

INSTITUCIONAL

GRUPO PRO

PROCESSO DE GASEIFICAÇÃO 100%
BRASILEIRO

UNIDADE DE RECUPERAÇÃO ENERGÉTICA
DE RESÍDUOS



2023

Tópicos abordados

Quem Somos - a BRBIO

Quem Somos - a PRO

Quem Somos - o IBC - Instituto Brasil Convergente

Desenvolvimento é o Nosso Negócio

Gestão de Resíduos Sólidos - ODS

ODS a Serem Desenvolvidos

Acordo de Cooperação Técnica

Conceito do Projeto de H2V

O Lixo no Brasil

O Lixo e as Mudanças Climáticas

CO2 X CH4 Impacto

A Descarbonização

Créditos de Carbono

Solução Ambiental Conjunta

Inovação Tecnológica 100% Nacional

Gaseificação de RSU

Hidrogênio Verde - H2V

Projeto Geração de Hidrogênio Verde Papagaios - MG

Rota do Lixo até a Amônia

H2V - Fluxograma de Limpeza do SYNGAS

H2V - Fluxograma Compressão e Polimento

H2V - Sistema de Purificação de SYNGAS e Obtenção de H2V 99,90%

H2V - Sistema de Eletrólise 500 kW

Amônia

Fertilizantes Nitrogenados

A Cadeia de Biofertilizante e Ureia Verde

Educação Ambiental

Requalificação Profissional dos Catadores

Nosso Objetivo

Prêmio Fritz Müller

Nosso Equipamento

Na Mídia / Outros Projetos em Andamento

Nossos Parceiros

Conclusão

Nossa Equipe

Contatos



QUEM SOMOS A BRBIO

A BRBIO, integrante do GRUPO PRO ENERGIA, é uma empresa PARANAENSE especializada na fabricação de equipamentos para geração de energia através de biomassa e resíduos sólidos, usinas de reciclagem, gaseificação, pirólise e CDR (Combustível Derivado de Resíduos). Nossa missão é desenvolver e entregar plantas de alta precisão que impulsionem a sustentabilidade e a eficiência energética.



Como parte do GRUPO PRO ENERGIA, a BRBIO desempenha um papel fundamental na implementação de projetos sustentáveis. Nossa equipe multidisciplinar de engenheiros altamente capacitados garante a elaboração do projeto de engenharia, definição de especificações de materiais e equipamentos, além da fabricação de estruturas e equipamentos de alta qualidade.

Fornecemos soluções *turnkey*, desde a concepção até a entrega completa da planta em operação. Nossa expertise assegura a realização do projeto executivo, condução de processos de compra, construção, montagem, testes operacionais e treinamento de pessoal. Na BRBIO, estamos comprometidos em fornecer produtos e serviços que impulsionem o desenvolvimento sustentável e a rentabilidade de nossos clientes.



QUEM SOMOS A PRO

A PRO ENERGIA DE BIOMASSA, integrante do GRUPO PRO ENERGIA, é uma empresa especializada no gerenciamento de usinas de termorreclagem, focada em promover soluções sustentáveis para a geração de energia. Nossa missão é garantir a operação eficiente e rentável dessas usinas, contribuindo para a preservação ambiental e a maximização dos benefícios econômicos.



Como parte do GRUPO PRO ENERGIA, trabalhamos em estreita colaboração com a BRBIO, empresa responsável pela fabricação dos equipamentos utilizados nas usinas. Após a conclusão dos projetos pela BRBIO, assumimos a gestão das usinas, garantindo sua operação contínua, otimizada e sustentável, visando ao mesmo tempo o benefício ambiental para toda a coletividade e a rentabilidade e sucesso de nossos clientes.

Nosso compromisso com a sustentabilidade e a eficiência energética nos impulsiona a desenvolver e implementar estratégias inovadoras de gerenciamento. Com uma equipe altamente qualificada, assumimos a responsabilidade pelo planejamento operacional, manutenção, monitoramento de desempenho, otimização do processo e garantia de conformidade regulatória.

QUEM SOMOS O IBC

O INSTITUTO BRASIL CONVERGENTE (IBC) é uma organização sem fins lucrativos que foi constituída em 2008 e é reconhecida como Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP). Como tal, é uma entidade de direito privado com autonomia administrativa e financeira, regida por legislação específica. O IBC é capaz de estabelecer convênios, contratos, termos de parceria e termos de cooperação com órgãos ou entidades públicas e privadas, bem como empresas e instituições nacionais e internacionais.

A organização se dedica a promover o desenvolvimento econômico e social, colaborando com as três esferas do poder público (União, Estados e Municípios), bem como universidades e centros empresariais. Seu objetivo é integrar esses três segmentos em prol do meio ambiente, saneamento básico, saúde, habitação, educação e desenvolvimento regionalizado, com o intuito de fortalecer a sociedade.

A missão do IBC é elevar a qualidade de vida da população brasileira. Para isso, a organização realiza projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) na área de inovação tecnológica, além de apoiar e executar atividades técnicas, científicas e mercadológicas. O Instituto também se preocupa em gerar e transferir tecnologias, bem como promover o capital humano, sempre levando em consideração o meio ambiente.



O IBC possui reconhecida capacidade técnica e financeira para executar projetos estatutários, com aplicação transparente e eficiente dos recursos. Na qualidade de OSCIP pode estabelecer parcerias de forma simplificada com órgãos e entidades públicas, de acordo com a nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos e o Marco Legal do Terceiro Setor, contando ainda com a possibilidade de captação de recursos de empresas privadas para possibilitar o desenvolvimento de projetos em prol da comunidade.



DESENVOLVIMENTO É O NOSSO NEGÓCIO



Quando falamos em desenvolvimento, estamos falando em sustentabilidade. Agimos no presente visando ao futuro. A noção de sustentabilidade contempla diversos aspectos, presentes e futuros, entre eles, físico, biológico, cultural, sócio-econômico, jurídico-institucional, político e moral. Queremos construir um Brasil que favoreça a promoção humana, a equidade social e que possua um ambiente saudável e ecologicamente correto e propenso ao desenvolvimento.

A garantia da sustentabilidade está na integração dos princípios do desenvolvimento sustentável e às políticas públicas, além da reversão da perda de recursos ambientais e da melhoria da qualidade de vida das pessoas, por meio da educação, saúde, moradia, saneamento básico e trabalho.

GESTÃO DE RESÍDUOS - ODS

 **OBJETIVOS** DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



Partindo de quatro principais dimensões: social, ambiental, econômica e institucional, os ODS defendem que é necessário levar o mundo a um caminho sustentável com medidas transformadoras. Assim, foram definidos 17 objetivos e 169 metas globais interconectadas, a serem atingidos até 2030 – a qual ficou conhecida como, “Agenda 2030”.







Na Agenda estão previstas ações nas áreas de erradicação da pobreza, segurança alimentar, agricultura, saúde, educação, igualdade de gênero, redução das desigualdades, e tantas outras temáticas. Há questões que dependem da ação de governos e grandes empresas globais, mas há recomendações também mais específicas, com um olhar voltado às comunidades e especificidades de cada local do mundo.

ODS A SEREM DESENVOLVIDOS

Oficialmente, os ODS não são uma métrica de avaliação e mensuração de impacto social, entretanto eles ajudam empresas, projetos e organizações a criarem um norte para as ações, considerando esses objetivos e indicadores.

No fim do dia, os ODS e o impacto social estão buscando um mesmo fim que é mudar positivamente, de certa forma, a realidade de uma sociedade, melhorando seu dia a dia, vida, sustentabilidade e economia.



-  **2** - Fome zero e agricultura sustentável: acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.
-  **3** - Saúde e bem-estar: assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.
-  **4** - Educação de qualidade: assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.
-  **13** - Ação contra a mudança global do clima: tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos.
-  **15** - Vida terrestre: proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da Terra e deter a perda da biodiversidade.
-  **17** - Parcerias e meios de implementação: fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA

O Acordo de Cooperação é um mecanismo que permite à administração pública estabelecer parcerias com organizações da sociedade civil sem a transferência de recursos financeiros. É um importante instrumento que possibilita a união de esforços entre setores, promovendo a colaboração mútua para alcançar objetivos de interesse público. Nesse contexto, a Lei nº 13.019/2014 se destaca ao estabelecer diretrizes e regras claras para a celebração desses acordos, garantindo a transparência, a eficiência e a legalidade dessas parcerias.

No caso específico dos estudos e pesquisas de viabilidade para a celebração de contratos de concessão de serviços públicos de destinação final ambientalmente adequada de RSU, a modalidade de Acordo de Cooperação se apresenta como uma alternativa viável. Ao dispensar a abertura de um Procedimento de Manifestação de Interesse (PMI), a administração pública pode agilizar o processo e economizar recursos, uma vez que as despesas dos estudos são reembolsadas pelo vencedor da licitação, somente se esses estudos forem utilizados efetivamente para a licitação.

Essa abordagem traz benefícios tanto para o poder público quanto para a sociedade. Ao evitar a abertura de um PMI, que pode demandar mais tempo e recursos, o processo de tomada de decisão é acelerado.

Além disso, o Acordo de Cooperação possibilita a participação ativa de organizações da sociedade civil, que podem trazer expertise e conhecimentos especializados para os estudos e pesquisas, fortalecendo a qualidade dos resultados alcançados.



A elaboração dos estudos de viabilidade e modelagem para Parcerias Público-Privadas (PPPs) não acarretará nenhum custo para a Administração Pública, sendo as despesas ressarcidas pelo vencedor da licitação, conforme previsto no artigo 21 da Lei nº 8987/1995 combinado com o artigo 3º da Lei nº 11.079/2004 e Decreto nº 8.428/2015. Essa abordagem visa garantir uma análise criteriosa dos projetos, possibilitando ao Poder Público tomar decisões fundamentadas sem comprometer seus recursos financeiros.

Além disso, ao permitir que a sociedade civil apresente os estudos, a Administração Pública se beneficiará da expertise e conhecimento técnico da equipe do proponente, que conta com profissionais altamente qualificados e especializados na elaboração de estudos de viabilidade e modelagem de PPPs. Isso assegura que os estudos serão conduzidos por especialistas capacitados, que contribuirão com análises precisas e embasadas para subsidiar a decisão do Poder Público.

Essa colaboração entre o setor público e a entidade da sociedade civil proponente permite que a Administração Pública una a expertise do setor privado com a expertise interna para viabilizar o desenvolvimento de projetos com maior eficiência e qualidade. Por meio dessa parceria, o Poder Público poderá contar com uma equipe técnica qualificada, garantindo uma avaliação completa dos projetos de PPP e auxiliando na tomada de decisões estratégicas em benefício da sociedade como um todo, ressaltando-se que tudo isso será realizado sem qualquer ônus financeiro para o Poder Público.



CONCEITO DO PROJETO DE P&D

O hidrogênio já faz parte do Syngas produzido na gaseificação dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) entre 20% à 30%, portanto em nossa rota tecnológica temos diversos ganhos sobre a o sistema de eletrólise convencional de energia solar ou eólica:

- Primeiramente a disponibilidade de energia elétrica 24 horas por dia fator este que permite com o mesmo equipamento a produção de 4 vezes mais hidrogênio.
- O segundo ponto é a separação do hidrogênio contido no Syngas, o que possibilita uma média de mais 25% de incremento na geração de gás.
- O terceiro ponto é a remuneração pela entrada do RSU na usina (gate fee) o qual incrementa a remuneração do projeto em mais 25%.
- Por último destacamos a possibilidade da remuneração através dos créditos de carbono dos resíduos que não foram dispostos em aterro sanitário.

Resíduo este que é nosso combustível para todo o processo, tornando assim, o hidrogênio verde mais econômico que os obtidos com o uso da energia produzida pelas unidades fotovoltaicas, eólicas e incineração (proibida pela legislação Mineira).

