

INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL

Webinar Therpol e a 5ª Revolução Industrial

Therpol





- **QUEM SOMOS?...**

- Nascemos de uma oportunidade de reduzir os custos de produção de artefatos de borracha, por meio da produção destes artefatos, pelo mesmo sistema de injeção utilizado na produção de peças plásticas injetadas.
- Os mais de 40 anos de experiência que temos no mercado de Borracha e Plástico, permitiram que este sonho pudesse ser transformado em realidade.
- Desenvolvemos esta Revolucionária Tecnologia baseada em 3 pilares:
 - a) Proteção ao Meio Ambiente
 - b) Economia Circular
 - c) Redução de Custos e Aumento de Lucratividade

O QUE É ESTA TECNOLOGIA?



INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL

Termoplástico à base de Borracha Natural,
Fonte Bio Renovável de Matéria Prima



INOVAÇÃO DISRUPTIVA

Melhora as propriedades de produtos existentes e cria novas aplicações por meio de aparência de borracha + criação de novos produtos + flexibilidade ao plástico + produtividade + reciclagem + Proteção ao Meio Ambiente.

T+

Aumento de Lucratividade e Valorização de Marcas



• INOVAÇÃO MUNDIAL

- PATENTE REQUERIDA NOS EUA, COLOMBIA E BRASIL
 - “Possibilidade de produzir Artefatos de Borracha no mesmo processo de Plásticos Injetados, utilizando-se Borracha Natural como Matéria Prima.”
- +
- Modificação de Plásticos por meio de Borracha Natural





MERCADO POTENCIAL

Borracha

Calçados: Alças de Sandálias / Solados / Botas / Sandálias Expandidas

Autopeças / Motopeças / Ônibus e Caminhões

Vedações (Anéis de Irrigação)

Peças Agrícolas

Artefatos de Borracha em Geral



MERCADO POTENCIAL

Plásticos (Virgem e Reciclado)

PP: Caixas de Bebidas e outros, Mesas, Cadeiras, Pallets, Agro, Brinquedos, Embalagens, Filtros, Pisos, Tampas de embalagem tipo Flip, ...

PE: Caixas de Peixes entre outros, Pallets, Assento Sanitário, Capacetes, Brinquedos, Tubos e Conexões, Artefatos de PE em geral

PS: Bandejas, Cabides, Vedações, Pentes, Disjuntores, ...

ABS: Brinquedos, Autopartes, Móveis, Painéis, Celulares, Linha Branca

PET Injetado: Embalagens, Pós Consumo.

• CALÇADOS – SOLADOS

- Desenvolvimento de solados a base de Borracha Natural 100% Reciclável
- Injetados em injetoras convencionais de Plásticos.
- Resistência a Abrasão
- Baixa Densidade
- Resistência a Flexão
- Resistência a Solventes
- Fácil Pigmentação
- Alto Grip
- Vegano



INJEÇÃO DE SOLADOS

	Pre-Det. 1	Pre-Det. 2	Pre-Det. Geral	Ciclos P. Lubrif.	Tempo T. Ciclo	Pos. Regua
PROGRAM.	0	0	9999	100	500.0	149.6
EFETIVO	0	0	0	31	44.6	
Pre-Det.						
	Reset Pre-Det. 1	Reset Pre-Det. 2	Reset Pre-Det.			

	Pausa	Injeção	Resfriamento	Recalque	Pre-dosagem	Sup. Fecham.
PROGRAM.	0.1	20.0	25.0	0.0	0.0	10.0
EFETIVO	0.0	0.0	21.0	0.0	0.0	0.7
						

Extração	Av. Macho 1	Rc. Macho 1	Av. Macho 2	Rc. Macho 2	Rc. Altura M	Av. Altura M	Manual
Abre Molde	Fecha Molde	Avança Bico	Recua Bico	Injeção	Dosagem	Recua Ros	

F. MANUAL
AQUECIM.
F. MOLDE
BICO
INJEÇÃO
EXTRATOR
EXTRATOR MACHO
CICLO ESPECIAL
INICIAL

altus

Therpol





RECICLAGEM
DE SOLADOS

MOAGEM /
LAMINAÇÃO



Solados Reciclados Coloridos

SOLADOS – THERPOL

SENAI FRANCA SP

JANEIRO/2020



[Abrasao Senai.pdf](#)

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 2014/2020

LABORATÓRIO DE ENSAIOS QUÍMICOS, FÍSICOS E BIOMECÂNICOS

Dados do Interessado

RAZÃO SOCIAL: PROQUITEC INDÚSTRIA DE PRODUTOS QUÍMICOS E REPRESENTAÇÃO COMERCIAL S.A

LOGRADOURO: RUA IFEMA, 291

BAIRRO - CEP: CENTRO - 06730-000

CIDADE - UF: VARGEM GRANDE PAULISTA - SP

Dados da Amostra

Nº DA SOLICITAÇÃO: 0006/2020

Nº DE IDENTIFICAÇÃO: 2014/2020

DESCRIÇÃO: SOLA THERPOL NR AD 35 - CLIENTE M (INJEÇÃO 57 SEG. / 150°C)

RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM: INTERESSADO

DATA DO RECEBIMENTO: 24/01/2020

Dados do Ensaio

ENSAIO: Solas - Resistência à abrasão - Método A

METODOLOGIA: NBR 4649

DATA DE REALIZAÇÃO: 30/01/2020

RESULTADOS

CORPO DE PROVA	DENSIDADE (g/cm ³)	ABRASÃO INDIVIDUAL (m m ³)	ABRASÃO MÉDIA (m m ³)
1	1,03	181	181
2	1,07	181	
3	1,07	180	

VALORES ORIENTATIVOS CONFORME PFI - ALEMANHA

TIPO DE CALÇADO	ABRASÃO (m m ³)
Alta solicitação (Desportivos, etc.)	Máximo 150
Média solicitação (Sapato de uso diário / de rua)	Máximo 250
Baixa solicitação (Sapato de uso caseiro, para praia, chinelos, etc.)	Máximo 350

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 2014/2020

LABORATÓRIO DE ENSAIOS QUÍMICOS, FÍSICOS E BIOMECÂNICOS

Dados do Ensaio

ENSAIO: Solas - Resistência à flexões a 90°

METODOLOGIA: NBR 14742

DATA DE REALIZAÇÃO: 30/01/2020

RESULTADOS

CORPO DE PROVA	Nº DE FLEXÕES	CORTE INICIAL (m m)	CORTE FINAL (m m)	PROGRESSÃO (m m)	AValiação VISUAL
PÉ ESQUERDO	60.000	2,0	2,0	<1,0	Não foram observadas alterações.
		2,0	2,0	<1,0	
		2,0	2,0	<1,0	

VALOR ORIENTATIVO CONFORME PFI - ALEMANHA

DESCRIÇÃO	Nº DE FLEXÕES	PROGRESSÃO MÁXIMA (m m)	AValiação VISUAL
Sola de calçados	30.000	4,0	-

Todos os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra ensaiada.

A descrição da amostra é de responsabilidade do interessado.

Este relatório, no todo ou em parte, não pode ser reproduzido sem autorização formal do laboratório.

Dúvidas ou reclamações devem ser dirigidas ao e-mail laboratorio604@sp.senai.br.

