

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 Biorenovável 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. ZERO ATERRO SANITÁRIO!

T+

Aumento de Lucratividade e Valorização de Marcas



• INOVAÇÃO MUNDIAL

PATENTE REQUERIDA NOS EUA, COLOMBIA E BRASIL

SiqueiraCastro*





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 Pós-Indústria e Pós-Consumo)

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

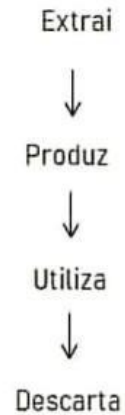
PS: Bandejas, Cabides, Vedações, Pentes, Disjuntores, ...

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

PET Injetado: Embalagens.

ECONOMIA CIRCULAR

ECONOMIA LINEAR



ECONOMIA DE RECICLAGEM



ECONOMIA CIRCULAR



APP DESCARTE RÁPIDO



Solados a base de Borracha Natural

- ✓ Injetados em injetoras convencionais de Plásticos
- ✓ Excelente Resistência à Abrasão
- ✓ Baixa Densidade
- ✓ Excelente Resistência a Flexão
- ✓ Alto Grip
- ✓ Resistente a Solventes

**SOLADOS 100% RECICLÁVEIS
E 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 | 80 |
| Pre-Det. | off | off | off | | | |
| | 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 |
| | | | | off | off | on/off |

| | | | | | | | |
|------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|--------|
| Extração | Av.Macho1 | Rc.Macho1 | Av.Macho2 | Rc. Macho2 | Rc.Altura M | Av.Altura M | Manual |
| Abre Molde | Fecha Molde | Avança Bico | Recua Bico | Injeção | Dosagem | Recua Ros | |

Vertical buttons on the right: F.MANUAL, AQUECIM., F.MOLDE, BICO, INJEÇÃO, EXTRATOR, EXTRATOR MACHO, CICLO ESPECIAL, INICIAL

altus



INJEÇÃO DE SOLADOS



SOLADOS – THERPOL

SENAI FRANCA SP

JANEIRO/2020



[Abrasaio Senai.pdf](#)

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

Vº DA SOLICITAÇÃO: 0006/2020

Vº 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 |

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 (mm) | CORTE FINAL (mm) | PROGRESSÃO (mm) | 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 (mm) | 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

RECICLAGEM DOS SOLADOS





Therpol 

REAPROVEITAMENTO TOTAL DE CALÇADOS

TECIDO / BORRACHA + THERPOL = SOLADO



ALÇAS DE SANDÁLIAS PVC FREE

BIOPOLÍMERO VEGANO e 30% MAIS LEVE QUE O PVC

Ensaio Resultados Orientação:

(conforme ABNT NBR 16453/16) Determinação da resistência dos pontos críticos (**ABNT NBR 15326/14**)

