



Falconi

Seminário Interno
ESG – Mineração do Brasil

GT 11
Energia

23 e 24 de Novembro de 2021



Agenda

1. Visão Geral;
2. Compromissos e Metas;
3. Próximos Passos/Planejamento 2022;
4. Case(s) de Sucesso;
5. Perguntas e Respostas.

1. Visão Geral: Equipe

	Integrantes do grupo	Empresa
	Alessandro Santos	Mineração Rio Do Norte S/A
	Alexandre Salomão Andrade	Vale S/A
	Aline Pereira Leite Nunes	Instituto Brasileiro De Mineração Ibram
	Antonio Almeida Nicodemos	Mineração Caraiba S/A
	Élder de O. Marino	Kinross Brasil Mineração S/A
	Farley José Ferreira Morais	Magnesita Mineração S/A
	Gilvan Gomes Corradi	Samarco Mineração S/A
	Isenildo Dos Santos Marques	Mineração Rio Do Norte S/A
	José Luiz	Mosaic Fertilizantes P&K Ltda
	Julio Cesar Nery Ferreira	Instituto Brasileiro De Mineração Ibram
	Katiuscia Santana Guimaraes	Mineração Caraiba S/A
	Leandro Soares	Samarco Mineração S/A
	Luis Anselmo Santos Silva	Mineração Caraiba S/A
	Marcelo Barcelos	Samarco Mineração S/A
	Márcio Flávio Leôncio	Anglogold Ashanti Córrego Do Sitio Mineração S/A
	Mario Souza Alvarenga	Anglogold Ashanti Córrego Do Sitio Mineração S/A



1. Visão Geral: Equipe

Integrantes do grupo	Empresa
Pedro Leite Da Cruz	Magnesita Mineração S/A
Renato Leite Arantes	Vale S/A
Rodrigo Alberto Moreira Gomes	Nexa Recursos Minerais S/A
Wagner Lima	Nexa Recursos Minerais S/A
Warley Roberto Mariz Conde	Magnesita Mineração S/A
Wiverton Nunes Silva	Anglogold Ashanti Córrego Do Sitio Mineração S/A



2. Compromissos e Metas

GT 11 – Energia

E Environmental			
Compromisso	Indicador	Meta Setor	Critério Proposição Meta Observações
Fomentar a redução do consumo de insumos naturais energéticos por meio da melhoria da eficiência de equipamentos e dos processos produtivos	CONSUMO DE ENERGIA UNIDADE DE MEDIDA GJ / t ROM úmida	REDUZIR O CONSUMO DE ENERGIA EM 5% ATÉ 2030 OBS.: Passível de revisão com a nova coleta de dados.	<ul style="list-style-type: none"> • Baseline: 2021 • Valores de referência do setor em processo de coleta. • Respeitar a maturidade dos programas de gestão de Energia de cada empresa
Planejar o aumento do número de fontes de energia renovável na matriz energética das atividades minerais	PERFIL DA MATRIZ ENERGÉTICA %	AUMENTAR O PERCENTUAL DE RENOVÁVEIS NA MATRIZ ENERGÉTICA ATÉ 2030. OBS.: Valor da meta em definição pelo Grupo. Elaborando baseline com nova coleta de dados.	

3. Próximos Passos e Planejamento 2022

#	Atividades	Responsável	Prazo
1	Promover workshop de melhores práticas de Eficiência Energética	GT Energia	10/11/2021
2	Consolidação das informações de consumo de energéticos e matriz do setor baseado nas informações das empresas. Validação das metas baseado nas informações consolidadas	IBRAM/Falconi	30/03/22
3	Revisão e validação do Plano de Ação	GT Energia/Falconi	30/04/22
4	Realizar reuniões periódicas do GT	Mario Alvarenga/Aline	30/12/22
5	Implantação das ações validadas do Plano	GT Energia/Falconi/IBRAM	30/12/22

3. Plano de Ação em construção – Compromisso 1

N	O que (ação)	Como	Resultado esperado	Responsável	Prazo
1	Definir indicador de medição de Eficiência Energética do Setor Mineração	Validar como indicadores de medição de Eficiência Energética (Gj/EBTDA) EBTDA e Emissão (Ton de CO ² equivalente do Setor Mineração).	Indicador de eficiência energética padrão para o setor mineral.	IBRAM	2021
2	Definir um indicador de medição de Eficiência Energética (Gj/Produto final) EBTDA? Energia Elétrica/Gás Natural/Carvão/Diesel/Querosene/Coque/Óleo combustível/GLP/Outros	Definir um ou mais indicadores de eficiência energética de acordo com os processos produtivos. Deverá contar dos dados disponibilizados anualmente.	Indicador de eficiência por processo produtivo	Empresas Associadas	2021
3	Criar um processo para receber e tratar informação de consumo energético das empresas	Definir e disponibilizar para os associados Ferramenta para envio de informações, podendo ser de uma simples planilha à uma plataforma WEB	Facilidade de acesso e de tratamento de dados de eficiência energética	IBRAM	2021
4	Disponibilizar as informações de consumo de insumos Energéticos das empresa mineradoras conforme padrão elaborado pelas mesmas.	Disponibilizar no site do IBRAM as informações de consumo de energéticos e produção do ano anterior através da ferramenta disponibilizada pelo IBRAM	Acesso à informação de eficiência energética	Empresas Associadas	2021
5	Criar base histórica de consumo energético das empresas mineradoras - Comparação anual	A base histórica será resultado das informações disponibilizadas pelas empresa do setor. A Planilha ou ferramenta de consolidação dos dados deve ser formatada para indicar a evolução anual	Disponibilidade de dados de desempenho energético	IBRAM	2021
6	Garantir envolvimento da alta administração	As empresa componentes do IBRAM devem inserir na sua política corporativa o compromisso pela Gestão Eficiente dos recursos naturais e Energéticos	Compromisso do setor mineral para com a gestão energética.	Empresas Associadas	2022

