

Incorporação de polietileno tereftalato (PET) triturado com substituição parcial do agregado miúdo em concreto

Incorporation of shredded polyethylene terephthalate (PET) as a partial replacement for fine aggregate in concrete

¹Thamirys da Conceição Rodrigues, ²Isabela Andria Cerqueira, ³Isabella Cristina Neves dos Santos, ⁴Maria Fernanda Mendes Gava, ⁵Suymara Toledo Miranda

¹Graduanda em Engenharia Civil – Centro Universitário Presidente Antônio Carlos de Barbacena (thamirys.rodrigues7777@gmail.com)

²Graduanda em Engenharia Civil – Centro Universitário Presidente Antônio Carlos de Barbacena (isabelaandria@gmail.com)

³Graduanda em Engenharia Civil – Centro Universitário Presidente Antônio Carlos de Barbacena (nevisisabella12@gmail.com)

⁴Graduanda em Engenharia Civil Centro Universitário Presidente Antônio Carlos de Barbacena (mariafernandamgava@gmail.com)

⁵Professora Associada do Programa de Iniciação Científica (PROBIC) do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos de Barbacena (suymaramiranda@unipac.br)

RESUMO: A crescente geração de resíduos plásticos representa um desafio ambiental, estimulando pesquisas voltadas ao reaproveitamento dos materiais em diferentes setores de produção. Nesse contexto, o estudo teve como objetivo avaliar a influência da incorporação do polietileno tereftalato (PET) triturado como substituto parcial do agregado miúdo em concreto, analisando sua trabalhabilidade e resistência à compressão, bem como seu potencial como alternativa sustentável para a redução do consumo de recursos naturais e a destinação adequada de resíduos plásticos. A metodologia consistiu na elaboração de três traços experimentais, contendo 0%, 5% e 10% de PET triturado em substituição à areia natural, mantendo-se constante o traço de referência. Foram realizados ensaios de abatimento do tronco de cone (*Slump Test*) para a avaliação da trabalhabilidade e moldados três corpos de prova para cada composição, destinados aos ensaios de resistência a compressão nas idades de 7, 14 e 28 dias de cura. Os resultados indicaram que a incorporação de PET provocou pequenas alterações na trabalhabilidade do concreto, com leve redução da consistência, sendo observado comportamento de cisalhamento no teor de 10%. Em relação à resistência à compressão, foi observado que o concreto com substituição de 5% de PET apresentou desempenho semelhante ao concreto convencional nas idades iniciais, enquanto o concreto com incorporação de 10% de PET resultou em uma redução mais acentuada da resistência mecânica. Conclui-se que pequenas porcentagens de PET reciclado podem ser utilizadas em aplicações não estruturais, contribuindo para o reaproveitamento de resíduos plásticos e para a redução do consumo de agregados naturais.

Palavras-chave: Materiais alternativos. Reaproveitamento de resíduos. Resíduos plásticos. Concreto sustentável.

ABSTRACT: The increasing generation of plastic waste represents an environmental challenge, stimulating researches focused on the reuse of materials in different production sectors. In this context, the study aimed to evaluate the influence of incorporating crushed polyethylene terephthalate (PET) as a partial substitute for fine aggregate in concrete, analyzing its workability and compressive strength, as well as its potential as a sustainable alternative for reducing the consumption of natural resources and the proper disposal of plastic waste. The methodology consisted of preparing three experimental mixes, containing 0%, 5%, and 10% crushed PET replacing natural sand, while keeping the reference mix constant. Slump tests were performed to evaluate workability, and three specimens were molded for each composition, intended for compression strength tests at 7, 14, and 28 days of curing. The results indicated that the incorporation of PET caused small changes in the workability of the concrete, with a slight reduction in consistency, being observed shear behavior at a content of 10%. Regarding compressive strength, it was observed that concrete with 5% PET replacement showed similar performance to conventional concrete at early ages, while concrete with 10% PET incorporation

Recebido em:
30/03/2026
Revisado em:
25/05/2026
Publicado em:
26/08/2026

resulted in a more pronounced reduction in mechanical resistance. It can be concluded that small percentages of recycled PET can be used in non-structural applications, contributing to the reuse of plastic waste and reducing the consumption of natural aggregates.