Ponto crítico testado: ***Pipeta da Tira do Dedo***

Corpo de prova 1: **302 N**

Corpo de prova 2: **331 N**

Corpo de prova 3: **293 N**

Corpo de prova 4: **307 N**

Corpo de prova 5: **304 N**

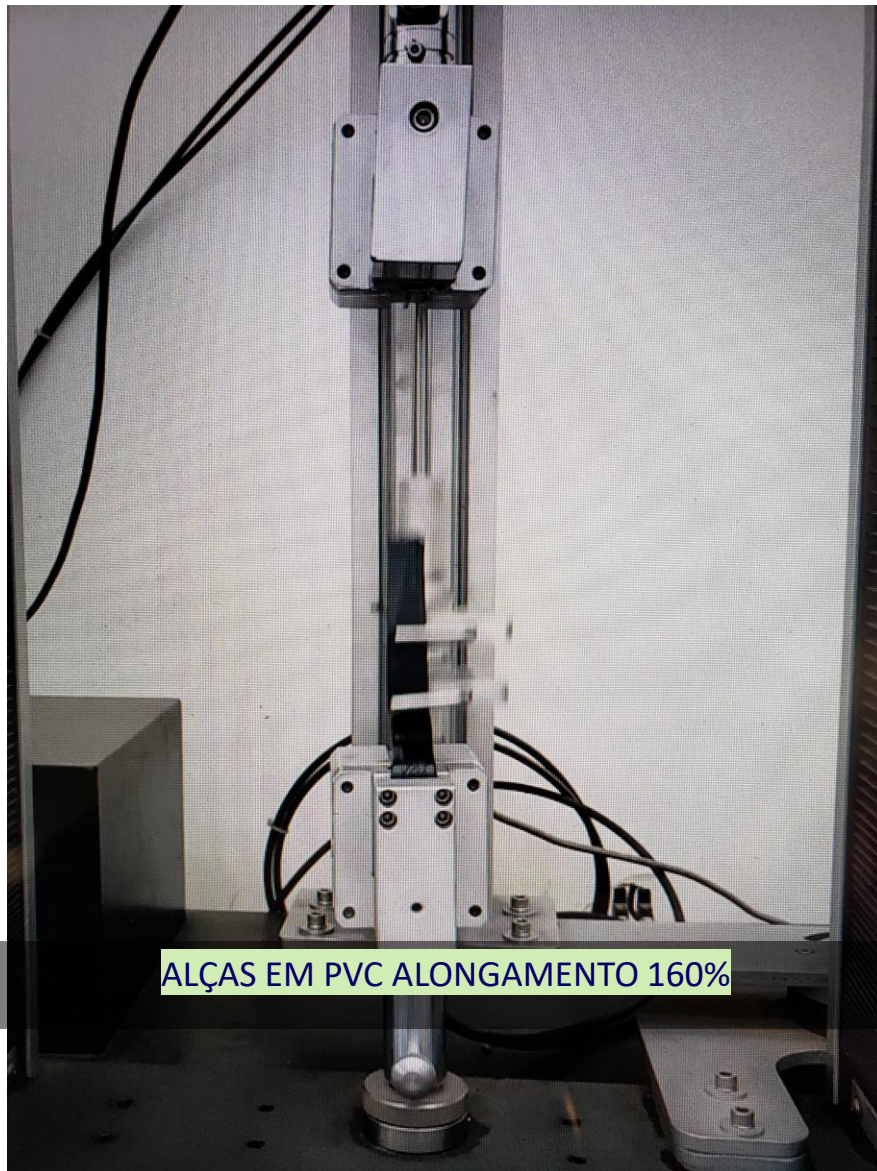
Média: 308 N

Calçados femininos: Mínimo: 200 N

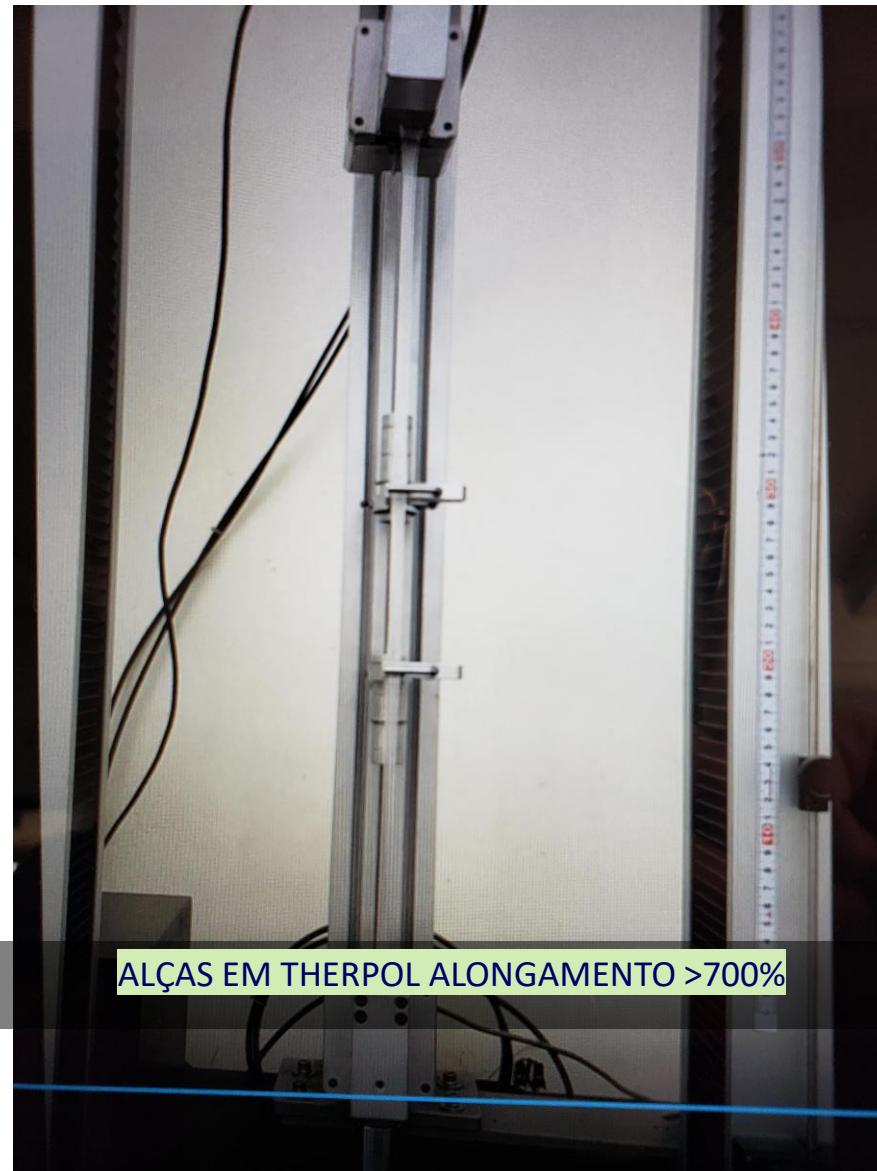
Calçados masculinos e infantis: Mínimo: 250 N