As fontes de receita de uma planta:

- Destinação Final de Resíduos
- Hidrogênio Verde ou Amônia₆
- Créditos de Carbono

O projeto de Pesquisa e Desenvolvimento tem como objetivo ajudar no processo de descarbonização do planeta, diminuindo o lançamento de gás carbônico na atmosfera, por meio de utilização da energia renovável. Desde que os combustíveis fósseis foram descobertos, o mundo mudou e chegamos ao que conhecemos hoje. Porém, essas fontes alternativas devem estar em harmonia com a redução da poluição ambiental. Nesta circunstância, o hidrogênio verde ganha importância em pesquisa e desenvolvimento (P&D) no Brasil e no mundo.

O gás hidrogênio na sua combustão direta produz quantidades significativas de energia, liberando somente vapor de água como produto. Hoje em dia, o hidrogênio é produzido de maneira descentralizada e usado perto dos locais de produção, como insumo de processos ou fonte de energia (FIGUEREDO, 2013).



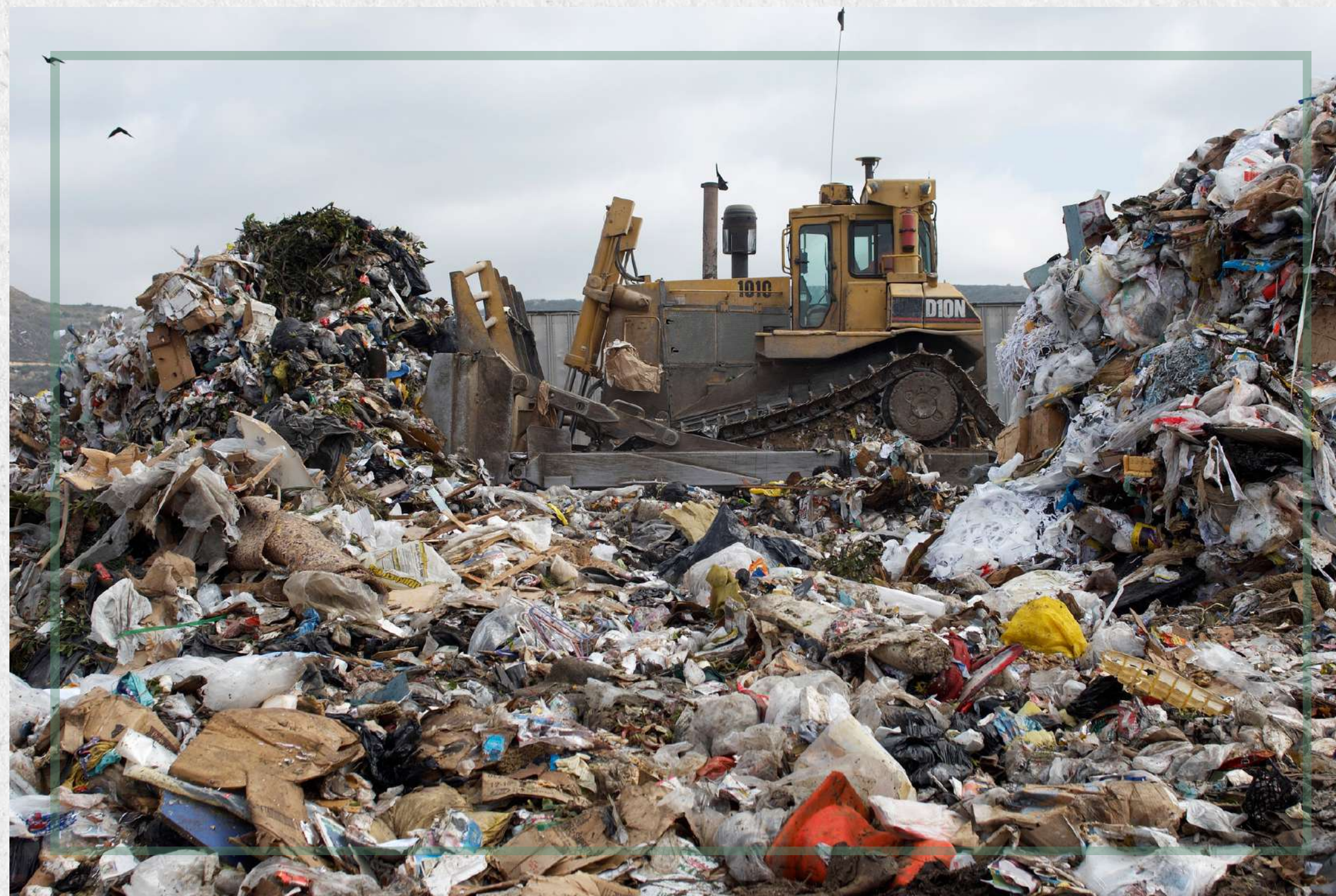
O LIXO NO BRASIL

O volume de lixo produzido no mundo aumentou três vezes mais do que a população nos últimos vinte anos. Trinta bilhões de toneladas de resíduos sólidos são despejados no planeta todos os anos. Além da falta de espaço para armazenar adequadamente essa montanha de sujeira, a produção descontrolada de lixo traz consequências desastrosas ao meio ambiente e à saúde pública.

Cada brasileiro produz cerca de um quilo de lixo por dia. São mais de 125 mil toneladas de restos de comida, embalagens e outros resíduos descartados diariamente no país. Sendo que mais de 76% acaba em lixões, contaminam o solo, a água e espalham doenças.

O lixo não desaparece simplesmente, ele continua em algum lugar do planeta, na maioria das vezes em aterros a céu aberto, ou em lixões causando problemas como a poluição do solo e da água, propiciando também a proliferação de vetores que transmitem doenças a população e causando enchentes, pois muitas vezes esse lixo é arrastado pela chuva.

Só no Brasil existem quase 3 mil lixões funcionando e agora com o Novo Marco do Saneamento Básico os municípios tem PRAZO PARA EXTINGUÍ-LOS, criando assim um novo mercado em 5570 municípios, lembrando que para cada real investido em saneamento economiza-se nove reais em saúde pública.



O LIXO E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

O lixo tem relação direta com as mudanças climáticas, com as emissões de carbono e com o aquecimento do planeta, temas tão discutidos nos últimos tempos. A correta destinação, por exemplo, contribui para evitar o aquecimento do planeta.

Outra maneira de propagação de carbono, na forma de CO₂, para a atmosfera são os processos biológicos - a respiração e a decomposição da matéria morta (lixo orgânico). Além do gás carbônico, outros gases também interferem no aquecimento do planeta. As emissões de metano, um gás formado por átomos de carbono e hidrogênio, decorre dos processos de decomposição de matérias orgânicas. O metano resulta do processo de fermentação da matéria orgânica armazenada sob a terra.

CO2 X CH4

Estudos revelam que a emissão de gás metano em um único LIXÃO é equivalente a queima de 34 mil hectares de floresta. Grupo ligado ao Projeto Incubação, do Programa Interdisciplinar Trópico em Movimento, mediu a quantidade de gases do efeito estufa, em especial o gás metano, no Lixão do Aurá.

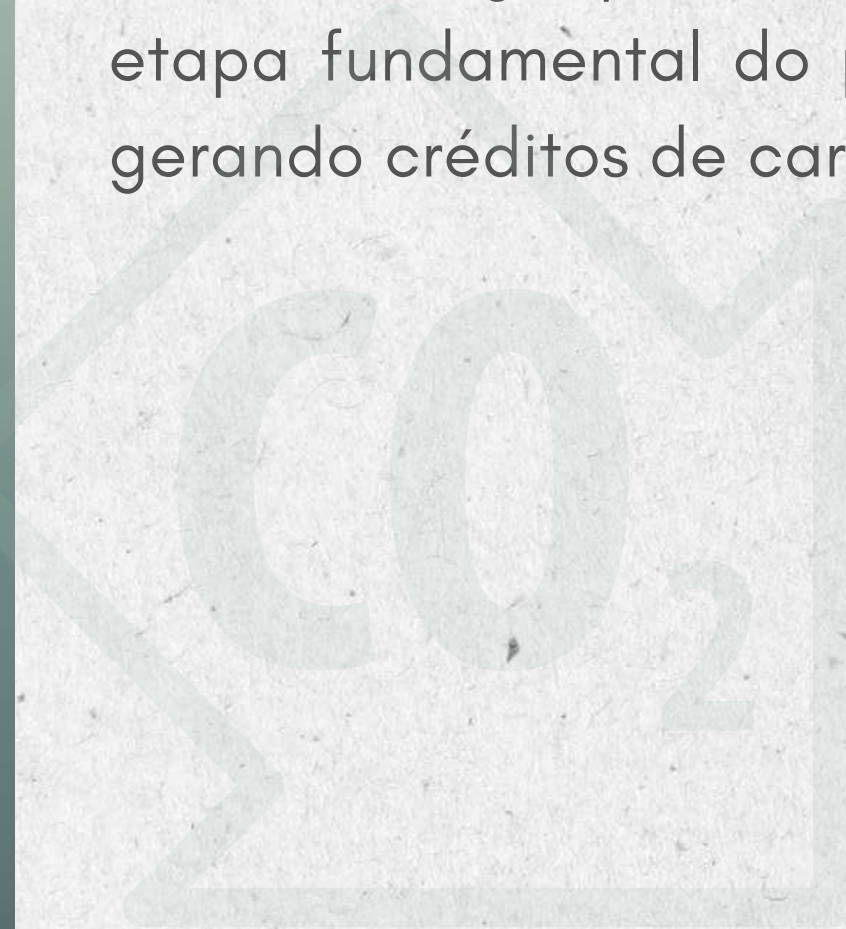
O gás metano (CH_4), produzido pela decomposição da matéria orgânica, e muito comum em aterros sanitários e lixões, é o segundo componente antropogênico mais importante para o efeito estufa. Ao ser comparado com o dióxido de carbono (CO_2), ele é mais perigoso, uma vez que a mesma quantidade de CH_4 chega a ter 25 vezes mais impacto sobre o aquecimento global que o CO_2 .



A DESCARBONIZAÇÃO

Antes de qualquer atitude, até mesmo da implementação da energia limpa, é importante entender que a principal estratégia para a descarbonização passa pelo aumento de eficiência, que consiste na redução do consumo de matéria-prima, redução do consumo de energia, reutilização e aumento de produção em sintonia. A equação é simples: quanto maior o desperdício, maior o gasto desnecessário de recursos naturais, maior emissão de CO₂.

Utilizar energia proveniente de uma fonte renovável, como a de recuperação energética de RSU, é a etapa fundamental do processo de descarbonização, uma vez que além de gerar energia estamos gerando créditos de carbono.



CRÉDITOS DE CARBONO

Uma das maneiras de gerar créditos de carbono é o reaproveitamento/reciclagem energética, que pode ser feito a partir de processos que utilizam matéria orgânica e resíduos sólidos urbanos. É o caso da gaseificação dos RSUs, onde o gás produzido durante o processo de transformação do resíduo é utilizado para geração de energia.

Deve-se ressaltar que o metano (CH₄) é considerado um gás de efeito estufa 25 vezes mais nocivo do que o gás carbônico (CO₂).

As emissões provocadas pela disposição de RSU's abrangem 3% da quantidade total de gases de efeito estufa.

Cenário atual: RSUs depositados em aterros sanitários, lixões, etc., com emissão de metano, entre outros gases.

Cenário futuro: Processo de gaseificação, com emissões controladas e metano zero. O gás gerado é utilizado para gerar energia limpa e/ou produzir H₂ por separação molecular.

A diferença entre os cenários, com o que deixa de ser emitido, contabiliza os créditos de carbono.

SOLUÇÃO AMBIENTAL CONJUNTA

A disposição final de resíduos sólidos em aterros sanitários era considerada como a principal solução para evitar danos ambientais e o fim dos lixões. A mudança da percepção ambiental trouxe uma nova concepção e adição de valor, reaproveitando os recursos dos resíduos sólidos até então enterrados.

A legislação ambiental do país, exige das empresas a implantação da gestão de resíduos e o uso de tecnologias que diminuam a quantidade de resíduos gerados e descartados. Além disso, os clientes exigem produtos que de alguma forma possam receber tratamentos ou voltarem à cadeia produtiva ou gerar energia.