3. Plano de Ação em construção – Compromisso 1

N	O que (ação)	Como	Resultado esperado	Responsável	Prazo
7	Criar um Sistema de reconhecimento para empresas que apresentarem melhor evolução do Desempenho Energético	Reconhecer e premiar empresas que mais se destacaram em eficiência Energética durante EXPOSIBRAM	Incentivo à melhoria de desempenho energético	IBRAM	
8	Fomentar projetos de financiamento para as empresas do setor.	Articular com órgão financiadores como BNDS, entre outros agentes de Funding de projetos de eficiência, mediando negociações entre empresas ou setores específicos	Disponibilidade de recursos para investimentos em melhorias de performance energética.	IBRAM / Empresas	
9	Elaborar um Guia Técnico de Eficiência Energética na Mineração e disponibilizar no Site do IBRAM para acesso às empresas Mineradoras.	Elaborar um Guia de referência e consulta com iniciativas práticas de Eficiência Energética focado para a indústria Mineral	Orientação e referência de consulta para disseminar boas práticas.	IBRAM / GT-ENERGIA	
10	Desenvolver projetos de Inovação/Treinamentos/Parcerias para eficiência Energética das empresas	Desenvolver Projetos em parceria com Mining Hub	Adesão do tema e de iniciativas no Mining Hub	IBRAM / Empresas	
11	Criar um relatório anual de sustentabilidade do IBRAM com informações de Desempenho Energético	Elaborar relatório anual de sustentabilidade baseado nos Relatórios de auto declaração das empresas do setor.	Disponibilidade e transparência do desempenho energético do setor mineral	IBRAM	

3. Plano de Ação em construção – Compromissos 1 e 2

4. Case(s) de sucesso

N	O que (ação)	Como	Resultado esperado	Responsável
1	Organizar fóruns de Energia entre as empresas do IBRAM (presencial e Virtual)	No Ambiente da EXPOSIBRAM adicionar fórum específico de Energia e Eficiência	Compartilhamento de boas práticas	GT/IBRAM
		Organizar fóruns virtuais no sentido de facilitar participação da maioria das empresas de mineração	Compartilhamento de boas práticas	GT/IBRAM
2	Inserir o Tema Energia e Eficiência Energética nos Eventos do EXPOSIBRAM	Planeja estandes específicos de Eficiência Energéticas com fornecedores de equipamentos, Sistemas e Serviços (ESCOS por exemplo)	Difundir o tema Energia e Eficiência Energética	Empresas Associadas
3	Espaço virtual no Site do IBRAM para troca de experiências e compartilhamentos em eficiência Energéticas	Desenvolver um espaço virtual no Site do IBRAM para troca de experiências e compartilhamentos em eficiência Energéticas .	Partilhamento de boas práticas	Empresas Associadas
4	Promover Educação e Treinamento	Promover Cursos/Treinamentos/Palestras Técnicas para as empresas mineradoras	Capacitação de pessoas para desenvolvimento do tema Eficiência energética	GT/IBRAM

4. Case(s) de sucesso

Solução:

Forum Compartilhamento experiências entre as empresas

Eficiência Energética na Mineração Compartilhando experiências

10 novembro

09h - 12h

Faça sua inscrição: https://is.gd/Eficiencia_Energetica



4. Case(s) de sucesso

Resultados e Benefícios:

Foi realizado o primeiro forum setorial do GT energia com participação de 60 profissionais das diversas empresas de mineração do setor. Foram apresentados 8 cases reais de processos nas empresas . Foi também uma grande oportunidade para troca de experiências e contatos.. O Feedback dos participantes foi muito positivo, validando esta ação de compartilhamento, o que deve se repetir com temas diversos que ajudarão as empresas no desenvolvimento das Metas.

PROGRAMAÇÃO.



- **Abertura do Evento – Júlio Nery/Aline Nunes (IBRAM)**
- **Apresentação das metas e planos do GT Energia – Mário Alvarenga ([AngloGoldAshanti](#))**
- **Convidado externo – Renato Cordeiro (Consulado Britânico)**
- **Apresentação de cases pelas empresas (10-15 minutos de exposição; com 5 minutos para perguntas e respostas ao final de cada apresentação):**

1 – MRN - Panorama da companhia sob o aspecto da eficiência energética

2 – [Mosaic](#) - Plano de aumento da [Co-geração](#) de energia

3 – [AngloGoldAshanti](#) - Melhoria de Eficiência no Processo de Ar Comprimido da Planta

4 – [Kinross](#) - Aquisição de escavadeira elétrica para substituição de carregadeiras à diesel

5 – Vale - Melhoria de Eficiência Energética para Moinhos

6 – [Kinross](#) - Otimização do circuito de moagem da Planta 1

7 – Samarco – Otimização Energética em Prensa de Rolos

8 – MCSA - Redução consumo de Energia Sistema Ventilação MSB

- **Encerramento/mensagem final – Flávio Ottoni Penido**



Melhoria de Eficiência no Processo de Ar Comprimido da Planta

ANGLOGOLD ASHANTI

NOVEMBRO 2021

PLANTA DE ÁCIDO QUEIROZ

CAPACITY

297 KTPY

Concentrate (32% Sulphur)