RESISTÊNCIA AO ALONGAMENTO SUPERIOR A 700%



ALÇAS EM PVC ALONGAMENTO 160%



ALÇAS EM THERPOL ALONGAMENTO >700%

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 |





CASE AUTOPEÇAS
BUCHA SUPORTE DE CARROCERIA



CASE AUTOPEÇAS BUCHA SUPORTE DE CARROCERIA

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

INJEÇÃO DE BUCHAS EM THERPOL



THERPOL
30% MAIS LEVE
QUE O TPU



Therpol  T+

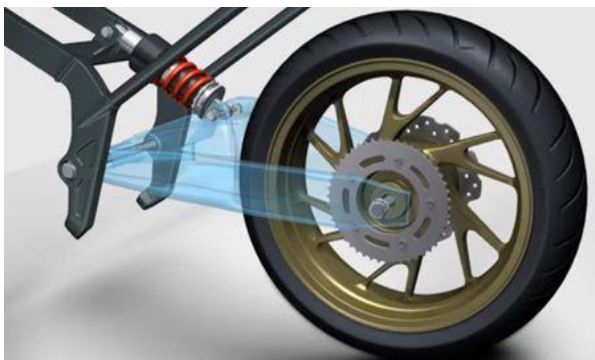


Therpol 
ECONOMIA CIRCULAR

THERPOL CICLO FECHADO

SOPORTE REJ

THERPOL + POLIPROPILENO NA SUBSTITUIÇÃO DA POLIAMIDA 66 (NYLON 66) EM TRABALHOS ATÉ 130°C - BUCHA DA BALANÇA DE SUSPENSÃO DE MOTOS



• PEÇA AZUL POLIAMIDA 66 (NYLON 66)

PEÇA BRANCA THERPOL + POLIPROPILENO

- THERPOL 15% MAIS LEVE QUE O NYLON 66
- TEMPERATURA DE INJEÇÃO 190°C (THERPOL) x 270°C (NYLON66)
- THERPOL NÃO NECESSITA ESTUFAGEM NA INJEÇÃO
- THERPOL NÃO NECESSITA HIDRATAÇÃO PÓS-INJEÇÃO
- THERPOL MAIOR EMBORRACHAMENTO (GRIP)
- THERPOL MAIOR COMPETITIVIDADE E ECONOMIA CIRCULAR