Desvantagens dos Aterros:

- Distância dos municípios geradores;
- Poluição dos lençóis freáticos;
- Liberação de gás metano pela decomposição de resíduos orgânicos (agrava o efeito estufa e oferece perigo aos moradores das áreas próximas);
- Abrigo de transmissores de doenças e vetores como ratos, mosquitos, moscas; e
- Perda econômica (quanto mais resíduo é destinado aos aterros menos são reciclados ou reutilizados).



INOVAÇÃO TECNOLÓGICA 100% NACIONAL

O projeto foi desenvolvido para fazer frente as tecnologias de GASEIFICAÇÃO utilizadas em diversos países da Europa há mais de 50 anos, os quais possuem um elevado custo de importação, inviabilizando sua implantação em nosso país.

Com mais de 2.430 plantas em todo o mundo [Ecoprog, 2018], o Brasil ainda não possui nenhuma URE, revelando que nosso País ainda se encontra muito aquém do desejável em matéria de gestão de RSU, destinando 96% para aterros e lixões, sendo que a grande maioria dos aterros não seriam licenciados nos padrões internacionais, sem falar no número expressivo de lixões a céu aberto.

O acúmulo de lixo disposto inadequadamente é um problema crescente no país enquanto por outro lado as fontes energéticas ficam cada vez mais escassas.

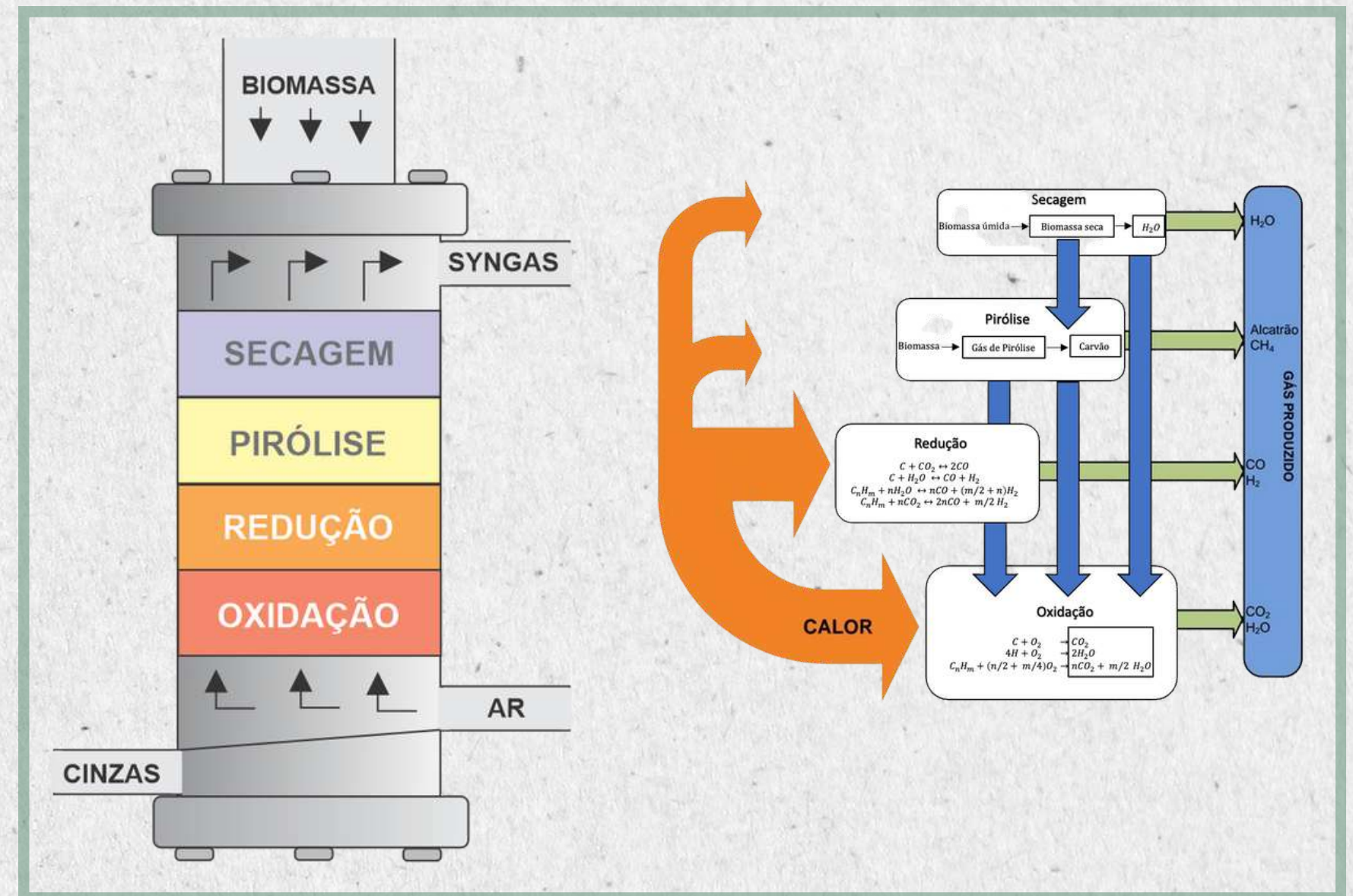
Juntamos os dois problemas e trouxemos uma solução conjunta, transformar o que não queremos naquilo que necessitamos, lixo em energia, energia em Hidrogênio Verde, como dizia *Lavoisier*, nada se cria, tudo se transforma!

GASEIFICAÇÃO DE RSU

A gaseificação de resíduos é um processo termoquímico que converte resíduos sólidos em um gás combustível chamado de gás de síntese ou syngas. Envolve submeter os resíduos a altas temperaturas em uma atmosfera controlada de oxigênio limitado para uma oxidação parcial.

Durante a gaseificação, os resíduos são decompostos e convertidos em uma mistura de gases, principalmente dióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO), hidrogênio (H_2), metano (CH_4) e traços de gases de enxofre, nitrogênio e vapor d'água. Esse gás pode ser utilizado diretamente como combustível em usinas de energia, ou pode ser refinado e utilizado como matéria-prima na produção de combustíveis sintéticos, como gás natural, diesel, gasolina ou hidrogênio.

A gaseificação de resíduos apresenta algumas vantagens, como a redução do volume de resíduos, a produção de energia renovável e a redução da emissão de gases de efeito estufa quando comparada aos métodos tradicionais de descarte de resíduos, como aterros sanitários. Além disso, a gaseificação também permite a recuperação de calor durante o processo, aumentando a eficiência energética.



HIDROGÊNIO VERDE - H2V

O hidrogênio molecular ou atômico (h) está sendo considerado o “combustível do futuro”, um novo mercado começa a se desenhar para uma nova base da economia e estas transformações ocorrerão em uma velocidade tão grande que haverá espaço para diversas tecnologias que se comprovarem eficientes.

O hidrogênio é o elemento mais abundante no universo, quando unido com o oxigênio forma a água, a fonte principal de vida dos humanos e outros animais. A queima de hidrogênio em formas diatômicas (H₂) é a única presente na natureza, pode ser feita de forma idêntica à de outros combustíveis como GLP (gás liquefeito de petróleo) ou gás natural.

A chama da queima do hidrogênio chega a superar os 2.400°C, um pouco mais do que se obtém na queima de gás natural ou gasolina. Contudo, como ocorre com o petróleo, o hidrogênio praticamente não existe livre na natureza, de forma que é mais um vetor energético do que uma fonte. Para ser útil, economicamente e ambientalmente, tem que estar na forma de H₂ e não de H. Produzir, estocar e transportar o H₂ exige boas fontes e tecnologias avançadas e, de certa forma, caras (menos via Syngas).

A substância mais comum resultante da combustão final do hidrogênio do Syngas é água (no caso vapor de água). Sim, será possível transformar através da gaseificação Resíduos Sólidos Urbanos em Hidrogênio Verde.

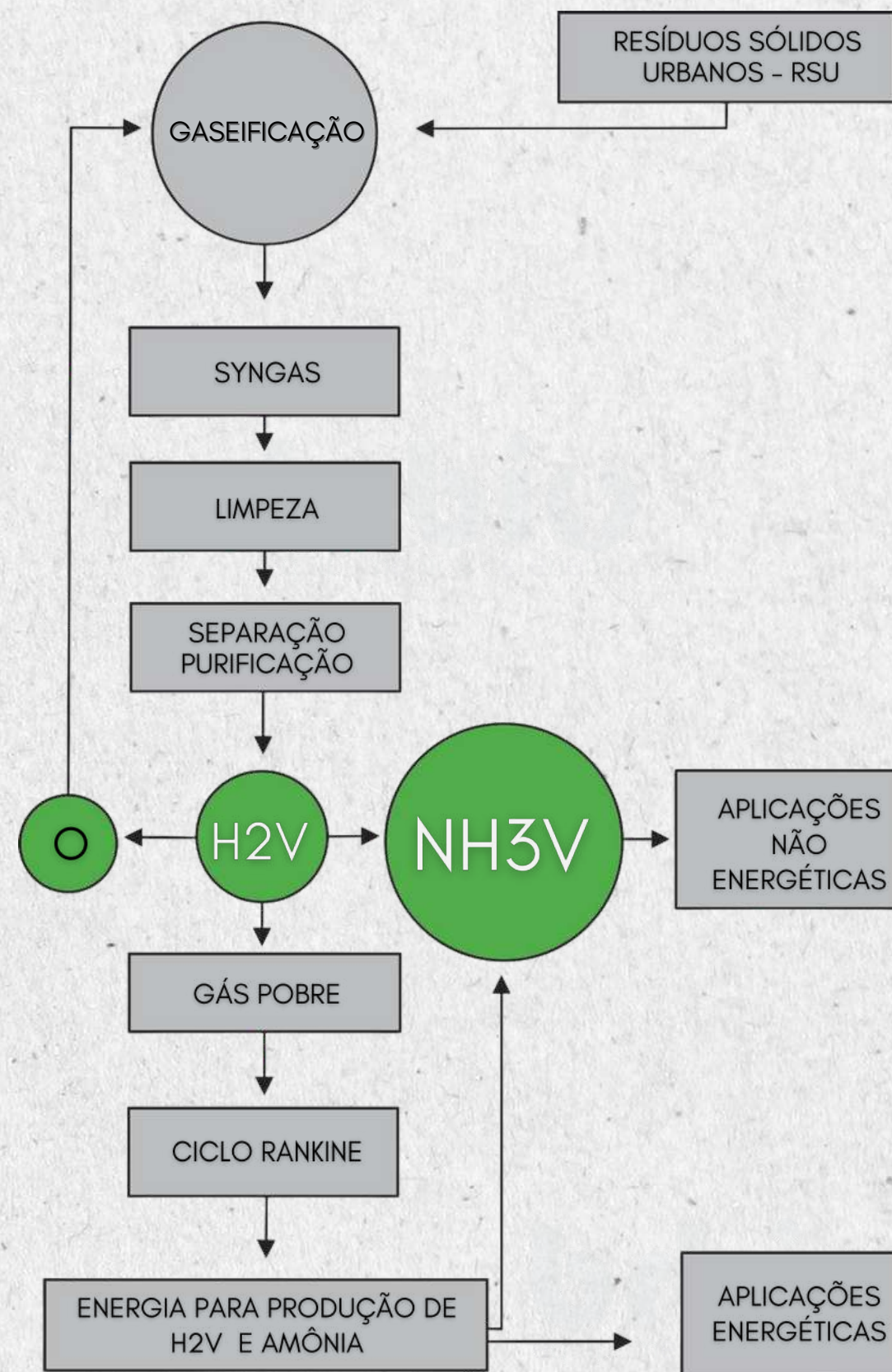
Nossa equipe Brbio Equipamentos e Pro Energia já estão trabalhando em uma solução, quem vem conosco?



