

APLICAÇÃO DO SISTEMA DE FACHADA VENTILADA EM UM EDIFÍCIO RESIDENCIAL NA CIDADE DE GOVERNADOR VALADARES – MG

Ayrton Ferreira de Jesus¹
Marques Maciel dos Santos Gomes²
Leandro Evangelista³

Resumo – O sistema de fachadas ocupa um papel fundamental no desempenho global das edificações, influenciando diretamente na durabilidade e no comportamento contra agentes externos. Este trabalho tem como objetivo realizar uma análise quantitativa sobre a aplicação do Sistema de Fachada Ventilada (SFV) como principal sistema de vedação vertical em um edifício residencial de alto padrão, por meio do estudo de caso do Olinda Premium *Residence*, localizado na cidade de Governador Valadares, Minas Gerais. Na metodologia adotada foi realizado um estudo técnico do sistema, abordando seus princípios de funcionamento, componentes construtivos, vantagens e desvantagens, bem como os materiais empregados em sua execução e seus respectivos valores. Os resultados evidenciam que o SFV contribui para o aumento da durabilidade da fachada, redução de manifestações patológicas e melhoria do desempenho da edificação, embora sua aplicação no contexto brasileiro ainda seja limitada pela ausência de normas técnicas específicas e pelo custo mais elevado quando comparado aos sistemas convencionais. Por fim, conclui-se que o SFV é tecnicamente viável para edificações residenciais na cidade de Governador Valadares, destacando-se também a necessidade de maior aprofundamento técnico e normativo para ampliar sua aplicabilidade no cenário nacional.

Palavras-chave: Fachada ventilada. Vedação vertical. Sistema construtivo. Edifício residencial.

Application of the Ventilated Façade System in a Residential Building in the City of Governador Valadares - MG

Abstract – The facade system plays a fundamental role in the overall performance of buildings, directly influencing durability and behavior against external agents. This study aims to conduct a quantitative analysis of the application of the Ventilated Façade System (VFS) as the primary vertical enclosure system in a high-end residential building, through a case study of the Olinda Premium Residence, located in the city of Governador Valadares, Minas Gerais. The methodology adopted involved a technical study of the system, addressing its operating principles, construction components, advantages, and disadvantages, as well as the materials used in its execution and their respective costs.

¹ Estudante do curso de Engenharia Civil, do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Minas Gerais – IFMG, campus Governador Valadares - MG. Governador Valadares, Minas Gerais.

Ayrton.gvferreira@gmail.com

² Estudante do curso de Engenharia Civil, do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Minas Gerais – IFMG, campus Governador Valadares - MG. Governador Valadares, Minas Gerais.

marquesmsantos@outlook.com.

³ Orientador - Professor do curso de Engenharia Civil, do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Minas Gerais – IFMG, campus Governador Valadares - MG. Governador Valadares, Minas Gerais.

The results demonstrate that the VFS contributes to increased facade durability, a reduction in building pathologies, and improved building performance, although its application in the Brazilian context is still limited by the absence of specific technical standards and higher costs compared to conventional systems. Finally, it is concluded that the VFS is technically feasible for residential buildings in the city of Governador Valadares, also highlighting the need for further technical and regulatory depth to expand its applicability in the national scenario.

Keywords: Ventilated façade. Vertical enclosure. Construction system. Residential building.

Aplicación del Sistema de Fachada Ventilada en un Edificio Residencial en Governador Valadares – MG

Resumen – El sistema de fachadas desempeña un papel fundamental en el desempeño global de las edificaciones, influyendo directamente en la durabilidad y el comportamiento frente a agentes externos. Este trabajo tiene como objetivo realizar un análisis cuantitativo sobre la aplicación del Sistema de Fachada Ventilada (SFV) como principal sistema de cerramiento vertical en un edificio residencial de alto estándar, a través del estudio de caso del Olinda Premium Residence, ubicado en la ciudad de Governador Valadares, Minas Gerais. En la metodología adoptada se realizó un estudio técnico del sistema, abordando sus principios de funcionamiento, componentes constructivos, ventajas y desventajas, así como los materiales empleados en su ejecución y sus respectivos valores. Los resultados evidencian que el SFV contribuye al aumento de la durabilidad de la fachada, la reducción de manifestaciones patológicas y la mejora del desempeño de la edificación, aunque su aplicación en el contexto brasileño aún es limitada por la ausencia de normas técnicas específicas y por el costo más elevado en comparación con los sistemas convencionales. Finalmente, se concluye que el SFV es técnicamente viable para edificaciones residenciales en la ciudad de Governador Valadares, destacando también la necesidad de un mayor profundizar técnico y normativo para ampliar su aplicabilidad en el escenario nacional.

Palabras clave: Cerramiento vertical. Sistema constructivo. Edificio residencial.

1. Introdução

Os sistemas de revestimento de fachadas exercem influência direta na vida útil da edificação e no seu comportamento frente às ações ambientais, assumindo papel estratégico no atendimento aos requisitos de desempenho, segurança e habitabilidade exigidos pelas normas técnicas e pela prática projetual contemporânea (SABBATINI; BARROS, 2008).

A busca pelo alto desempenho técnico e qualidade de uso em edificações contemporâneas têm impulsionado a Engenharia Civil a inovar, adotando sistemas que garantem durabilidade e modernidade arquitetônica (DUTRA; LAMBERTS; PEREIRA, 2014). Nesse cenário, o Sistema de Fachadas Ventiladas (SFV) se apresenta como uma alternativa relevante para edificações, uma vez que satisfaz as necessidades de conforto térmico, estética e eficiência energética. Esse tipo de sistema, que já é utilizado de modo recorrente em território europeu, em países como Portugal e Noruega, vem sendo incorporado de maneira gradual ao mercado brasileiro (BLAZIUS; ABREU; BETIOLI, 2020).