CASE CARENAGEM DE MOTOS



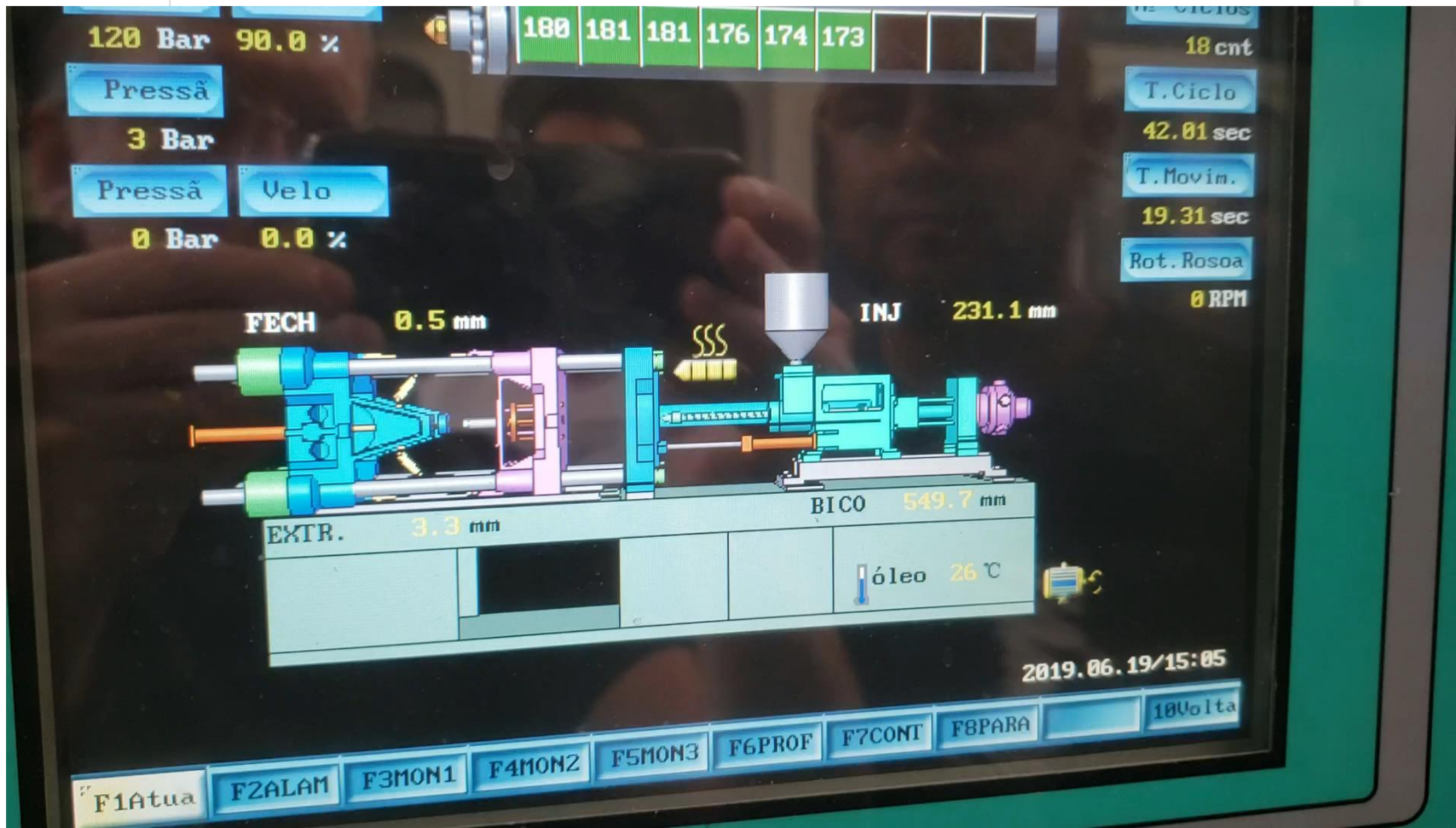
ABS RECICLADO + 5% THERPOL

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



ARTEFATOS DE BORRACHA EM THERPOL

OUTROS EXEMPLOS AUTOMOTIVOS

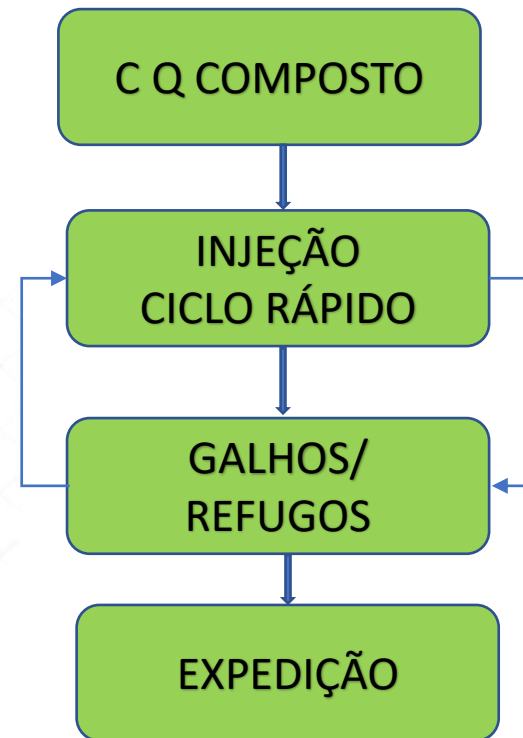
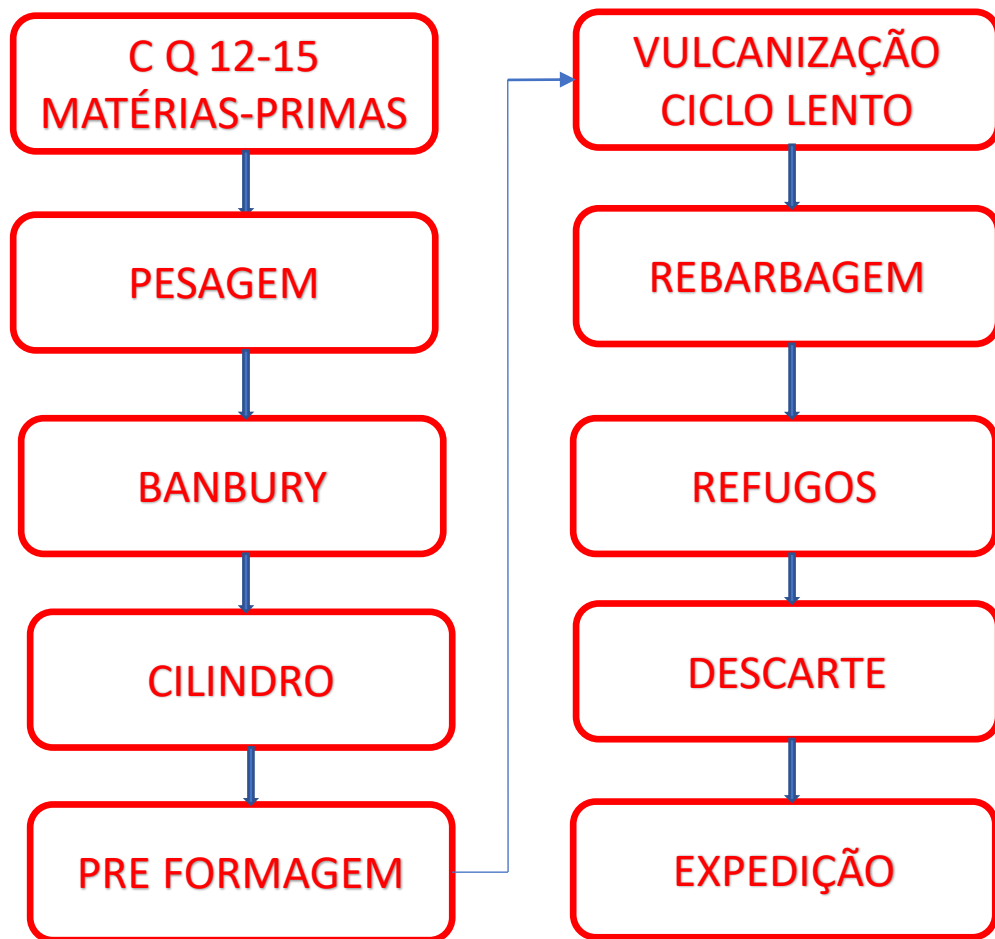


PROPRIEDADES FÍSICAS

| | THERPOL RE | | THERPOL NR B 70 |
|------------------------------------|------------|------------|-----------------|
| DUREZA SHORE A PTS | 92 | ASTM D2240 | 72 |
| DENSIDADE g/cm ³ | 0,95 | ASTM D792 | 1,00 |
| VISCOSIDADE MOONEY (1+4 @ 120°C) | 35 | ASTM D1646 | 30 |
| TENSÃO DE RUPTURA (Mpa) | 6,80 | ASTM D412 | 7,0 |
| ALONGAMENTO % | 550 | ASTM D412 | 550 |
| RESISTÊNCIA À BAIXA TEMPERATURA °C | -40 | | -40 |

FLUXOGRAMA PRODUTIVO SISTEMA CONVENCIONAL X THERPOL

PROCESSO ATUAL DE PRODUÇÃO DE ARTEFATOS DE BORRACHA



LUCRO / SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL = ?