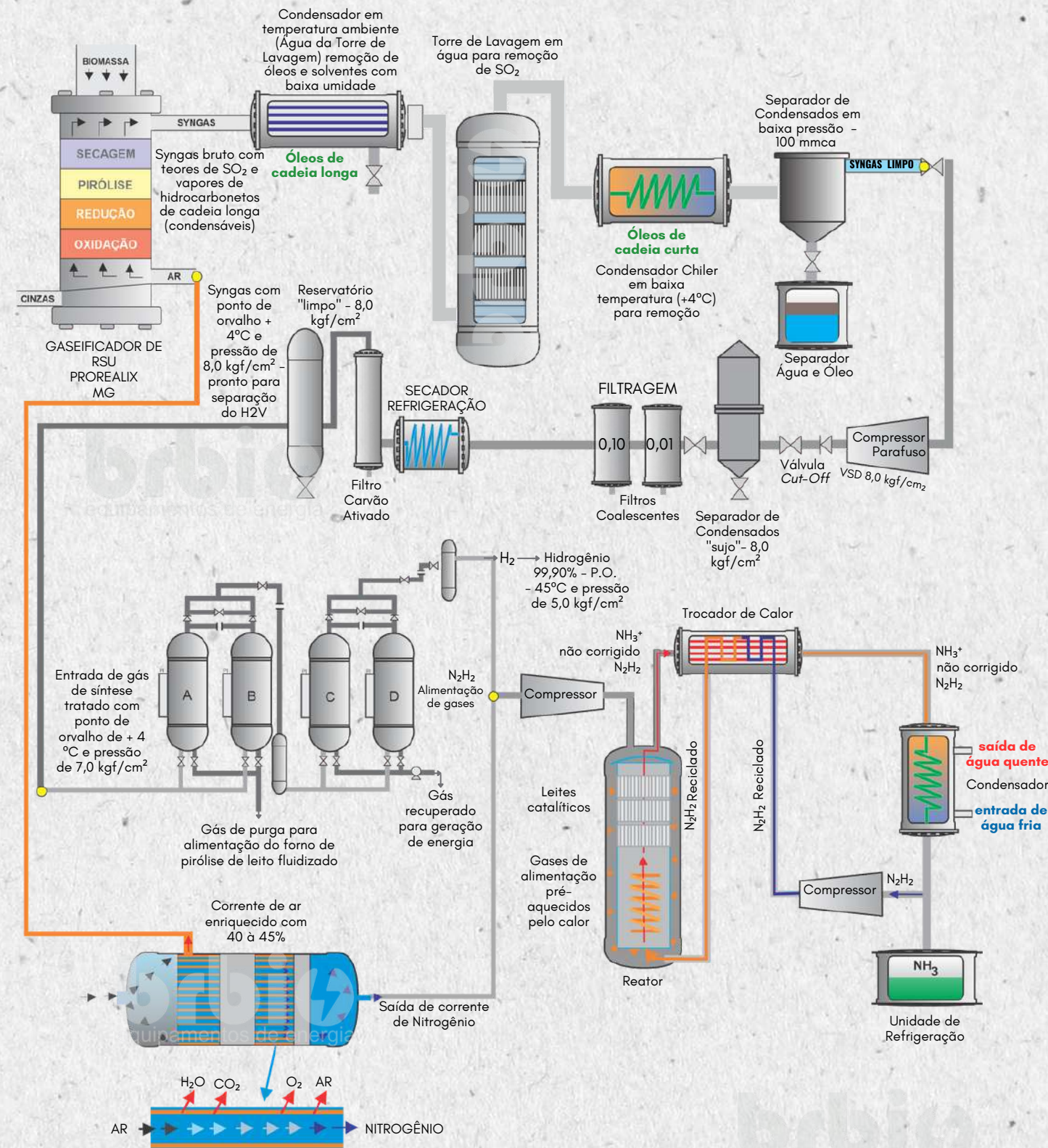
PROJETO GERAÇÃO DE H2V - PAPAGAIOS/MG

Nosso projeto em Papagaios conta com planta de gaseificação de resíduos com capacidade de gerar até 9000 m³/h de syngas, bem como caldeira e turbina ciclo Rankine para geração de energia elétrica.

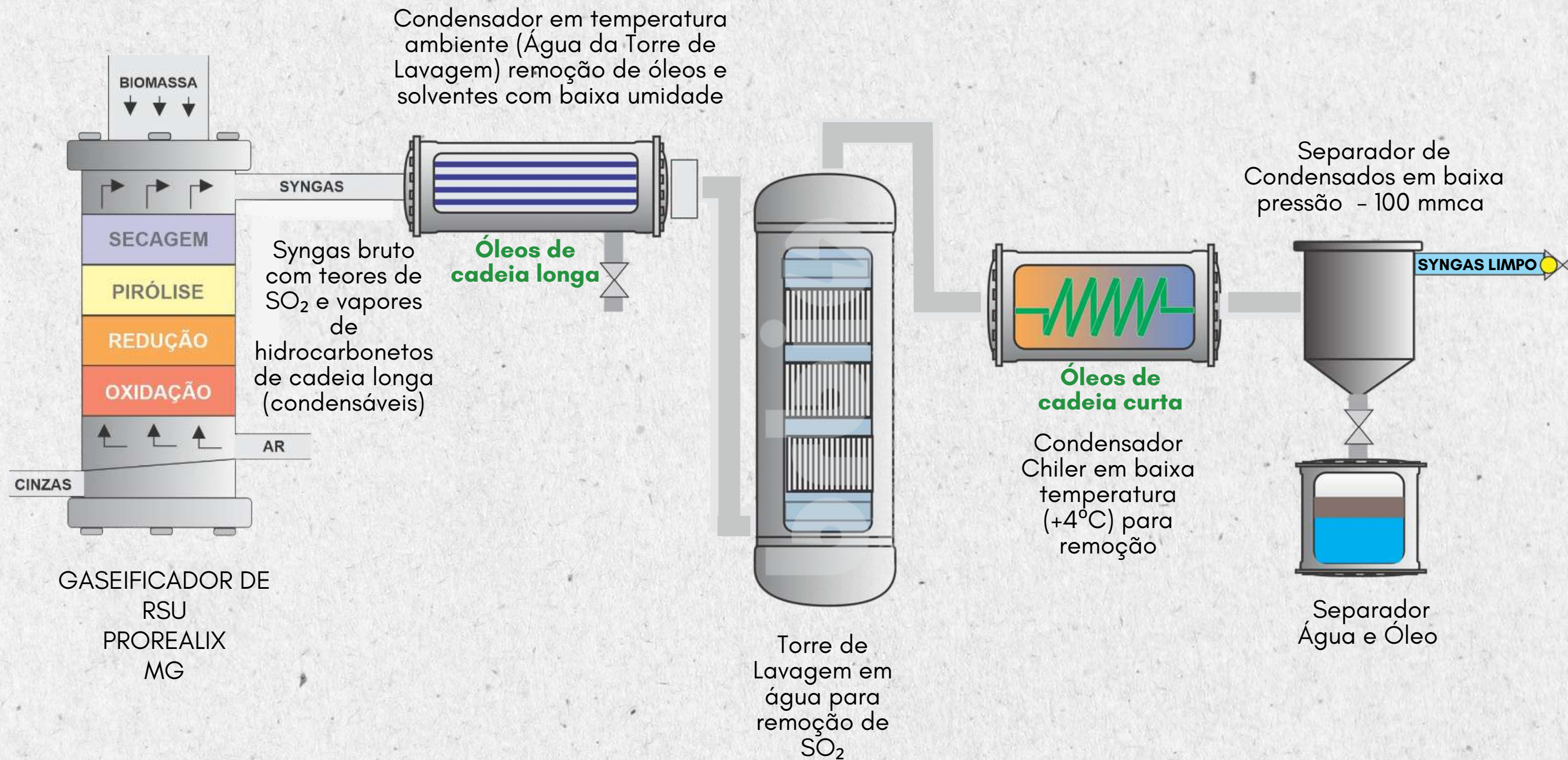
O projeto de pesquisa e desenvolvimento é para fabricação de equipamento para purificação e separação do hidrogênio contido no syngas com o aproveitamentos dos gases restantes para geração de energia elétrica, e produção de H2V através da eletrólise.



