CSSL (Contribuição Social sobre Lucro)	0,00	-1.257.226,84	- 1.257.226,84	-1.257.226,84	- 1.257.226,84
12.0	Imposto de Renda (15%)	0,00	0,00	- 1.517.797,37	-1.517.797,37	- 1.517.797,37
12.1	Após Imposto de Renda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12.2	Investimentos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12.3	Implantação	-483.530.000,00	-483.530.000,00	-20.000.000,00	0,00	-0,00
13.0	Capital de Giro	-20.000.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13.1	P&D e Despesas Pré Operacionais	-290.118.000,00	-290.118.000,00	-290.118.000,00	-290.118.000,00	-290.118.000,00
14.0	Ajustes Fiscais / apuração Lucro Líquido	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15.0	FLUXO DE CAIXA ACUMULADOS	0,00	-483.530.000,00	-193.412.000,00	-141.203.142,	

14.5) Comparação de Resultados Econômicos dos Modelos DBEST e BNDES

Com o objetivo de assegurar aos analistas das instituições financeiras a confiança nos modelos de fluxo de caixa líquido da DBEST PLAN e dos fundos internacionais de financiamento, apresentamos na Tabela 10.3.5 os resultados econômico-financeiros desses dois modelos.

Destacamos que houve um desvio da TIR (Taxa Interna de Retorno) de aproximadamente 6,56% entre os modelos, um valor perfeitamente aceitável nesta fase inicial do projeto.

Este fato garante a plena aceitabilidade dos fluxos de caixa modelados pela DBEST PLAN frente aos padrões das instituições financeiras.

VALORES ECONÔMICOS	FUNDO	DBEST PLAN
VPL	$6.241,52	$6.486,44
TIR anual	35,97%	33,61%
Payback	4,00	4,86
% de Divergência das TIR (anuais)		-6,56%
Potencia Brt/Liq. (MW)	14,27	10,00

Tabela 14.5 - Comparação de resultados econômico dos modelos DBEST e BNDES

15) CUSTOS DE INVESTIMENTOS E DESPESAS OPERACIONAIS

Na tabela 14 apresentamos os custos de investimentos e despesas operacionais.

Descrição	(R$) Valor 1	(R$) Valor 2	(R$) Valor 3	(R$) Valor 4
Despesa aquisição Navio	VEIS +HIDROGÊNIO+	$12.000.000,00	$8.000.000,00	0,00
Custo da (WTE + Unid.Tratamento + Logística)	155.341.862,77	115.972.316,34	0,00	0,00
Custo de Conexão à Rede (Subestação+LT)	0,00	0,00	0,00	0,00
Despesas com transporte do plástico do mar	FALSO	0,00	802.861,00	0,00
Desp. com Itens de Consumo (matéria prima)	0,00	812.700,11	812.700,11	0,00
Outras despesas (R$/ano)	0,00	0,00	0,00	0,00
Despesa Seguro Operacional	0,17%	822.000,00	822.000,00	822.000,00
Despesas não Operacionais com a SPE	0,00	388.800,00	388.800,00	388.800,00
Despesas com TUST & TUSD e Encargos	19.876,86	19.876,86	19.876,86	0,00
OPEX Admin./Manutenção da WTE 20%	1.312.271,00	1.312.271,00	1.312.271,00	1.312.271,00
Comissão,Constr.Civil e outros	16.865.274,10	11.243.516,07	0,00	0,00
Despesas com Seguro Garantia Construção	3.423.392,40	2.282.261,60	0,00	0,00
CAPEX (Equip.+Estrut.Proj+Seg.Gar)	483.530.000,00			
das Despesas Operacionais	1	290.118.000,00	193.412.000,00	3.629.469,93
<- Receitas Liquida Total TIR anual	34,74%	1		

15.1) Custo de Investimento

Na tabela 15.1, apresentamos os principais custos de construção da URE, detalhando os componentes essenciais como equipamentos, estruturas metálicas e respectivas montagens, além do custo de gerenciamento (CPM). A última coluna da tabela destaca os percentuais de participação de cada componente, demonstrando que o custo total da URE, incluindo todos esses elementos, representa 81,45% do custo total do empreendimento.

INVESTIMENTOS	CUSTOS	% Part.
Custo da URE + Unid. Eletrolítica	R$ 429.715.555,83	88,87%
CPM+Obras+Estrut. Financeira	R$ 28.108.790,17	5,81%
Despesa aquisição Navio	R$ 20.000.000,00	4,14%
Custo Seguro a Construção	R$ 5.705.654,00	1,18%
Custo Conexão à Rede (SE+LT)	R$ 0,00	0,00%
CAPEX total	**R$ 483.530.000,00**	**100,00%**

Tabela 14.1 - Custo de Investimento

Esta análise evidencia a significância dos custos de construção na composição financeira do projeto.

15.2) Despesas Operacionais

A tabela 14.2 apresenta os principais custos operacionais da URE, com a última coluna destacando os percentuais de participação. Os custos de transporte dos plásticos, gerenciamento/manutenção e seguro operacional da URE são os mais relevantes, representando 36,57%, 29,92% e 27,75%, respectivamente. Esta distribuição subli-

Tabela 15.3.a – Receitas operacionais contratadas

DESPESAS OPERACIONAIS	CUSTOS	% Part.
Despesas com transporte do plástico	R$ 9.002.861,00	81,65%
Despesa Seguro Operacional	R$ 822.001,00	7,45%
Despesas c/ Itens de Consumo	R$ 812.700,11	7,37%
Despesas não Operacionais SPE	R$ 388.800,00	3,53%
Despesas com Energia e Água	R$ 0,00	0,00%
OPEX (Total de despesas)	**R$ 11.026.362,11**	**100,00%**

nha os principais fatores de despesas recorrentes da URE.

Tabela 15.2 a - Despesas operacionais

Descrição	Valor Base	(R$) Ano 1	(R$) Ano 2	(R$) Ano 3	(R$) Ano 4
Receita Carvão, Reciclados e Outras	9,11	0,00	0,00	1.836.576,00	1.836.576,00
Receita com gasolina (R$/litro)	2,90	0,00	0,00	26.191.872,00	26.191.872,00
Receita com óleo diesel (R$/litro)	3,30	0,00	0,00	149.022.720,00	149.022.720,00
Receita c/ energia, Óleo Bruto e H2	2,20	0,00	0,00	67.370.158,34	67.370.158,34
Receita Crédito Carbono (R$/ton)	75,00	0,00	0,00	29.959.200,00	29.959.200,00
Qtd Resíduos (ton/dia)	2.900,00	290.118.000,00	193.412.000,00	308.293.959,40	326.791.596,96

A tabela 14.3.a ilustra as receitas operacionais contratadas da URE, enquanto a tabela 14.3.1.b destaca os dados financeiros relevantes do projeto, incluindo receitas unitárias, anuais e os principais indicadores econômicos financeiros: • TIR anual: 32,58%

- VPL: R$ 5.296,22 milhões
- Payback: 5,03 anos

Estes indicadores confirmam a viabilidade econômica do projeto, mostrando um retorno robusto e uma recuperação rápida do investimento inicial.

Tabela 15.3.b – Principais dados do projeto

Descrição	A (R$)	B	C (R$)
Potência Bruta/Líquida (MW)	14,27	4,00	6,53
URE de COMBUSTÍVEIS			
Receita com Energia + Hidrogênio	46,29		17,61%
Receita com Diesel	149,02		56,69%
Receitas com Óleo bruto	9,58		3,64%
Receita Crédito Carbono	29,96		11,40%
Receitas Carvão, Reciclados e Gasolina	28,03		10,66%
TOTAL	262,88		100,00%
CAPEX (milhões)	483,53		
OPEX+Folh.Pgto (milhões/ano)	12,80		
Energia (MWh/ano) / Qtd RSU (t/dia)	53.195,95		
	600,00		
Produção de Hidrogênio (ton/ano)	1.074,80		

Demonstração da Simulação de Monte Carlo

O objetivo desta seção é proporcionar ao leitor uma visão detalhada da **Taxa Interna de Retorno (TIR)** do projeto utilizando a Simulação **de Monte Carlo**. Esta simulação considera as variações nos pressupostos de cálculo e a sensibilidade discutida no item 9. Para ilustrar essa análise de forma clara e compreensível, foi elaborado um vídeo que apresenta a visão [illegible]bilística da TIR do projeto.

Sem tarifa Cidadã			
VPL		6.439,81	
TIR Anual Simples		34,74%	
Payback (anos)		4,69	
OPEX (total)/CAPEX		9,08%	
Receita com gasolina (litro)			2,90
Receita com diesel (litro)			3,30
Crédito Carbono (ton)			75,00
Receita com óleo bruto (litro)			2,20
Receita com hidrogênio (US$/Kg)			6,00
Receita com energia (MWh)			450,00
Com Crédito Carbono			75,00

16) IDENTIFICANDO OS RISCOS E OPORTUNIDADES DO PROJETO

Todo empreendimento envolve tanto riscos quanto oportunidades. Essas circunstâncias podem ser eficientemente identificadas através da matriz de avaliação SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats - Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças), uma ferramenta cedida pelo investidor das UREs e desenvolvida a pedido de seu financiador. Esta análise é detalhada na tabela 8.3 e abordada no Business Plan do Investidor.

A análise SWOT é uma técnica de gestão empresarial e marketing que avalia diversos fatores de uma empresa no mercado.

A sigla SWOT significa:

- Strengths (Forças): Vantagens internas do empreendimento que podem ser exploradas para obter sucesso.
- Weaknesses (Fraquezas): Aspectos internos que podem limitar o desempenho do empreendimento.
- Opportunities (Oportunidades): Fatores externos que podem ser aproveitados para beneficiar o empreendimento.

- Threats (Ameaças): Fatores externos que podem representar riscos para o empreendimento. Matriz SWOT para o Projeto da URE Forças:
- Tecnologia inovadora de termólise que permite a conversão eficiente de resíduos plásticos em combustíveis sintéticos e outros produtos valiosos.
- Contribuição significativa para a economia circular e a sustentabilidade ambiental.
- Alto potencial de retorno sobre o investimento, com uma TIR anual projetada de 32,58%.
- Fortalecimento da imagem do Brasil como líder em inovação tecnológica e sustentabilidade.

Fraquezas:

- Necessidade de altos investimentos iniciais (CAPEX) para a implementação da usina.
- Dependência de um mercado estável para a comercialização dos produtos derivados.

Se ndice é de

107%



Muito Favorável - Se a sua análise está correta, vale muito a pena continuar a fazer exatamente o que você está fazendo apenas adicionando ações de melhorias de forças e oportunidades e medidas de contenção de possíveis fraquezas e ameaças.

O índice de favorabilidade é cálculado subtraindo as notas das forças e oportunidades pelas notas das fraquezas e ameaças. Por isso ela aponta para um percentual que varia de -200% a +200% indicando o equilíbrio do ambiente em que a sua empresa atua. Sua fórmula é IF = (((Forças + Oportunidades) - (Fraquezas + Ameaças)) / ((Forças + Oportunidades) + (Fraquezas + Ameaças))) x 2

Análise geral dos fatores internos e externos

Forças	31%	Suas forças estão mais altas ou iguais as suas fraquezas, mantenha esse bom resultado!
Fraquezas	16%	Suas fraquezas estão mais baixas ou iguais as suas forças, esse é um bom sinal, mas não se acomode!
Oportunidades	45%	Você tem mais oportunidades do que ameaças e isso indica um futuro promissor, só falta você alinhar quais forças vão otimizar as chances delas acontecerem de fato.
Ameaças	8%	Suas ameaças estão mais baixas do que suas oportunidades, mas ainda assim vale a pena analisar as suas ameaças mais relevantes e criar planos de ações para elas.

Análise geral dos fatores internos e externos

Forças	530
Fraquezas	265
Oportunidades	762
Ameaças	129

Gráfico de radar da análise SWOT



Análise das forças

Inovação tecnológica em Biocombustíveis	125
Benefícios Ambientais	125
Centro Inovção em P&D	100
Potencial de Parcerias Público Privadas	60
Preços de custo devido a fabricação própria	48

Análise das fraquezas

Dependencia de linhas de financiamento	75
Dificuldade de Acesso a |Linhas de Crédito	75
Demora nas negociações com o poder público	36
Custo de implantação	32
Demora obtrenção de licenças e outorgas	27

Análise das oportunidades

Instalação junto aos Grandes Players do Mercado	125
Produção de novas tecnologias de Biocombustíveis	125
Desenvolvimento de produtos para o Agronegócio	100
Obrigatoriedade da Recuperação Energética do lixo no Brasil	100
Replicagem da PPP de Carmo do Cajuru	80

Análise das ameaças

Força política e econômica dos Aterristas	36
Desinformação tecnológica	30
Falta de concientização dos benefícios sociais na economia circular	27
Falta de infraestrutura local no interior do país	24
Riscos sistêmicos	12

Oportunidades:

- Crescente demanda global por soluções de energia limpa e sustentabilidade.
- Criação e comercialização com exclusividade de um combustível sintético renovável para o Transporte Marítimo;
- Possibilidade de parcerias com grandes multinacionais para campanhas de coleta de resíduos plásticos.
- Incentivos governamentais e internacionais para projetos de descarbonização e economia circular.