Keywords: Alternative materials. Waste recycling. Plastic waste. Sustainable concrete

1. INTRODUÇÃO

A construção civil tem sido um dos setores que mais consome recursos naturais no mundo, especialmente os agregados minerais para a produção do concreto, como areia e brita. Paralelamente, o aumento da geração de resíduos sólidos, em especial os resíduos plásticos, tem se tornado um problema ambiental crescente, exigindo soluções que promovam a reutilização desses materiais em diferentes cadeias produtivas (SILVA et al., 2022). Diante disso, a incorporação de resíduos reciclados em materiais de construção tem sido amplamente investigada como alternativa para reduzir impactos ambientais e promover práticas mais sustentáveis.

O polietileno tereftalato (PET) constitui um dos principais resíduos plásticos gerados, amplamente utilizado na fabricação de embalagens devido às suas propriedades de resistência, leveza e durabilidade. No entanto, essas mesmas características dificultam sua degradação no meio ambiente quando descartado de maneira inadequada. Com isso, a utilização do PET reciclado tem sido investigada como material alternativo na produção de concretos e outros compósitos cimentícios, como forma de mitigar impactos ambientais e agregar valor a esse resíduo (ABUBAKAR et al., 2024).

Pesquisas recentes investigam a substituição parcial de agregados naturais por resíduos plásticos, avaliando os efeitos dessa incorporação no desempenho do concreto no estado fresco e endurecido. De modo geral, observa-se que a incorporação de resíduos de PET como substituição parcial de agregados no concreto pode influenciar suas propriedades mecânicas, sendo comum a redução da resistência à compressão com o aumento do teor de PET na mistura, devido às diferenças de rigidez e à menor interação entre o material plástico e a pasta cimentícia (ASKAR et al., 2023; KANGAVAR et al., 2023; ABUBAKAR et al., 2024).

Por outro lado, pesquisas recentes indicam que, em teores controlados, geralmente entre 5% e 10%, o PET pode contribuir para melhorias em propriedades como ductilidade, absorção de energia e a redução da massa específica do concreto, ampliando seu potencial de aplicação em elementos não estruturais e em soluções construtivas sustentáveis (ASKAR et al., 2023).

Dessa forma, a presença de partículas ou fibras de PET influencia diretamente características como trabalhabilidade, resistência mecânica, porosidade e comportamento reológico da mistura, tornando indispensável a realização de análises experimentais para avaliação de sua viabilidade técnica. Para essa finalidade, são adotados procedimentos experimentais consolidados na engenharia civil, incluindo a moldagem de corpos de prova, ensaios de abatimento do tronco de cone para avaliação da trabalhabilidade e ensaios de resistência à compressão em diferentes idades de cura, permitindo a comparação entre concretos convencionais e modificados (MEHTA; MONTEIRO, 2014).

Considerando os níveis de resistência mecânica associados a concretos com incorporação de resíduos plásticos, especialmente em teores mais elevados, observa-se que esses materiais tendem a apresentar desempenho inferior ao exigido, o que pode limitar sua aplicação em elementos estruturais (KANGAVAR et al., 2023). Dessa forma, sua utilização se mostra mais adequada em elementos não estruturais, nos quais as exigências de resistência são menos rigorosas. No presente estudo, o traço de referência apresentou resistência de 11,90 MPa,

valor inferior ao mínimo recomendado para aplicações estruturais segundo a ABNT NBR 6118:2023 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento.

Com base nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo avaliar a influência da incorporação de PET reciclado como substituto parcial do agregado miúdo nas propriedades do concreto, no estado fresco e endurecido, analisando sua trabalhabilidade e resistência à compressão, bem como seu potencial como alternativa sustentável para a redução do consumo de recursos naturais e a destinação adequada de resíduos plásticos.