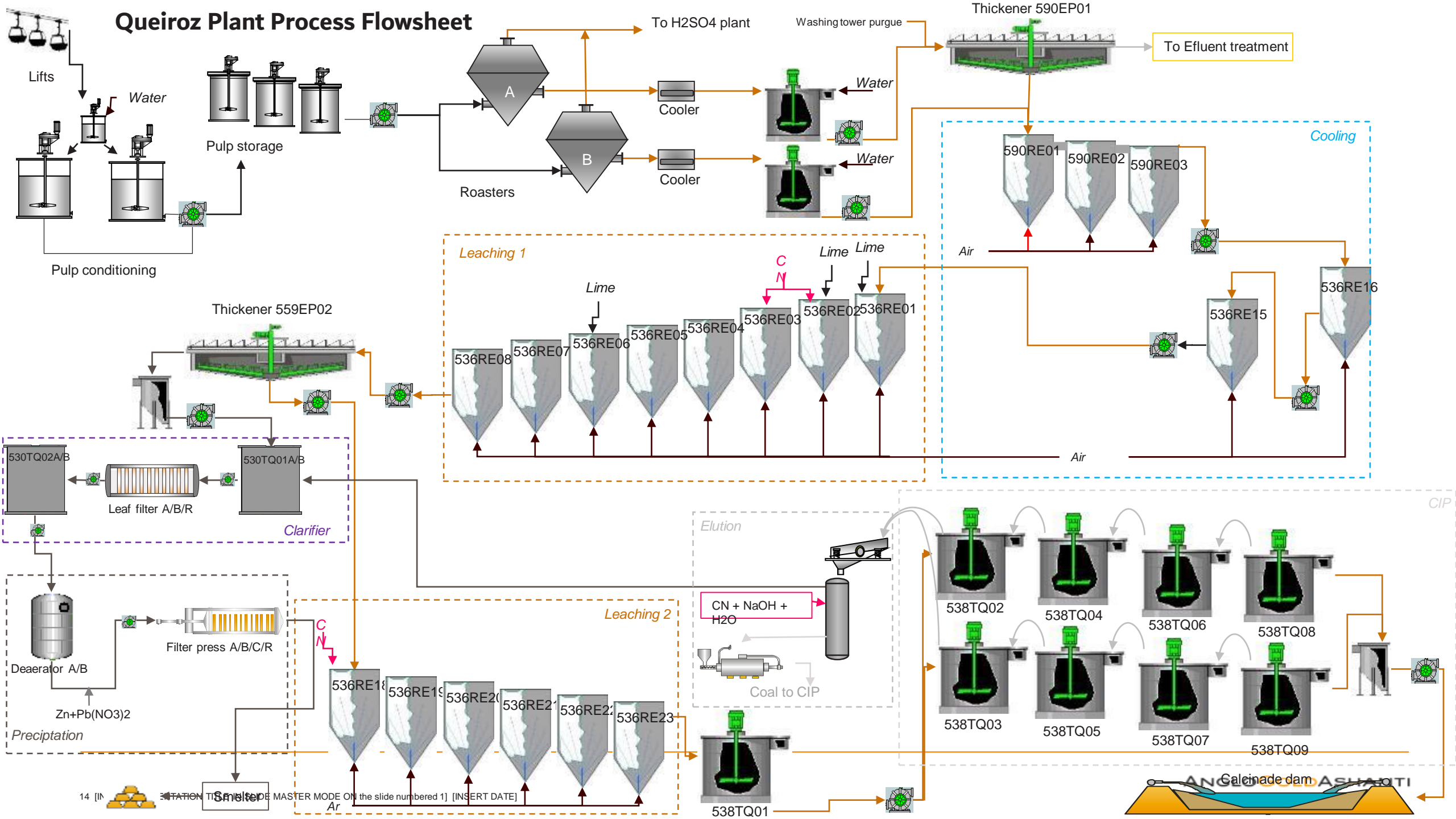
256 KTPY

Sulphuric acid

- Roasting. (02 Roasters)
- Acid Plant. (02 Sulphuric acid Plant, storage and loading of sulphuric acid)
- Leaching Plant. CIP and Elution
- Marril Crowe Procees
- Water treatment Station
- Storage and preparation of reagents
- Tails Dam



Queiroz Plant Process Flowsheet



PILAR EFICIÊNCIA ENERGÉTICA: TECNOLOGIA/MUDANÇA DE PROCESSO

SUBSTITUIÇÃO DO PARQUE DE COMPRESSORES (ÁREA 581) DA PLANTA QUEIROZ

Objetivo do Projeto:

Substituição dos compressores atuais por novas máquinas Atlas Copco ZH 400 + 50

Escopo Resumido:

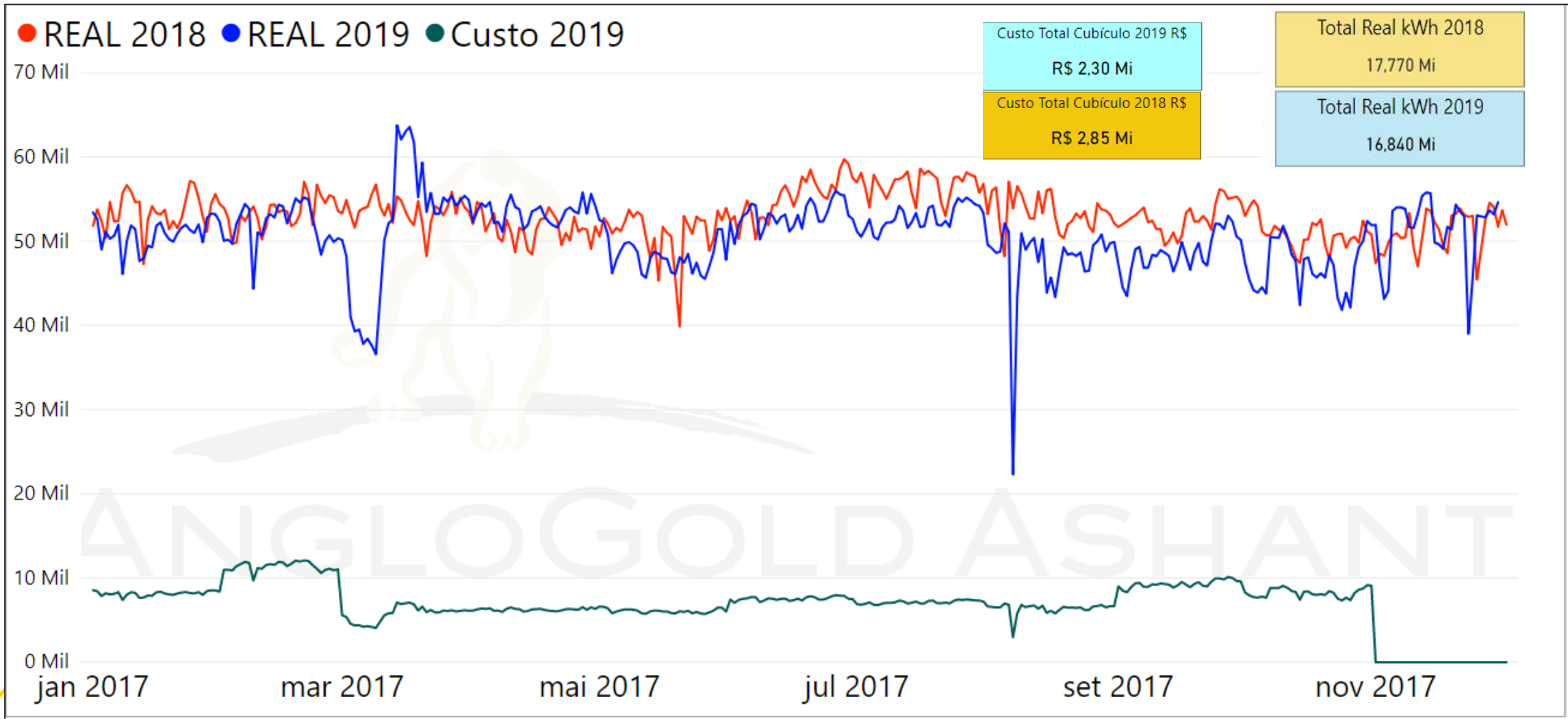
- Filtro de entrada é combinado com um silenciador para reduzir o nível de ruído
- Isolamento acústico que garante condições de trabalho ideais
- Caixa de engrenagens horizontalmente dividida
- Trocadores de calor de ar comprimido

Resultado:

- Saving **2400 MWh/ano**
- Redução no custo de energia **R\$ 550.000,00**
- Pay back: **3.18 anos**

RESULTADOS

CONSUMO MEDIDO ALIMENTADORES DOS COMPRESSORES 2018 X 2019



GANHOS DE PROJETO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

- Não há imobilização de capital próprio e nem há necessidade de financiamento para a compra do equipamento, ficando capital livre (*free cash*);
- Alta produtividade com a substituição/renovação do equipamento em intervalos previamente fixados;
- Dedução do IR do valor do aluguel;
- Como não é um equipamento imobilizado, o valor dos compressores não impactará no valor permanente do ativo contribuindo positivamente no pagamento do IR pela empresa;
- Manutenção do equipamento é pela locatária e toda a manutenção assumida por esta, ainda que haja o custo da mesma;