Ameaças:

- Flutuações nos preços dos produtos derivados, como gasolina, diesel e crédito de carbono.
- Riscos regulatórios e ambientais associados ao licenciamento e operação da usina.
- Concorrência de outras tecnologias de reciclagem e processamento de resíduos.

Com a aplicação da análise SWOT, os pontos fortes e fracos do empreendimento são claramente identificados, assim como suas ameaças e oportunidades. Esta avaliação permite uma visão abrangente do cenário de riscos e oportunidades, orientando a tomada de decisões estratégicas para maximizar os benefícios e mitigar os riscos associados ao projeto.

17—ESTUDO DE MERCADO DAS URE

Em um estudo específico sobre Unidades de Recuperação Energética (URE/WTE) para resíduos plásticos marinhos, a "DBEST PLAN – Engineering and Information Technology", uma empresa especializada em análise de investimentos, identificou locais estratégicos ao longo da costa brasileira para a instalação de UREs com capacidade de processamento de 600 toneladas diárias.

O objetivo é demonstrar a viabilidade de instalar essas unidades para tratar resíduos plásticos marinhos, contribuindo significativamente para a limpeza dos oceanos e alinhando-se com os objetivos globais de sustentabilidade ambiental.

- Viabilidade e Benefícios das URE para Resíduos Plásticos Marinhos

Capacidade de Processamento e Localização Estratégica

A escolha de locais ao longo da costa brasileira é estratégica devido à alta concentração de resíduos plásticos nas águas oceânicas. Essas áreas apresentam grande quantidade de resíduos plásticos que podem ser eficientemente processados pelas UREs, com capacidade de 600 toneladas diárias. A instalação dessas unidades permitirá a destinação adequada dos resíduos plásticos, contribuindo para a conformidade com os objetivos de redução da poluição marinha.

Produção de Combustíveis Sintéticos

Os estudos de mercado concluíram que a produção de combustíveis sintéticos renováveis, como diesel e gasolina, a partir do processamento energético dos resíduos plásticos marinhos, é economicamente mais significativa do que a produção de energia elétrica. Devido aos preços praticados no Brasil, a comercialização de combustíveis sintéticos oferece margens de lucro mais atraentes. Além disso, o abastecimento da frota naval com combustível sintético renovável não terá concorrência, desde que aprovado pela ANP, garantindo um mercado exclusivo e altamente lucrativo.

Aproveitamento Máximo dos Recursos

As UREs transformam resíduos plásticos marinhos em energia, combustíveis sintéticos e outros subprodutos valiosos, alinhando-se com os princípios de economia circular e sustentabilidade ambiental. Esse processo não apenas reduz a quantidade de resíduos plásticos nos oceanos, mas também gera receitas significativas a partir da venda de produtos derivados. A abordagem inovadora permite a transformação de passivos ambientais em recursos valiosos e sustentáveis.

Conformidade Ambiental e Saúde Pública

As UREs desempenham um papel crucial na mitigação dos impactos ambientais e na proteção da saúde pública. A conversão de resíduos plásticos em energia e outros produtos úteis evita a liberação de gases de efeito estufa, como o metano, contribuindo para a descarbonização da atmosfera.

Além disso, a redução de resíduos plásticos nos oceanos diminui a contaminação marinha, beneficiando diretamente os ecossistemas e as comunidades costeiras.

Descarbonização e Aquecimento Global

Ao transformar resíduos plásticos marinhos em energia e combustíveis renováveis, as UREs ajudam a reduzir a

dependência de combustíveis fósseis, promovendo a descarbonização da matriz energética. Essa ação é fundamental para combater o aquecimento global, pois diminui a emissão de gases de efeito estufa, alinhandose com os compromissos internacionais do Brasil para a mitigação das mudanças climáticas.

Conclusão

A implementação de UREs em locais estratégicos ao longo da costa brasileira representa uma solução eficiente e sustentável para a gestão de resíduos plásticos marinhos.

A abordagem integrada de aproveitamento máximo dos recursos, em conformidade com a legislação ambiental e contribuição para a descarbonização posiciona esses projetos como investimentos estratégicos com benefícios econômicos, ambientais e sociais significativos, bem como para segurança alimentar.

18—CARACTERÍSTICA DO SOME (SISTEMA DE ORIENTAÇÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA)

- Funções e Benefícios do SOME

O SOME oferece múltiplas vantagens e funcionalidades que são cruciais para o sucesso do projeto:

Gerenciamento de Projetos: Fornece aos empreendedores uma base sólida para o gerenciamento eficaz dos empreendimentos, permitindo a identificação de riscos e oportunidades em tempo hábil.

Otimização de Custos e Receitas: Através da análise detalhada, é possível identificar pontos de otimização que podem levar à redução de custos e aumento das receitas, melhorando a lucratividade do projeto.

Redução do Payback: Com as informações fornecidas pelo SOME, é possível implementar estratégias que reduzem o período de retorno do investimento, tornando o projeto mais atrativo para os investidores.

Conformidade Regulamentar: Assegura que o projeto esteja em conformidade com todas as regulamentações fiscais, contábeis e ambientais, minimizando riscos legais e financeiros.

Transparência e Precisão: Os relatórios gerados pelo SOME garantem um alto nível de transparência e precisão,

proporcionando confiança aos investidores e facilitando a tomada de decisões informadas.

Conclusão

O SOME é uma ferramenta essencial para a análise e gestão de projetos energéticos, oferecendo uma visão detalhada e abrangente da viabilidade do empreendimento.

Sua capacidade de gerar relatórios técnicos precisos e sua abordagem integrada de análise de riscos tornam-no indispensável para qualquer projeto que busque maximizar sua eficiência, rentabilidade e conformidade regulatória.

19—URE DE 600 TON/DIA COM IMPOSTOS PLENOS

Contexto do Projeto

O projeto de uma Unidade de Recuperação Energética (URE) com capacidade para processar 600 toneladas de resíduos plásticos marinhos por dia foi desenvolvido com a premissa de operar sob alíquotas tributárias plenas, ou seja, sem a concessão de isenções fiscais ou reduções de impostos. A análise a seguir demonstra que este empreendimento é economicamente viável mesmo com a tributação integral, evidenciando a robustez do projeto.

Análise Econômica com Impostos Plenos

A implementação das alíquotas tributárias plenas implica na aplicação das taxas fiscais padrões, conforme as legislações vigentes. Nesta análise, as alíquotas incluem, mas não se limitam a:

- Imposto de Renda (IR)
- Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL)
- Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI)
- Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS)
- Contribuições para o PIS/PASEP e COFINS

IMPACTO DOS IMPOSTOS PLENOS NO PROJETO

Mesmo com a aplicação das alíquotas plenas, o projeto de URE demonstra viabilidade econômica. A tabela 18, que será detalhada a seguir, ilustra os resultados econômicos e financeiros, evidenciando que o projeto mantém uma Taxa

Interna de Retorno (TIR) atrativa e um Valor Presente Líquido (VPL) positivo.

INDICADOR	VALOR
CAPEX	**$534,88 milhões**
TIR Anual Simples	**25,47% ao ano**
VPL do Projeto (milhões)	**$702,74 milhões**
Payback Simples (anos)	**6,37 anos**
Venda Energia (US$/KWh)	**2.900,00 US$/MWh**

20—INCENTIVOS FISCAIS E BENEFÍCIOS PARA PRODUÇÃO DE COMBUSTÍVEL RENOVÁVEL E HIDROGÊNIO NA USINA DE TRANSFORMAÇÃO ENERGÉTICA DE RESÍDUOS PLÁSTICOS MARINHOS

Além dos incentivos fiscais voltados para a produção de energia elétrica, a Usina de Transformação Energética de Resíduos Plásticos Marinhos pode reivindicar outros benefícios específicos para a produção de combustíveis renováveis e hidrogênio. Abaixo estão destacados alguns dos principais incentivos e programas que podem ser utilizados:

1. Programa Recicla+

Lançado pelo Governo Federal, o Programa Recicla+ incentiva investimentos privados na reciclagem de produtos e embalagens descartadas pelo consumidor. Este programa oferece Certificados de Crédito de Reciclagem, que podem ser vendidos para empresas que precisam comprovar a logística reversa de resíduos. A participação neste programa pode fornecer uma receita adicional significativa para a usina, especialmente na reciclagem de plásticos marinhos.

2. Incentivos para Geração de Energia Elétrica a partir de Resíduos Sólidos

Esse incentivo prevê a redução de 50% da alíquota do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) na aquisição de máquinas e equipamentos para geração de energia elétrica a partir de resíduos sólidos. Há também isenção da contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins sobre a venda da energia elétrica gerada, o que reduz os custos operacionais e aumenta a rentabilidade do projeto.

As receitas unitárias projetadas, provenientes da venda de diesel a R$ 3,30/litro, gasolina a R$ 2,90/litro, óleo bruto a R$ 2,20/litro, créditos de carbono a R$ 90,00/ton de CO_2, e venda de carvão e

reciclados a R$ 9,11/ton, proporcionam uma Taxa Interna de Retorno (TIR) anual de 32,58% com um payback de 5,0 anos, mesmo sem a contribuição do cidadão prevista na Súmula Vinculante 19 do STF e na Taxa de Coleta de Lixo.

Considerando um cenário com crédito de carbono a R$ 75,00/ton, a TIR anual ainda seria da ordem de 31,77% com um payback de 5,13 anos, o que caracteriza o projeto como excelente e recomenda seu financiamento.

Os benefícios ambientais robustos reforçam a atratividade do projeto, além de proporcionar meios para o desenvolvimento econômico e social do país.

Finalizamos este estudo destacando a importância da relação entre saneamento básico e saúde pública. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), 15 mil pessoas morrem anualmente no Brasil devido a doenças relacionadas à falta de saneamento. Além disso, cada R$ 1,00 investido em saneamento gera uma economia de R$ 4,00 na saúde. É, portanto, dever do gestor público acionar o legislativo municipal para a criação de uma tarifa de contribuição que viabilize economicamente as UREs, assegurando a correta destinação dos resíduos sólidos urbanos (RSU).

Engenheiro: Sebastião Carlos Martins
E-mail: scm.sistemas@gmail.com

Concepção do Projeto:: HELDER CUNHA SILVA
CEO DA AENBIO
E-mail: aenbio.ambiental.tecnologis@gmail.com
Fone: 61 9 82867182

Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços
Secretaria Especial da Micro e Pequena Empresa
Departamento de Registro Empresarial e Integração

Nº DO PROTOCOLO (Uso da Junta Comercial)

NIRE (da sede ou filial, quando a sede for em outra UF)	Código da Natureza Jurídica	Nº de Matrícula do Agente Auxiliar do Comércio
	2062	

1 - REQUERIMENTO

ILMO(A). SR.(A) PRESIDENTE DA Junta Comercial, Industrial e Serviços do Distrito Federal

Nome: BIOKINGDOM REINO DA BIOTECNOLOGIA LTDA

(da Empresa ou do Agente Auxiliar do Comércio)

Nº FCN/REMP

DFB2300098911

requer a V.Sª o deferimento do seguinte ato:

Nº DE VIAS	CÓDIGO DO ATO	CÓDIGO DO EVENTO	QTDE	DESCRIÇÃO DO ATO / EVENTO
1	090			CONTRATO
		316	1	ENQUADRAMENTO DE EPP

BRASILIA
Local

23 Maio 2023
Data

Representante Legal da Empresa / Agente Auxiliar do Comércio:
Nome: _____
Assinatura: _____
Telefone de Contato: _____

2 - USO DA JUNTA COMERCIAL

☐ DECISÃO SINGULAR ☐ DECISÃO COLEGIADA

Nome(s) Empresarial(ais) igual(ais) ou semelhante(s):

☐ SIM

_____
_____
_____
_____
_____

☐ NÃO ___/___/_____ _____
Data Responsável

☐ SIM

_____
_____
_____
_____
_____

☐ NÃO ___/___/_____ _____
Data Responsável

Processo em Ordem
À decisão

___/___/_____
Data

_____
Responsável

DECISÃO SINGULAR

☐ Processo em exigência. (Vide despacho em folha anexa)
☐ Processo deferido. Publique-se e arquive-se.
☐ Processo indeferido. Publique-se.