Franca, 31/01/2020



ANDERSON LUÍS DE SOUZA
QUÍMICO INDUSTRIAL
CRQ-IV 04248765
COORDENADOR DO LABORATÓRIO



REAPROVEITAMENTO TOTAL DE CALÇADOS

TECIDO / BORRACHA + THERPOL = SOLADO





ALÇAS DE SANDÁLIAS PVC

FREE

30% MAIS LEVE QUE O TPU

ALTA RESISTÊNCIA MECÂNICA E ALONGAMENTO



CASE AUTOPEÇAS
BUCHA SUPORTE DE SUSPENSÃO



CASE AUTOPEÇAS BUCHA SUPORTE DE SUSPENSÃO

SUBSTITUIÇÃO AO TPU

DUREZA 90 PTS SHORE A

ALTO DESEMPENHO DINÂMICO

ALTA RESISTÊNCIA A INTEMPÉRIES

30% MAIS LEVE QUE O TPU

> 100.000 KM EM TESTES EXTREMOS

100% RECICLÁVEL SEM A NECESSIDADE DE ADICIONAR MATERIAL VIRGEM NA RECICLAGEM

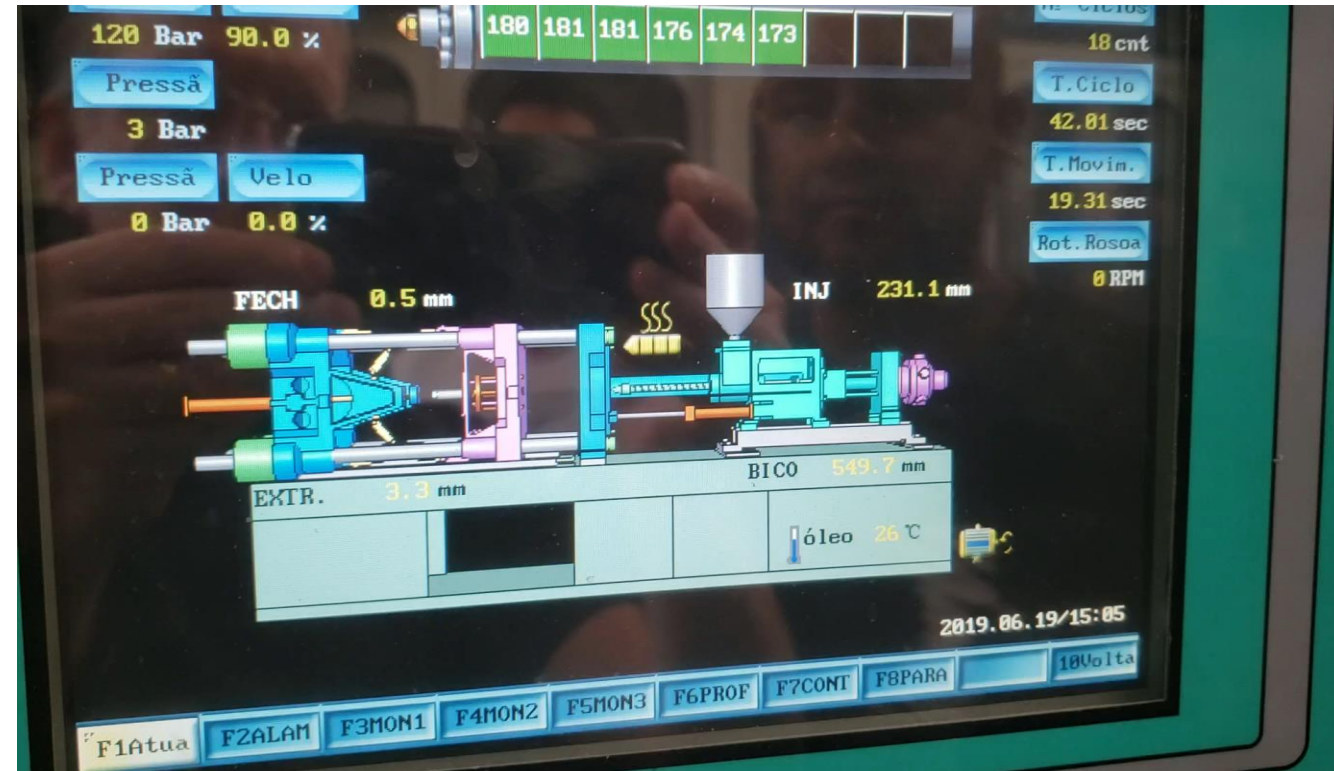


||| THERPOL
30% MAIS LEVE
QUE O TPU



THERPOL CICLO FECHADO (CLOSED LOOP)





OUTROS EXEMPLOS AUTOMOTIVOS

PROPRIEDADES FÍSICAS

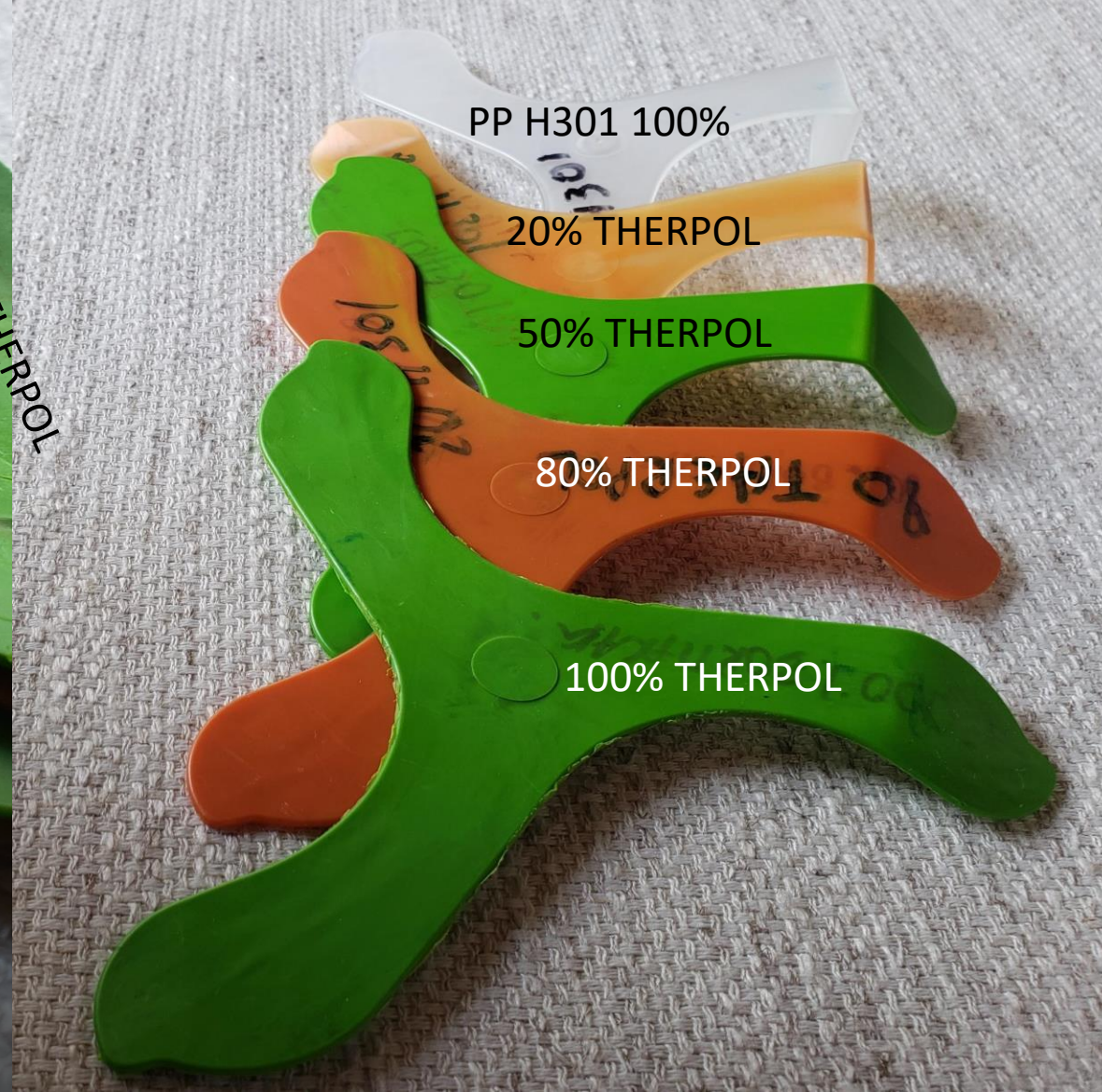
	THERPOL RE		THERPOL NR/AD
DUREZA SHORE A PTS	92	ASTM D2240	72
DENSIDADE g/cm ³	0,95	ASTM D792	1,03
VISCOSIDADE MOONEY (1+4 @ 120°C)	35	ASTM D1646	16,9
TENSÃO DE RUPTURA (Mpa)	6,80	ASTM D412	11,0
ALONGAMENTO %	550	ASTM D412	700
RESISTÊNCIA À BAIXA TEMPERATURA °C	-40		-40

