

Análise do comportamento mecânico do polímero ABS submetido a múltiplos ciclos de reciclagem por moldagem por injeção

Eduardo Nascimento Pires | eduardo.pires@ifsc.edu.br

Rodrigo Acácio Paggi | rodrigo.paggi@ifsc.edu.br

Ozéias Carlim do Prado | ozeias.carlim@ifsc.edu.br

Amanda Campos Morgenstern | amandaskrepec@icloud.com

Yara Smith Tesser | yaratessersmith@gmail.com

RESUMO

O estudo investiga o comportamento do polímero ABS submetido a múltiplos ciclos de injeção, analisando os efeitos da reciclagem em suas propriedades mecânicas. Diferente de pesquisas que utilizam misturas com material virgem, avalia-se o desempenho do ABS reciclado puro, verificando sua viabilidade para aplicações industriais de menor exigência. Os resultados preliminares destacam a importância do controle de temperatura e pressão no processamento e reforçam a contribuição do estudo para práticas sustentáveis e de economia circular no reaproveitamento de polímeros de engenharia.

Palavras-chave: moldagem por injeção; reciclagem; ABS.

INTRODUÇÃO

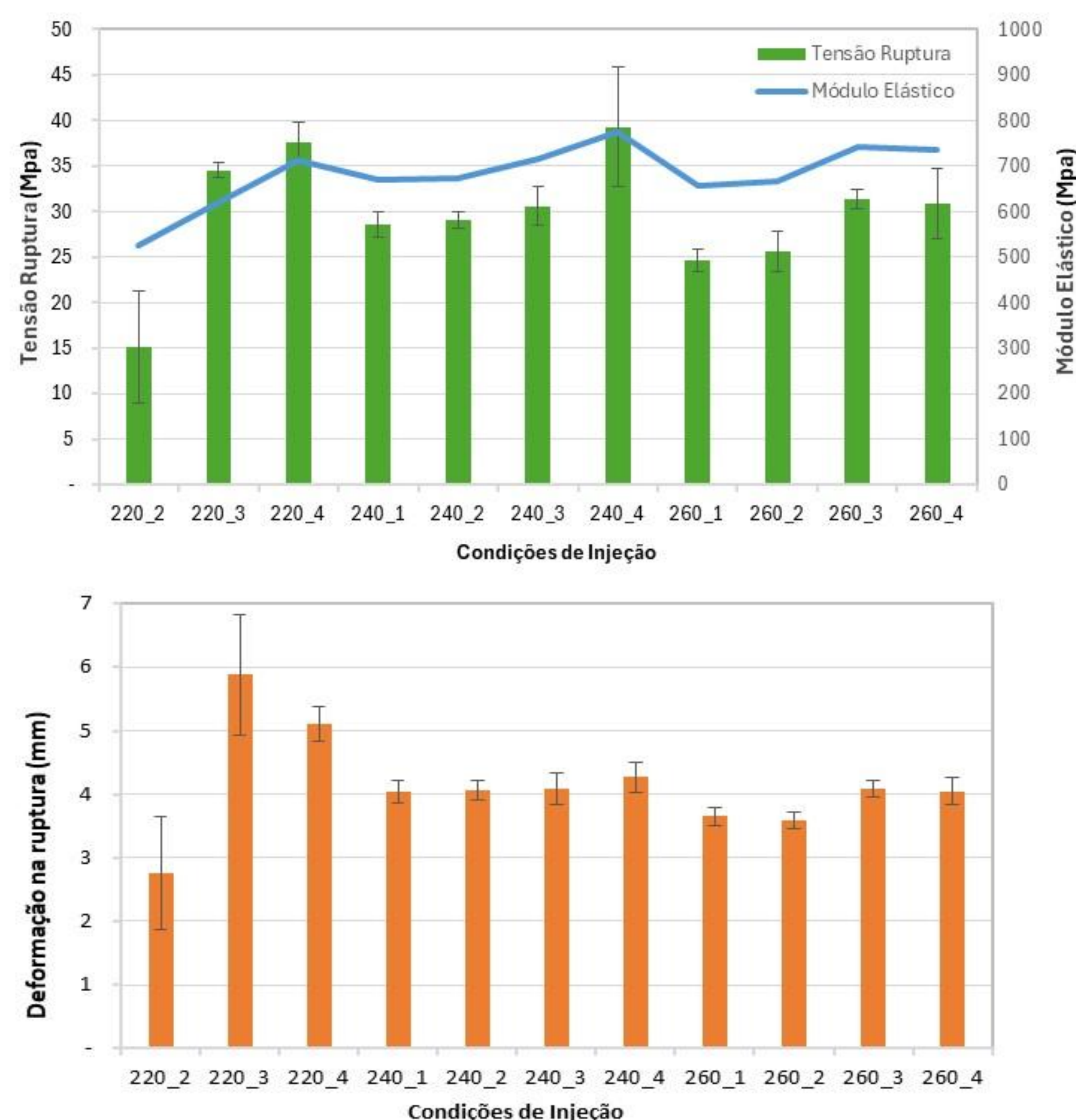
A crescente preocupação com a sustentabilidade tem impulsionado estratégias voltadas à economia circular, especialmente no campo dos materiais poliméricos. O acrilonitrila-butadieno-estireno (ABS) destaca-se por suas propriedades mecânicas e térmicas, mas seu descarte inadequado e difícil degradação representam um desafio ambiental (García et al., 2016). A reciclagem mecânica, responsável por mais de 93% dos processos no Brasil (ABIPLAST, 2024), é uma alternativa viável, embora o reprocessamento sucessivo cause degradação térmica e mecânica. Misturas de ABS reciclado com material virgem ajudam a recuperar propriedades (Jung, 2025), mas ainda há pouca pesquisa sobre o comportamento do ABS reciclado puro. Este estudo investiga o material submetido a múltiplos ciclos de moldagem por injeção sem adição de polímero virgem, analisando seus efeitos nas propriedades mecânicas. Os resultados visam ampliar o uso do ABS reciclado e contribuir para práticas sustentáveis, considerando que apenas cerca de 25% dos resíduos plásticos retornam à cadeia produtiva.