2ª Exigência	3ª Exigência	4ª Exigência	5ª Exigência
☐	☐	☐	☐

___/___/_____ _____
Data Responsável

DECISÃO COLEGIADA

☐ Processo em exigência. (Vide despacho em folha anexa)
☐ Processo deferido. Publique-se e arquive-se.
☐ Processo indeferido. Publique-se.

2ª Exigência	3ª Exigência	4ª Exigência	5ª Exigência
☐	☐	☐	☐

___/___/_____ _____ _____ _____
Data Vogal Vogal Vogal

Presidente da _____ Turma

OBSERVAÇÕES

Junta Comercial, Industrial e Serviços do Distrito Federal
...o registro sob o nº 53202913574 em 24/05/2023 da Empresa BIOKINGDOM REINO DA BIOTECNOLOGIA LTDA, CNPJ 50805760000144 e protocolo DFB2300098911 - 24/05/2023. Autenticação: F13CD2CA75ED36C1ADED95EC5C2EC3DF8DBE53. Anna Cláudia Leite Mesquita Garcia - Secretária-Geral. Para validar este documento, acesse http://jucis.df.gov.br e informe nº do protocolo 23/061.323-3 e o código de segurança Y1Nu
Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 24/05/2023 por Anna Cláudia Leite Mesquita Garcia Secretária-Geral.

Junta Comercial, Industrial e Serviços do Distrito Federal

JUNTA COMERCIAL, INDUSTRIAL E SERVIÇOS DO DISTRITO FEDERAL

Registro Digital

Capa de Processo

Identificação do Processo		
Número do Protocolo	Número do Processo Módulo Integrador	Data
23/061.323-3	DFB2300098911	23/05/2023

Identificação do(s) Assinante(s)		
CPF	Nome	Data Assinatura
250.569.563-68	ROBERTO COELHO ROCHA	24/05/2023

Assinado utilizando o(s) seguinte(s) selo(s) do gov.br ITI

Selo Ouro - Certificado Digital, Selo Prata - Banco do Brasil - Internet Banking, Selo Prata - Cadastro via Internet Banking

VENTVRIS VENTIS

Junta Comercial, Industrial e Serviços do Distrito Federal
o registro sob o nº 53202913574 em 24/05/2023 da Empresa BIOKINGDOM REINO DA BIOTECNOLOGIA LTDA, CNPJ 50805760000144 e lo DFB2300098911 - 24/05/2023. Autenticação: F13CD2CA75ED36C1ADED95EC5C2EC3DF8DBE53. Anna Cláudia Leite Mesquita Garcia - Secretária-Geral. Para validar este documento, acesse http://jucis.df.gov.br e informe nº do protocolo 23/061.323-3 e o código de segurança Y1Nu
Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 24/05/2023 por Anna Cláudia Leite Mesquita Garcia Secretária-Geral.

CONTRATO SOCIAL DE BIOKINGDOM REINO DA BIOTECNOLOGIA LTDA

ROBERTO COELHO ROCHA, nacionalidade BRASILEIRA, Casado, Comunhao Parcial, nascido em 04/08/1965, profissão: EMPRESARIO, nº do CPF: 250.569.563-68, identidade: 694793, órgão expedidor: SSP-MA, RESIDENTE E DOMICILIADO no(a): RUA ENGENHEIRO RUI MESQUITA, número 07, bairro CALHAU, APT: 902 - ED.DON GABRIEL; município SAO LUIS - MA, CEP: 65.071-395.

ANA CRISTINA AYRES DINIZ, nacionalidade BRASILEIRA, Casada, Comunhao Parcial, nascido em 13/12/1966, profissão: EMPRESARIA, nº do CPF: 292.679.513-00, identidade: 0305116720068, órgão expedidor: SSP-MA, RESIDENTE E DOMICILIADO no(a): RUA ENGENHEIRO RUI MESQUITA, número 07, bairro CALHAU, APT: 902 ED.DON GABRIEL; município SAO LUIS - MA, CEP: 65.071-395.

Resolve(m), em comum acordo (se for o caso), constituir uma sociedade limitada, mediante as condições e cláusulas seguintes:

DO NOME EMPRESARIAL (ART. 997, II, DO CC)

Cláusula Primeira - A sociedade adotará o seguinte nome empresarial: BIOKINGDOM REINO DA BIOTECNOLOGIA LTDA

Parágrafo Primeiro. A sociedade terá como nome fantasia a expressão "BIOK".

DA SEDE (ART. 997, II, DO CC)

Cláusula Segunda - A sociedade terá sua sede no seguinte endereço: SETOR SBN Quadra 2 Bloco H, Entrada 2, Pav. 7, Sala 6, Parte A-9, número sn, bairro ASA NORTE, município BRASILIA - DF, CEP: 70.040-904.

DO OBJETO SOCIAL (ART. 997, II, DO CC)

Cláusula Terceira - A sociedade terá por objeto o exercício das seguintes atividades econômicas: PRESTACAO DE SERVICOS DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EXPERIMENTAL EM CIENCIAS FISICAS E NATURAIS, SERVICOS DE AGRONOMIA E DE CONSULTORIA AS ATIVIDADES AGRICOLAS E PECUARIAS, BIOTECNOLOGIA, FABRICACAO DE ADUBOS E FERTILIZANTES ORGANO-MINERAIS, DE PRODUTOS FARMOQUIMICOS E DE DEFENSIVOS AGRICOLAS, COMERCIALIZACAO NO ATACADO DE PRODUTOS DE HIGIENE, LIMPEZA E CONSERVACAO DOMICILIAR, DE DEFENSIVOS AGRICOLAS, ADUBOS, FERTILIZANTES E CORRETIVOS DO SOLO.

DO INÍCIO DAS ATIVIDADES E DO PRAZO (ART. 53, III, F, DO DECRETO Nº 1.800, DE 1996)

Cláusula Quarta - A sociedade iniciará suas atividades a partir de 08/05/2023 e seu prazo de duração é indeterminado.

DO CAPITAL SOCIAL (ART. 997, III E IV E ARTS. 1.052 E 1.055 DO CC)

Cláusula Quinta - O capital social é de R$ 100.000,00 (CEM MIL reais) divididos em 100.000 quota(s), no valor nominal de R$ 1,00 (UM real), cada uma, formado por R$ 100.000,00 (CEM MIL reais) em moeda corrente do País.

Parágrafo Único. O capital encontra-se subscrito e integralizado pelo(s) sócio(s) da seguinte forma:

Sócio	Nº de Quotas	Valor

Junta Comercial, Industrial e Serviços do Distrito Federal
...o registro sob o nº 53202913574 em 24/05/2023 da Empresa BIOKINGDOM REINO DA BIOTECNOLOGIA LTDA, CNPJ 50805760000144 e protocolo DFB2300098911 - 24/05/2023. Autenticação: F13CD2CA75ED36C1ADED95EC5C2EC3DF8DBE53. Anna Cláudia Leite Mesquita Garcia - Secretária-Geral. Para validar este documento, acesse http://jucis.df.gov.br e informe nº do protocolo 23/061.323-3 e o código de segurança Y1Nu
Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 24/05/2023 por Anna Cláudia Leite Mesquita Garcia Secretária-Geral.

ROBERTO COELHO ROCHA	75.000	R$ 75.000,00
ANA CRISTINA AYRES DINIZ	25.000	R$ 25.000,00
Total	100.000	R$ 100.000,00

DA ADMINISTRAÇÃO (ARTS. 997, VI; 1.013; 1.015; 1.064 DO CC)

Cláusula Sexta - A administração da sociedade caberá ao administrador/sócio ROBERTO COELHO ROCHA, isoladamente, e tem plenos poderes de administrador, em todos os atos de gestão, representando ativa e passiva, judicial e extrajudicialmente, podendo constituir mandatário, por instrumento público ou privado, ou expresso em alteração contratual registrada na Junta Comercial.

Parágrafo Primeiro. O uso da denominação social é privativo do administrador, o qual é vedado em atividades estranhas ao interesse da empresa.

DO ENQUADRAMENTO (ME OU EPP)

Cláusula Sétima - Os sócios declaram que a sociedade se enquadra como Empresa de Pequeno Porte - EPP, nos termos da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, e que não se enquadra em qualquer das hipóteses de exclusão relacionadas no § 4º do art. 3º da mencionada lei. (art. 3º, II, da Lei Complementar nº 123, de 2006)

Cláusula Oitava -

A responsabilidade do sócio é restrita ao valor de suas quotas, mas todos respondem solidariamente, pela integralização do capital social, de acordo com o art.1052 do Código Civil/2002.

Cláusula Nona -

As quotas são indivisíveis e não poderão ser cedidas ou transferidas a terceiros, alienadas ou oferecida em garantia, sem o prévio consentimento dos demais sócios, sendo ineficaz em relação à sociedade e aos demais sócios, qualquer ajuste em afronta a esta cláusula.

Cláusula Décima -

Ao término de cada Exercício social, em 31 de dezembro, o administrador procederá à elaboração do inventário, do balanço patrimonial e do balanço de resultado econômico, para fins contábeis, cabendo aos sócios a distribuição dos lucros ou perdas apuradas, cujos lucros serão distribuídos aos sócios na proporção de suas quotas.

Parágrafo Primeiro: Nos quatros meses seguintes ao término do exercício social, os sócios deliberarão sobre as contas e designará administrador, quando for o caso.

Cláusula Décima Primeira -

A sociedade poderá fixar uma retirada, a título de prolabore ao sócio administrador, observadas as disposições regulamentares pertinentes.

Cláusula Décima Segunda -

Falecendo, retirando-se ou interditado qualquer sócio, a sociedade continuará suas atividades com os herdeiros, sucessores e o incapaz, desde que autorizado legalmente. Não sendo possível ou inexistindo interesses destes ou

Junta Comercial, Industrial e Serviços do Distrito Federal
...o registro sob o nº 53202913574 em 24/05/2023 da Empresa BIOKINGDOM REINO DA BIOTECNOLOGIA LTDA, CNPJ 50805760000144 e protocolo DFB2300098911 - 24/05/2023. Autenticação: F13CD2CA75ED36C1ADED95EC5C2EC3DF8DBE53. Anna Cláudia Leite Mesquita Garcia - Secretária-Geral. Para validar este documento, acesse http://jucis.df.gov.br e informe nº do protocolo 23/061.323-3 e o código de segurança Y1Nu
Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 24/05/2023 por Anna Cláudia Leite Mesquita Garcia Secretária-Geral.

dos sócio remanescente na continuidade da sociedade, o valor de seus haveres será apurado e liquidado com base na situação patrimonial da empresa, à data da resolução, verificada em balanço especialmente levantado.

Parágrafo Primeiro: O mesmo procedimento será adotado em outros casos em que a sociedade se resolva em relação ao seu sócio.

Parágrafo Segundo: O bens, direitos e obrigações integrantes do patrimônio social serão apurados pelos valores de mercado na data do levantamento.

Cláusula Décima Terceira -

A sociedade será dissolvida nos casos previstos em Lei e neste contrato ou quando assim deliberarem os sócios.

Parágrafo Primeiro: Em caso de dissolução da sociedade, os sócios deliberarão sobre a nomeação do liquidante.

Parágrafo Segundo: Na hipótese desta cláusula, solvido o passivo, o ativo liquido será divido entre os sócios, na proporção do valor realizado de suas quotas.

Cláusula Décima Quarta -

O administrador declara, sob as penas da lei, que não está impedido de exercer a administração da Sociedade, por lei especial, ou em virtude de condenação criminal, ou por se encontrar sob efeitos dela, a pena que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos; ou por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, ou contra a economia popular, contra o sistema financeiro nacional, contra as normas de defesa da concorrência, contra as relações de consumo, fé pública ou a propriedade, nos termos do parágrafo 1º do artigo 1.011 da Lei 10.406/2002.

Cláusula Décima Quinta - A(s) parte(s) elege(m) o foro BRASILIA - DF para dirimir quaisquer dúvidas decorrentes do presente instrumento contratual, bem como para o exercício e cumprimento dos direitos e obrigações resultantes deste contrato, renunciando a qualquer outro, por mais privilegiado que possa ser.

E, por estar assim constituída, assina(m) o presente instrumento particular, em via única.

Brasilia-DF, 8 de maio de 2023.