2. MATERIAIS E MÉTODO

O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Engenharia do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos de Barbacena, Minas Gerais, com o objetivo de avaliar a influência da incorporação de PET triturado como substituto parcial do agregado miúdo em concreto. Para isso, foram produzidos três traços experimentais, diferenciados pelo teor de substituição da areia natural por PET reciclado, sendo: 0%, 5% e 10%.

O traço de referência adotado foi 1: 2,3: 2,7: 0,62, correspondente à proporção de cimento, areia, brita e água, respectivamente, conforme referência proposta por Pelisser et al. (2011). A partir desse traço, foram definidas as dosagens utilizadas em cada mistura experimental, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Dosagem dos materiais utilizados nos traços experimentais

Traço	Cimento (kg)	Areia (kg)	Brita (kg)	Água (L)	PET triturado (kg)
0% PET	4,00	9,13	10,73	2,46	0,00
5% PET	4,00	8,67	10,73	2,46	0,46
10% PET	4,00	8,22	10,73	2,46	0,913

Os materiais empregados na produção do concreto foram: cimento Portland CP II F com resistência característica de 32 MPa, como agregado miúdo foi utilizada areia média lavada, limpa e seca, preparada na condição SSD (*Saturated Surface Dry* – Saturada com Superfície Seca), como agregado graúdo utilizou-se a brita 01, com faixa granulométrica entre 9,5 mm e 19 mm, limpa e na condição SSD.

O PET empregado como substituto parcial do agregado miúdo foi fornecido pela empresa Total PET Reciclagem de Plásticos Ltda., localizada no estado de Santa Catarina. É importante ressaltar que a obtenção de PET triturado com a granulometria correta para utilização de misturas em concreto, mostrou-se limitada, uma vez que poucas empresas no Brasil realizam esse tipo de processamento do material. A caracterização granulométrica do PET triturado foi realizada por meio de medições com paquímetro, sendo identificados flocos com espessura inferior a 1 mm ($\approx 0,2$ mm), largura mínima de 3,2 mm e largura máxima de 4,8 mm. A areia média utilizada como agregado miúdo apresenta, conforme a ABNT NBR 7211 – Agregados para concreto – Especificação, partículas com diâmetro variando entre 0,2 mm e 2,0 mm. Nota-se, portanto, que o PET disponível apresenta dimensões superiores às partículas do agregado natural, especialmente em termos de largura. Além da grande diferença dimensional, a geometria irregular e lamelar do polímero difere do formato granular da areia, o que impacta diretamente a distribuição granulométrica, a compacidade da mistura e a demanda de água para a trabalhabilidade.

Figura 1 – PET triturado



Após a pesagem dos materiais, realizou-se a mistura dos componentes em betoneira até a obtenção de massa homogênea. Em seguida, foi executado o ensaio de abatimento do tronco de cone (*Slump Test*), com a finalidade de avaliar a trabalhabilidade dos concretos produzidos. O ensaio foi realizado conforme a ABNT NBR 16889:2020 – Concreto – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone, utilizando o cone de Abrams, molde tronco-cônico com altura de 30 cm, diâmetro inferior de 20 cm e diâmetro superior de 10 cm, sendo o ensaio realizado com uma única determinação por traço de concreto, sem repetição experimental. O procedimento consistiu no preenchimento do molde em três camadas sucessivas, sendo cada camada adensada com 25 golpes de haste metálica, conforme estabelecido por norma.