CUSTOS DE PRODUÇÃO THERPOL INJETADO X BORRACHA VULCANIZADA (45.000pçs/mês)

	BORRACHA VULCANIZADA	THERPOL INJETADO
Peso da Peça (g)	100.0	80.0
Preço R\$/kg (net) Composto	5,80	9,80
Custo Matéria Prima/Peça (R\$)	0,58	0,78
Custo Matéria Prima Rebarba / Refugo 15% (R\$)	0,09	-
Custo Descarte (R\$)	?	-
Custo Matéria Prima Total (R\$)	0,67 (?)	0,78
Custo Operacional Internado (R\$)	Energia / Descarte?	0,16 com Energia Elétrica
Mão de Obra Empregada (internado)	10 (R\$25.000,00 com encargos)	2 (R\$5.000,00 com encargos)
Custo Total Operacional Internado (R\$ net/pç)	1,22 (sem Energia / Descarte / Passivo Trabalhista)	0,94 (com 80% a menos de Passivo Trabalhista)
Lucro/Prejuízo	?	Lucro



THERPOL PROMOVE RESISTÊNCIA AO IMPACTO NO PLÁSTICO RECICLADO



PP H301+THERPOL •

RESILIÊNCIA (RETORNO) APÓS DOBRAMENTO



THERPOL + POLIPROPILENO NA SUBSTITUIÇÃO DA POLIAMIDA 66 (NYLON 66) EM TRABALHOS ATÉ 130°C

BUCHA BALANÇA DE SUSPENSÃO DE MOTO

- PEÇA AZUL POLIAMIDA 66 (NYLON 66)
- PEÇA BRANCA THERPOL + POLIPROPILENO
- ❖ VANTAGENS DO THERPOL
 - 15% MAIS LEVE
 - TEMPERATURA DE INJEÇÃO 190°C x 270°C
 - NÃO NECESSITA ESTUFAGEM NA INJEÇÃO
 - NÃO NECESSITA HIDRATAÇÃO PÓS INJEÇÃO
 - MAIOR EMBORRACHAMENTO (GRIP)
 - BAIXO CUSTO

CASE THERPOL + POLIPROPILENO SUBSTITUIÇÃO A POLIAMIDA 66 (NYLON66)

THERPOL PROMOVE FLEXIBILIDADE MESMO
EM ALTAS DUREZAS (60 PTS SHORE D)



CASE RASPADORES EM USINAS DE ALCOOL E AÇÚCAR

POLIPROPILENO + THERPOL
SUBSTITUIÇÃO DA POLIAMIDA
66 (NYLON66)



THERPOL PROMOVE ALTO GRIP E RESISTÊNCIA À ABRASÃO AO POLIPROPILENO

PERFORMANCE DO THERPOL NA MODIFICAÇÃO DE POLIPROPILENO RECICLADO (CAIXAS DE PESCADOS)

	Sem Aditivo	Therpol 5%	Therpol 10%	Therpol 15%
Dureza Shore D pts	60	60	55	52
Tensão de Ruptura	390	365	350	325
kgf/cm ²				
Alongamento %	50	100	125	135



THERPOL PROMOVE EMBORRACHAMENTO (GRIP)