_____

ANA CRISTINA AYRES DINIZ: Sócio

_____

ROBERTO COELHO ROCHA: Sócio/Administrador

Junta Comercial, Industrial e Serviços do Distrito Federal
o registro sob o nº 53202913574 em 24/05/2023 da Empresa BIOKINGDOM REINO DA BIOTECNOLOGIA LTDA, CNPJ 50805760000144 e protocolo DFB2300098911 - 24/05/2023. Autenticação: F13CD2CA75ED36C1ADED95EC5C2EC3DF8DBE53. Anna Cláudia Leite Mesquita Garcia - Secretária-Geral. Para validar este documento, acesse http://jucis.df.gov.br e informe nº do protocolo 23/061.323-3 e o código de segurança Y1Nu
Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 24/05/2023 por Anna Cláudia Leite Mesquita Garcia Secretária-Geral.

Junta Comercial, Industrial e Serviços do Distrito Federal

JUNTA COMERCIAL, INDUSTRIAL E SERVIÇOS DO DISTRITO FEDERAL

Registro Digital

Documento Principal

Identificação do Processo		
Número do Protocolo	Número do Processo Módulo Integrador	Data
23/061.323-3	DFB2300098911	23/05/2023

Identificação do(s) Assinante(s)		
CPF	Nome	Data Assinatura
292.679.513-00	ANA CRISTINA AYRES DINIZ	24/05/2023
Assinado utilizando o(s) seguinte(s) selo(s) do gov.br ITI Selo Ouro - Biometria TSE		
250.569.563-68	ROBERTO COELHO ROCHA	24/05/2023
Assinado utilizando o(s) seguinte(s) selo(s) do gov.br ITI Selo Ouro - Certificado Digital, Selo Prata - Banco do Brasil - Internet Banking, Selo Prata - Cadastro via Internet Banking		

VENTVRIS VENTIS

Junta Comercial, Industrial e Serviços do Distrito Federal

TERMO DE AUTENTICAÇÃO - REGISTRO DIGITAL

Certifico que o ato, assinado digitalmente, da empresa BIOKINGDOM REINO DA BIOTECNOLOGIA LTDA, de NIRE 5320291357-4 e protocolado sob o número 23/061.323-3 em 24/05/2023, encontra-se registrado na Junta Comercial sob o número 53202913574, em 24/05/2023. O ato foi deferido eletronicamente pelo examinador LEANDRO TORQUATO DE SOUSA ARAUJO.

Certifica o registro, a Secretária-Geral, Anna Cláudia Leite Mesquita Garcia. Para sua validação, deverá ser acessado o sitio eletrônico do Portal de Serviços / Validar Documentos (https://portalservicos.jucis.df.gov.br/Portal/pages/imagemProcesso/viaUnica.jsf) e informar o número de protocolo e chave de segurança.

Capa de Processo

Assinante(s)		
CPF	Nome	Data Assinatura
250.569.563-68	ROBERTO COELHO ROCHA	24/05/2023
Assinado utilizando o(s) seguinte(s) selo(s) do gov.br Selo Ouro - Certificado Digital, Selo Prata - Banco do Brasil - Internet Banking, Selo Prata - Cadastro via Internet Banking		

Documento Principal

Assinante(s)		
CPF	Nome	Data Assinatura
292.679.513-00	ANA CRISTINA AYRES DINIZ	24/05/2023
Assinado utilizando o(s) seguinte(s) selo(s) do gov.br Selo Ouro - Biometria TSE		
250.569.563-68	ROBERTO COELHO ROCHA	24/05/2023
Assinado utilizando o(s) seguinte(s) selo(s) do gov.br Selo Ouro - Certificado Digital, Selo Prata - Banco do Brasil - Internet Banking, Selo Prata - Cadastro via Internet Banking		

Data de início dos efeitos do registro (art. 36, Lei 8.934/1994): 08/05/2023

SRM

Documento assinado eletronicamente por LEANDRO TORQUATO DE SOUSA ARAUJO, Servidor(a) Público(a), em 24/05/2023, às 16:36.

A autencidade desse documento pode ser conferida no portal de serviços da jucisdf informando o número do protocolo 23/061.323-3.

Junta Comercial, Industrial e Serviços do Distrito Federal

O ato foi assinado digitalmente por :

Identificação do(s) Assinante(s)	
CPF	Nome
816.021.031-00	ANNA CLAUDIA LEITE MESQUITA GARCIA

VENTVRIS VENTIS

Brasília. quarta-feira, 24 de maio de 2023

Junta Comercial, Industrial e Serviços do Distrito Federal
o registro sob o nº 53202913574 em 24/05/2023 da Empresa BIOKINGDOM REINO DA BIOTECNOLOGIA LTDA, CNPJ 50805760000144 e protocolo DFB2300098911 - 24/05/2023. Autenticação: F13CD2CA75ED36C1ADED95EC5C2EC3DF8DBE53. Anna Cláudia Leite Mesquita Garcia - Secretária-Geral. Para validar este documento, acesse http://jucis.df.gov.br e informe nº do protocolo 23/061.323-3 e o código de segurança Y1Nu
Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 24/05/2023 por Anna Cláudia Leite Mesquita Garcia Secretária-Geral.

JUCESP
18 11 20

JUCESP PROTOCOLO
0.877.274/20-4

1ª Alteração do Contrato Socia
SPE - SUPER PORTO SÃO PAULO
CNPJ 34.719.386/0001-08
NIRE 35235623848

Pelo presente instrumento os abaixo assinados:

1) **TAVARES PARTICIPAÇÕES EIRELI,** CNPJ sob o nº 31.429.447/0001-04, com sede à Rua Zike Tuma nº 24 - Jardim Ubirajara - São Paulo/SP, CEP: 04458-000, registrada na Junta Comercial de São Paulo sob o Nire nº 3563021552-8, neste ato representada pelo seu sócio administrador Osvaldo Antonio Pinto Tavares, brasileiro, solteiro, nascido em 01/11/1974, empresário, portador da cédula de identidade civil RG nº 6.286.517-2/SSP-PR, inscrito no CPF/MF sob nº 016.445.149-82, residente e domiciliado na Rua Prefeito Hugo Cabral, 920, apto 302, Centro, Comarca de Londrina/PR, CEP: 86020-916.
2) **ADM – HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA,** CNPJ sob o nº 17.707.221/0001-05 com sede à Rua Turiassu, 390, conj. 165, Perdizes - São Paulo/SP, CEP: 05005-000, registrada na Junta Comercial de São Paulo sob o Nire nº 35230050246, neste ato representada pelo seu sócio Juares Dornelles Alves, brasileiro, casado, nascido em 23/11/1954, empresário, portador da cédula de identidade RG nº 59.912.264-X SSP/SP, inscrito no CPF/MF sob o nº 192.006.250-53, residente e domiciliado na Rua Aimberê, 279, apto 151, Perdizes, São Paulo/SP, CEP: 05018-010.
3) **SINCAL SOCIEDADE COMERCIAL LTDA,** CNPJ sob o Nº 04.432.654/0001-45, com sede à Avenida Brigadeiro Luís Antonio, 290 – 8º andar – conj. 85, Bela Vista, São Paulo/SP, CEP: 01318-902, registrada na Junta Comercial de São Paulo sob o Nire nº 35202507911, neste ato representada por seu procurador pleno o Sr. Jordão Maruyama, brasileiro, viúvo, nascido em 10/12/1947, engenheiro civil, portador da cédula de identidade RG nº 4.655.812-3 SSP/SP, inscrito no CPF/MF sob o nº 501.097.908-04, residente e domiciliado na Rua Tamandaré, 272, apto 112, Bloco C, Liberdade, São Paulo/SP, CEP: 01525-000 doravante denominado "**SINCAL**".

Únicos sócios da sociedade empresaria limitada **SPE SUPER – PORTO SÃO PAULO LTDA.**, inscrita no CNPJ/MF sob o nº. 34.719.386/0001-08, com sede social na Cidade de São Paulo – SP, com endereço na Rua Turiassú, 390, 16º andar, Perdizes, CEP 05005-000, com registro na Junta Comercial do Estado de São Paulo, sob o NIRE 35235623848, com contrato social registrado em 30/08/2019, resolvem de comum acordo e na melhor forma de direito alterar o contrato social na seguinte forma:

I – Admitir como novo sócio, a sociedade empresarial limitada **TAVARES HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMOVEIS PROPRIOS LTDA**, inscrita no CNPJ sob o nº 37.698.132/0001-49, com sede à Rua Turiassu, 390, cj. 165 – Perdizes – São Paulo/SP, CEP: 05005-000, registrada na Junta Comercial de São Paulo sob o Nire nº 35236142053, neste ato representada pelo seu sócio administrador Osvaldo Antonio Pinto Tavares, brasileiro, solteiro, nascido em 01/11/1974, empresário, portador da cédula de identidade civil RG nº 6.286.517-2/SSP-PR, inscrito no CPF/MF sob nº 016.445.149-82, residente e domiciliado na Rua Prefeito Hugo Cabral, 920, apto 302, Centro, Comarca de Londrina/PR, CEP: 86020-916.

II – Retirar-se da sociedade, a empresa **TAVARES PARTICIPAÇÕES EIRELI**, acima qualificada, a qual cede e transfere neste ato o total de suas quotas, sendo 85.500.000.000 (oitenta e cinco bilhões e quinhentos milhões) de quotas no valor nominal de R$ 1,00 (um Real) cada uma, totalizando o valor de R$ 85.500.000.000,00 (oitenta e cinco bilhões e quinhentos milhões de Reais) ao sócio TAVARES HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMOVEIS PROPRIOS LTDA, acima qualificado, dando raza, plena e irrevogável quitação a qualquer direito inerente a elas.

§ - Em face da alteração ora procedida o capital social da sociedade, já devidamente integralizado ficará distribuído entre os sócios da seguinte forma:

SÓCIOS	**(%)**	**QUOTAS**	**VALOR**
TAVARES HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMOVEIS PROPRIOS LTDA	**47,5**	**85.500.000.000**	**85.500.000.000,00**
ADM – HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA	**47,5**	**85.500.000.000**	**85.500.000.000,00**
SINCAL SOCIEDADE COMERCIAL LTDA.	**5,0**	**9.000.000.000**	**9.000.000.000,00**
TOTAL	**100**	**180.000.000.000**	**180.000.000.000,00**

III – Alterar a Clausula Oitava na definição de seu novo administrador, passando a figurar da seguinte forma:

> **CLÁUSULA OITAVA - DA DESIGNAÇÃO DE ADMINISTRADOR**:
> A sociedade será administrada pelas empresas **TAVARES HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMOVEIS PROPRIOS LTDA e ADM – HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA** nas pessoas de seus respectivos sócios administradores Osvaldo Antonio Pinto Tavares e Juares Dornelles Alves qualificados acima.
>
> § - Demais disposições da Clausula Oitava permanecem inalteradas.

Tendo em vista as deliberações referidas nos itens acima, os sócios resolvem alterar e proceder a Consolidação do Contrato Social da sociedade que passa a vigorar com a seguinte redação:

JUCESP

18 11 20

Contrato Social de
SPE - SUPER PORTO SÃO PAULO LTDA.
CNPJ 34.719.386/0001-08
NIRE 35235623848

CLÁUSULA PRIMEIRA - NOME EMPRESARIAL, SEDE E DOMICÍLIO:
A sociedade girará sob o nome empresarial de **SPE – SUPER PORTO SÃO PAULO LTDA.** e terá sede e domicílio na Rua Turiassu, 390 – 16º andar – Conjunto 164 – Perdizes, São Paulo/SP, CEP – 05.005-000.

CLÁUSULA SEGUNDA - FILIAIS E OUTRAS DEPENDÊNCIAS:
A sociedade poderá a qualquer tempo, abrir ou fechar filial ou outra dependência, no país ou no exterior, mediante alteração contratual assinada por todos os sócios.

CLÀUSULA TERCEIRA - OBJETO SOCIAL:
A sociedade terá por objeto a construção do **SUPER PORTO SÃO PAULO**, onde neste ato a empresa **SINCAL – SOCIEDADE COMERCIAL LTDA.** aporta a área de sua propriedade em Peruíbe-SP com área de 26.220.170,00m² (Vinte e seis milhões, duzentos e vinte mil, cento e setenta metros quadrados) com seus respectivos aforamentos e matrículas de sua propriedade, de acordo com as certidões nº 09.773 com 12.959.670,00m²; nº 09.774 com 5.775.000,00m² e nº 09.775 com 7.485.500,00m², todas datadas de 28/03/2019.

PARÁGRAFO ÚNICO: PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO O SR. OSVALDO ANTONIO PINTO TAVARES, INSCRITO NO CREA/PR Nº. 50.504/D, SERÁ O RESPONSÁVEL TÉCNICO DE TODOS OS EMPREENDIMENTOS.

CLÁUSULA QUARTA - INÍCIO DAS ATIVIDADES E PRAZO DE DURAÇÃO DA SOCIEDADE:
A sociedade iniciará suas atividades em 01/05/2019 e seu prazo de duração é por tempo determinado encerrando suas atividades até 31/12/2029.