LUCRO / SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL = SIM

CUSTOS DE PRODUÇÃO BORRACHA VULCANIZADA x THERPOL INJETADO

(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/Manutenção (R\$) | Banbury/Cilindro/Preforma/Prensa/Rebarbagem/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 |

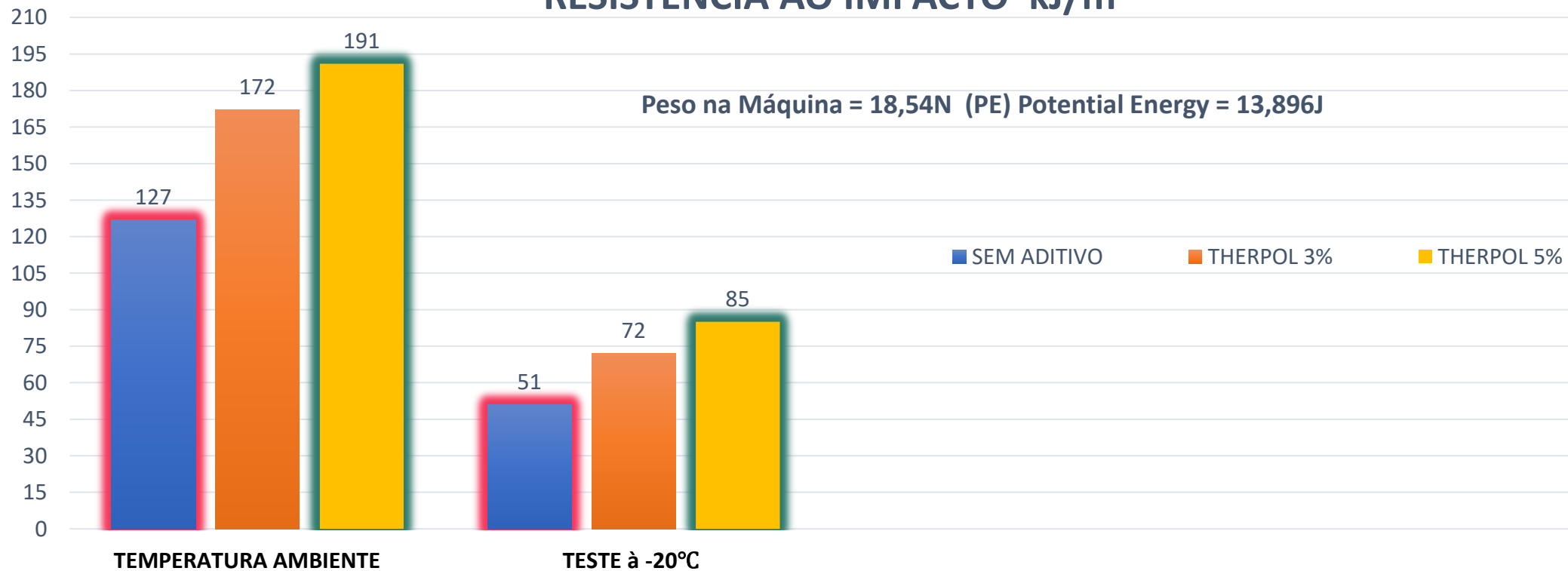


THERPOL PROMOVE FLEXIBILIDADE E RESISTÊNCIA AO IMPACTO
NO PLÁSTICO VIRGEM E RECICLADO



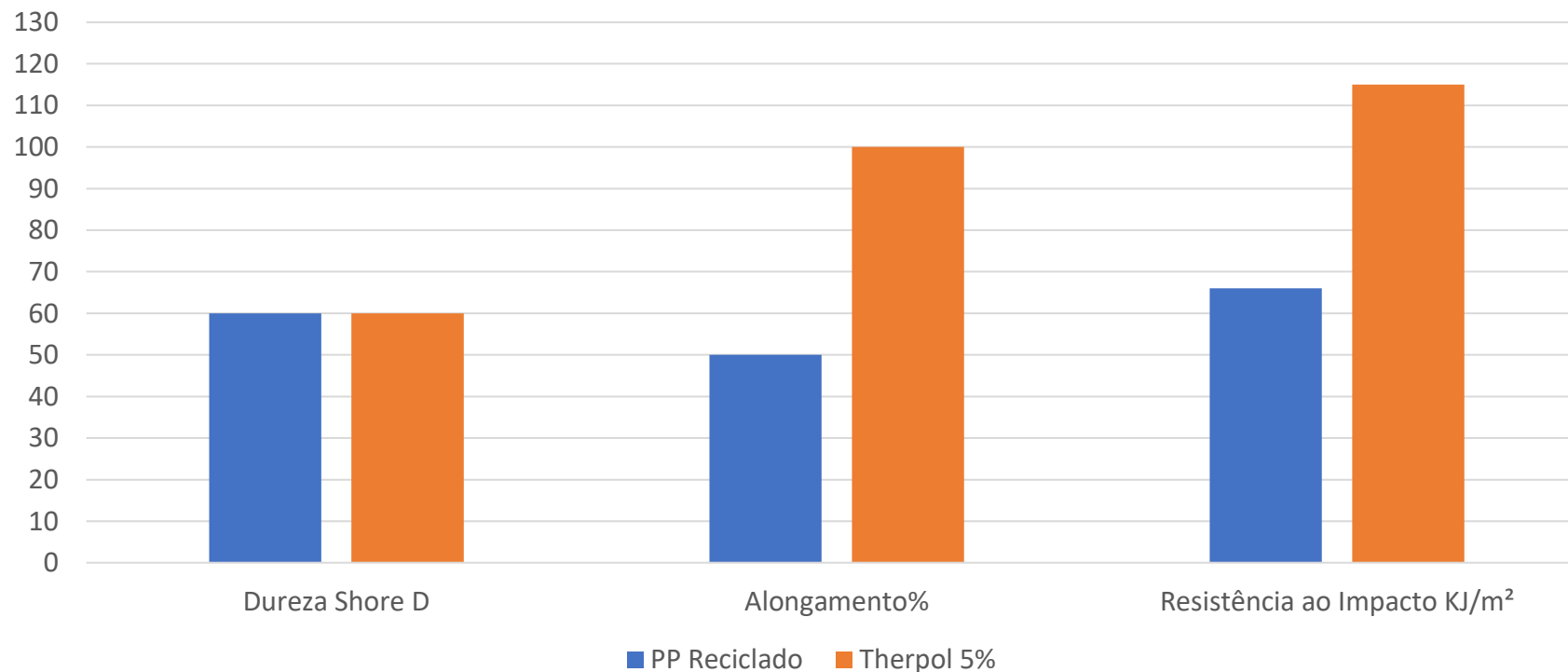
PERFORMANCE DO THERPOL NA MODIFICAÇÃO DE PET RECICLADO (FLAKES)

RESISTÊNCIA AO IMPACTO kJ/m^2



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

PERFORMANCE DO PP RECICLADO ADITIVADO COM 5% DE THERPOL



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

**THERPOL PROMOVE O
EMBORRACHAMENTO
(GRIP)**