CASE CARENAGEM DE MOTOS

ABS RECICLADO + 5% THERPOL

**THERPOL PROMOVE EMBORRACHAMENTO (GRIP) E
FLEXIBILIDADE AO ABS**



PERFORMANCE DO THERPOL NA MODIFICAÇÃO DE IMPACTO DE PET RECICLADO (FLAKES)

Peso na Máquina = 18,54N

(PE) Potential Energy = 13,896J

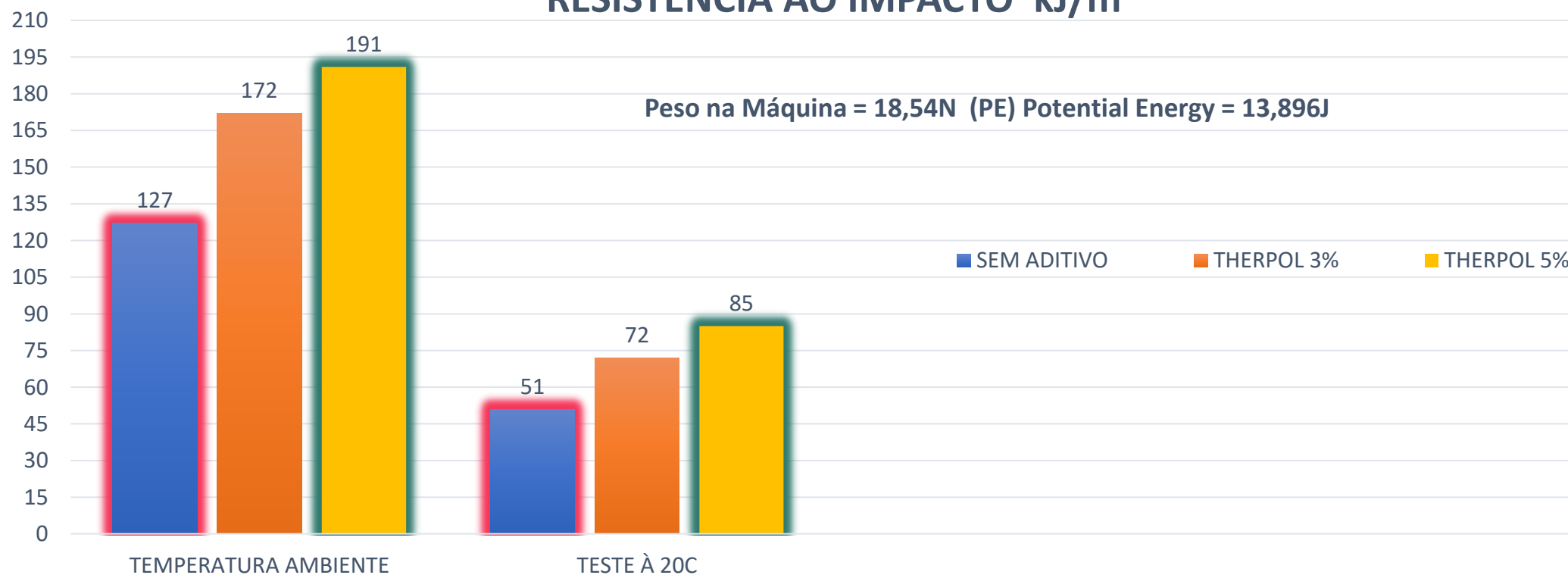
TEMPERATURA AMBIENTE	SEM ADITIVO	THERPOL 3%	THERPOL 5%
kJ/m ²	127,5	171,4	190,6
TESTE À -20°C			
kJ/m ²	51,2	71,8	85,1