Os ensaios de resistência à compressão foram realizados aos 7, 14 e 28 dias de cura, conforme os procedimentos estabelecidos pela ABNT NBR 5739:2018 – Concreto: Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos, com a moldagem de um corpo de prova por traço para cada idade de cura, totalizando três amostras por composição, caracterizando a análise como de natureza exploratória, em razão do número reduzido de amostras, sem aplicação de testes estatísticos de significância, condição associada à limitação na disponibilidade de PET triturado com granulometria adequada. Esse ensaio consiste na aplicação de carga axial crescente em prensa hidráulica sobre os corpos de prova até a ruptura, permitindo determinar a resistência à compressão do concreto. Os valores obtidos foram expressos em MPa e utilizados para avaliar a evolução da resistência mecânica das misturas com diferentes teores de substituição do agregado miúdo por PET.

Para análise dos dados experimentais, adotou-se uma abordagem baseada em estatística descritiva de caráter exploratório, por meio da utilização de representações gráficas. Os resultados foram organizados e apresentados em gráficos, permitindo a visualização das tendências de comportamento das misturas ao longo do tempo de cura e em função dos diferentes teores de substituição do agregado miúdo por PET.

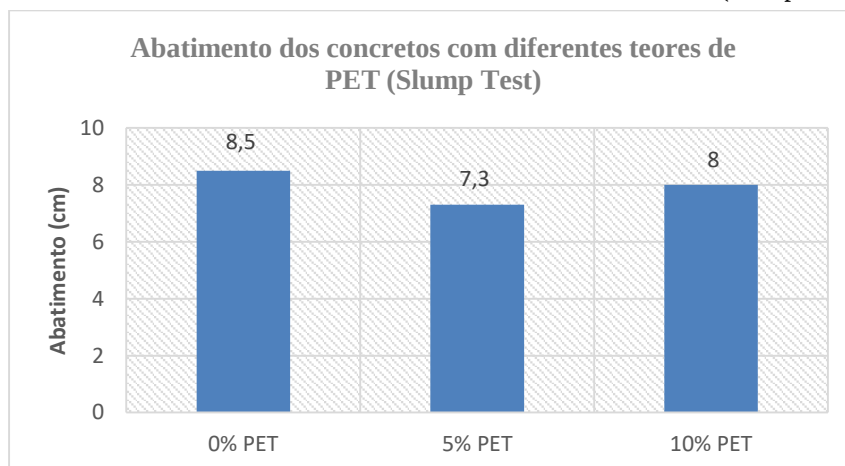
3. RESULTADOS/ DISCUSSÕES

3.1 Trabalhabilidade (*Slump Test*)

Os resultados do ensaio de abatimento indicaram que a incorporação do PET reciclado provocou pequenas alterações na trabalhabilidade do concreto, com leve redução da consistência, sendo mais evidente no teor de 10% de PET. O ensaio foi realizado com uma única determinação por traço de concreto, sem repetição experimental. O traço de referência,

com 0% de PET, apresentou abatimento de 8,50 cm, enquanto os traços com 5% e 10% de PET apresentaram valores de 7,30 cm e 8,0 cm, respectivamente, como mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1 – Resultados do ensaio de abatimento do tronco de cone (Slump Test)



Essa variação pode estar associada à forma irregular e à baixa absorção de água do PET, quando comparado aos agregados naturais. De acordo com Silva et al. (2022), o PET apresenta comportamento hidrofóbico, não absorvendo a água da mistura, o que resulta em maior quantidade de água livre no concreto. Além disso, a geometria e a textura das partículas podem causar alterações no atrito interno e consequentemente, no abatimento (SAIKIA; BRITO, 2014; SILVA et al., 2022).

Durante a realização do ensaio de abatimento do tronco de cone, é possível observar que os concretos com 0% e 5% de PET apresentaram um abatimento regular. Porém, o concreto com 10% de PET apresentou comportamento caracterizado por ruptura por cisalhamento da mistura após a retirada do molde, indicando alteração no comportamento do concreto no estado fresco, associada à redução da coesão e ao aumento da rigidez, resultando em uma deformação irregular da amostra. Esse comportamento também pode estar relacionado à dificuldade de adensamento da mistura com maior teor de PET, resultando em menor compactação e maior presença de vazios, o que contribui para a instabilidade observada em ensaio. Ressalta-se que a ocorrência de abatimento por cisalhamento, conforme classificado pela ABNT NBR 16889:2020, indica comportamento não representativo da consistência da mistura, associado à perda de coesão do material. Em prática experimental, quando ocorre essa situação, é realizada nova determinação para verificação do resultado. No entanto, não foi possível a repetição do ensaio para esse traço, em função da limitação na disponibilidade de PET triturado, previamente mencionada na metodologia, o que caracteriza a análise como de natureza exploratória.