**NAS MAIS DIVERSAS
APLICAÇÕES**



Therpol  **T+**



THERPOL MANGUEIRAS





CASE ECONOMIA CIRCULAR POLIPROPILENO + THERPOL

- **PRODUÇÃO DE 14.000 CREPINAS 100% REICLÁVEIS PARA O PROJETO DE RECUPERAÇÃO DO PASSIVO AMBIENTAL NO PORTO DE TUBARÃO – ES REALIZADO PELA ALLONDA AMBIENTAL.**

CASE: ECONOMIA CIRCULAR POLIPROPILENO + THERPOL CREPINAS

PROBLEMA: CREPINAS SÃO PRODUZIDAS EM PP COM BAIXA RESISTÊNCIA AO IMPACTO

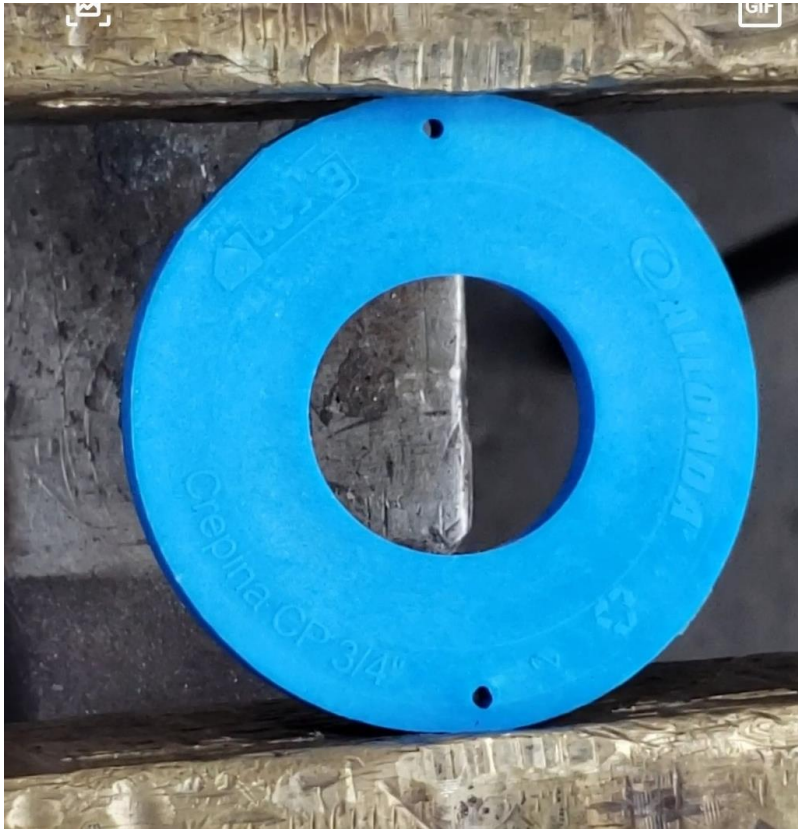
- USADA NA FILTRAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORIUNDOS DE PASSIVO AMBIENTAL
- CADA FILTRO POSSUI 900 CREPINAS
- OS FILTROS DEVEM SER TRANSPORTADOS VAZIOS ATÉ A OBRA, POIS AS CREPINAS NÃO RESISTEM AO MOVIMENTO DOS MEIOS FILTRANTES, AREIA, PEDRA, ETC... DURANTE O TRANSPORTE
- INSTALAÇÕES DAS CREPINAS NO CAMPO DEMANDAM MAIS DE 30 DIAS

