

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

WILLIAM CRISTIAN DE OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DO USO DE FACHADAS VERDES PARA ISOLAMENTO TÉRMICO

FRANCISCO BELTRÃO

2026

WILLIAM CRISTIAN DE OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DO USO DE FACHADAS VERDES PARA ISOLAMENTO TÉRMICO

Assessment of the use of green facades for thermal insulation

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título
de Bacharel em Engenharia Química da
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
(UTFPR).

Orientadora: Cleila Cristina Navarini Valdameri

FRANCISCO BELTRÃO

2026

WILLIAM CRISTIAN DE OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DO USO DE FACHADAS VERDES PARA ISOLAMENTO TÉRMICO

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título
de Bacharel em Engenharia Química da
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
(UTFPR).

Data de aprovação: 30/junho/2026

Cleila Cristina Navarini Valdameri
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Ana Paula de Oliveira Schmitz
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Irede Angela Lucini Dalmolin
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

FRANCISCO BELTRÃO

2026

RESUMO

OLIVEIRA, William Cristian. **Avaliação do uso de Fachadas Verdes para isolamento térmico**. 2026. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Química), - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2026

Esta pesquisa analisou a influência das fachadas verdes no desempenho térmico de edificações, considerando sua capacidade de reduzir os ganhos térmicos e melhorar o conforto térmico dos ambientes internos. Embora existam diversos materiais utilizados para isolamento térmico, como a lã de vidro e a espuma de poliuretano, esses materiais apresentam impactos ambientais associados à sua produção e descarte, o que tem incentivado a busca por alternativas mais sustentáveis. Nesse contexto, as fachadas verdes destacam-se por constituírem uma solução passiva capaz de reduzir a incidência direta da radiação solar sobre as superfícies externas das edificações, contribuindo para a diminuição da temperatura das paredes e para a estabilização das condições térmicas internas. Este estudo realizou uma análise computacional do desempenho térmico de fachadas verdes em um bloco acadêmico da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, utilizando o SketchUp para a modelagem tridimensional da edificação, o plugin Euclid para a conversão do modelo para o formato compatível com o EnergyPlus e o EnergyPlus para a realização das simulações térmicas. Foram avaliados quatro cenários, considerando fachadas orientadas para leste e oeste, com e sem a presença de trepadeiras, utilizando dados climáticos e horários referentes a um ano completo. Os resultados demonstraram que as fachadas verdes promoveram redução da temperatura superficial das paredes durante os períodos mais quentes, alcançando reduções de até 6,5 °C na fachada leste e 4,2 °C na fachada oeste. No ambiente interno foram observadas reduções de temperatura de até 4,1 °C, além da diminuição da amplitude térmica e da manutenção de condições térmicas mais estáveis. Durante os períodos frios, verificou-se ainda um efeito de retenção térmica, contribuindo para temperaturas internas mais elevadas e para a redução das perdas de calor. Os resultados também evidenciaram que a orientação leste apresentou melhor desempenho térmico quando associada às fachadas verdes, demonstrando a influência da orientação solar na eficiência desse sistema. Conclui-se que as fachadas verdes constituem uma estratégia passiva eficiente para melhorar o desempenho térmico de edificações, reduzindo os ganhos de calor e contribuindo para condições internas mais estáveis, além de representar uma alternativa sustentável para aplicações na construção civil.

Palavras-chave: isolamento térmico; arquitetura sustentável; sketchup; vegetação.

() Não autorizo a disponibilização de endereço de correio eletrônico para contato.

(X) Autorizo a disponibilização do seguinte correio eletrônico para contato:

william_co@live.com

ABSTRACT

OLIVEIRA, William Cristian. **Assessment of the Use of Green Facades for Thermal Insulation**. 2026. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Química), - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2026. Título Original: Avaliação do uso de Fachadas Verdes para isolamento térmico.

This study analyzed the influence of green façades on the thermal performance of buildings, considering their ability to reduce heat gains and improve indoor thermal comfort. Although several thermal insulation materials, such as glass wool and polyurethane foam, are widely used, they present environmental impacts associated with their production and disposal, encouraging the search for more sustainable alternatives. In this context, green façades represent a passive strategy capable of reducing the direct incidence of solar radiation on external building surfaces, contributing to lower wall temperatures and more stable indoor thermal conditions. This study performed a computational analysis of the thermal performance of green façades applied to an academic building at the Federal University of Technology – Paraná, using SketchUp for three-dimensional modeling, the Euclid plugin to convert the model into an EnergyPlus-compatible format, and EnergyPlus to perform the thermal simulations. Four simulation scenarios were evaluated, considering east- and west-facing façades with and without climbing plants, using hourly and climatic data for an entire year. The results showed that green façades reduced the external surface temperature of the walls during hot periods, reaching reductions of up to 6.5 °C on the east façade and 4.2 °C on the west façade. Indoor temperatures were reduced by up to 4.1 °C, while thermal amplitude decreased and more stable indoor thermal conditions were maintained. During cold periods, a thermal retention effect was also observed, contributing to higher indoor temperatures and reducing heat losses. The results further demonstrated that the east-facing façade presented the best thermal performance when combined with green façades, highlighting the influence of solar orientation on the efficiency of this passive system. It can be concluded that green façades constitute an effective passive strategy for improving the thermal performance of buildings by reducing heat gains and providing more stable indoor thermal conditions, while also representing a sustainable alternative for applications in the construction industry.

Keywords: thermal insulation; sustainable architecture; sketchup; vegetation;