CLÁUSULA QUINTA - CAPITAL SOCIAL:
O capital social será de R$ 180.000.000.000,00 (Cento e oitenta bilhões de reais), dividido em 180.000.000.000 (Cento e oitenta bilhões) de quotas no valor de R$ 1,00 (um real), cada uma, subscritas e integralizadas, neste ato, **em moeda corrente do País**, e que serão distribuídas da seguinte forma:

SÓCIOS	(%)	QUOTAS	VALOR
TAVARES HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMOVEIS PROPRIOS LTDA	47,5	85.500.000.000	85.500.000.000,00
ADM – HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA	47,5	85.500.000.000	85.500.000.000,00
SINCAL SOCIEDADE COMERCIAL LTDA.	5,0	9.000.000.000	9.000.000.000,00
TOTAL	100	180.000.000.000	180.000.000.000,00

JUCESP
18 11 20

CLÁUSULA SEXTA - RESPONSABILIDADE DOS SÓCIOS:
A responsabilidade de cada sócio é restrita ao valor de suas quotas, mas todos respondem solidariamente pela integralização do capital social, conforme disposto no art. 1.052 da Lei 10.406/2002.

CLÁUSULA SÉTIMA - CESSÃO E TRANSFERÊNCIA DE QUOTAS:
As quotas são indivisíveis e não poderão ser cedidas ou transferidas a terceiros sem o consentimento dos outros sócios., a quem fica assegurado, em igualdade de condições e preço, o direito de preferência para a sua aquisição se postas à venda, formalizando, se realizada a cessão delas, a alteração contratual pertinente.

Parágrafo único: O sócio que pretenda ceder ou transferir todas ou parte de suas quotas deverá notificar por escrito aos outros sócios, discriminando a quantidade de quotas postas à venda, o preço, forma e prazo de pagamento, para que estes exerçam ou renunciem ao direito de preferência, que deverão fazer dentro de 30 (trinta) dias, contados do recebimento da notificação ou em prazo maior a critério do sócio alienante. Se o sócio manifestar seu direito de preferência, a cessão das quotas se fará na proporção das quotas que então possuírem. Decorrido esse prazo sem que seja exercido o direito de preferência, as quotas poderão ser livremente transferidas.

CLÁUSULA OITAVA - DA DESIGNAÇÃO DE ADMINISTRADOR:
A sociedade será administrada pelas empresas **TAVARES HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMOVEIS PROPRIOS LTDA e ADM – HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA.** nas pessoas de seus respectivos sócios administradores Osvaldo Antonio Pinto Tavares e Juares Dornelles Alves qualificados acima, a quem competem praticar todos os atos pertinentes à gestão da sociedade com os poderes e atribuições de representá-la ativa e passivamente, judicial e extrajudicialmente, perante órgãos públicos, instituições financeiras, entidades privadas e terceiros em geral, podendo obrigar a sociedade, abrir, movimentar e encerrar contas bancárias, contratar e demitir pessoal, enfim praticar todos os atos necessários à consecução dos objetivos ou à defesa dos interesses e direitos da sociedade, autorizado o uso do nome empresarial isoladamente, vedado, no entanto, o uso em atividades estranhas ao interesse social, bem como prestar aval, endosso, fiança ou caução de favor, e assumir obrigações, seja em favor de qualquer dos quotistas ou de terceiros e, ainda, onerar ou alienar bens imóveis da sociedade, sem autorização dos outros sócios.

§ 1.º- É vedado o uso do nome empresarial em atividades estranhas ao interesse social ou assumir obrigações seja em favor de qualquer dos quotistas ou de terceiros, bem como onerar ou alienar bens imóveis da sociedade, sem autorização do outro sócio.

§ 2.º- Faculta-se aos administradores, atuando isoladamente, constituir, em nome da sociedade, procuradores para período determinado, devendo o instrumento de mandato especificar os atos e operações a serem praticados.

JUCESP

§ 3.º- Poderão ser designados administradores não sócios, obedecendo ao disposto no art. 1.061 da Lei n.º 10.406/2002, ou seja, a designação deles dependerá de aprovação da unanimidade dos sócios, enquanto o capital não estiver integralizado, e de dois terços, no mínimo, após a integralização.

§ 4.º- A investidura de administrador designado em ato separado deverá obedecer às formalidades da legislação vigente.

CLÁUSULA NONA - RETIRADA DE PRO - LABORE:
Os sócios poderão, de comum acordo, fixar uma retirada mensal, a título de "pró-labore", observadas as disposições regulamentares pertinentes.

CLÁUSULA DÉCIMA - EXERCÍCIO SOCIAL, DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS E PARTICIPAÇÃO DOS SÓCIOS NOS RESULTADOS:
Ao término de cada exercício social, coincidente com o ano civil, os administradores prestarão contas justificadas de sua administração, procedendo à elaboração do inventário, do balanço patrimonial e demais demonstrações contábeis requeridas pela legislação societária, elaborada sem conformidade com as Normas Brasileiras de Contabilidade, participando todos os sócios dos lucros ou perdas apurados, na mesma proporção das quotas de capital que possuem na sociedade.

Parágrafo único - A sociedade poderá levantar balanços ou balancetes patrimoniais em períodos inferiores a um ano, e o lucro apurado nessas demonstrações intermediárias, poderá ser distribuído mensalmente aos sócios, a título de Antecipação de Lucros, proporcionalmente às quotas de capital de cada um. Nesse caso será observada a reposição dos lucros quando a distribuição afetar o capital social, conforme estabelece o art. 1.059 da Lei n.º 10.406/2002.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - JULGAMENTO DAS CONTAS:
Nos quatro meses seguintes ao término do exercício social, os sócios deliberarão sobre as contas e designarão administradores quando for o caso.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - FALECIMENTO OU INTERDIÇÃO DE SÓCIO:
Falecendo ou interditado qualquer sócio, a sociedade continuará suas atividades com os herdeiros, sucessores e o incapaz. Não sendo possível ou inexistindo interesse destes ou dos sócios remanescentes, o valor de seus haveres será apurado e liquidado com base na situação patrimonial da sociedade, à data da resolução, verificada em balanço especialmente levantado.

Parágrafo único - O mesmo procedimento será adotado em outros casos em que a sociedade se resolva em relação a seus sócios.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DECLARAÇÃO DE DESIMPEDIMENTO:
Os Administradores declaram, sob as penas da lei, que não estão impedidos de exercer a administração da sociedade, por lei especial, ou em virtude de condenação criminal, ou por se encontrar sob os efeitos dela, a pena que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos; ou por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, ou contra a economia popular, contra o sistema financeiro nacional, contra normas de defesa da concorrência, contra as relações de consumo, fé pública ou a propriedade.

JUCESP
18 11 20

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - FORO:
Fica eleito o foro de São Paulo - SP para o exercício e o cumprimento dos direitos e obrigações resultantes deste contrato, renunciando-se, expressamente, a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E por estarem assim, justos e contratados, datam, lavram e assinam o presente instrumento em 3 (três) vias de igual teor e forma, na presença de 2 (duas) testemunhas obrigando-se fielmente por si e por seus herdeiros a cumpri-lo em todos os seus termos.

São Paulo - SP, 16 de julho de 2020.

TAVARES PARTICIPAÇÕES EIRELI
Osvaldo Antonio Pinto Tavares

ADM – HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA.
Juares Dorneles Alves

TAVARES HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA.
Osvaldo Antonio Pinto Tavares

TESTEMUNHAS:

Nome: MARY J. D. ALVES
RG: 20103283027

Nome: Valeska Cordeiro de Castro
RG: 28190703-1

JUCESP
18 NOV 2020
SEDE
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – JUCESP
CERTIFICO O REGISTRO SOB O NÚMERO
GISELA SIMIEMA CESCHIN
SECRETÁRIA GERAL
487.005/20-0
JUCESP

Certidão - Emissão

Identificação do imóvel: **Número do RIP: 6853.0000021-64**

Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
Secretaria do Patrimônio da União - SPU

Certidão de Situação de Aforamento/Ocupação

Ajuda

Número do RIP: 6853 0000021-64
Regime de utilização: Ocupação
CPF/CNPJ: 04.432.654/0001-45
Responsável: SINCAL SOCIEDADE IND E COM LTDA

Endereço do imóvel: PRAIA DE PERUIBE , S/N ALDEAMENTO DE SAO JOAO DE PERUIBE
Bairro: PERUIBE CEP: 11750-000
Cidade: PERUIBE UF: SP

Características técnicas do imóvel

Natureza: **Rural**
Conceituação: **MARINHA**
Fração Ideal: **1,0000000**
Área Total do Terreno: **7.485.500,00 m²**
Área Total da União: **7.485.500,00 m²**

Certifico que nesta, sob o Registro Imobiliário Patrimonial (RIP) em epígrafe, está inscrito SINCAL SOCIEDADE IND E COM LTDA como ocupante do terreno da União acima caracterizado.

Obs.: Esta Certidão não é válida para transferência e registro de imóvel junto aos cartórios, órgãos públicos e instituições financeiras.

Data da emissão: **30/10/2011** Hora da emissão: **14:20:19**

Código de controle da certidão: **60C5.5414.C5D8.D2EC**

Certidão - Emissão

Identificação do imóvel: **Número do RIP: 6853.0000020-83**

Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
Secretaria do Patrimônio da União - SPU

Certidão de Situação de Aforamento/Ocupação

Ajuda

Número do RIP: 6853 0000020-83
Regime de utilização: Ocupação
CPF/CNPJ: 04.432.654/0001-45
Responsável: SINCAL SOCIEDADE IND E COM LTDA

Endereço do imóvel: PRAIA DE PERUIBE , S/N TERRENO
Bairro: PERUIBE CEP: 11750-000
Cidade: PERUIBE UF: SP

Características técnicas do imóvel

Natureza: **Rural**
Fração Ideal: **1,0000000**
Área Total da União: **5.775.000,00 m²**
Conceituação: **MARINHA**
Área Total do Terreno: **5.775.000,00 m²**

Certifico que nesta, sob o Registro Imobiliário Patrimonial (RIP) em epígrafe, está inscrito SINCAL SOCIEDADE IND E COM LTDA como ocupante do terreno da União acima caracterizado.

Obs.: Esta Certidão não é válida para transferência e registro de imóvel junto aos cartórios, órgãos públicos e instituições financeiras.

Data da emissão: **30/10/2011** Hora da emissão: **14:17:19**

Código de controle da certidão: **74E1.37F1.7748.AB41**

Certidão - Emissão

Identificação do imóvel: **Número do RIP: 6853.0000022-45**

Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
Secretaria do Patrimônio da União - SPU

Certidão de Situação de Aforamento/Ocupação

Ajuda

Número do RIP: 6853 0000022-45
Regime de utilização: Ocupação
CPF/CNPJ: 04.432.654/0001-45
Responsável: SINCAL SOCIEDADE IND E COM LTDA

Endereço do imóvel: STIPO PRAIA DE PERUIBE, S/N STIPO PRAIA DE PERUIBE , S/N TERRENO
Bairro: PERUIBE CEP: 11750-000
Cidade: PERUIBE UF: SP

Características técnicas do imóvel

Natureza: **Rural**
Conceituação: **MARINHA**
Fração Ideal: **1,0000000**
Área Total do Terreno: **12.959.670,00 m²**
Área Total da União: **12.959.670,00 m²**

Certifico que nesta, sob o Registro Imobiliário Patrimonial (RIP) em epígrafe, está inscrito SINCAL SOCIEDADE IND E COM LTDA como ocupante do terreno da União acima caracterizado.

Obs.: Esta Certidão não é válida para transferência e registro de imóvel junto aos cartórios, órgãos públicos e instituições financeiras.

Data da emissão: **30/10/2011** Hora da emissão: **14:22:41**

Código de controle da certidão: **D565.67B4.688E.E691**

JUCESP PROTOCOLO
2.786.572/24-1

4ª Alteração do Contrato Social

SPE – SUPER PORTO SÃO PAULO LTDA

CNPJ 34.719.386/0001-08

NIRE 35235623848

4ª ALTERAÇÃO DO CONTRATO DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE SPE – SUPER PORTO SÃO PAULO LTDA

Pelo presente instrumento, os abaixo assinados:

1) **TAVARES HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA,** inscrita no CNPJ sob o Nº 37.698.132/0001-49, com sede à Rua Turiassu, 390, conjunto. 165 – Perdizes, São Paulo/SP, CEP: 05005-000, registrada na Junta Comercial de São Paulo sob o Nire Nº 35236142053, neste ato representada pelo seu sócio administrador Osvaldo Antonio Pinto Tavares, brasileiro, divorciado, nascido em 01/11/1974, empresário, portador da cédula de identidade civil RG Nº 6.286.517-2/SSP-PR, inscrito no CPF/MF sob Nº 016.445.149-82, residente e domiciliado na Rua Prefeito Hugo Cabral, 920, apartamento 302, Centro, Comarca de Londrina/PR, CEP 86020-916.