SOLUÇÃO: DESENVOLVER CREPINAS RESISTENTES AO IMPACTO PARA SUPORTAR O TRANSPORTE DOS FILTROS CARREGADOS E 100% RECICLÁVEIS

- PERCURSO DE SOROCABA AO PORTO DE TUBARÃO – TERMINAL VALE DO RIO DOCE (ESPÍRITO SANTO) – 1.035 km

➤ ADITIVAR O POLIPROPILENO COM 35% DE THERPOL

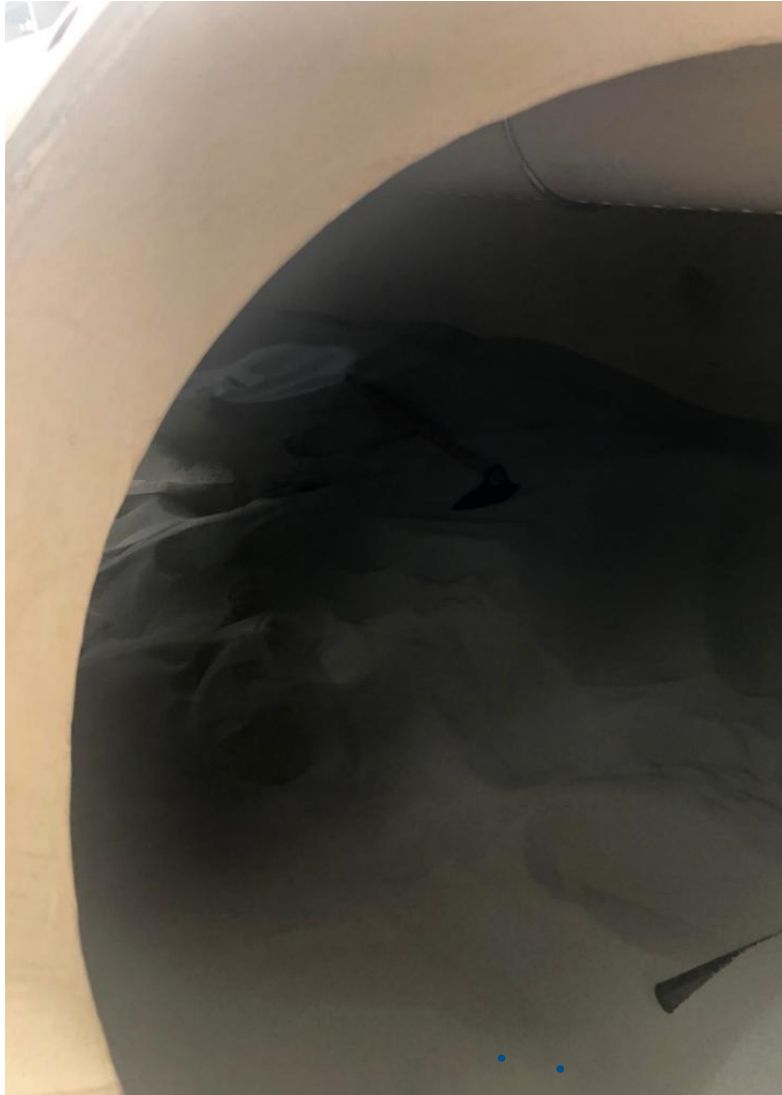




ECONOMIA CIRCULAR DO POLIPROPILENO/ Therpol



THERPOL PROMOVE ALTA FLEXIBILIDADE AO POLIPROPILENO RECICLADO



CASE ECONOMIA CIRCULAR POLIPROPILENO + THERPOL



THERPOL PROMOVE ALTA FLEXIBILIDADE AO POLIPROPILENO



[Audio Engº Luiz Antonio Escobar – Sócio Diretor Allonda Ambiental Crepinas.opus](#)



Também chamada de 4.0, a revolução acontece após três processos históricos transformadores. A primeira marcou o ritmo da produção manual à mecanizada, entre 1760 e 1830. A segunda, por volta de 1850, trouxe a eletricidade e permitiu a manufatura em massa. E a terceira aconteceu em meados do século 20, com a chegada da eletrônica, da tecnologia da informação e das telecomunicações.

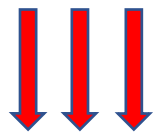


Agora, a quarta mudança traz consigo uma tendência à automatização total das fábricas - seu nome vem, na verdade, de um projeto de estratégia de alta tecnologia do governo da Alemanha, trabalhado desde 2013 para levar sua produção a uma total independência da obra humana.

