

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE VIGAS EM CONCRETO ARMADO CONVENCIONAL E PROTENDIDO

Acadêmico(s): Kalwan Scheifer Torno, Thomas Boldt Iavorski
Orientador(a): Prof. M.Sc Leticia Col Debella Santos

Introdução

A construção civil busca inovações para atender às demandas de projetos arquitetônicos contemporâneos, como estruturas esbeltas, eficientes e com menor número de pilares. O concreto protendido, que aplica tensões prévias de compressão, está sendo amplamente utilizado para enfrentar esses desafios, resultando em estruturas mais compactas e resistentes (BASTOS, 2018).

Segundo pesquisas de mercado efetuadas pela Maximize Market Research em 2023, embora o Brasil tenha potencial de crescimento nesse mercado, seu consumo global de 10% é mínimo quando em comparação com a América do Norte, consumindo mais da metade.

Esse trabalho utiliza um estudo de caso realizado em uma indústria localizada em Ivaí-PR, comparando vigas de concreto armado convencional e protendido.

Objetivo(s)

O foco da pesquisa é a comparação entre vigas de concreto armado convencional e vigas de concreto protendido. O intuito é realizar análises de dimensionamento, avaliar as diferenças estruturais, comparar a viabilidade econômica e examinar os benefícios associados ao emprego de vigas de concreto protendido.

Metodologia

- Dimensionamento e coleta de dados da estrutura:
 - Levantamento de características gerais e dimensões;
 - Definição de características do concreto e classe de agressividade;
 - Pré-dimensionamento da viga protendida;
 - Definição do tipo de cordoalha e quantidade (armadura ativa);
 - Verificação de limites ELU e ELS;
 - Dimensionamento de armadura passiva;
 - Estudo de perdas.
- Análise de custos:
 - Quantitativo de materiais;
 - Orçamentação (via Tabela SINAPE e solicitação de orçamento);
 - Comparativo.

Resultados e Discussão

Os resultados apresentados na Figura 1 indicam um incremento de cerca de 40,72% no custo direto, associado à fabricação de vigas de concreto protendido, correspondente a um montante aproximado de R\$19.734,68.