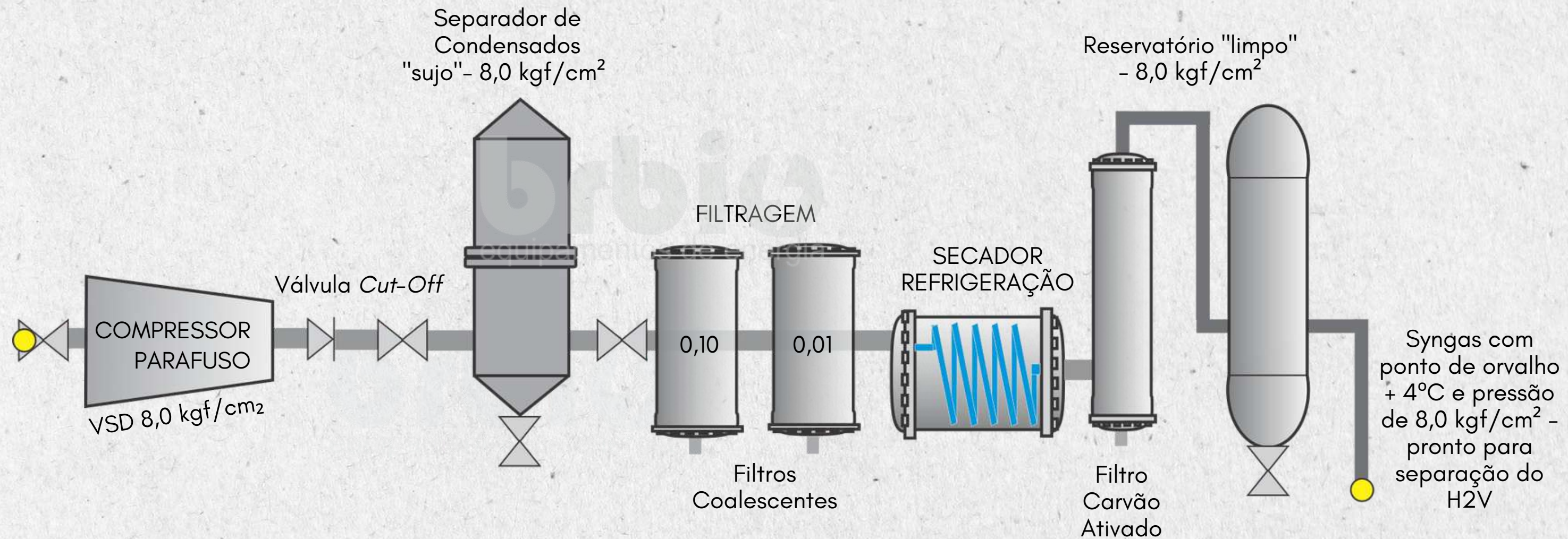
ROTA DO LIXO ATÉ AMÔNIA



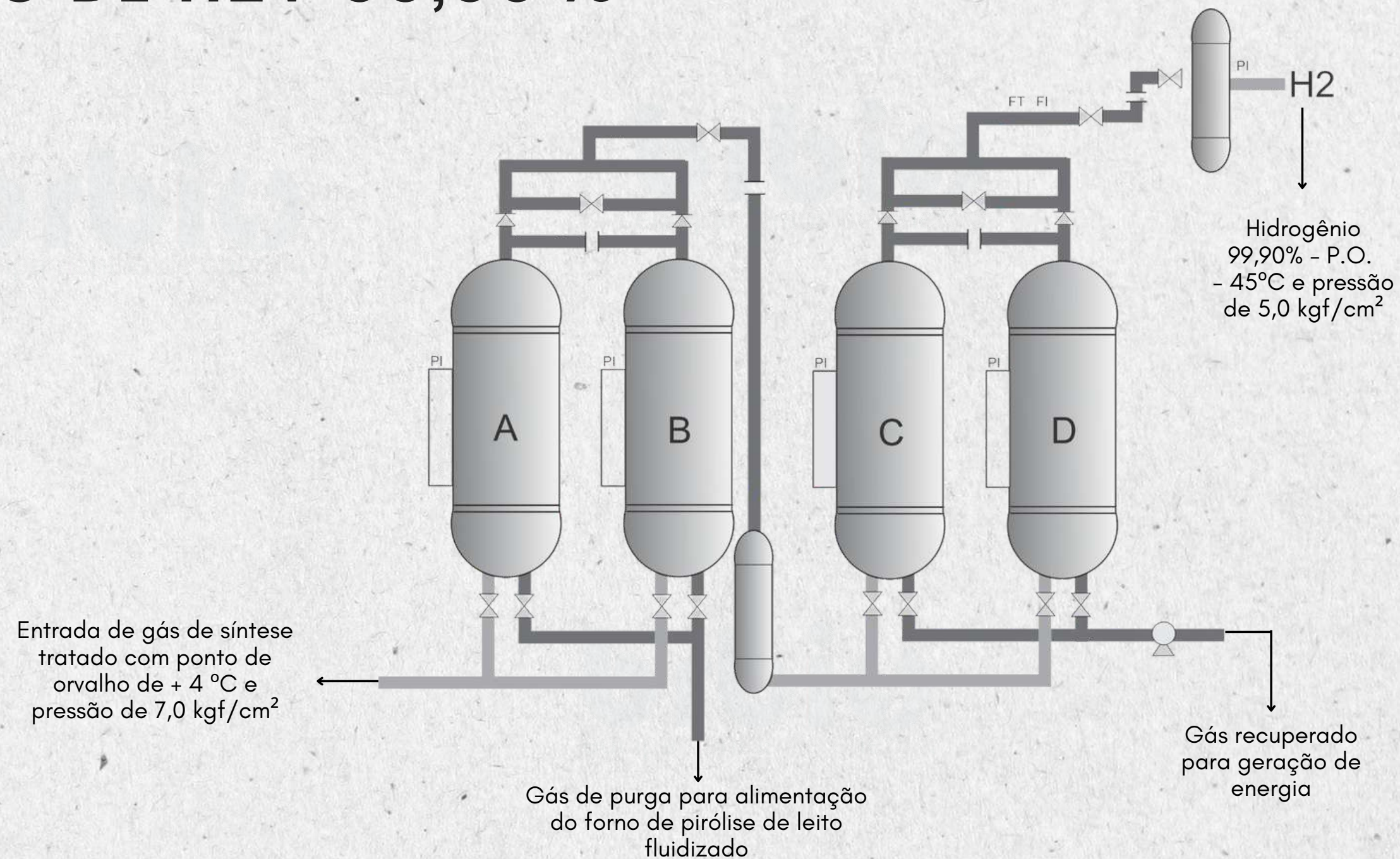
FLUXOGRAMA DE LIMPEZA DO SYNGAS



FLUXOGRAMA COMPRESSÃO E POLIMENTO



SISTEMA DE PURIFICAÇÃO DE SYNGAS E OBTENÇÃO DE H₂V 99,90%

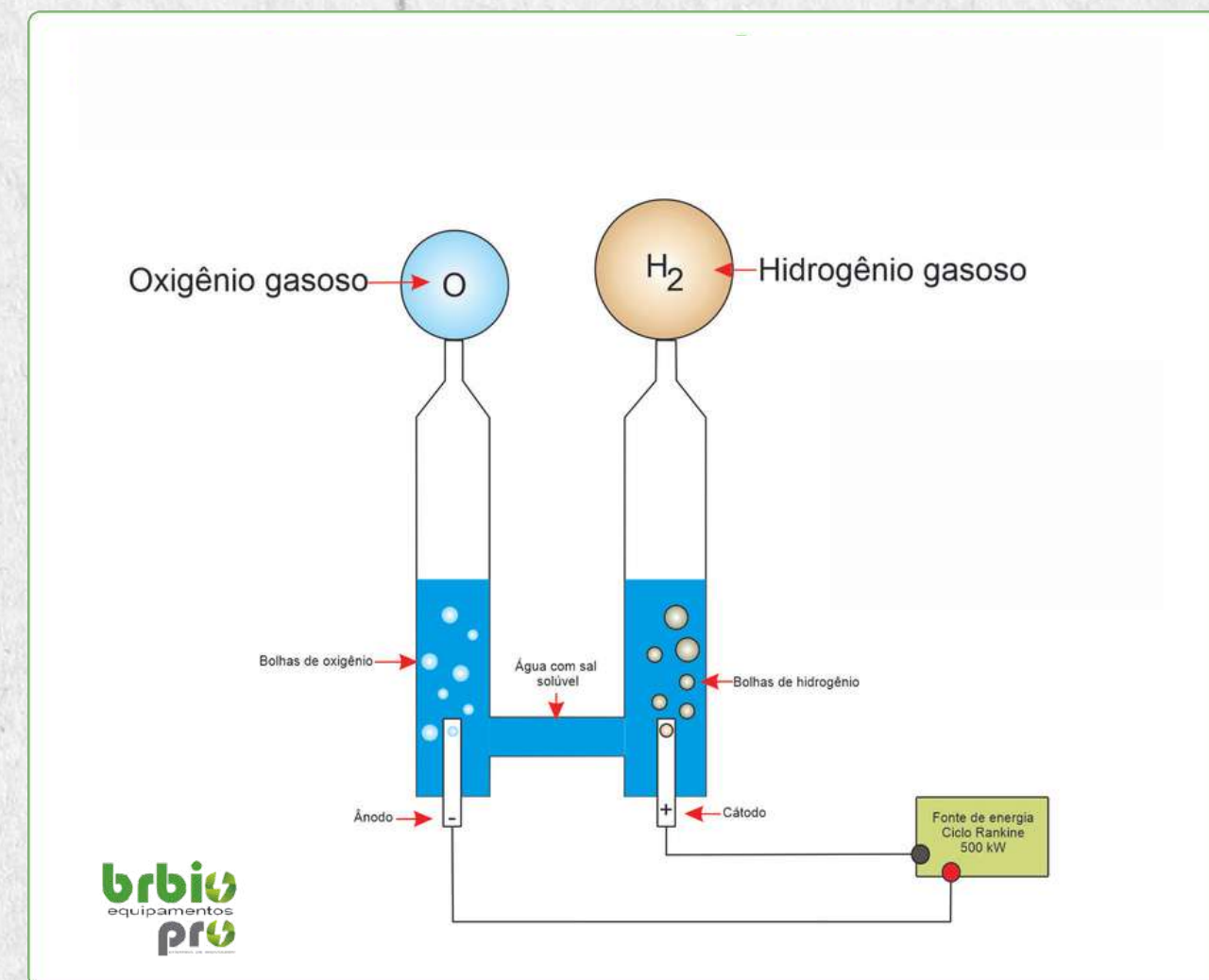


SISTEMA DE ELETRÓLISE 500 KW

A eletrólise da água é uma maneira direta de obter hidrogênio e oxigênio no estado gasoso com elevado grau de pureza. Desses elementos aquele que apresenta maior aplicação prática é o hidrogênio, pois pode ser utilizado como, por exemplo, para hidrogenação de moléculas orgânicas, fabricação de semicondutores, produção e refino de metais de alta pureza.

O processo de eletrólise da água consiste na quebra das ligações da molécula de água por uma corrente elétrica que circula entre os dois eletrodos inertes em uma solução eletrolítica adequada.

Em nosso projeto será ainda utilizado o oxigênio da reação em substituição ao pre ar de gaseificação, fazendo com que tenhamos um gás de síntese de melhor qualidade, melhorando o processo como um todo.



AMÔNIA

Outro ponto que estudaremos é a transformação do Hidrogênio em Amônia. O H₂ é um elemento leve e tem uma baixa densidade. Por conta disso, são necessários recipientes grandes com um mecanismo de estanqueidade seguros, significando que estes recipientes devem ser fechados sob alta pressão e mantidos a temperaturas extremamente baixas.

A amônia passa a ser uma alternativa viável tanto para o transporte como para transformação em outro produto. Isto só é possível pois o amônia consiste em três átomos de hidrogênio e um átomo de nitrogênio. Uma outra vantagem é que o amoníaco representa apenas 17,6% do peso do hidrogênio e é também a solução de transporte mais barata quando se trata de logística destinada aos transportes marítimos.

Surpreendentemente, há uma massa de hidrogênio maior em um litro de amônia líquida do que em um litro de hidrogênio líquido. É contra-intuitivo, mas a amônia é simplesmente uma molécula melhor para viabilizar a economia do hidrogênio.

FERTILIZANTES NITROGENADOS

A produção de fertilizantes nitrogenados se insere na cadeia do H₂, sendo uma alternativa economicamente atrativa para sua monetização. Fertilizantes nitrogenados são derivados da amônia e amplamente utilizados na agropecuária e na indústria.

A amônia é usada na indústria alimentícia e na produção de desinfetantes, tinturas de cabelo, materiais plásticos, couro e explosivos, entre outros produtos, mas sua principal utilização é como matéria-prima para a produção de fertilizantes nitrogenados (ureia, sulfato de amônio e nitrato de amônio).

A demanda do mercado brasileiro de fertilizantes é maior que a produção nacional. Além disso, o segmento encontra-se em expansão tanto no Brasil quanto no mundo.

A CADEIA DO BIOFERTILIZANTE E UREIA VERDE

A produtividade das lavouras tem aumentado consideravelmente nas últimas décadas, assim como a dependência de insumos agrícolas, especialmente os fertilizantes de alta solubilidade. O uso demasiado de fertilizantes tem ocasionado sérios problemas, tais como o aumento no custo de produção, salinização dos solos, contaminação do solo e da água, aumento da predisposição das plantas ao ataque de pragas e doenças.

Sendo assim é essencial a busca por novas formas de manejo, que possibilitem o uso racional dos insumos e a adoção de práticas mais sustentáveis.

Nosso projeto traz um novo norte, tendo como objetivo final utilizarmos esta energia renovável para produzirmos bio fertilizantes e ureia verde.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Ao lado de seus princípios e objetivos, a grande importância da educação ambiental reside na atuação consciente dos cidadãos. Ela visa, portanto, o aumento de práticas sustentáveis bem como a redução de danos ambientais.

Sendo assim, ela promove a mudança de comportamentos tidos como nocivos tanto para o ambiente, como para a sociedade.

No ambiente escolar, ela possui grande importância visto que desde cedo as crianças aprendem a lidar com o desenvolvimento sustentável, motivo do qual nosso projeto acredita que é preciso conscientizar desde cedo para termos resultados no futuro.

Nossa equipe ambiental desenvolveu um programa de conscientização para ser aplicado nas escolas de educação básica.



REQUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL DOS CATADORES

Entendemos ser necessário criar novas oportunidades aos profissionais que sobrevivem atualmente do lixo, são 400 mil os catadores de resíduos no Brasil. Eles têm baixa escolaridade e a maioria é formada por homens, negros e jovens. A surpresa é que 58% contribuem para a Previdência, metade usufrui de esgoto em casa, quase um quinto tem computador e somente 4,5% estão abaixo da linha da miséria.

São dois grandes problemas distintos, contudo tão interligados quanto gêmeos siameses. O primeiro são os lixões à céu aberto existentes em quase todos os municípios brasileiros. Trata-se de uma mazela de ordem ambiental com solução à vista.

O outro problema é social – as legiões de brasileiros que sobrevivem nesses lixões como catadores de resíduos sólidos, uma das mais insalubres e indignas atividades econômicas humanas.



Para resolver o problema dos depósitos de lixo a céu aberto, trazemos a solução técnica, contudo não esquecemos do lado social, e nosso projeto prevê a requalificação destes profissionais para trabalharem dignamente na operação da Usina, bem como gerenciar os resíduos que poderão ser reciclados. A Itaipu vem contribuindo significativamente para a mudança desse cenário.



NOSSO OBJETIVO

Considerando que grandes economias mundiais constataram a necessidade de produção de energia através de fontes renováveis para alcançar a meta de longo prazo de uma matriz energética predominantemente renovável, e que identificaram o hidrogênio como rota alternativa mais interessante, classificando-o por cores de acordo com a quantidade de CO₂ emitida durante sua produção, o NOSSO OBJETIVO com o projeto é mostrar uma rota mais eficiente e sustentável para a produção de hidrogênio de baixo carbono, uma pegada até negativa de CO₂, criando uma alternativa conjunta de descarbonização e solução para um problema crônico na maioria dos municípios brasileiros, o lixo urbano, gerando e agregando valor na cadeia produtiva do H₂, produzindo amônia numa primeira etapa e chegando a uréia na segunda etapa.