De acordo com Saikia e Brito (2014), a incorporação de resíduos plásticos pode reduzir a coesão da mistura devido à baixa aderência entre o plástico e a pasta de cimento. O aumento do teor de plástico tende a comprometer a homogeneidade e a estabilidade do concreto fresco, favorecendo comportamentos irregulares, como a ruptura por cisalhamento no ensaio de abatimento (SILVA et al., 2022). A ocorrência desse comportamento pode ser observada na Figura 2, que mostra a ruptura da amostra durante a realização do ensaio.

Figura 2 – Abatimento por cisalhamento no concreto com 10% de PET



3.2 Resistência à compressão

Os ensaios de resistência à compressão foram realizados aos 7 dias, 14 dias e 28 dias de cura submersa, com o objetivo de analisar a evolução da resistência mecânica dos concretos com diferentes teores de substituição por PET. De forma geral, observa-se que o comportamento de ruptura dos corpos de prova apresenta tendência semelhante para todas as idades de cura. O concreto de referência (0% de PET) apresenta ruptura mais coesa e uniforme, com evolução da integridade da matriz cimentícia ao longo do tempo. O traço de 5% de PET mantém comportamento próximo, embora apresente maior porosidade e discontinuidades superficiais. O concreto com 10% de PET apresenta comportamento mais irregular, com desagregação, presença de vazios e indícios de fissuração interna, evidenciando menor coesão e aderência entre os constituintes, refletindo nos menores valores de resistência à compressão. Esses aspectos podem ser observados nas figuras a seguir.

As Figuras 3, 4 e 5 apresentam o aspecto dos corpos de prova com teor de 0%, 5% e 10% de PET, respectivamente, após a ruptura no ensaio de compressão aos 7 dias de cura.

Figura 3 – Concreto com 0% de PET



Figura 4 – Concreto com 5% de PET



Figura 5 – Concreto com 10% de PET



As Figuras 6, 7 e 8 apresentam os corpos de prova com 0%, 5% e 10% de PET, respectivamente, após o ensaio de compressão aos 14 dias de cura.

Figura 6 – Concreto com 0% de PET



Figura 7 – Concreto com 5% de PET



Figura 8 – Concreto com 10% de PET



As Figuras 9, 10 e 11 apresentam os corpos de prova com 0%, 5% e 10% de PET, respectivamente, após a ruptura no ensaio de compressão aos 28 dias de cura.

Figura 9 – Concreto com 0% de PET



Figura 10 – Concreto com 5% de PET



Figura 11 – Concreto com 10% de



Os valores de resistência à compressão obtidos foram expressos em MPa e organizados na Tabela 2, permitindo comparação entre os diferentes traços e a avaliação do efeito da incorporação do resíduo plástico no desempenho mecânico do material.