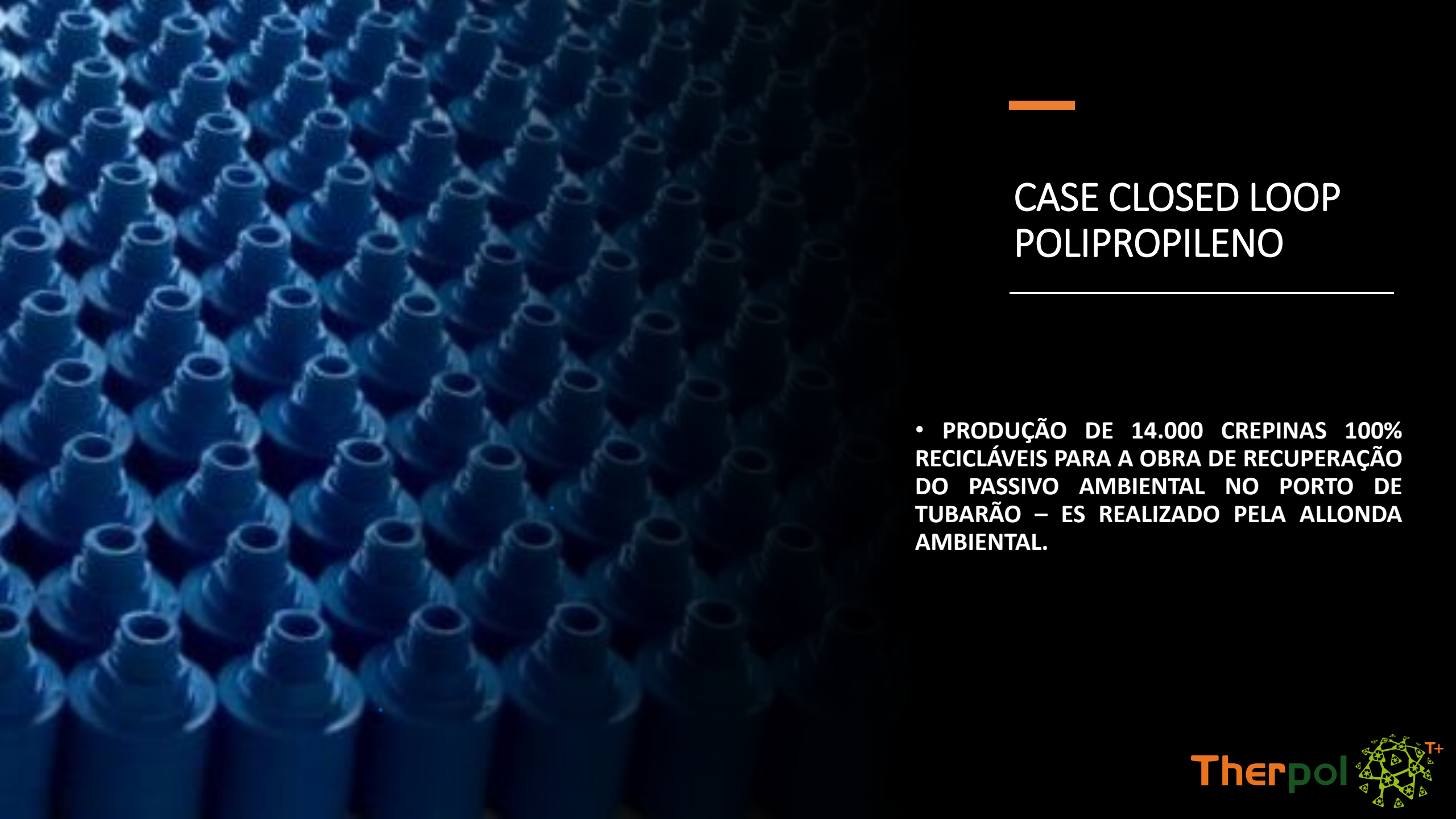
PONTO VÍTRIO DA BORRACHA NATURAL = -65°C



PERFORMANCE DO THERPOL NA MODIFICAÇÃO DE PET RECICLADO (FLAKES)