O SYNGAS gerado por nós é uma fonte de energia renovável e limpa, com aplicação em diversos setores da economia, tais como transporte, geração de energia e produção de produtos químicos.



PRÊMIO FRITZ MÜLLER



Concedido pelo Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), o Prêmio Fritz Müller é o principal reconhecimento ambiental do estado de Santa Catarina. O nome do Prêmio é uma homenagem ao famoso naturalista alemão Johann Friedrich Theodor Müller, que viveu em Santa Catarina por 45 anos. Considerado um revolucionário, estudioso do meio ambiente e precursor da ecologia, Fritz Müller foi aclamado como príncipe dos observadores da natureza.

O Prêmio Fritz Müller é destinado a projetos e iniciativas que vão além da legislação ambiental e que resultam em benefícios para o desenvolvimento sustentável.

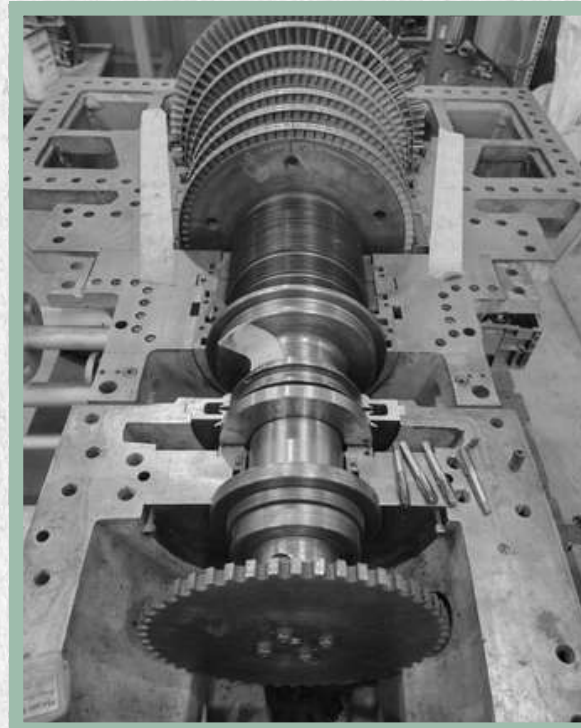
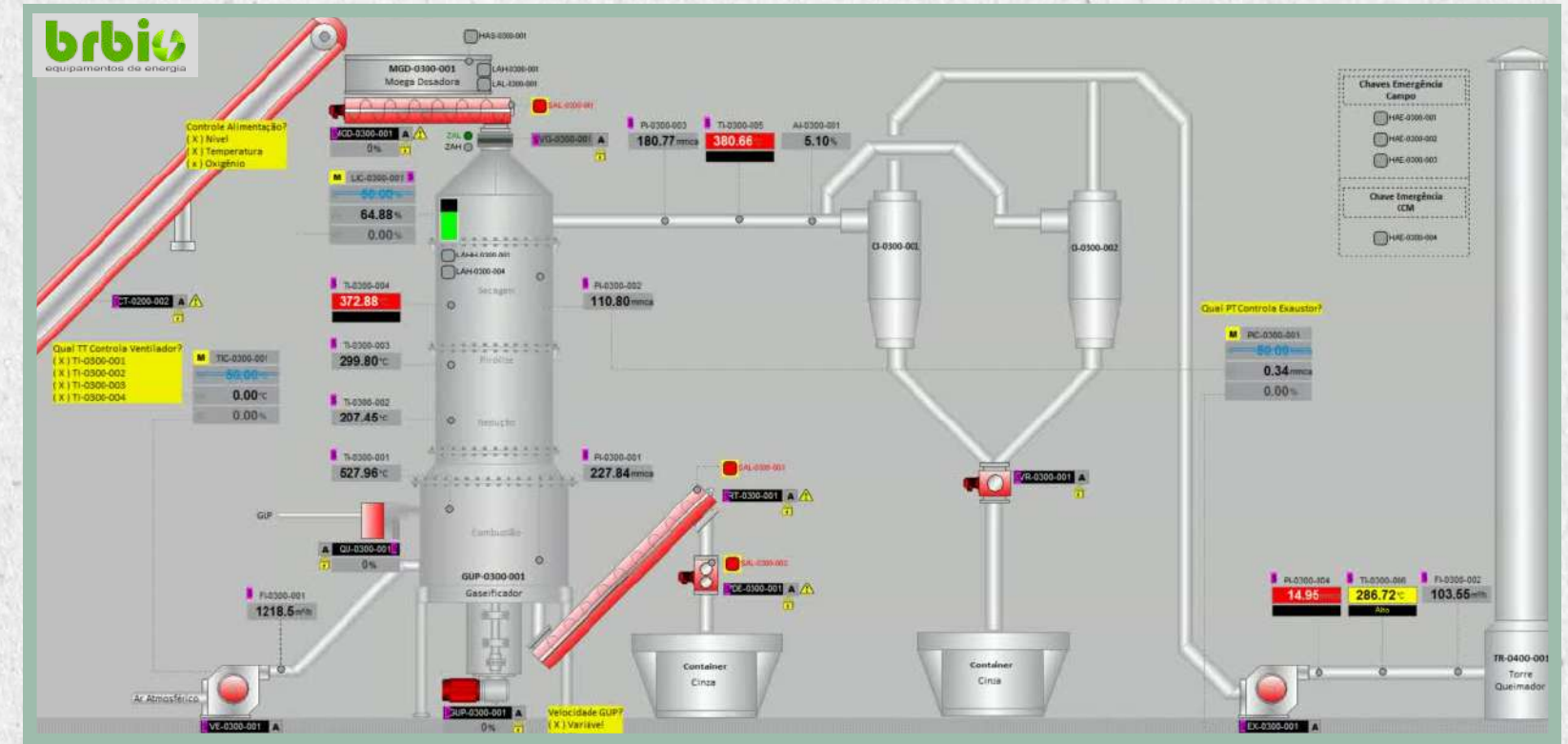
Podem participar empresas públicas e privadas, instituições, órgãos governamentais, cooperativas, ONGs, institutos e organizações que atuam em Santa Catarina, com projetos desenvolvidos no estado.

O Projeto PRO de gaseificação foi premiado como melhor projeto de pesquisa e desenvolvimento no ano de 2018, o que nos abriu caminhos para chegarmos aonde estamos, com muita responsabilidade principalmente ambiental.



NOSSO EQUIPAMENTO





NA MÍDIA

PRO ENERGIA DE BIOMASSA
Revelando soluções para o crescimento verde e sustentável, a empresa brasileira de energia renovável lidera o mercado nacional e internacional.

VENCEDORA do 20º prêmio do FRITZ Müller

Uma empresa brasileira de energia renovável lidera o mercado nacional e internacional. A empresa desenvolve projetos de energia renovável em todo o Brasil e no exterior, com foco em energia solar e eólica. O crescimento verde e sustentável é o foco da empresa, que busca reduzir a pegada de carbono e promover a sustentabilidade.

PRO ENERGIA DE BIOMASSA

Uma empresa brasileira de energia renovável lidera o mercado nacional e internacional. A empresa desenvolve projetos de energia renovável em todo o Brasil e no exterior, com foco em energia solar e eólica. O crescimento verde e sustentável é o foco da empresa, que busca reduzir a pegada de carbono e promover a sustentabilidade.

PRO ENERGIA DE BIOMASSA

Diretoria do CIRSURES vem a Erechim conhecer equipamento que transforma LIXO em ENERGIA

O crescimento verde e sustentável é o foco da empresa, que busca reduzir a pegada de carbono e promover a sustentabilidade. A diretoria do CIRSURES veio a Erechim conhecer o equipamento que transforma lixo em energia.

PRO ENERGIA DE BIOMASSA

Uma empresa brasileira de energia renovável lidera o mercado nacional e internacional. A empresa desenvolve projetos de energia renovável em todo o Brasil e no exterior, com foco em energia solar e eólica. O crescimento verde e sustentável é o foco da empresa, que busca reduzir a pegada de carbono e promover a sustentabilidade.

PRO ENERGIA DE BIOMASSA

INOVAÇÃO E TECNOLOGIA PENSANDO NO MEIO AMBIENTE DO FUTURO

Uma empresa brasileira de energia renovável lidera o mercado nacional e internacional. A empresa desenvolve projetos de energia renovável em todo o Brasil e no exterior, com foco em energia solar e eólica. O crescimento verde e sustentável é o foco da empresa, que busca reduzir a pegada de carbono e promover a sustentabilidade.

PRO ENERGIA DE BIOMASSA

Uma empresa brasileira de energia renovável lidera o mercado nacional e internacional. A empresa desenvolve projetos de energia renovável em todo o Brasil e no exterior, com foco em energia solar e eólica. O crescimento verde e sustentável é o foco da empresa, que busca reduzir a pegada de carbono e promover a sustentabilidade.

PRO Energia de Biomassa

INOVAÇÃO E TECNOLOGIA PENSANDO NO MEIO AMBIENTE DO FUTURO

VENCEDORA do 20º prêmio do FRITZ Müller

Uma empresa brasileira de energia renovável lidera o mercado nacional e internacional. A empresa desenvolve projetos de energia renovável em todo o Brasil e no exterior, com foco em energia solar e eólica. O crescimento verde e sustentável é o foco da empresa, que busca reduzir a pegada de carbono e promover a sustentabilidade.

PRO ENERGIA DE BIOMASSA

Uma empresa brasileira de energia renovável lidera o mercado nacional e internacional. A empresa desenvolve projetos de energia renovável em todo o Brasil e no exterior, com foco em energia solar e eólica. O crescimento verde e sustentável é o foco da empresa, que busca reduzir a pegada de carbono e promover a sustentabilidade.

PRO ENERGIA DE BIOMASSA

Diretoria do CIRSURES vem a Erechim conhecer equipamento que transforma LIXO em ENERGIA

O crescimento verde e sustentável é o foco da empresa, que busca reduzir a pegada de carbono e promover a sustentabilidade. A diretoria do CIRSURES veio a Erechim conhecer o equipamento que transforma lixo em energia.

PRO ENERGIA DE BIOMASSA

Uma empresa brasileira de energia renovável lidera o mercado nacional e internacional. A empresa desenvolve projetos de energia renovável em todo o Brasil e no exterior, com foco em energia solar e eólica. O crescimento verde e sustentável é o foco da empresa, que busca reduzir a pegada de carbono e promover a sustentabilidade.

PRO ENERGIA DE BIOMASSA

ECONOMIA E RETORNO GARANTIDO DO INVESTIMENTO

Conheça a SolSul

Uma empresa brasileira de energia renovável lidera o mercado nacional e internacional. A empresa desenvolve projetos de energia renovável em todo o Brasil e no exterior, com foco em energia solar e eólica. O crescimento verde e sustentável é o foco da empresa, que busca reduzir a pegada de carbono e promover a sustentabilidade.

PRO ENERGIA DE BIOMASSA

Uma empresa brasileira de energia renovável lidera o mercado nacional e internacional. A empresa desenvolve projetos de energia renovável em todo o Brasil e no exterior, com foco em energia solar e eólica. O crescimento verde e sustentável é o foco da empresa, que busca reduzir a pegada de carbono e promover a sustentabilidade.

OUTROS PROJETOS EM ANDAMENTO

- RUMO LOGÍSTICA
- MOTO HONDA DA AMAZÔNIA
- JBS
- STELLANTIS
- MARIM GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS



NOSSOS PARCEIROS

brbio
equipamentos de energia

santer
EMPREENDIMENTOS

KontrollEng
Engenharia Elétrica & Automação

RE-INOVA
gerando inovações

Urbana
Consultoria e Projetos

FAUTOANOS
Agricultura & Meio Ambiente

PROREALIX
ENGENHARIA
AMBIENTAL

PRESERVA
soluções em engenharia

ABR SOLUÇÕES
Sançamento Ambiental

LH Laércio
Hein e Cia Ltda.