2) **ADM – HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA**, inscrita no CNPJ/MF sob o Nº 17.707.221/0001-05 com sede à Rua Turiassu, 390, conjunto 165, Perdizes, São Paulo/SP, CEP 05005-000, registrada na Junta Comercial de São Paulo sob o Nire Nº 35230050246, neste ato representada pelo seu sócio Juares Dornelles Alves, brasileiro, casado, nascido em 23/11/1954, empresário, portador da cédula de identidade RG Nº 59.912.264-X SSP/SP, inscrito no CPF/MF sob o Nº 192.006.250-53, residente e domiciliado na Rua Aimberê, 279, apartamento 151, Perdizes, São Paulo/SP, CEP: 05018-010.

3) **SINCAL SOCIEDADE COMERCIAL LTDA,** inscrita no CNPJ/MF sob o Nº 04.432.654/0001-45, com sede à Avenida Brigadeiro Luís Antonio, 290 – 8º andar – conjunto 85, Bela Vista, São Paulo/SP, CEP: 01318-902, registrada na Junta Comercial de São Paulo sob o Nire Nº 35202507911, neste ato representada por seu procurador pleno o Sr. Jordão Maruyama, brasileiro, viúvo, nascido em 10/12/1947, engenheiro civil, portador da cédula de identidade RG Nº 4.655.812-3 SSP/SP, inscrito no CPF/MF sob o Nº 501.097.908-04, residente e domiciliado na Rua Tamandaré, 272, apartamento 112, Bloco C, Liberdade, São Paulo/SP, CEP: 01525-000 doravante denominado "SINCAL".

4) **P.L. HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA,** inscrita no CNPJ/MF sob Nº 48.210.020/0001-13, com sede na Rua Turiassu, Nº 390, conjunto 165, Perdizes, São Paulo/SP, CEP: 05005-000, registrada na Junta Comercial de São

Paulo sob o NIRE Nº 35232562155, neste ato representada por seu sócio administrador HIKARI HARA, brasileiro, solteiro, empresário, natural da cidade de Araçatuba/SP, nascido em 07/09/1966, portador da carteira de identidade RG Nº 12.367.382-3 SSP/SP, inscrito no CPF/MF sob Nº 078.497.238-99, residente e domiciliado na Rua Frei Caneca, 640, torre 02, apartamento 13, Bairro Consolação, São Paulo/SP, CEP: 01.307-000.

Únicos sócios da sociedade empresária limitada **SPE SUPER – PORTO SÃO PAULO LTDA.**, inscrita no CNPJ/MF sob o Nº. 34.719.386/0001-08, com sede social na Cidade de São Paulo – SP, com endereço na Rua Turiassu, 390, 16º andar, Perdizes, CEP 05005-000, com registro na Junta Comercial do Estado de São Paulo, sob o NIRE 35235623848, com contrato social registrado em 30/08/2019, resolvem de comum acordo e na melhor forma de direito alterar o contrato social na seguinte forma:

1 – A empresa **P.L. HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA, acima qualificada, cede e transfere neste ato 648.000.000 (seiscentas e quarenta e oito milhões) de suas quotas no valor nominal de R$ 1,00 (um Real) cada uma, totalizando o valor de R$ 648.000.000,00 (seiscentos e quarenta e oito milhões de reais) à sócia TAVARES HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA.**

§ 1º - Os demais sócios ADM – HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS e SINCAL SOCIEDADE COMERCIAL LTDA, neste ato declaram estar cientes da transação noticiada na Cláusula 1, concordando com os termos do mesmo.

§ 2º - Em face da alteração ora procedida o capital social da sociedade, já devidamente integralizado ficará distribuído entre os sócios da seguinte forma:

SÓCIOS	(%)	QUOTAS	VALOR
TAVARES HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA	47,4943432	85.489.817.760	85.489.817.760,00
ADM – HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA	47,1456568	84.862.182.240	84.862.182.240,00
SINCAL SOCIEDADE COMERCIAL LTDA.	5,00	9.000.000.000	9.000.000.000,00
P.L. HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA	0,36	648.000.000	648.000.000,00
TOTAL	100	180.000.000.000	180.000.000.000,00

2- Alterar a administração da sociedade, que será administrada única e exclusivamente pelas Empresas **TAVARES HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA, ADM – HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA.**, na pessoa de seus respectivos sócios Osvaldo Antonio Pinto Tavares e Juares Dornelles Alves, acima qualificados, assinando sempre em conjunto.

3- Os sócios decidem ainda alterar a redação da Cláusula Oitava – Da Designação de Administrador, que passa a figurar da seguinte forma:

CLÁUSULA OITAVA – DA DESIGNAÇÃO DE ADMINISTRADOR:

A sociedade será administrada unicamente e exclusivamente pelas empresas **TAVARES HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA. e ADM – HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA.**, na pessoa de seus respectivos sócios Osvaldo Antonio Pinto Tavares e Juares Dornelles Alves, acima qualificados, assinando sempre em conjunto, a quem competem praticar todos os atos pertinentes à gestão da sociedade com os poderes e atribuições de representá-la ativa e passivamente, judicial e extrajudicialmente, perante órgãos públicos, instituições financeiras, entidades privadas e terceiros em geral, podendo obrigar a sociedade, abrir, movimentar e encerrar contas bancárias, contratar e demitir pessoal, enfim praticar todos os atos necessários à consecução dos objetivos ou à defesa dos interesses e direitos da sociedade, NÃO autorizado o uso do nome empresarial isoladamente, e vedado ao uso em atividades estranhas ao interesse social, bem como prestar aval, endosso, fiança ou caução de favor, e assumir obrigações, seja em favor de qualquer dos quotistas ou de terceiros e, ainda, onerar ou alienar bens imóveis da sociedade, sem autorização expressa dos outros sócios, tornando dessa forma nula qualquer decisão que venha a ser tomada isoladamente.

§ 1.º- É vedado o uso do nome empresarial em atividades estranhas ao interesse social ou assumir obrigações seja em favor de qualquer dos quotistas ou de terceiros, bem como onerar ou alienar bens imóveis da sociedade, sem autorização de todos os sócios, após notificados por escrito, sob pena de nulidade e responsabilidade civis e criminais.

§ 2.º- Será AUTORIZADO a constituição de administradores sócios, ou não sócios, alheios aos já apresentados acima para atuarem em nome da sociedade, mediante a outorga do respectivo instrumento de mandato, a ser deliberado em assembléia com a necessaria-aprovação dos administradores e sócios, exigindo-se minimamente a aprovação de todos os administradores e mais um sócio, constituindo assim a maioria.

§ 3.º- Serão admitidos na presente sociedade a terceirização de administradores sócios, ou não sócios, desde que respeitado o **§ 2.º** acima.

4- Alterar a redação da Cláusula Terceira – Objeto Social, que passa a figurar com a seguinte redação:

CLÁUSULA TERCEIRA – OBJETO SOCIAL:

A sociedade **tem** como objeto a construção do **SUPER PORTO SÃO PAULO**, onde neste ato a empresa **SINCAL – SOCIEDADE COMERCIAL LTDA.** cedeu a área de sua propriedade em Peruíbe/SP, integralizando a propriedade em sua totalidade no Contrato Social da presente Sociedade **SPE SUPER PORTO SÃO PAULO LTDA,** com área de **26.220.170,00m² (Vinte e seis milhões, duzentos e vinte mil, cento e setenta metros quadrados)** com seus respectivos aforamentos e matrículas de sua propriedade, de acordo com as certidões Nº 09.773 com 12.959.670,00m²; Nº 09.774 com 5.775.000,00m² e Nº 09.775 com 7.485.500,00m², todas datadas de 28/03/2019.

5– Alterar redação da Cláusula Décima Primeira – Julgamento das Contas, que passa a figurar com a seguinte redação:

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - JULGAMENTO DAS CONTAS:

Nos quatro meses seguintes ao término do exercício social, os sócios deliberarão sobre as contas e designarão administradores quando for o caso, desde que sejam todos os sócios notificados por escrito, podendo eventual ausência ser justificada ou ser devidamente representada por procurador devidamente habilitado, sendo nulo qualquer ato unilateral ou que não haja a totalidade de votos por parte dos sócios ou seus respectivos representantes legais, sob pena de responsabilidades civis e criminais.

6– Alterar redação da Cláusula Décima Terceira – Declaração de Desimpedimento, que passa a figurar com a seguinte redação:

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DECLARAÇÃO DE DESIMPEDIMENTO:

O(s) Administrador(es) declara(m), sob as penas da lei, que não está(ão) impedido(s) de exercer a administração da sociedade, por lei especial, ou em virtude de condenação criminal, ou por se encontrar sob os efeitos dela, a pena que vede, ainda que temporariamente criminal, ou por se encontrar sob os efeitos dela, a pena que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos; ou por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, ou contra a economia popular, contra o sistema financeiro nacional, contra normas de defesa da concorrência, contra as relações de consumo, fé pública ou a propriedade

Tendo em vista as deliberações referidas nos itens acima, os sócios resolvem alterar e proceder a Consolidação do Contrato Social da sociedade que passa a vigorar com a seguinte redação:

Contrato Social de
SPE – SUPER PORTO SÃO PAULO LTDA.
CNPJ 34.719.386/0001-08
NIRE 35235623848

CLÁUSULA PRIMEIRA – NOME EMPRESARIAL, SEDE E DOMICÍLIO:

A sociedade girará sob o nome empresarial de **SPE – SUPER PORTO SÃO PAULO LTDA.** e terá sede e domicílio na Rua Turiassu, 390 – 16º andar – Conjunto 164 – Perdizes, São Paulo/SP, CEP – 05.005-000.

CLÁUSULA SEGUNDA – FILIAIS E OUTRAS DEPENDÊNCIAS:

A sociedade poderá a qualquer tempo, abrir ou fechar filial ou outra dependência, no país ou no exterior, mediante alteração contratual assinada por todos os sócios.

CLÁUSULA TERCEIRA – OBJETO SOCIAL:

A sociedade **tem** como objeto a construção do **SUPER PORTO SÃO PAULO**, onde a empresa **SINCAL – SOCIEDADE COMERCIAL LTDA.** cedeu a área de sua propriedade em Peruíbe-SP, integralizando a propriedade em sua totalidade no Contrato Social da presente Sociedade **SPE SUPER PORTO SÃO PAULO LTDA,** com área de **26.220.170,00m² (Vinte e seis milhões, duzentos e vinte mil, cento e setenta metros quadrados)** com seus respectivos aforamentos e matrículas de sua propriedade, de acordo com as certidões Nº 09.773 com 12.959.670,00m²; Nº 09.774 com 5.775.000,00m² e Nº 09.775 com 7.485.500,00m², todas datadas de 28/03/2019.

PARÁGRAFO ÚNICO: Para a execução dos serviços de construção os Engenheiros sócios deliberarão por meio de assembléia a ser designada por seus diretores, entre si e profissionais/empresas devidamente habilitadas no mercado nacional ou internacional, com notável saber e experiência em sua respectiva área de atuação, a fim de figurarem como responsáveis técnicos, sendo resguardado o direito de atuação aos Engenheiros administradores da sociedade sobre todos os empreendimentos a serem geridos pela sociedade.

CLÁUSULA QUARTA – INÍCIO DAS ATIVIDADES E PRAZO DE DURAÇÃO DA SOCIEDADE:

A sociedade iniciará suas atividades em 01/05/2019 e seu prazo de duração é por tempo determinado encerrando suas atividades até 31/12/2039, podendo tal prazo vir a ser prorrogado de comum acordo entre os sócios.

CLÁUSULA QUINTA – CAPITAL SOCIAL:

O capital social será de R$ 180.000.000.000,00 (Cento e oitenta bilhões de reais), dividido em 180.000.000.000 (Cento e oitenta bilhões) de quotas no valor de R$ 1,00 (um real), cada uma, subscritas e integralizadas, **em moeda corrente do País**, e que serão distribuídas da seguinte forma:

SÓCIOS	(%)	QUOTAS	VALOR
TAVARES HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA	47,4943432	85.489.817.760	85.489.817.760,00
ADM – HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA	47,1456568	84.862.182.240	84.862.182.240,00
SINCAL SOCIEDADE COMERCIAL LTDA.	5,00	9.000.000.000	9.000.000.000,00
P.L. HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA	0,36	648.000.000	648.000.000,00
TOTAL	100	180.000.000.000	180.000.000.000,00

CLÁUSULA SEXTA - RESPONSABILIDADE DOS SÓCIOS:

A responsabilidade de cada sócio é restrita ao valor de suas quotas, devendo cada sócio responder na proporção de suas respectivas cotas, conforme disposto no art. 1.052 da Lei 10.406/2002.