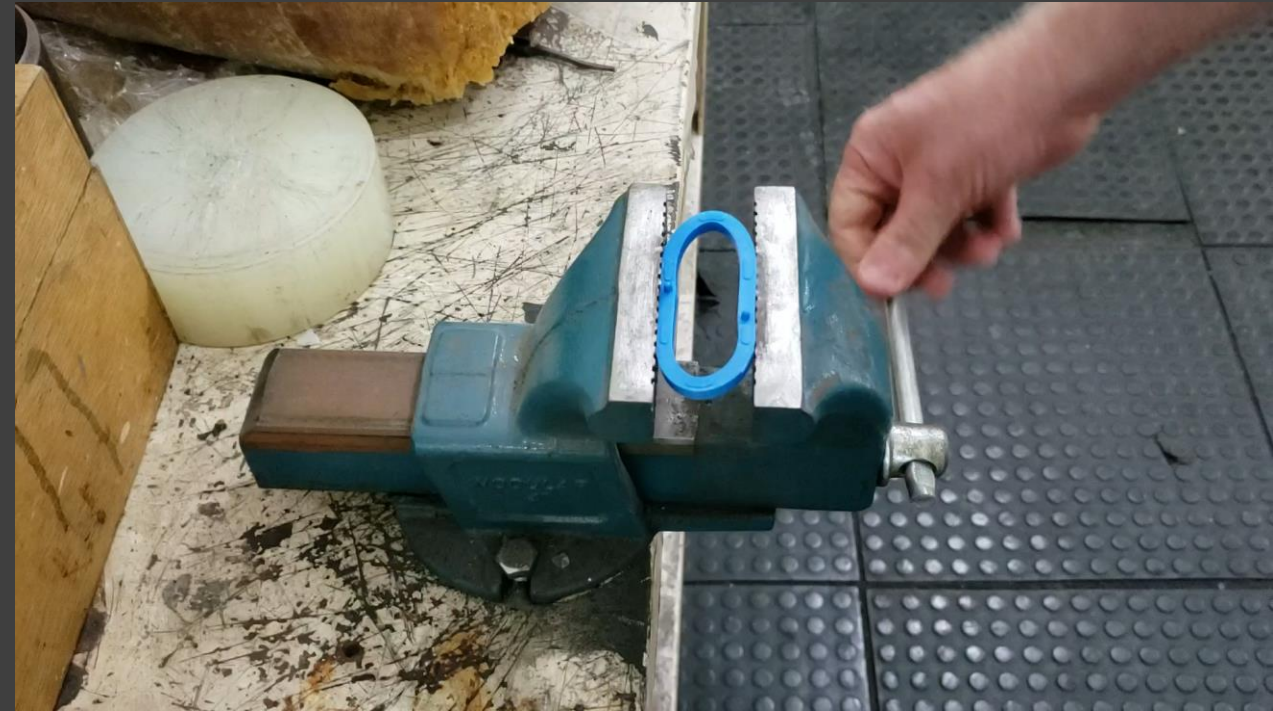
RESISTÊNCIA AO IMPACTO kJ/m^2



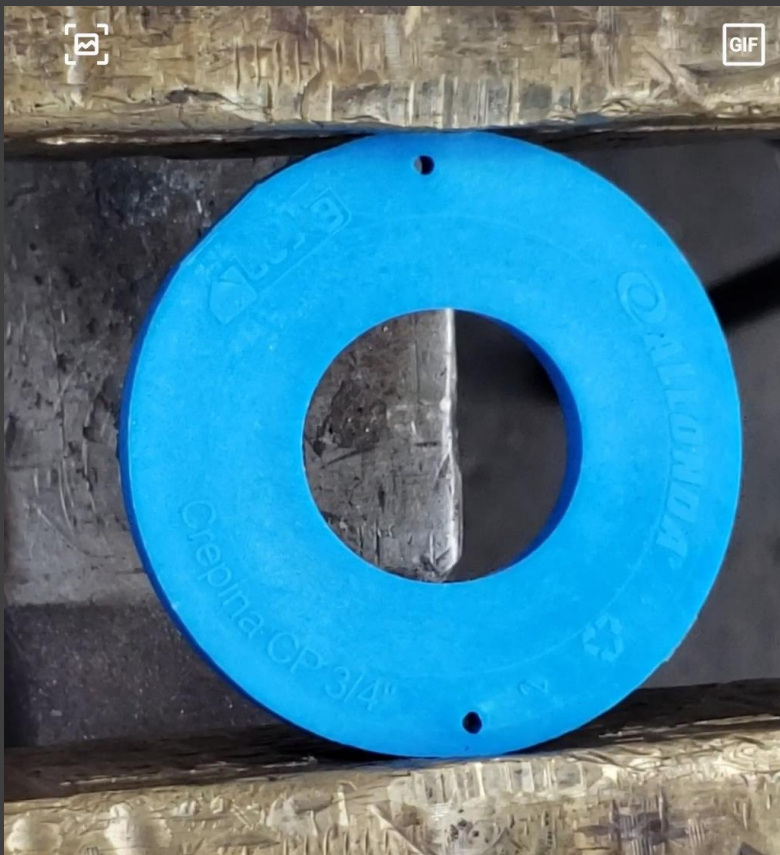


CASE CLOSED LOOP POLIPROPILENO

- PRODUÇÃO DE 14.000 CREPINAS 100% RECICLÁVEIS PARA A OBRA DE RECUPERAÇÃO DO PASSIVO AMBIENTAL NO PORTO DE TUBARÃO – ES REALIZADO PELA ALLONDA AMBIENTAL.



THERPOL PROMOVE EMBORRACHAMENTO AO
POLIPROPILENO RECICLADO



CASE CLOSED LOOP
POLIPROPILENO



THERPOL PROMOVE ALTA FLEXIBILIDADE AO
POLIPROPILENO RECICLADO



CASE CLOSED LOOP POLIPROPILENO

Audio Eng^o Luiz Antonio Escobar –
Sócio Diretor Allonda Ambiental
Crepinas.opus

THERPOL PROMOVE ALTA FLEXIBILIDADE AO POLIPROPILENO RECICLADO

RELATÓRIO DE ENSAIO
ANÁLISE QUÍMICA

INTERESSADO: PROQUITEC INDUSTRIA DE PRODUTOS QUIMICOS S/A.
R IFEMA, 291 – CENTRO
CEP: 06730000 – VARGEM GRANDE PAULISTA (SP)
E-mail: norbetocamargo@proquitec.com.br
Ref.: (148226)

1. IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS

01 (Uma) amostra de corpo de prova, identificada pelo interessado como: 250000B2 THERPOL OG70, Lote: 16520002, e recebida pelo laboratório em 19/03/2020.
Identificação Interna: L-0298157.