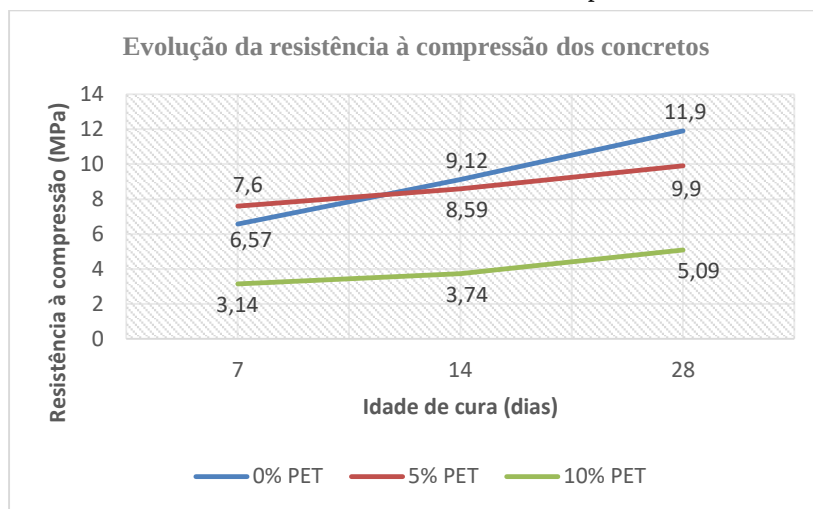
Tabela 2 – Resistência à compressão dos concretos com diferentes teores de PET

Tempo de cura (dias)	Resistência (MPa) 0% de PET	Resistência (MPa) 5% de PET	Resistência (MPa) 10% de PET
7	6,57	7,60	3,14
14	9,12	8,59	3,74
28	11,90	9,90	5,09

Os resultados obtidos no ensaio de resistência à compressão indicam que, aos 7 dias de cura, o concreto contendo 5% de substituição dos agregados miúdos por PET apresentou resistência ligeiramente superior à do concreto de referência. Esse comportamento sugere que pequenas quantidades de PET podem ser incorporadas à mistura sem comprometer o desempenho mecânico inicial do material, enquanto teores maiores tendem a reduzir a resistência à compressão (LOPES; SILVA, 2020). A distribuição das partículas de PET na matriz cimentícia, em baixos teores, pode não interferir no processo inicial de hidratação do cimento, permitindo o desenvolvimento da resistência em níveis semelhantes ou até

ligeiramente superiores ao concreto convencional. A evolução da resistência à compressão em função da idade de cura e do teor de PET pode ser observada no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Resultados do ensaio de resistência a compressão dos concretos



Observa-se que, com o avanço da idade de cura, ocorre uma redução progressiva da resistência à compressão à medida que aumenta a porcentagem de PET incorporada ao concreto. Aos 28 dias, o concreto de referência atingiu resistência de 11,90 MPa, enquanto o traço com 5% de substituição apresentou 9,90 MPa e o concreto de 10% de PET atingiu 5,09 MPa. Faz-se necessário destacar que o baixo valor de resistência do traço de referência pode estar associado à elevada relação água/cimento (0,62), a qual favorece o aumento da porosidade da matriz cimentícia, bem como às características dos materiais utilizados e às condições de adensamento, fatores que influenciam diretamente na formação de vazios e na redução da resistência mecânica do concreto. A adoção do traço base proposto por Pelisser et al. (2011) justifica-se por sua ampla utilização em estudos experimentais envolvendo a substituição de agregados por materiais não convencionais, priorizando a trabalhabilidade e a reprodutibilidade da mistura.

Nesse contexto, embora o traço adotado não tenha como objetivo a obtenção de concretos de alta resistência e não seja usual para aplicações estruturais, sua utilização permite análise comparativa do comportamento mecânico do concreto, possibilitando a avaliação da influência da incorporação de PET na resistência à compressão. Dessa forma, o valor obtido encontra-se abaixo do mínimo usualmente recomendado para aplicações estruturais, de ordem de 20 MPa, conforme a ABNT NBR 6118:2023, reforçando a limitação do material a usos não estruturais.

Comparativamente, o concreto com 5% de PET apresentou uma redução de aproximadamente 16,8% na resistência à compressão em relação ao concreto de referência. Já o concreto com 10% de substituição apresentou uma redução significativamente mais acentuada, da ordem de 57,2% em relação ao traço convencional. Quando comparado ao traço com 5% de PET, o concreto com 10% apresentou uma resistência cerca de 48,6% inferior, evidenciando a influência negativa do aumento do teor de substituição.