PROJETO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Projeto Destaque



Antes



Depois

Energy and Cogeneration

COE Process



LOCAIS DOS PROJETOS



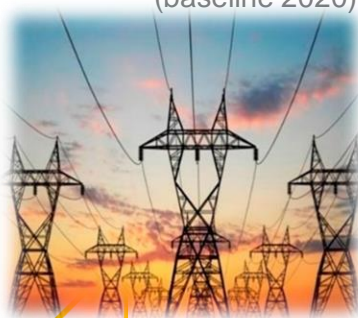
Recuperação energética

Equipamentos mais eficientes

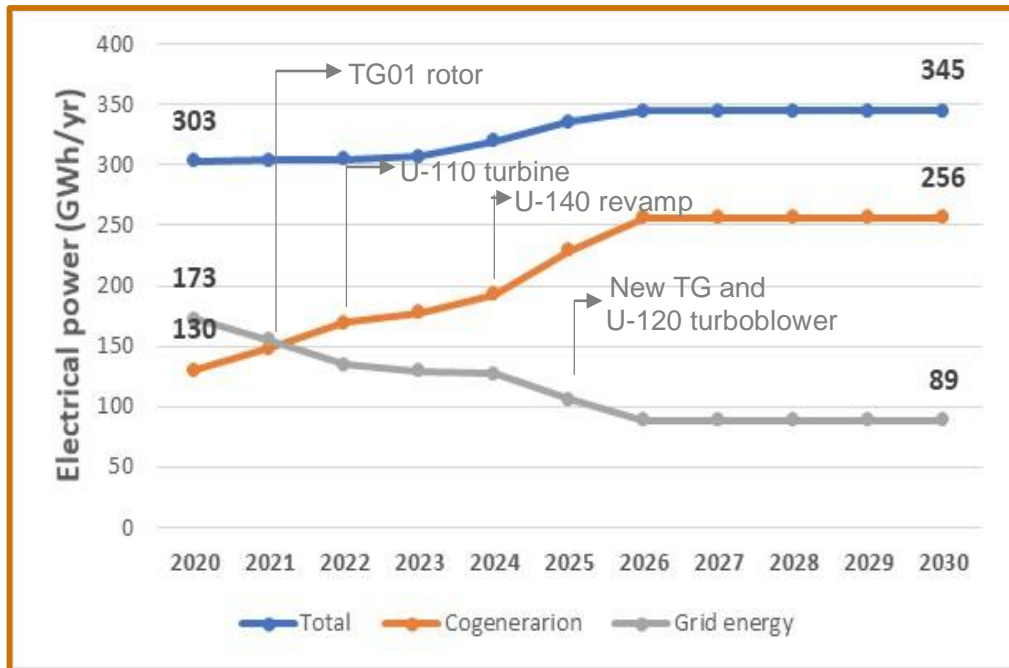


ROADMAP DE ENERGIA UBERABA

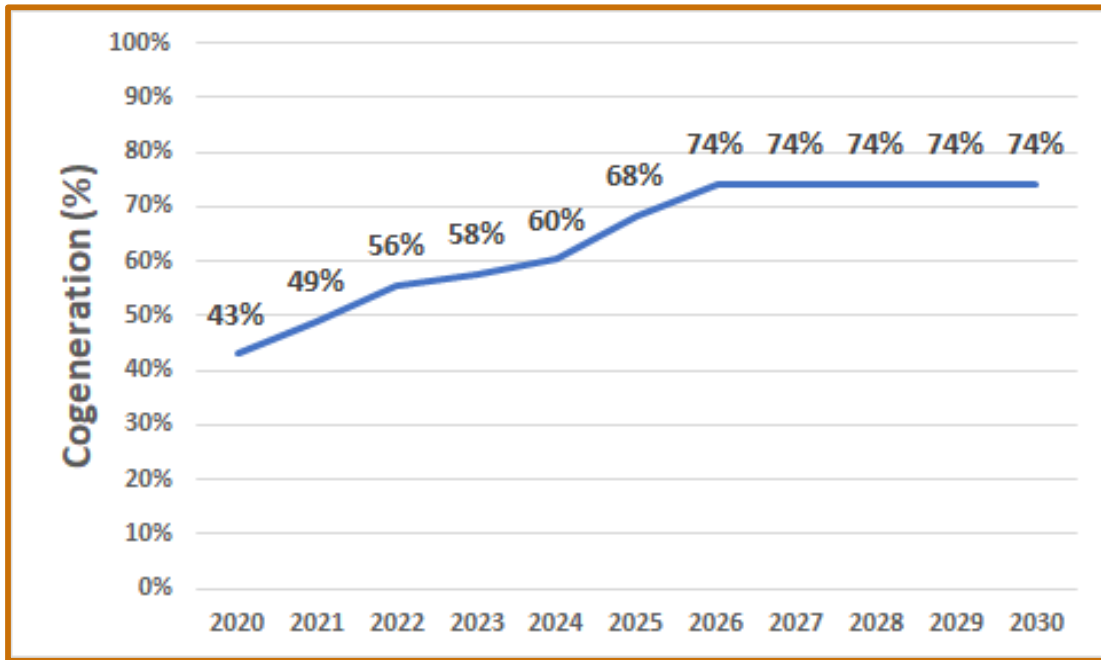
	Atual	2021	2022	2023	2024	2025
Aumento Cogeração	<ul style="list-style-type: none"> Cogeração: <ul style="list-style-type: none"> 130 GWh/yr (43%) Energia da rede: <ul style="list-style-type: none"> 173 GWh/yr Consumo total: <ul style="list-style-type: none"> 303 GWh/yr <p>(baseline 2020)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 37 GWh/yr 	<ul style="list-style-type: none"> Substituição da turbina U-110; Substituição rotor TG01; <ul style="list-style-type: none"> - 4.5 GWh/yr 	<ul style="list-style-type: none"> Recuperação de vapor flash com pressurização dos vasos de condensado; <ul style="list-style-type: none"> - 11.5 GWh/yr 	<ul style="list-style-type: none"> Revamp da unidade de ácido sulfúrico U-140; Substituição do soprador U-120; <ul style="list-style-type: none"> - 19.3 GWh/yr 	<ul style="list-style-type: none"> Novo TG03; Substituição e motorização do turbosoprador U-120; <ul style="list-style-type: none"> - 53.5 GWh/yr
	Aumento Consumo	<ul style="list-style-type: none"> Novo trocador de calor casco-tubo (TE-1501); <ul style="list-style-type: none"> + 1.2 GWh/yr (0.2MW) 	<ul style="list-style-type: none"> Novo trocador de calor casco-tubo; Motorização das bombas de água de caldeira; <ul style="list-style-type: none"> + 0.4 GWh/yr (0.05MW) 	<ul style="list-style-type: none"> Novo trocador de calor casco-tubo; Motorização das bombas de água de caldeira; <ul style="list-style-type: none"> + 1.7 GWh/yr (0.7MW) 	<ul style="list-style-type: none"> Revamp unidades de produção; <ul style="list-style-type: none"> + 24.8 GWh/yr (3.3 MW) 	<ul style="list-style-type: none"> Motorização do turbosoprador U-120;



- Roadmap de energia:



- Independência energética:



- Aumento de cogeração: 103 GWh/yr
- Redução de emissões: 7.774 t_{CO2}/yr (1,21% do todo)

Current

- Cogeneration:
 - 58 GWh/yr (29%)
- Energy from grid:
 - 141 GWh/yr
- Total consumption:
 - 199 GWh/y

(baseline 2020)



2021

- Aumento de capacidade de expedição de ácido
- Aumento market share de ácido sulfúrico.

• 58 GWh/yr

2022

- Retubagem do condensador.