2. MÉTODO / ESPECIFICAÇÕES

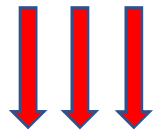
Resolução Diretoria Colegiada nº 52, de 26 de Novembro de 2010 – Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA

3. RESULTADOS OBTIDOS**3.1. Metais e metaloides em corantes**

PARÂMETROS	UNIDADE	RESULTADOS	ESPECIFICAÇÃO	LIMITES DE QUANTIFICAÇÃO
Antimônio (Sb)	%	<0,00075	Máx. 0,050	0,00075
Arsênio (As)	%	<0,00075	Máx. 0,005	0,00075
Bário (Ba)	%	<0,00075	Máx. 0,010	0,00075
Cádmio (Cd)	%	<0,00075	Máx. 0,010	0,00075
Chumbo (Pb)	%	<0,00075	Máx. 0,010	0,00075
Cromo (Cr)	%	<0,00075	Máx. 0,100	0,00075
Mercúrio (Hg)	%	<0,00075	Máx. 0,005	0,00075
Selênio (Se)	%	<0,00075	Máx. 0,010	0,00075
Zinco (Zn)	%	<0,00075	Máx. 0,200	0,00075

O QUE TEMOS A OFERECER T⁺

- TECNOLOGIA COM MODELO CIRCULAR



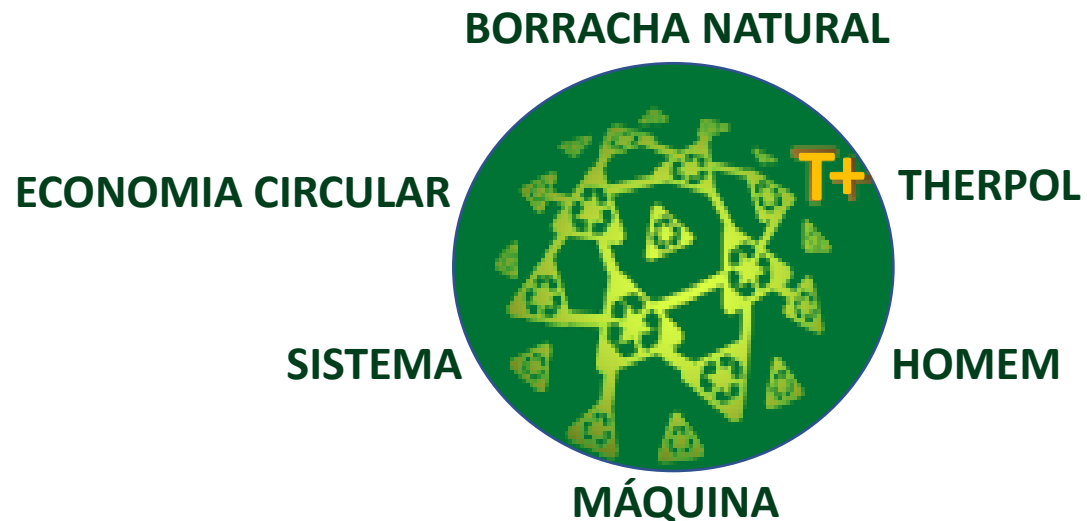
menos ENERGIA menos EMISSÕES menos POLUIÇÃO



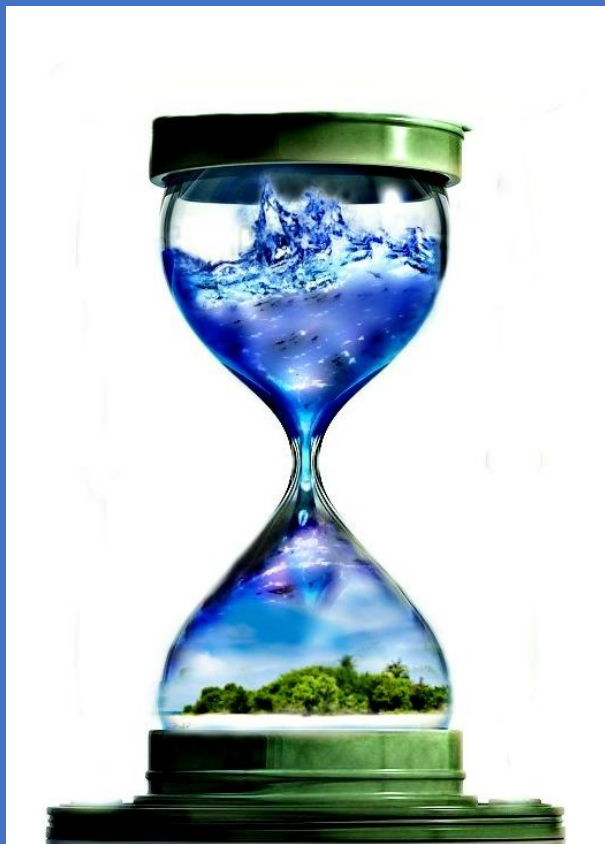
mais EMPREGOS mais BIOMATÉRIA PRIMA mais GERAÇÃO DE VALOR

O QUE TEMOS A OFERECER T⁺

- 5ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL INTERAÇÃO: HOMEM – MÁQUINA – SISTEMA
- THERPOL INTERAGE COM TODOS ESTES ITENS + SUSTENTABILIDADE E ECONOMIA CIRCULAR



BIOINOVAÇÕES DO THERPOL⁺



A 5ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL JÁ COMEÇOU



www.therpolinnovation.com.br