Essa redução pode estar associada principalmente à menor aderência entre as partículas de PET e a pasta cimentícia, além da menor rigidez do material polimérico em comparação aos agregados minerais tradicionais (FRIGIONE, 2010; SILVA et al., 2022). A incorporação de resíduos plásticos compromete a zona de transição interfacial devido à baixa aderência entre o plástico e a matriz cimentícia (SAIKIA; BRITO, 2014). Essas características comprometem a

transferência de tensões no interior do concreto, favorecendo a formação de zonas de descontinuidade na matriz cimentícia e, consequentemente, resultando em menores valores de resistência à compressão, especialmente em teores mais elevados de substituição, comportamento amplamente reportado na literatura, na qual reduções da ordem de 10% a 20% são observadas para baixos teores de PET ($\approx 5\%$) e superiores a 40% para teores mais elevados ($\geq 10\%$) (KANGAVAR et al., 2023; SILVA et al., 2022). No presente estudo, verificam-se reduções de aproximadamente 16,8% para o teor de 5% e 57,2% para o teor de 10% de substituição, resultados compatíveis com os intervalos reportados na literatura e que confirmam essa tendência, possivelmente acentuada pela baixa adesão entre a matriz cimentícia e a superfície lisa dos agregados de PET, conforme discutido por Silva et al. (2022).

Sob a perspectiva da sustentabilidade, apesar da redução observada na resistência à compressão para maiores teores de PET, os resultados indicam que pequenas porcentagens desse material podem ser utilizadas em aplicações não estruturais. O reaproveitamento de resíduos plásticos na construção civil contribui para a redução de impactos ambientais, além de diminuir o consumo de agregados naturais, promovendo alternativas mais sustentáveis para o setor da construção civil.

4. CONCLUSÃO/ CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se que a adição do resíduo plástico promove alterações significativas no comportamento das misturas, evidenciando a sensibilidade do concreto à substituição por materiais poliméricos. No que se refere à trabalhabilidade, os ensaios do *Slump Test* indicaram redução progressiva da consistência com o aumento do teor de PET, comportamento associado à natureza hidrofóbica do material e à sua geometria irregular, que prejudicam a coesão e o empacotamento das partículas na matriz cimentícia.

Em relação às propriedades mecânicas, observou-se uma tendência de redução da resistência à compressão com o incremento do teor de PET, especialmente na substituição de 10%, o que pode ser atribuído à baixa aderência interfacial entre o polímero e a pasta de cimento, bem como à menor rigidez do material plástico em comparação aos agregados minerais. Contudo, para o teor de 5%, os resultados indicam desempenho ainda compatível com aplicações específicas, sugerindo a viabilidade técnica do uso do PET em concretos não estruturais, como blocos de vedação, pisos intertravados, calçadas, artefatos pré-moldados e elementos de enchimento, aplicações nas quais as exigências de resistência são menos rigorosas e a redução da massa específica pode ser vantajosa (ASKAR et al., 2023; SILVA et al., 2022).

Estudos experimentais indicam que, nessas aplicações, a incorporação de PET pode contribuir para a redução do consumo de agregados naturais, bem como para melhorias em propriedades como ductilidade e absorção de energia, ampliando o potencial de uso em componentes não estruturais da construção civil (KANGAVAR et al., 2023).

Dessa forma, os resultados obtidos indicam que a incorporação de PET reciclado apresenta potencial como alternativa sustentável na produção de concreto, contribuindo para a preservação de recursos naturais e para a mitigação de impactos ambientais associados ao descarte de resíduos plásticos. Entretanto, considerando o caráter exploratório deste estudo e a ausência de repetição experimental, decorrente da limitada disponibilidade de PET triturado com a granulometria adequada, tais resultados devem ser interpretados com cautela, sendo recomendada a realização de investigações adicionais para validação estatística. Ainda assim, sua aplicação deve ser limitada a teores controlados e condicionada às exigências de desempenho do elemento construtivo.