CONCLUSÃO



Nos últimos anos tem-se utilizado amplamente o termo economia circular, alternativa à economia linear tradicional baseada na produção-utilização-disposição, que visa minimizar o uso de novos recursos através da reutilização e valorização dos produtos e materiais em fim de vida, e evitar assim a criação de resíduos, poluição e emissão de gases de efeito estufa.

As Usinas de Recuperação Energética (URE) contribuem com a economia circular ao lidar com resíduos não recicláveis que, de outra forma, seriam depositados em aterros, ao recuperar materiais importantes como metais e minerais. A título de exemplo, a Europa produziu, em 2018, cerca de 220 milhões de toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), dos quais 116 milhões de toneladas (ou 53%) eram não-recicláveis e seriam destinadas a UREs ou aterros sanitários, sendo que os últimos encontram-se na escala mais baixa da hierarquia de gestão de resíduos.

Além disso, é expressivo o potencial de redução de gases de efeito estufa no setor de gestão de RSU através do desvio de aterros. Segundo a Agência Ambiental Europeia (EEA), com o aumento dos índices de tratamento e, concomitante queda de 60% na destinação de RSU aos aterros da região, entre 1995 e 2017, verificou-se uma redução de 42% nas emissões de gases de efeito estufa a partir de RSU neste mesmo período.



O novo marco do saneamento traz a obrigatoriedade de licitação por meio de PPP's e permite a cobrança de tarifa na conta de consumo, como a conta de água, por exemplo. O Ministério de Minas e Energia anunciou recentemente que irá realizar leilão regulado para contratação de energia elétrica proveniente de URE.

Com tais instrumentos torna-se possível obter garantia *take or pay* para o financiamento das usinas URE, garantindo aos agentes financeiros contrato de longo prazo de fornecimento de lixo, com garantia de pagamento por meio de tarifa, assim como contrato de longo prazo para a venda da energia elétrica gerada, principais fontes de receitas de uma URE que permitem a amortização dos investimentos em capital intensivo.

Dentre os diversos benefícios que as URE trazem para a sociedade, podemos traçar uma comparação entre os benefícios inerentes às UREs em comparação com os aterros sanitários no Brasil.

Gestão Sustentável de Resíduos

As UREs tratam com segurança o lixo doméstico em apenas uma hora, recuperando sua energia e usando equipamentos avançados de controle de poluição do ar. Nos aterros sanitários os resíduos degradam-se por centenas de anos, dependendo de sua composição (>500 anos para sacolas plásticas), sem controlar suas emissões, apresentando um risco ambiental, um passivo de longo prazo a ser deixado para as gerações futuras.

Quantidade de energia produzida a partir de uma tonelada de RSU

A geração de energia a partir de RSU em UREs permitiria gerar até 600 kWh de eletricidade por tonelada de RSU, O potencial de geração de energia a partir do biogás de aterro é de somente cerca de 65 kWh por tonelada de RSU, quase 10 vezes inferior às UREs, fazendo com que tenhamos energia disponível durante as 24 horas do dia para gerar hidrogênio através da eletrólise.

Geração de Gases de Efeito de Estufa

O 5º Relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) aponta que as UREs reduzem em 8 vezes as emissões de gases de efeito estufa quando comparadas com os aterros, e são a forma mais eficaz para mitigação dos gases de efeito estufa dos RSU. Para cada tonelada de resíduo tratado em uma URE, deixa-se de emitir cerca de 1.600 kg de CO₂ equivalente em relação a aterros sem captura de metano.

A implantação de UREs, somente nas 28 regiões metropolitanas brasileiras com mais de 1 milhão de habitantes, teria potencial de evitar a emissão de cerca de 58 milhões de toneladas de CO₂ equivalente anuais, ou 1.74 bilhão de CO₂ equivalente durante a vida útil da URE de 30 anos, o que corresponderia a plantar mais de 7 bilhões de árvores neste período. Aterros sanitários são uma importante fonte de metano, um poderoso gás de efeito estufa que, de acordo com o IPCC, tem um potencial de aquecimento do planeta 86 vezes superior ao CO₂ num horizonte de 20 anos (GWP20), ou de 34 vezes num horizonte de 100 anos (GWP100).

Emissões Atmosféricas

As UREs estão sujeitas à mais rigorosa legislação ambiental e são equipadas com sistemas de tratamento de gases de combustão altamente eficientes, com valores típicos de emissões entre 50% e 75% abaixo dos valores-limite impostos pela diretiva Europeia 2010/75/EU. Esta diretiva requer monitoramento dos limites de emissões de mais de 20 componentes, ao passo que em plantas de combustão, com capacidade térmica superior a 50 MW, apenas 3 componentes poluentes são monitorados.

A resolução SMA 79/2009 adotada pelo Estado de São Paulo utilizou esta diretiva como referência. Os aterros estão sujeitos a regulamentos mínimos de emissão de ar, apesar da emissão de mais de 170 poluentes e 46 toxinas do ar, incluindo 4 cancerígenos conhecidos e 13 prováveis.

Transporte de Resíduos e de Energia

As UREs fornecem uma solução local para o gerenciamento sustentável de resíduos, que geralmente são transportados a apenas alguns quilômetros de distância antes de serem convertidos em energia limpa e renovável, permitindo uma economia em transporte de RSU e de uso do sistema de transmissão de energia equivalente a cerca de 340 R\$/MWh.

Por outro lado, quando os resíduos são depositados em aterros, muitas vezes são transportados por caminhão por centenas de quilômetros antes de serem enterrados, contribuindo para a emissão de gases de efeito estufa por combustíveis fósseis.



Custos do Atendimento à Saúde Pública

Os 13 países com taxa de tratamento térmico de RSU superior a 25% do total gerado estão também entre os 16 primeiros países no Índice de Saúde e Bem-Estar do Fórum Econômico Mundial. A instalação de UREs permitem incomensuráveis benefícios à saúde da população.

Segundo estudos da Associação Internacional de Resíduos Sólidos (ISWA), o custo do atendimento médico à população afetada pela má gestão dos RSU é calculado entre 10 e 20 U\$/ton de RSU, equivalente a uma média de 75 R\$/ton. Somente nas 28 regiões metropolitanas do Brasil, com mais de 1 milhão de habitantes, seria possível economizar cerca de R\$ 2,7 bilhões por ano, ou R\$ 82 bilhões em 30 anos.

Geração de Empregos

Em estudo realizado pela Comissão Europeia, indicou-se que a recuperação energética de 10 mil toneladas de resíduos pode criar até 40 postos de trabalho. Durante a fase de construção de uma URE, requerem-se em média de 200 a 300 trabalhadores diretos no pico da obra, que dura cerca de 36 meses.

Em fase operacional, uma planta de tamanho médio pode gerar cerca de 80 a 100 empregos diretos permanentes durante 30 anos, sem considerar os indiretos. Por outro lado, para cada 10 mil toneladas de resíduos enviados a aterros, estima-se a criação de somente cerca de 10 postos de trabalho.



O projeto PRO/BRBIO vêm preencher uma lacuna de falta de tecnologia brasileira economicamente viável para recuperação energética de resíduos.

Segundo dados publicados pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), a geração de lixo no país vem aumento em um ritmo muito maior que o crescimento populacional, se fazendo necessárias ações urgentes que mitiguem este problema real da maioria dos municípios brasileiros.



SEREMOS A PRIMEIRA USINA
A GERAR ENERGIA ATRAVÉS
DO PROCESSO DE
GASEIFICAÇÃO NO BRASIL.

NOSSA EQUIPE ENGENHARIAS

Alessandro Sete

- Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Uberlândia (1997)

Possui experiência de mais de 20 anos na área de Engenharia Mecânica, com ênfase em aproveitamento de energia e montagens industriais. Coordenou por 4 anos equipes para implementação de sistemas de geração de energia elétrica em Usinas de Sucroalcooleiras.

Desenvolveu o *layout* da ampliação da Usina Santa Olinda em Sidrolândia-MS. Por 3 anos projetou e implementou sistemas para reaproveitamento de calor de processo e recuperação de condensado para indústrias alimentícias e fábrica de ração. Iniciou seus trabalhos em 2015 na área de geração de vapor a partir de Energia Heliotérmica.

Atualmente é pesquisador na Eudora Energia e atua nos projetos de P&DI de Usina Heliotérmica para geração de energia elétrica nos projetos da chamada pública ANEEL nº19 CESP e Eletrosul, desenvolvimento do coletor de energia térmica solar cilíndrico parabólico Furnas x Eudora.

André Luiz Mathioni Rígoli

- Engenheiro Industrial Mecânico, com Pós-Graduação MBA em Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas - FGV
- Mestrando na Área de Tecnologia dos Materiais

Possui experiência de mais de 11 anos em Usinas Termoeletricas de Biomassa queimando casca de arroz e cavaco de madeira.

Rogério Preczewski

- Engenheiro Mecânico formado pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Campus de Erechim/RS
- Cursando Especialização em Engenharia de Manutenção Industrial, na Universidade de Passo Fundo - UPF/RS

Mecânico de Usinagem cursado no SENAI realizado pelo CEP Senai José Oscar Salazar - Erechim/RS. Técnico em Mecânica cursado no Colégio Estadual Haidée Tedesco Reali - Erechim/RS.

Tem sólido conhecimento em projetos mecânicos, processos de fabricação, montagem industrial e manutenção industrial.

Letícia Capistrano Favero

- Mestranda de Engenharia de Automação e Sistemas pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
- Bacharel em Engenharia de Petróleo pela Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC em 2016

Tem em seu currículo, trabalhos desenvolvidos na área de termodinâmica e transferência de calor em massa, e atualmente, atuando juntamente com o PRH 2.1 (UFSC) e ANP no desenvolvimento de metodologias de controle e otimização de plantas solares térmicas e estudo de caso de aplicação em processos da indústria de petróleo e gás.

Gustavo Takehara

- Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (2015)
- Atual Mestrando de Engenharia de Manufatura, na Universidade Federal do Paraná

Engenheiro Mecânico com experiência no desenvolvimento de equipamentos: cálculos mecânicos, seleção de materiais e processos de fabricação e detalhamento de desenhos técnicos.

Acompanhamento de processos fabris, levantamento de custos e prazos, cálculo e projeto de tubulações.

Coordenação de obras de montagem de termoelétricas: acompanhamento de montagem de equipamentos e tubulações.

Atuou como professor do ensino básico, técnico e tecnológico no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP - Campus São Paulo), onde ministrou aulas na área de mecânica, abrangendo os seguintes temas: fenômenos de transporte, termodinâmica, máquinas de fluxo, resistência dos materiais, estática, soldagem e usinagem CNC. Participação em colegiados para implantação e reformulação de cursos. Responsável pelos laboratórios de soldagem, usinagem CNC e CAM.

Silvio Cesar Cappelleso Dalmolin

- Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (2005)
- Pós-graduação em Engenharia de Equipamentos de Óleo e Gás (Energia) pela Universidade Petrobras (2008)
- Mestrado no programa de pós-graduação em Engenharia Mecânica (PGMEC) da Universidade Federal do Paraná (2020) na área de Fenômenos dos Transportes

Tem experiência em diversas áreas da Engenharia, dentre elas: Termodinâmica e Máquinas Térmicas, Usinas Termoelétricas, Máquinas Rotativas, Instalações Elétricas e Subestações, Tubulações Industriais, Caldeiras e Vasos de Pressão, Análise Estrutural, Análise de Flexibilidade de Tubulações, etc.

Trabalhou com desenvolvimento de produtos na Case New Holland e no desenvolvimento de projetos de Usinas Termoelétricas na Petrobras SA.

Foi o responsável pelo desenvolvimento das linhas de Turbinas a Vapor da Solidda Energia, empresa focada em biomassa e energias renováveis.

Atualmente trabalho no projeto de Usinas Termoelétricas e no projeto de uma Turbina a Gás Nacional.