CLÁUSULA SÉTIMA - CESSÃO E TRANSFERÊNCIA DE QUOTAS:

As quotas são indivisíveis e não poderão ser cedidas ou transferidas a terceiros sem o consentimento dos outros sócios, a quem fica assegurado, em igualdade de condições e preço, o direito de preferência para a sua aquisição se postas à venda, formalizando, se realizada a cessão delas, a alteração contratual pertinente.

Parágrafo único: O sócio que pretenda ceder ou transferir toda ou parte de suas quotas deverá notificar por escrito aos outros sócios, discriminando a quantidade de quotas postas à venda, o preço, forma e prazo de pagamento, para que estes exerçam ou renunciem ao direito de preferência, que deverão fazer dentro de 30 (trinta) dias, contados do recebimento da notificação ou em prazo maior a critério do sócio alienante. Se o sócio manifestar seu direito de preferência, a cessão das quotas se fará na proporção das quotas que então possuírem. Decorrido esse prazo sem que seja exercido o direito de preferência, as quotas poderão ser livremente transferidas.

CLÁUSULA OITAVA - DA DESIGNAÇÃO DE ADMINISTRADOR:

A sociedade será administrada unicamente e exclusivamente pelas empresas **TAVARES HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA, e ADM – HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA.** na pessoa de seus respectivos sócios Osvaldo Antonio Pinto Tavares e Juares Dornelles Alves, acima qualificados, assinando sempre em conjunto, a quem competem praticar todos os atos pertinentes à gestão da sociedade com os poderes e atribuições de representá-la ativa e passivamente, judicial e extrajudicialmente, perante órgãos públicos, instituições financeiras, entidades privadas e terceiros em geral, podendo obrigar a sociedade, abrir, movimentar e encerrar contas bancárias, contratar e demitir pessoal, enfim praticar todos os atos necessários à consecução dos objetivos ou à defesa dos interesses e direitos da sociedade, NÃO autorizado o uso do nome empresarial isoladamente, e vedado ao uso em atividades estranhas ao interesse social, bem como prestar aval, endosso, fiança ou caução de favor, e assumir obrigações, seja em favor de qualquer dos quotistas ou de terceiros e, ainda, onerar ou alienar bens imóveis da sociedade, sem autorização dos outros sócios.

§ 1.º- É vedado o uso do nome empresarial em atividades estranhas ao interesse social ou assumir obrigações seja em favor de qualquer dos quotistas ou de terceiros, bem como onerar ou alienar bens imóveis da sociedade, sem autorização de todos os sócios, após notificados por escrito, sob pena de nulidade e responsabilidade civis e criminais.

§ 2.º- Será AUTORIZADO a constituição de administradores sócios, ou não sócios, alheios aos já apresentados acima para atuarem em nome da sociedade, mediante a outorga do respectivo instrumento de mandato, a ser deliberado em assembléia com a necessária aprovação dos administradores e sócios, exigindo-se minimamente a aprovação de todos os administradores e mais um sócio, constituindo assim a maioria.

§ 3.º- Serão admitidos na presente sociedade a terceirização de administradores sócios, ou não sócios, desde que respeitado o **§ 2.º** acima.

CLÁUSULA NONA - RETIRADA DE PRÓ-LABORE:

Os sócios poderão, de comum acordo, fixar uma retirada mensal, a título de "pró-labore", observadas as disposições regulamentares pertinentes e efetiva atuação na sociedade.

CLÁUSULA DÉCIMA - EXERCÍCIO SOCIAL, DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS E PARTICIPAÇÃO DOS SÓCIOS NOS RESULTADOS:

Ao término de cada exercício social, coincidente com o ano civil, os administradores prestarão contas justificadas de sua administração, procedendo à elaboração do inventário, do balanço patrimonial e demais demonstrações contábeis requeridas pela legislação societária, elaborada sem conformidade com as Normas Brasileiras de Contabilidade, participando todos os sócios dos lucros ou perdas apurados, na mesma proporção das quotas de capital que possuem na sociedade.

Parágrafo único - A sociedade poderá levantar balanços ou balancetes patrimoniais em períodos inferiores a um ano, mediante deliberação prévia em assembléia e com totalidade de votos, e o lucro apurado nessas demonstrações intermediárias, poderá ser distribuído mensalmente aos sócios, a título de Antecipação de Lucros, proporcionalmente às quotas de capital de cada um. Nesse caso será observada a reposição dos lucros quando a distribuição afetar o capital social, conforme estabelece o art. 1.059 da Lei n.º 10.406/2002.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – JULGAMENTO DAS CONTAS:

Nos quatro meses seguintes ao término do exercício social, os sócios deliberarão sobre as contas e designarão administradores quando for o caso, desde que sejam todos os sócios notificados por escrito, sendo nulo qualquer ato unilateral mediante a ausência injustificada de quaisquer dos sócios ou sem a outorga de representante devidamente habilitado, de qualquer dos sócios, sob pena de responsabilidades civis e criminais.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - FALECIMENTO OU INTERDIÇÃO DE SÓCIO:

Falecendo ou interditado qualquer sócio, a sociedade continuará suas atividades com os herdeiros, sucessores e o incapaz. Não sendo possível ou inexistindo interesse destes ou dos sócios remanescentes, o valor de seus haveres será apurado e liquidado com base na situação patrimonial da sociedade, à data da resolução, verificada em balanço especialmente levantado.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DECLARAÇÃO DE DESIMPEDIMENTO:

O(s) Administrador(es) declara(m), sob as penas da lei, que não está(ão) impedido(s) de exercer a administração da sociedade, por lei especial, ou em virtude de condenação criminal, ou por se encontrar sob os efeitos dela, a pena que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos; ou por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, ou contra a economia popular, contra o sistema financeiro nacional, contra normas de defesa da concorrência, contra as relações de consumo, fé pública ou a propriedade.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - FORO:

Fica eleito o foro de São Paulo - SP para o exercício e o cumprimento dos direitos e obrigações resultantes deste contrato, renunciando-se, expressamente, a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E por estarem assim, justos e contratados, datam, lavram e assinam, e vistam todas as páginas do presente instrumento em 3 (três) vias de igual teor e forma, na presença de 2 (duas) testemunhas obrigando-se fielmente por si e por seus herdeiros a cumpri-lo em todos os seus termos.

São Paulo/SP, 12 de agosto de 2024.

TAVARES HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA.
Osvaldo Antonio Pinto Tavares

ADM – HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA.
Juares Dornelles Alves

SINCAL SOCIEDADE COMERCIAL LTDA
Jordão Maruyama

P.L. HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMÓVEIS PRÓPRIOS LTDA.
Hikari Hara

TESTEMUNHAS:

Nome: Roberto Cordeiro de Castro
RG: 28.190.703-1

Nome: Sérgio Azuma
RG: 3.666.129-9

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – JUCESP
MARINA CENTURION DARDANI
SECRETÁRIA GERAL DO EXERCÍCIO
432.387/24-9
JUCESP

JUCESP
18
04 DEZ 2024
SEDE

MINISTÉRIO DA FAZENDA
Secretaria da Receita Federal do Brasil
Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional

CERTIDÃO NEGATIVA DE DÉBITOS RELATIVOS AOS TRIBUTOS FEDERAIS E À DÍVIDA ATIVA DA UNIÃO

Nome: HIKARI HARA
CPF: 078.497.238-99

Ressalvado o direito de a Fazenda Nacional cobrar e inscrever quaisquer dívidas de responsabilidade do sujeito passivo acima identificado que vierem a ser apuradas, é certificado que não constam pendências em seu nome, relativas a créditos tributários administrados pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) e a inscrições em Dívida Ativa da União (DAU) junto à Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN).

Esta certidão se refere à situação do sujeito passivo no âmbito da RFB e da PGFN e abrange inclusive as contribuições sociais previstas nas alíneas 'a' a 'd' do parágrafo único do art. 11 da Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991.

A aceitação desta certidão está condicionada à verificação de sua autenticidade na Internet, nos endereços <http://rfb.gov.br> ou <http://www.pgfn.gov.br>.

Certidão emitida gratuitamente com base na Portaria Conjunta RFB/PGFN nº 1.751, de 2/10/2014.
Emitida às 21:26:12 do dia 23/10/2024 <hora e data de Brasília>.
Válida até 21/04/2025.
Código de controle da certidão: **7319.E11C.D1BE.3E97**
Qualquer rasura ou emenda invalidará este documento.

MINISTÉRIO DA FAZENDA
Secretaria da Receita Federal do Brasil
Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional

CERTIDÃO NEGATIVA DE DÉBITOS RELATIVOS AOS TRIBUTOS FEDERAIS E À DÍVIDA ATIVA DA UNIÃO

Nome: JUARES DORNELLES ALVES
CPF: 192.006.250-53

Ressalvado o direito de a Fazenda Nacional cobrar e inscrever quaisquer dívidas de responsabilidade do sujeito passivo acima identificado que vierem a ser apuradas, é certificado que não constam pendências em seu nome, relativas a créditos tributários administrados pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) e a inscrições em Dívida Ativa da União (DAU) junto à Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN).

Esta certidão se refere à situação do sujeito passivo no âmbito da RFB e da PGFN e abrange inclusive as contribuições sociais previstas nas alíneas 'a' a 'd' do parágrafo único do art. 11 da Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991.

A aceitação desta certidão está condicionada à verificação de sua autenticidade na Internet, nos endereços <http://rfb.gov.br> ou <http://www.pgfn.gov.br>.

Certidão emitida gratuitamente com base na Portaria Conjunta RFB/PGFN nº 1.751, de 2/10/2014.
Emitida às 09:32:55 do dia 11/12/2024 <hora e data de Brasília>.
Válida até 09/06/2025.
Código de controle da certidão: **38EA.2B36.7041.2DB4**
Qualquer rasura ou emenda invalidará este documento.

MINISTÉRIO DA FAZENDA
Secretaria da Receita Federal do Brasil
Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional

CERTIDÃO NEGATIVA DE DÉBITOS RELATIVOS AOS TRIBUTOS FEDERAIS E À DÍVIDA ATIVA DA UNIÃO

Nome: P.L. HOLDING, ADMINISTRADORA DE BENS IMOVEIS PROPRIOS LTDA
CNPJ: 48.210.020/0001-13

Ressalvado o direito de a Fazenda Nacional cobrar e inscrever quaisquer dívidas de responsabilidade do sujeito passivo acima identificado que vierem a ser apuradas, é certificado que não constam pendências em seu nome, relativas a créditos tributários administrados pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) e a inscrições em Dívida Ativa da União (DAU) junto à Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN).

Esta certidão é válida para o estabelecimento matriz e suas filiais e, no caso de ente federativo, para todos os órgãos e fundos públicos da administração direta a ele vinculados. Refere-se à situação do sujeito passivo no âmbito da RFB e da PGFN e abrange inclusive as contribuições sociais previstas nas alíneas 'a' a 'd' do parágrafo único do art. 11 da Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991.

A aceitação desta certidão está condicionada à verificação de sua autenticidade na Internet, nos endereços <http://rfb.gov.br> ou <http://www.pgfn.gov.br>.

Certidão emitida gratuitamente com base na Portaria Conjunta RFB/PGFN nº 1.751, de 2/10/2014.
Emitida às 09:01:46 do dia 20/06/2024 <hora e data de Brasília>.
Válida até 17/12/2024.
Código de controle da certidão: **5905.7D0B.97D1.2BDF**
Qualquer rasura ou emenda invalidará este documento.

MINISTÉRIO DA FAZENDA
Secretaria da Receita Federal do Brasil
Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional

CERTIDÃO NEGATIVA DE DÉBITOS RELATIVOS AOS TRIBUTOS FEDERAIS E À DÍVIDA ATIVA DA UNIÃO

Nome: SPE - SUPER PORTO SAO PAULO LTDA
CNPJ: 34.719.386/0001-08

Ressalvado o direito de a Fazenda Nacional cobrar e inscrever quaisquer dívidas de responsabilidade do sujeito passivo acima identificado que vierem a ser apuradas, é certificado que não constam pendências em seu nome, relativas a créditos tributários administrados pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) e a inscrições em Dívida Ativa da União (DAU) junto à Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN).