• 27 GWh/yr

2023

Projetos para elevação OEE (paradas annual)

• 16 GWh/yr

2024

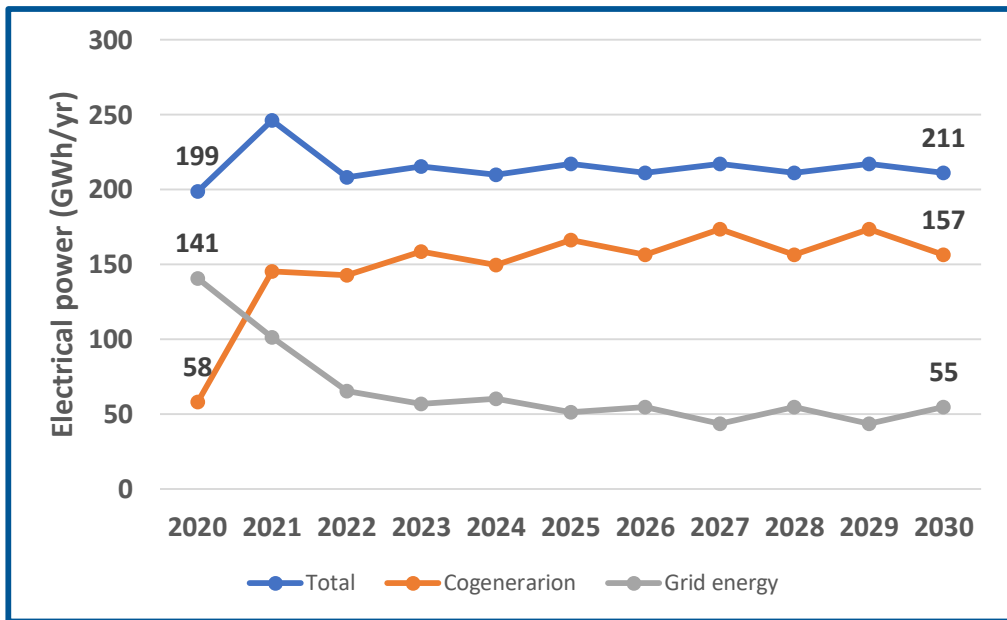
- Melhoria no Sistema de vácuo.

• 2025: 8 GWh/yr

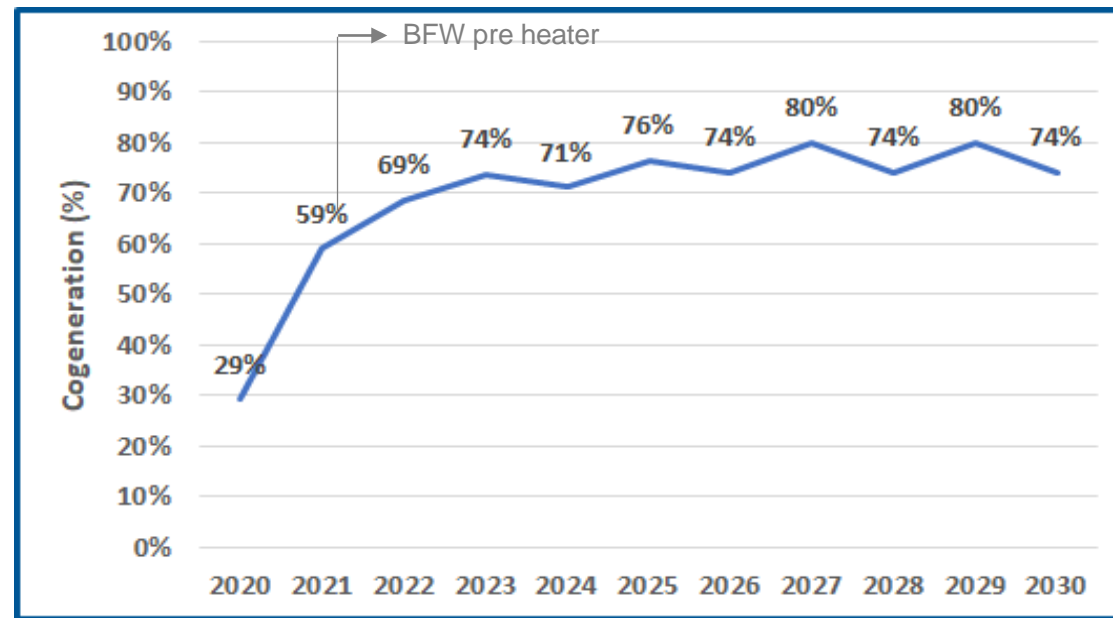
Increase
cogeneration

Increase
consumption

- Roadmap energia:



- Independência energética:



- Aumento de cogeração: 99 GWh/yr
- Redução de emissões: 6.108 t_{CO2}/yr (0,95%)

Current

- Cogeração:
 - 58 GWh/yr (44%)
- Energia da rede:
 - 74 GWh/yr
- Consumo total:
 - 132 GWh/yr

(baseline 2020)

Aumento
cogeração

2021

2022

2023

2024

- **Substituição motores** (8 GWh/yr)
- Manutenção sistema de vapor (2 GWh/yr)
- Substituição dessuperaquecedores

• Aumento: 10 GWh/yr

- Novo TG (15 GWh/yr)
- **Substituição motores (8 GWh/yr)**
- Manutenção sistema de vapor (2 GWh/yr)