METODOLOGIA

Foram avaliadas quatro condições distintas de fluxo de injeção (Q), associadas a variações proporcionais de pressão de injeção (P_i), pressão de recalque (P_r) e contrapressão do fuso (C_p). Para cada condição, testaram-se três temperaturas de injeção (220 °C, 240 °C e 260 °C).

Condição	Q (cm ³ /s)	P _i (bar)	P _r (bar)	C _p (bar)
1	25	600	420	0
2	40	900	630	80
3	55	1200	840	160
4	70	1500	1050	240

RESULTADOS



CONCLUSÃO

Os testes preliminares realizados permitiram identificar as melhores condições de processamento — Q = 40 cm³/s, P_i = 900 bar, P_r = 630 bar, C_p = 80 bar e T = 240 °C — que resultaram em bom equilíbrio entre fluidez, desempenho mecânico e qualidade superficial. A implantação de um novo moinho permitirá a continuidade dos experimentos e representa um avanço na infraestrutura laboratorial, fortalecendo futuras pesquisas sobre reciclagem e reprocessamento de polímeros na perspectiva da economia circular.

REFERÊNCIAS

- ABIPLAST. **PERFIL 2023**. São Paulo. ABIPLAST, 2024. Disponível em: https://www.abiplast.org.br/wp-content/uploads/2024/08/Preview-2023Abiplast_Web.pdf Acesso em 30 set. 2025.
- GARCÍA, M.G.T, Recycling of Acrylonitrile–Butadiene–Styrene Using Injection Moulding Machine. **Procedia Technology**, v. 22, p. 399 – 406, 2016.
- JUNG, S.M., Recent progress in sustainable recycling of waste ABS. **Sustainability**, Basel: MDPI, v. 17, n. 19, art. 8742, p. 1-24, 2025.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o fomento para a pesquisa através do edital 02/2024/COPPI/CDR.