Esta certidão é válida para o estabelecimento matriz e suas filiais e, no caso de ente federativo, para todos os órgãos e fundos públicos da administração direta a ele vinculados. Refere-se à situação do sujeito passivo no âmbito da RFB e da PGFN e abrange inclusive as contribuições sociais previstas nas alíneas 'a' a 'd' do parágrafo único do art. 11 da Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991.

A aceitação desta certidão está condicionada à verificação de sua autenticidade na Internet, nos endereços <http://rfb.gov.br> ou <http://www.pgfn.gov.br>.

Certidão emitida gratuitamente com base na Portaria Conjunta RFB/PGFN nº 1.751, de 2/10/2014.
Emitida às 15:58:36 do dia 06/08/2024 <hora e data de Brasília>.
Válida até 02/02/2025.
Código de controle da certidão: **22E3.6CBC.2F1F.F38C**
Qualquer rasura ou emenda invalidará este documento.

MINISTÉRIO DA FAZENDA
Secretaria da Receita Federal do Brasil
Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional

CERTIDÃO NEGATIVA DE DÉBITOS RELATIVOS AOS TRIBUTOS FEDERAIS E À DÍVIDA ATIVA DA UNIÃO

Nome: JORDAO MARUYAMA
CPF: 501.097.908-04

Ressalvado o direito de a Fazenda Nacional cobrar e inscrever quaisquer dívidas de responsabilidade do sujeito passivo acima identificado que vierem a ser apuradas, é certificado que não constam pendências em seu nome, relativas a créditos tributários administrados pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) e a inscrições em Dívida Ativa da União (DAU) junto à Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN).

Esta certidão se refere à situação do sujeito passivo no âmbito da RFB e da PGFN e abrange inclusive as contribuições sociais previstas nas alíneas 'a' a 'd' do parágrafo único do art. 11 da Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991.

A aceitação desta certidão está condicionada à verificação de sua autenticidade na Internet, nos endereços <http://rfb.gov.br> ou <http://www.pgfn.gov.br>.

Certidão emitida gratuitamente com base na Portaria Conjunta RFB/PGFN nº 1.751, de 2/10/2014.
Emitida às 09:37:12 do dia 11/12/2024 <hora e data de Brasília>.
Válida até 09/06/2025.
Código de controle da certidão: **C70A.3AF0.77FB.39D6**
Qualquer rasura ou emenda invalidará este documento.

Companies of VCR Group

VCR - Spain

Agencia Tributaria
sede.agenciatributaria.gob.es

Delegación Especial de MADRID

Delegación de MADRID
CL GUZMAN EL BUENO, 139
28003 MADRID (MADRID)
Tel. 901200350

Nº de Remesa: 00050690013

Nº Comunicación: 2566122804730

VCR CONSTRUCCIONES Y COMERCIO SL

COMUNICACIÓN DE TARJETA ACREDITATIVA DEL NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN FISCAL (NIF)

Con esta comunicación se envía la tarjeta acreditativa del NIF que figura en la parte inferior de este documento.
Este documento tiene plena validez para acreditar el NIF asignado. Asimismo, si resulta más cómodo, se puede recortar la tarjeta que figura en la parte inferior y que posee los mismos efectos acreditativos que el documento completo.
Se podrá verificar la validez de este documento siguiendo el procedimiento general para el cotejo de documentos habilitado en la Sede Electrónica de la Agencia Tributaria (sede.agenciatributaria.gob.es), utilizando el código seguro de verificación que figura al pie.
Los obligados tributarios deberán incluir su número de identificación fiscal en todas las autoliquidaciones, declaraciones, comunicaciones o escritos que presenten ante la Administración tributaria, así como en todos en todos los documentos de naturaleza o con trascendencia tributaria que expida como consecuencia del desarrollo de su actividad.

Documento firmado electrónicamente (Ley 40/2015. Art.43) por la Agencia Estatal de Administración Tributaria, con fecha 10 de Marzo de 2025. Autenticidad verificable mediante ***Código Seguro Verificación C66EPR3PRZH9JGZN*** *en www.agenciatributaria.gob.es.*

Agencia Tributaria
www.agenciatributaria.es

TARJETA DE IDENTIFICACIÓN FISCAL
Número de Identificación Fiscal **Definitivo**

B75715623

Denominación o Razón Social: **VCR CONSTRUCCIONES Y COMERCIO SL**

Anagrama Comercial

Domicilio Fiscal: **PASEO CASTELLANA, NUM 200**
28046 MADRID - (MADRID)

Domicilio Social: **PASEO DE LA CASTELLANA, NUM 200**
28001 MADRID - (MADRID)

Administración de la AEAT **28612 MARÍA MOLINA**

Fecha N.I.F. **Definitivo: 14-02-2025**

App AEAT

Documento firmado electrónicamente (Ley 40/2015 Art. 43). Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación C66EPR3PRZH9JGZN en https://sede.agenciatributaria.gob.es

Companies of VCR Group

VCR - Portugal

Certidão de Registo
Código de acesso: 1003-1022-2813 Válida até: 05/05/2025

Certidão Válida

REPÚBLICA PORTUGUESA
JUSTIÇA

A entrega deste código a qualquer entidade pública ou privada dispensa a apresentação de uma certidão em papel.(artº 75º, nº5 do Código do Registo Comercial)

Matrícula

NIF/NIPC:	518340325
Firma:	SOLOFIRME LDA
Natureza Jurídica:	SOCIEDADE POR QUOTAS
Sede:	Avª Infante D. Henrique, nº2 Distrito: Portalegre — Concelho: Elvas — Freguesia: Assunção, Ajuda, Salvador e Santo Ildefonso 7350 100 Elvas
Objecto:	Comércio a retalho em outros estabelecimentos não especializados, com predominância de produtos alimentares, bebidas ou tabaco, construção de edifícios (residenciais e não residenciais), produção de eletricidade de origem eólica, geotérmica, solar e de origem, comércio por grosso de máquinas para a indústria extrativa, construção e engenharia civil, comércio por grosso de produtos petrolíferos, comércio por grosso de minérios e de metais
Capital:	1.000,00 Euros
CAE Principal:	47112-R3 - Comércio a retalho em outros estabelecimentos não especializados, com predominância de produtos alimentares, bebidas ou tabaco
CAE Secundário (1):	41200-R3 - Construção de edifícios (residenciais e não residenciais)
CAE Secundário (2):	46630-R3 - Comércio por grosso de máquinas para a indústria extractiva, construção e engenharia civil
CAE Secundário (3):	46720-R3 - Comércio por grosso de minérios e de metais
CAE Secundário (4):	35113-R3 - Produção de electricidade de origem eólica, geotérmica, solar e de origem, n.e.
CAE Secundário (5):	46711-R3 - Comércio por grosso de produtos petrolíferos
Data do Encerramento do Exercício:	31 Dezembro

Insc.2 AP. 2/20250204 10:56:05 UTC - ALTERAÇÕES AO CONTRATO DE SOCIEDADE E DESIGNAÇÃO DE MEMBRO (S) DE ORGÃO (S) SOCIAL (AIS
Artigo (s) alterado (s): 2º, nº 1, 4º e eliminado o 10º (disposição transitória).

FIRMA: SOLOFIRME LDA
NATUREZA JURÍDICA: SOCIEDADE POR QUOTAS
SEDE: Avª Infante D. Henrique, nº2
Distrito: Portalegre Concelho: Elvas Freguesia: Assunção, Ajuda, Salvador e Santo Ildefonso 7350 - 100 Elvas

SÓCIOS E QUOTAS:
QUOTA: 900,00 Euros
QUOTA: 100,00 Euros
TITULAR: **VICTOR ANTONIO CARVAJAL ROJAS**
NIF/NIPC: **328041637**
Estado civil: Solteiro (a) maior
Residência/Sede: **São Paulo, Brasil**

ORGÃO (S) DESIGNADO (S):
GERÊNCIA:
Nome/Firma: **JOSE ANTONIO MAGALHÃES HENRIQUES**
NIF/NIPC: **132938367**
Nacionalidade: Portuguesa
Cargo: **GERENTE**
Residência/Sede: Rua de São Luís, nº143, beire 4580 - 281 Paredes
Data da deliberação: **03 de fevereiro de 2025**
Conservatória do Registo Civil/Predial/Comercial Vila Nova da Barquinha
Conservatória do Registo Predial/Comercial Portalegre O (A) O cial de Registos, Maria José Heleno Dourado.

Companies of VCR Group

VCR – Brazil

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA

NÚMERO DE INSCRIÇÃO	COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DE ABERTURA
19.200.657/0001-20 MATRIZ		05/11/2013

NOME EMPRESARIAL
VCR PROJETOS, CONSTRUCOES E INCORPORACOES LTDA

TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA)	PORTE
DW STEEL FRAME	DEMAIS

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL
71.12-0-00 - Serviços de engenharia

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS
41.20-4-00 - Construção de edifícios
41.10-7-00 - Incorporação de empreendimentos imobiliários

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA
206-2 - Sociedade Empresária Limitada

LOGRADOURO	NÚMERO	COMPLEMENTO
R CARIRIS	120	APT 2

CEP	BAIRRO/DISTRITO	MUNICÍPIO	UF
09.951-420	JARDIM TAMOIO	DIADEMA	SP

ENDEREÇO ELETRÔNICO	TELEFONE
cida@maas.com.br	(11) 3214-1606/ (11) 3151-6295

ENTE FEDERATIVO RESPONSÁVEL (EFR)
*****

SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL
ATIVA	18/09/2024

MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL

SITUAÇÃO ESPECIAL	DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL
********	********

Companies of VCR Group

VCR – Brazil (Filial in Spain)



Agencia Tributaria
sede.agenciatributaria.gob.es

Delegación Especial de MADRID

Delegación de MADRID
CL GUZMAN EL BUENO, 139
28003 MADRID (MADRID)
Tel. 901200350

NV9XAA0402499561119540W
VCR PROJECT CONSTRUÇOES E INCORPORAÇOES
PAS CASTELLANA 200
28046 MADRID
MADRID

8013

25025 - 249956111954 - 01 - 100 - 2

COMUNICACIÓN DE TARJETA ACREDITATIVA DEL NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN FISCAL (NIF)

Con esta comunicación se envía la tarjeta acreditativa del NIF que figura en la parte inferior de este documento.
Este documento tiene plena validez para acreditar el NIF asignado. Asimismo, si resulta más cómodo, se puede recortar la tarjeta que figura en la parte inferior y que posee los mismos efectos acreditativos que el documento completo.
Se podrá verificar la validez de este documento siguiendo el procedimiento general para el cotejo de documentos habilitado en la Sede Electrónica de la Agencia Tributaria (sede.agenciatributaria.gob.es), utilizando el código seguro de verificación que figura al pie.
Los obligados tributarios deberán incluir su número de identificación fiscal en todas las autoliquidaciones, declaraciones, comunicaciones o escritos que presenten ante la Administración tributaria, así como en todos en todos los documentos de naturaleza o con trascendencia tributaria que expida como consecuencia del desarrollo de su actividad.

Documento firmado electrónicamente (Ley 40/2015. Art.43) por la Agencia Estatal de Administración Tributaria, con fecha 29 de Octubre de 2024. Autenticidad verificable mediante ***Código Seguro Verificación 2R89Y7WRWELCBNLY*** *en www.agenciatributaria.gob.es.*

Agencia Tributaria
www.agenciatributaria.es

TARJETA DE IDENTIFICACIÓN FISCAL
Número de Identificación Fiscal **Definitivo**

N0324254B

Denominación o Razón Social: **VCR PROJECT CONSTRUÇOES E INCORPORAÇOES LTDA**

Anagrama Comercial: **VCR**

Domicilio Fiscal: **RUA CARIRIS, 120**
JARDIM TAMOIO
DIADEMA
09551-420 SAO PAULO - (BRASIL)

Domicilio Social:

Administración de la AEAT: **28612 MARÍA MOLINA**

Fecha N.I.F. **Definitivo: 29-10-2024**

App AEAT

Documento firmado electrónicamente (Ley 40/2015 Art. 43). Autenticidad verificable mediante **Código Seguro Verificación DWPAB3T36BB3BVH2** en https://sede.agenciatributaria.gob.es

Digitalizado com CamScanner





Firmado por ****8637* VICTOR ANTONIO CARVAJAL (R: ****1562*) el día 09/12/2025 con un certificado emitido por AC Representación

VCR CONSTRUCCIONES Y COMERCIO S.L.
N.I.F.:: B75715623
Eng. VICTOR C. ROJAS-CEO,
CEO of VCR GROUP
Passport N° AR893143 of Colombia
RNE N°: V-928295-0 of Brazil
NIF N°: 328.041.637 of Portugal
NIE N°: Z0248637-N of Spain
Email: victor.ceo@vcrconstrucoes.com