A automatização acontece através de sistemas ciberfísicos, que foram possíveis graças à internet das coisas e à computação na nuvem.

O QUE TEMOS A OFERECER T⁺

- TECNOLOGIA COM MODELO CIRCULAR



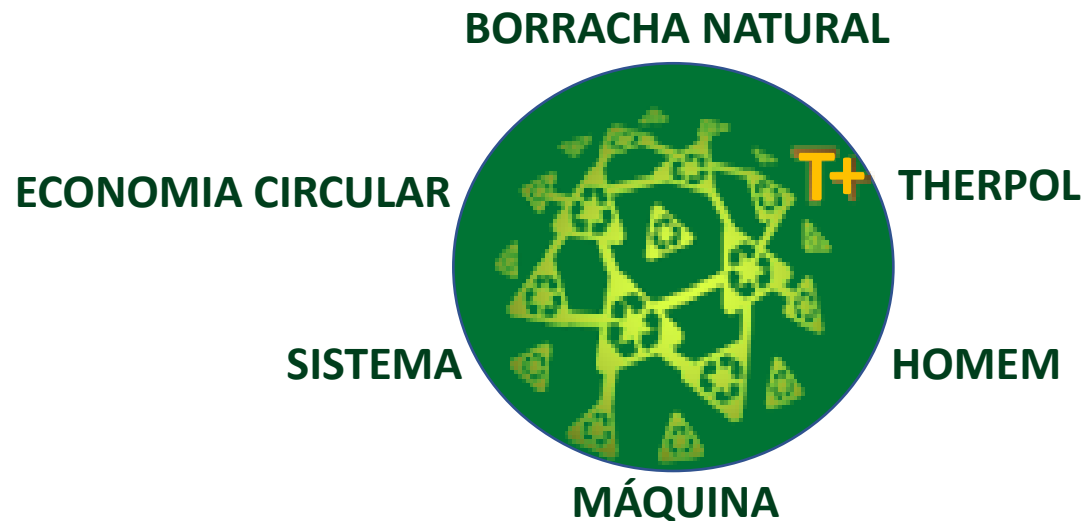
menos ENERGIA menos EMISSÕES menos POLUIÇÃO



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



TC **TSONG CHERNG**
MÁQUINAS INJETORAS DE PLÁSTICO



COMPANY
REPRESENTAÇÕES LTDA

MSM



SET PRODUCTS S.A.S
Colombia

PLASTEK

SUORTE REJ

SOLA NOVA
Tecnologia em Solados

vizaTECH
ASSISTÊNCIA TÉCNICA

zap
Peças Automotivas

SR **STICKRUBBER**

Atocolor
Masterbatch



IMMI

Esbelt
Shapewear

TECNOCAL

MODULUS

ALLONDA
ambiental

VIVALCE S.A.

abtb
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE
TECNOLOGIA DA BORRACHA

JAFELICE
Business Consulting

APABOR

Planthec

HIMACO
HIMACO
HIDRÁULICOS E MÁQUINAS LTDA.

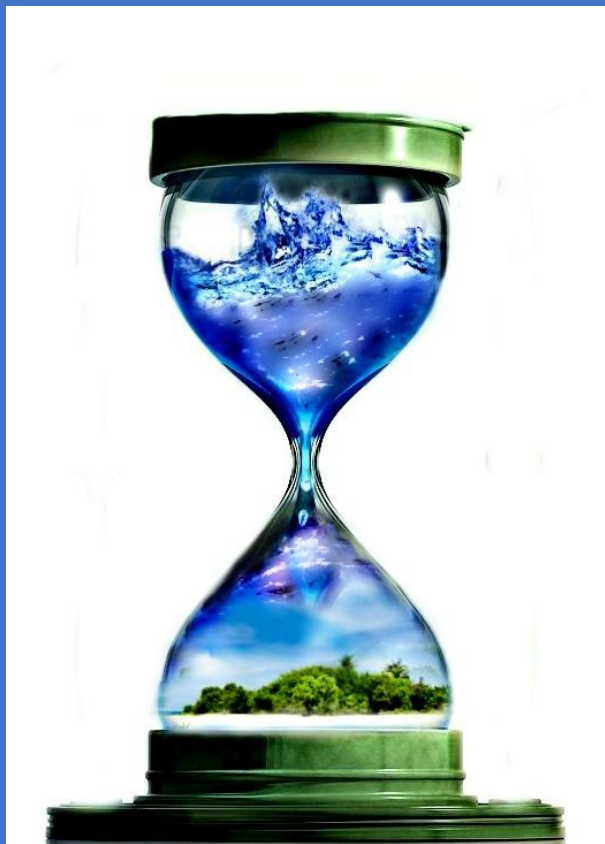
SiqueiraCastro

abiarb
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA
DE ARTEFATOS DE BORRACHA

SINDIBOR
SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DE ARTEFATOS
DE BORRACHA E DA REFORMA DE PNEUS NO
ESTADO DE SÃO PAULO

BORRACHA *Atual*

BIOINNOVAÇÕES DO THERPOL⁺



A 5ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL JÁ COMEÇOU

Therpol 

www.therpolinnovation.com.br