• Aumento: 25 GWh/yr

Aumento
consumo

- Novo decantador

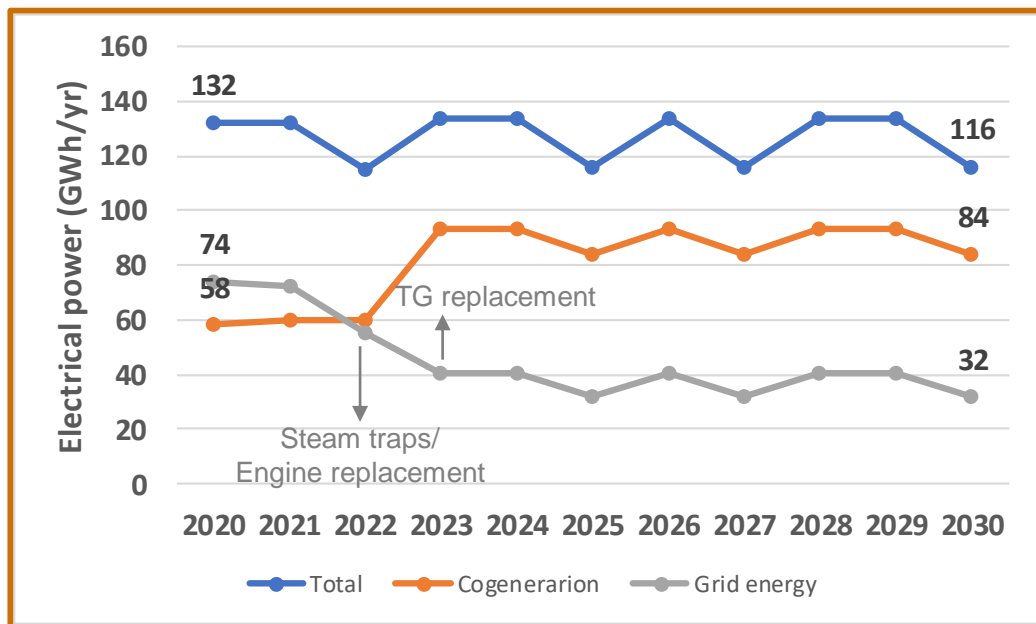
• Aumento: 1 GWh/yr

- Novo filtro

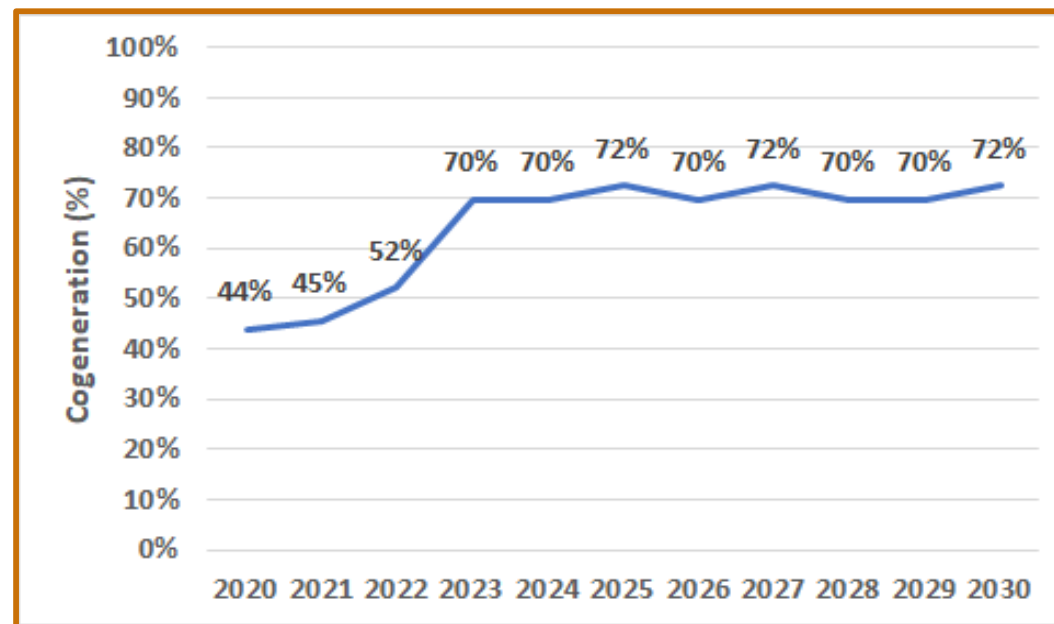
• Aumento: 1 GWh/yr



- Roadmap energia:



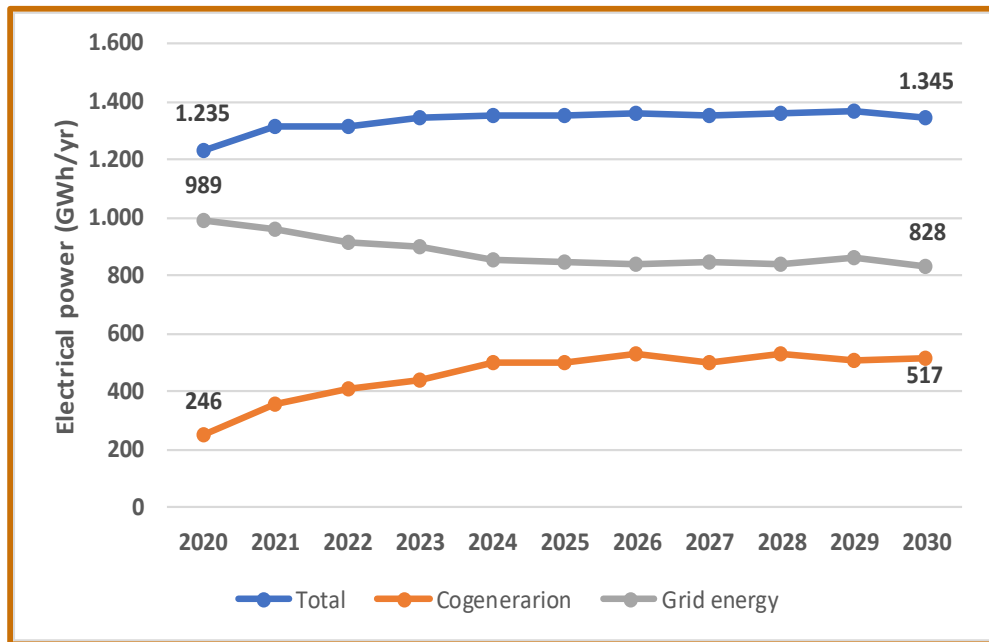
- Independência energética:



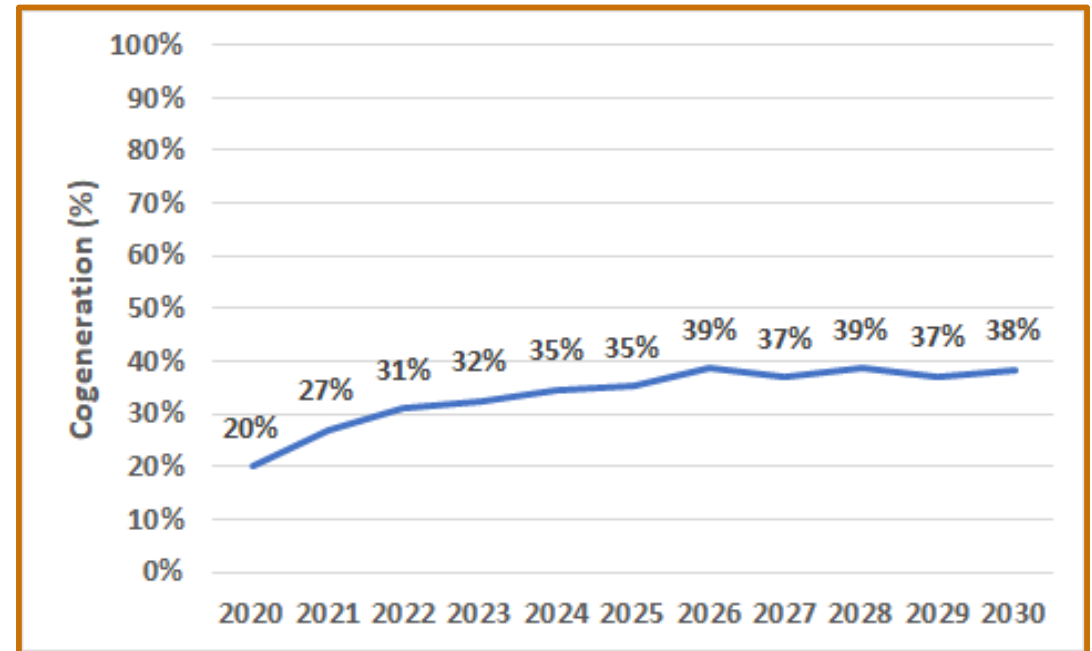
- Aumento de cogeração: 32,2 GWh/yr
- Redução de emissões: 1.987 t_{CO2}/yr (0,31%)

COGERAÇÃO MOSAIC BRAZIL

- Roadmap de energia:



- Independência energética:



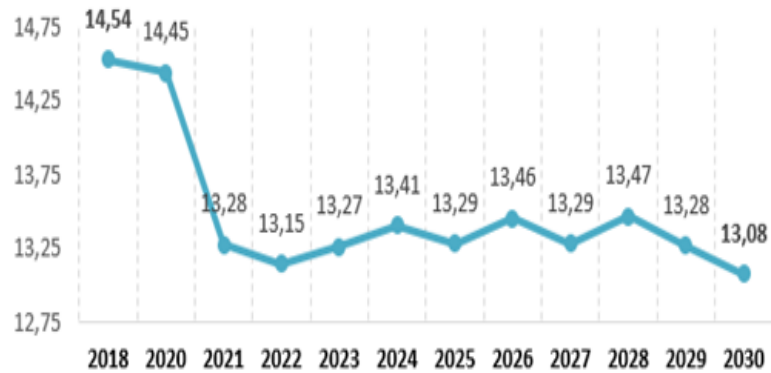
- Aumento de cogeração: 267 GWh/yr
- Redução de emissões: 15,869 t_{CO2}/yr (2,5%)

MOSAIC SUSTENTABILITY INDEX REDUCTION

Freshwater

Targets 2020 - 2030

Freshwater Intensity (m³/MTN)



10% reduction by 2030

Energy (Without Cogen)

Targets 2020 - 2030

Energy Intensity (GJ/MTN)

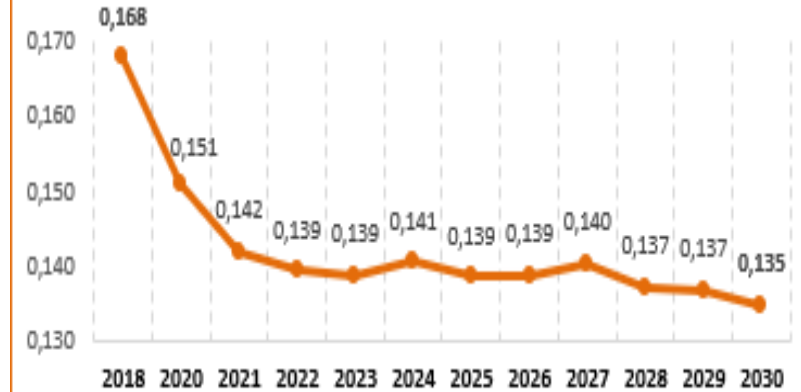


10% reduction by 2030

GHG

Targets 2020 - 2030

GHG Intensity (CO₂e/MTN)



20% reduction by 2030

Mosaic[®]
Fertilizantes

The logo graphic consists of four overlapping, slanted rectangular blocks in shades of teal, olive green, and orange, arranged in a staggered pattern that suggests a mosaic or a field of crops.

Participe do GT Energia

Ambiente colaborativo para:

- **Troca de experiências**
- **Novos conhecimentos**
- **Compartilhamento de Melhores Práticas**
- **Desenvolvimento de iniciativas do setor**

Contato: ibram@ibram.org.br

5. Perguntas e Respostas

Perguntas