5. REFERÊNCIAS

ABUBAKAR, Lukman; YEASMIN, Nusrat; BHATTACHARJEE, Arjak. Waste polyethylene terephthalate (PET) as a partial replacement of aggregates in sustainable concrete. **Construction Materials**, v. 4, n. 4, p. 738-747, 2024. <https://doi.org/10.3390/constrmater4040040>

ASKAR, Mand Kamal; AL-KAMAKI, Yaman SS; HASSAN, Ali. Utilizing polyethylene terephthalate PET in concrete: a review. **Polymers**, v. 15, n. 15, p. 3320, 2023. <https://doi.org/10.3390/polym15153320>

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16889**: Concreto – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. Rio de Janeiro, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5739**: Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos. Rio de Janeiro, 2018. 14p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118**: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de Janeiro, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7211**: Agregados para concreto – Especificação. Rio de Janeiro, 2009.

FRIGIONE, M. Recycling of PET bottles as fine aggregate in concrete. Waste Management, v. 30, n. 6, p. 1101–1106, 2010. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2010.01.030>

KANGAVAR, M. E. et al. Development of sustainable concrete using recycled polyethylene terephthalate (PET) granules as fine aggregate. **Developments in the Built Environment**, v. 15, p. 100192, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.dibe.2023.100192>

LOPES, A.; SILVA, C. Mechanical and durability properties of concrete with recycled PET aggregates. **Journal of Building Engineering**, v. 31, p. 101340, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2020.101340>

MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. *Concrete: Microstructure, Properties, and Materials*. 4. ed. **New York**: McGraw-Hill, 2014.

PELISSER, F.; ZAVANELLA, L.; GOMES, L. P. Concrete made with recycled tire rubber: Effect of particle size and rubber content on strength. *Journal of Cleaner Production*, v. 19, n. 6–7, p. 757–763, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.11.014>

SAIKIA, N.; DE BRITO, J. Mechanical properties and abrasion behaviour of concrete containing shredded PET bottle waste as a partial substitution of natural aggregate. *Construction and Building Materials*, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2013.11.049>

SILVA, R. V.; DE BRITO, J.; DHIR, R. K. Use of recycled plastic in concrete: A review. *Sustainability*, v. 14, n. 9, 5628, 2022. <https://doi.org/10.3390/su14095628>

NOTAS

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção e elaboração do manuscrito: T. C. Rodrigues, M. F. M. Gava, I. C. N. Santos, I. A. Cerqueira, S. T. Miranda.

Coleta de dados: T. C. Rodrigues, M. F. M. Gava, I. C. N. Santos, I. A. Cerqueira, S. T. Miranda.

Análise de dados: T. C. Rodrigues, M. F. M. Gava, I. C. N. Santos, I. A. Cerqueira, S. T. Miranda.

Discussão dos resultados: T. C. Rodrigues, M. F. M. Gava, I. C. N. Santos, I. A. Cerqueira, S. T. Miranda.

Revisão e aprovação da versão final: T. C. Rodrigues, M. F. M. Gava, I. C. N. Santos, I. A. Cerqueira, S. T. Miranda.

PREPRINTS

O manuscrito não é um *preprint*.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Centro Universitário Presidente Antônio Carlos pelo apoio por meio do programa de bolsa PROBIC, bem como pelo incentivo à pesquisa e pela disponibilização de laboratório e maquinário essenciais ao desenvolvimento deste estudo.

Agradecem também à empresa Total PET Reciclagem de Plásticos Ltda. pelo fornecimento do PET triturado utilizado na realização dos ensaios experimentais.

FINANCIAMENTO

Este estudo contou com apoio financeiro do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos, por meio do Programa de Bolsa de Iniciação Científica (PROBIC), que viabilizou a execução das atividades de pesquisa.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver interesses conflitantes.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA E OUTROS MATERIAIS

Os dados foram publicados no próprio artigo. Todo o conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo está incluído no corpo do artigo.

ANUÊNCIA DE AVALIAÇÃO ABERTA

Não.