Marcellus Tibúrcio Fontenelle

- Engenheiro Mecânico pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC - 1984)
- Especialista em Fontes Alternativas de Energia pela Universidade Federal de Lavras MG (UFLA - 2006)
- Mestre em Engenharia de Energia pela Universidade do Oeste do Paraná (UNIOESTE - 2015)

Atuou como professor titular e Coordenador do Curso de Engenharia Bioenergética (UNOESC - 2010 a 2016) e de Tecnologia em Manutenção Industrial (SENAI/SC: 2005 a 2010) e também em Curso de Engenharia Mecânica (UNOESC: 2010 a 2015 e UCEFF FALCULDADES: 2016 a 2020).

Tem experiência na área da Engenharia Mecânica, com ênfase em Engenharia Térmica, Geradores de Vapor, Usinas Termoelétricas, Transmissão do Vapor, Combustão, Biogás e Energias Renováveis. Atuou no desenvolvimento de projetos e fabricação de geradores de vapor de pequeno e médio porte.

Atua como Engenheiro Inspetor de Caldeiras e Vasos de Pressão (NR-13) desde 1996.

Junior Miola

- Engenheiro Mecânico graduado pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI - 2017)

Atuação no desenvolvimento de Projetos Mecânicos, equipamentos e gestão de linhas de produção com experiência nas áreas do ramo energético, metalmeccânico, agrícola e alimentício. Possui experiência na gestão fundiária de projetos de matrizes energéticas, usinas hidrelétricas e linhas de transmissão de energia.

Andrea Brynner

- Física, Mestra em Engenharia da Energia, consultora em gestão e gerenciamento de resíduos sólidos e suas tecnologias de tratamento e destinação
- Graduada pela Universidade Internacional - Saneamento Ambiental - Agosto 2019
- Mestrado em Engenharia da Energia, pela Universidade Federal de São João Del Rei - Março 2013/Junho 2015

Linha de pesquisa: Sistemas Energéticos
Grupo de pesquisa: Análise e Modelagem de Sistemas Termo-fluido-dinâmicos

Apresentou a dissertação: Avaliação do potencial energético e econômico do tratamento, destinação e reutilização de resíduos sólidos urbanos (RSU).

Experiência Profissional Acadêmica:
Universidade Estadual de Minas Gerais

- Docência no Ensino Superior
- Coordenação de Curso de Especialização
- Orientação de Projetos

Experiência Profissional:
ABR Soluções Saneamento Ambiental

- Gestora de cooperativas e associações de catadores de recicláveis;
- Gestora pública manejo de resíduos sólidos;
- Participação na elaboração de plano de saneamento básico;
- Elaboração de fluxo de manejo, tratamento e destinação ambientalmente adequada;
- Consultoria à Prefeitura Municipal de Oliveira em Gestão integrada de RSU; e
- Participação em licenciamentos ambientais.

Dr. Jean Budke

- Coordenador Técnico e RT

Gestor de projetos e interface com clientes (e.g. ENGIE, NESTLÉ, SEBRAE, GEBANA).

Coordenador de planos de manejo em UCs, inventários de emissões de GEE, mapeamentos temáticos e planos de restauração ambiental.

Dr. Júlio Bastos

- Engenheiro Pleno

Analista ambiental na FAU.

Gestor da plataforma AKVO.

Responsável pela área de sustentabilidade, sistematização e análise de inventários de GEE desde 2012 (indústria, agropecuária, florestal, eventos).

João Serafin

- Eng. Mecânico - Msc. Automação Industrial
- Mestre em automação industrial com 04 anos de suporte em atividades de robótica e prototipagem

Atualmente desenvolve a plataforma de inventários on-line da FAU, ferramenta que dará suporte a todos os inventários recorrentes desenvolvidos pela empresa.

NOSSA EQUIPE AMBIENTAL

Rislaine Dias Pereira

- Graduada em Engenharia Ambiental, FUPAC-MG em 2014
- Pós-graduada em Engenharia de Segurança do Trabalho, UCAM em 2015, Auditoria Interna Ambiental, ABNT em 2012
- Graduação em Engenharia de Minas, UNIPAM, conclusão em 2024

Possui experiência de mais de 10 anos na área de assessoria técnica em projetos ambientais, em elaboração e execução de licenciamento ambiental.

Coordena a 4 anos, o monitoramento e funcionamento da disposição de resíduos municipais em Minas Gerais.

André Adriano Dick

- Especialista em Fiscalização, Conservação e Legislação Ambiental pela Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul) desde 2010.

Entre 2013 e 2018, André foi presidente, membro e secretário Executivo da Comissão Central de Licenciamento Ambiental do Estado de Santa Catarina, além de ter atuado na análise de diversos projetos estratégicos ambientais licenciados do Instituto do Meio Ambiente (IMA), antiga Fundação do Meio Ambiente (FATMA) de Santa Catarina.

A jornada pelo IMA foi de aproximadamente 13 anos onde atuou como gerente de Fiscalização, de Tecnologia, chefe de Gabinete, diretor Administrativo e Financeiro e agente Fiscal e Autoridade Ambiental no Estado de Santa Catarina.

Em 2018 foi convidado e assumiu a presidência do IMA, além de, paralelamente, ser vice-presidente do Conselho Estadual do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina, membro do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e da Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente (ABEMA).

NOSSA EQUIPE CONTROLADORIA

Paulo R. de Freitas

- Bacharel em Engenharia da Produção pela Universidade Católica de SC - 2009
- Bacharel em Administração Financeira, pela UNIASSELVI/FAMEG - 2011
- MBA Executivo em Gestão Financeira, Controladoria e Auditoria, pela FGV - Fundação Getúlio Vargas - 2020

Profissional com 14 anos de experiência em toda cadeia que envolva controladoria, desde estágio, assistência, até o cargo de gestão controller, com passagem por diversos segmentos da economia, dentre estes, têxtil, metalmeccânico, plástico rígido, plástico flexível, energia renovável, e serviços especializados em finanças corporativas.

Vivência em estruturação e implantação de controladoria e custos dentro de ERPs, consultoria em finanças corporativas, contabilidade gerencial, desde a compilação de dados contábeis e criação de demonstrativos financeiros, bem como o seu devido acompanhamento e apresentação mediante a notas explicativas.

Execução de fechamentos mensais de resultado, geração de reports e releases corporativos contendo todas informações econômico financeiras da empresa/grupo (Holding). Apresentação de resultado junto ao mercado/Stakeholders (parceiros financeiros e acionistas), reunião com equipe interna com foco no resultado já designando cada responsável com sua devida ação.

Especialista na confecção e gestão dos indicadores de resultado/contábeis/rentabilidade, EVEs (Estudos de Viabilidade Econômica), com vasta experiência em finanças corporativas, contabilidade gerencial (criação e acompanhamento forecast e budget que dizem respeito a todos os relatórios econômico financeiros), M&A (fusões e aquisições) apresentando books para investidores com todas informações econômico financeiras geradas/tratadas tanto para sell side quanto para buy side, interface e relacionamento com instituições financeiras e escritórios jurídicos, relações trabalhistas e principalmente gestão de pessoas com experiência que envolve implantação/gestão de toda equipe administrativa (RH, financeiro, faturamento, logística, suprimentos, custos, fiscal, contabilidade e TI).

Cursos de inglês e mandarim.

NOSSA EQUIPE ADMINISTRATIVO

Lorrane Maciel Cunha Santos

- Graduada em Administração de Empresas na Universidade Estácio de Sá - 2015

Possui experiência na área administrativa onde trabalhou durante 5 anos na Prefeitura Municipal de Belo Horizonte.

Experiência de 6 anos em gestão de pessoas, departamento financeiro e processos administrativos.

Atuando nos últimos dois anos na área de resíduos sólidos urbanos, na área administrativa, organizando agendas junto aos municípios, logística das visitas técnicas e prospecção de novos negócios.

Faz parte da equipe de estudo de viabilidade econômica dos municípios junto a ABR Soluções e Saneamento.

Patricia Giovana Miola

- Bacharel em Ciências Jurídicas e Sociais pela Pontifícia Universidade Católica do RS - 1995
- Especialização em Secretariado Executivo Bilingue, pela PUC/RS - 2001

Possui experiência de mais de 20 anos em assessoramento administrativo, onde atuou como assistente parlamentar na Assembléia Legislativa do RS e como assistente executiva em multinacionais de grande porte como a Arthur Andersen e a PwC - PricewaterhouseCoopers, exercendo diversas atividades administrativas da empresa, incluindo planejamento e organização de eventos, workshops e reuniões comerciais. Expertise na diagramação de texto de propostas comerciais das empresa bem como formatação/layout/design dos demais trabalhos.

Experiência internacional de 5 anos na Inglaterra e um ano em Portugal.

NOSSA EQUIPE ESTUDOS SÓCIO ECONÔMICOS

Andréia Maria Pinto Rabelo

- Socióloga, Doutora em Sociologia pela FAFICH/UFMG.

Diretora da Urbana Consultoria e Projetos.

Especialista em Elaboração de Projetos Sociais pela PUC/MINAS.

Consultora nas áreas de educação, cultura, planejamento urbano, trabalho e meio ambiente.

Bolsista de Desenvolvimento Tecnológico (CNPQ) em projeto do Departamento de Sociologia/UFMG.

Profissional com experiência de mais de 20 anos em Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos.

Participou de diversas consultorias e projetos no Centro-Oeste de Minas, se destacando:

- Consultoria à Prefeitura Municipal de Divinópolis em Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- Consultoria à Associações de Catadores de Materiais Recicláveis;
- Participação na elaboração de Plano Diretores Municipais;
- Participação na elaboração de Plano de Habitação;
- Participação em licenciamentos ambientais; e
- Atuação em Projetos Ambientais de mobilização e educação ambiental, especialmente na área de resíduos sólidos.

NOSSA EQUIPE JURÍDICO

Rafael Ioriatti da Silva

Diretor Presidente do IBC - Instituto Brasil
Convergente de Políticas Públicas e Sociais

Currículo Lattes CNPq:
<http://lattes.cnpq.br/3359637864232991>
Site: <http://rafaelioriatti.com.br>

- MBA em Business Law pela Fundação Getulio Vargas
- Pós-Graduado em Direito Administrativo pela Universidade Anhanguera-Uniderp
- Pós-Graduado em Direito Notarial e Registral, pelo Instituto Damásio de Direito

Advogado com experiência em atuação perante juízos e tribunais, autor de diversos artigos publicados em sites, revistas e periódicos jurídicos, atuante em matéria de formação de parcerias com a Administração Pública, em especial as parcerias público-privadas regidas pela Lei nº 11.079/2004, defensor de causas ligadas à defesa do meio ambiente, em especial às tecnologias de termorreclagem como forma de destinação final ambientalmente adequada de resíduos.

Carolina da Silva Assis

- Graduada em Direito
- Pós-graduanda em Direito Ambiental

Advogada (OAB/RS nº 131.580) e empreendedora qualificada e especializada em Direito Ambiental.

Possui habilidades jurídicas sólidas e um profundo entendimento das leis e regulamentos ambientais, comprometida em fornecer aconselhamento especializado e contribuir para a preservação do meio ambiente e a construção de um futuro sustentável.

Sua paixão pelo meio ambiente e sua dedicação aos estudos a levaram a se destacar em sua turma de graduação em Direito.

NOSSA EQUIPE COORDENADOR DE PROJETOS

Patrick Miola

- Bacharel em Análise de Sistemas pela Universidade Luterana do Brasil - ULBRA/RS, Técnico em Processamento de Dados pela FAPES/RS
- Graduando em Engenharia Mecânica pela Universidade de Passo Fundo - UPF/RS

Experiência de 21 anos na área de indústrias metalúrgicas e de transformação.

patrick@brbiomassa.com.br

patrick@produ.com.br

+ 55 (54) 98438 5660



CONTATOS

Eduardo Schuster

schuster@anterempreendimentos.com.br
+ 55 (47) 99720 0004

Rafael Ioriatti da Silva

presidente@institutobrasilconvergente.org
+ 55 (54) 98130-9000

Paulo R. de Freitas

adm@produ.com.br
+55 (47) 99959 1344

Patrick Miola

patrick@brbiomassa.com.br
+ 55 (54) 98438 5660