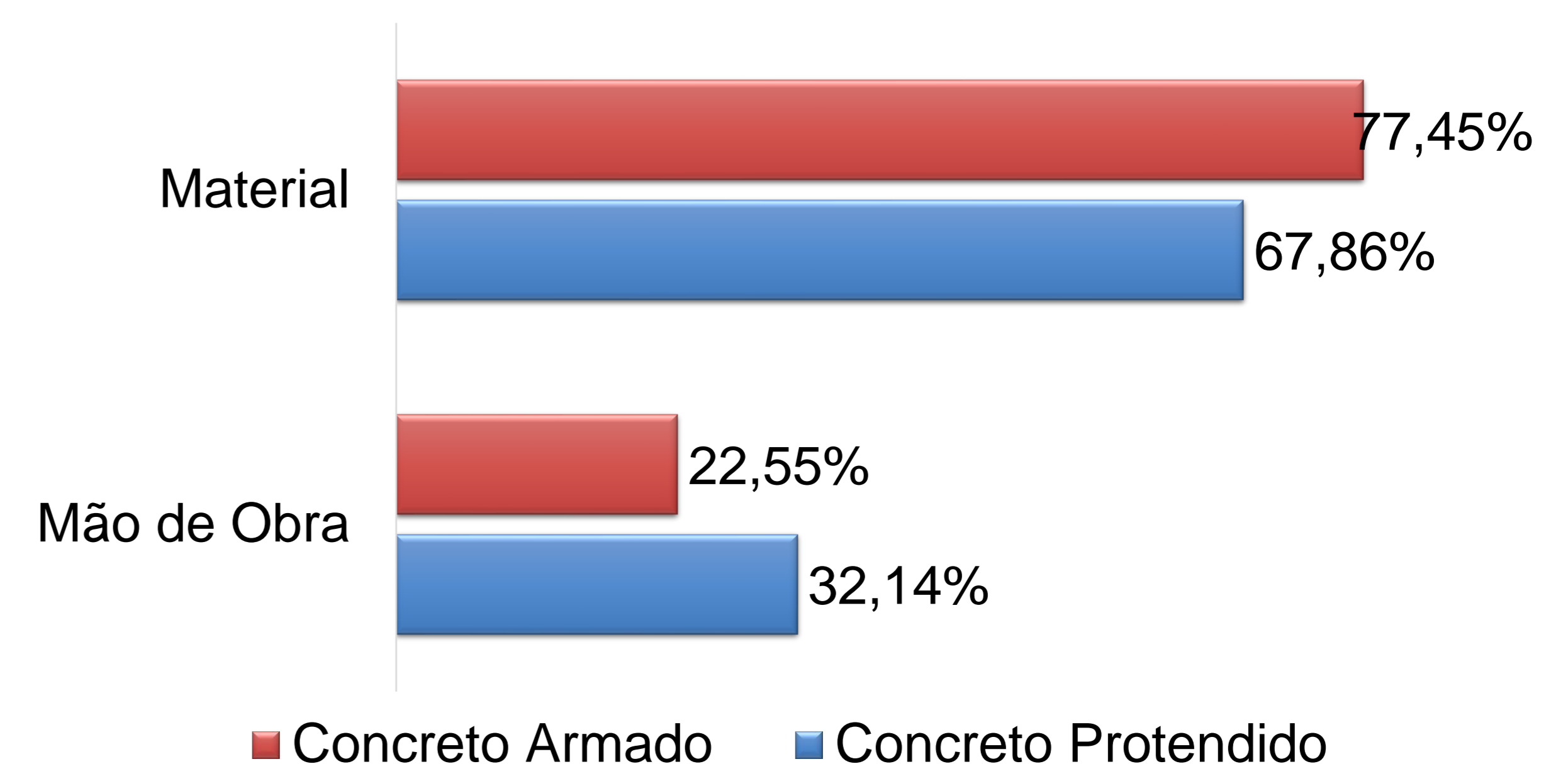
Figura 1 – Comparativo de custos por insumos para CA e CP.



Fonte: Os autores; 2023.

Outro aspecto relevante a ser destacado é a comparação entre os custos de mão de obra e material nos dois métodos, o que pode ser melhor visualizado na Figura 2. No que diz respeito aos custos de material e mão de obra, observa-se um acréscimo de 9,59%.

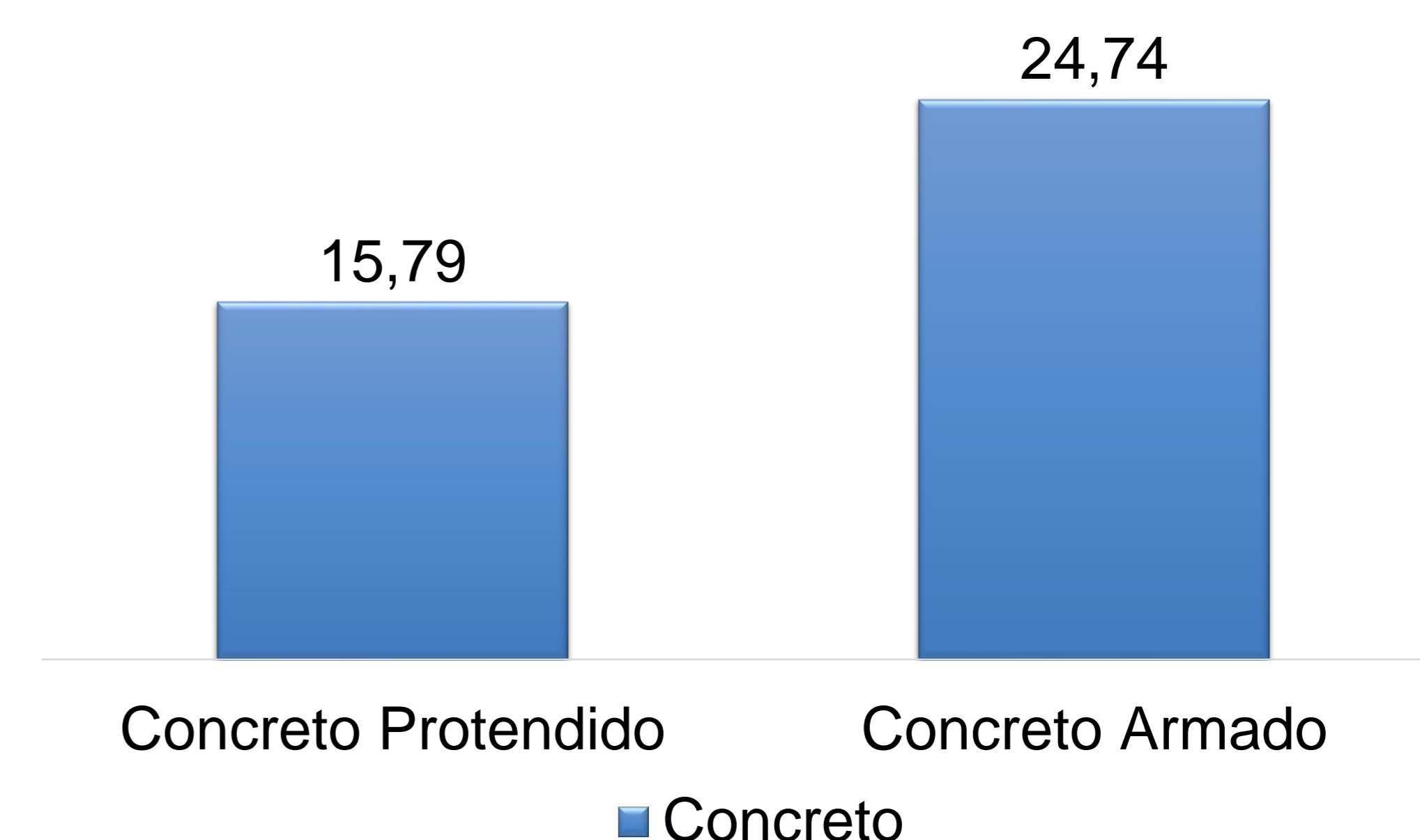
Figura 2 – Comparativo entre material e mão de obra para CA e CP.



Fonte: Os autores; 2023.

Uma outra análise relevante consiste na comparação do volume de concreto empregado em cada método construtivo. A diferença entre os dois métodos resulta em uma significativa redução de 36,18% no volume de concreto necessário com as vigas executadas em concreto protendido, como apresentado na Figura 3.

Figura 3 – Volume de concreto (m³) para CA e CP.



Fonte: Os autores; 2023.

Considerações

Este estudo comparou o dimensionamento de vigas em concreto protendido com o método convencional em concreto armado. Foram destacadas as diferenças estruturais, econômicas e técnicas entre esses sistemas. No caso específico de vigas de grandes dimensões, o concreto protendido demonstrou ser 40,72% mais caro do que o concreto armado convencional, tornando-o inviável economicamente. O alto custo de mão de obra especializada e componentes como ancoragens e cabos de protensão foram desvantagens notáveis. Por outro lado, o concreto protendido pode economizar aço, reduzir volumes de concreto e aumentar a durabilidade estrutural, sendo viável para vãos maiores e seções transversais menores. Contudo, a viabilidade econômica deve considerar todos os custos, incluindo indiretos, manutenção, impactos ambientais e outros fatores. O estudo enfatiza a importância da análise de custo-benefício ao escolher sistemas construtivos.

Referências

- BASTOS, P. S. Fundamentos do Concreto Protendido. Universidade Estadual Paulista, 2021, 264p.
PRESTRESSED Concrete Market- Global Industry Analysis and Forecast (2023-2029). Maximize Market Research, [s. l.], 2023. Disponível em: <https://www.maximizemarketresearch.com/market-report/global-prestressed-concrete-market/66893/>. Acesso em: 23 ago. 2023.