Apesar de suas vantagens, o uso do SFV, no Brasil, ainda é limitado por alguns fatores. Um dos principais entraves é a ausência de normas técnicas específicas, já que a norma brasileira de desempenho (NBR 15575:2021) não detalha critérios de prescrição para fachadas opacas ventiladas, gerando insegurança para projetistas e construtoras (BLAZIUS; ABREU; BETIOLI, 2020). Além disso, o custo elevado da subestrutura e da mão de obra especializada para a execução do sistema torna-o menos competitivo frente aos sistemas convencionais.

Ainda, alguns estudos de casos também indicam que a utilização do SFV está concentrada principalmente em edifícios comerciais ou institucionais, com pouca adoção no segmento residencial unifamiliar (SILVA; THOMAZ; OLIVEIRA, 2017).

Nesse estudo, será realizado de forma sucinta, uma demonstração da instalação do sistema de fachada, dos métodos utilizados e os números obtidos (quantidade de componentes e valores).

2. Metodologia

O método deste trabalho está dividido nas seguintes etapas:

- Apresentação do conceito do sistema.
- Classificação das vantagens e desvantagens do SFV.
- Definição do estudo de caso.
- Método executivo e componentes utilizados (ex.: *inserts* metálicos, placas de revestimento etc.).
- Análise de estudos quanto a aplicação do SFV nas fachadas do edifício modelo, se tratando de quantidade e valores do sistema.

2.1. Apresentação do conceito do sistema

A concepção do SFV caracteriza-se pela instalação do revestimento afastado da parede de vedação, por meio de *inserts* metálicos que são parafusados na estrutura e servem de suporte para a placa do envoltório (Figura 1). Essa montagem cria uma câmara de ar ventilada entre a alvenaria e o revestimento, permitindo uma circulação natural. (CARNEIRO, 2015).

Figura 1 - Placa de revestimento com fixação de *insert* metálico.



Fonte: Próprios autores, 2025.

2.2. Classificação das vantagens e desvantagens do SFV

2.2.1. Principais vantagens

Desempenho térmico: Segundo Dutra, Lambert e Pereira (2014), a radiação solar é uma das principais fontes de energia do planeta, e constitui também um dos fatores mais relevantes para o ganho térmico nas edificações. Sob essa perspectiva, o SFV é apresentado como uma das soluções mais eficientes, pois a criação de uma camada externa de revestimento afastada da alvenaria faz com que grande parte da radiação solar seja absorvida e dissipada ao longo da fachada do edifício, reduzindo consideravelmente o fluxo de calor do ambiente externo para interno.

Baixa manutenção: A NBR 14037 (ABNT, 2024, p.3) que trata das diretrizes para elaboração do manual de uso, operação e manutenção das edificações, define que “manutenção é o conjunto de atividades para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e seus sistemas constituintes, a fim de atender às necessidades e segurança dos seus usuários”. Na prática, a manutenção de fachadas ainda é um assunto frequentemente negligenciado no planejamento das edificações, sendo um fator extremamente importante para a garantia do empreendimento, principalmente em construções de grande porte.

Dessa maneira, o SFV se encontra como uma alternativa viável, uma vez que a manutenção da vedação vertical, que quase nunca é necessária, consiste na troca do revestimento que não seria colado diretamente a parede externa, mas sim, encaixado ao *insert* metálico. Esse, devidamente chumbado e feito de material de alta resistência, dificilmente apresentará defeitos, uma vez que seja instalado corretamente seguindo as especificações do fabricante.

2.2.2. Principais desvantagens

Alto custo de implementação: A viabilidade e a conclusão bem-sucedida de qualquer empreendimento de construção, especialmente um que incorpore sistemas de custo elevado como a fachada ventilada, dependem de um rigoroso gerenciamento de custos. Tal gestão é indicada por metodologias, a exemplo do Guia PMBOK (2009), que a estabelece como um conjunto de processos essenciais, englobando a estimativa precisa, a elaboração do orçamento detalhado e o controle contínuo dos gastos ao longo do ciclo de vida do projeto. Nesse contexto, o SFV apresenta uma relevante fragilidade associada ao seu elevado custo quando

comparado aos sistemas convencionais de revestimento, devido à necessidade de subestruturas metálicas, perfis e/ou inserts de fixação, e mão de obra especializada. Estudos apontam que o sistema tende a apresentar custo de implantação superior ao de revestimentos aderidos, tanto em análises de custo global quanto em comparativos de mercado (SANTANA, 2016).

Normatização do SFV: A inexistência de uma normatização específica para o SFV no Brasil, resulta na ausência de diretrizes unificadas e detalhadas sobre os requisitos de projeto, execução, fixação dos painéis, desempenho térmico, acústico ou detalhamento de fixações mecânicas específicos para o sistema de vedação vigente. Essa lacuna normativa, compromete a confiabilidade do sistema, dificulta a padronização dos métodos de ensaio e execução e amplia a insegurança técnica e jurídica associada à sua adoção, além de onerar a aplicabilidade do SFV em diferentes contextos construtivos (BLAZIUS; ABREU; BETIOLI, 2020).

2.3. Apresentação do estudo de caso.

O presente estudo de caso visa analisar, demonstrar e explicar a aplicabilidade do SFV em uma edificação específica, considerando seus benefícios, desafios e requisitos técnicos para implementação. Foi adotado como objeto de análise o acompanhamento da execução da fachada do empreendimento *Olinda Premium Residence*, situado no município de Governador Valadares – MG, no qual, toda a vedação vertical externa utiliza o SFV.

É importante saber que o município é famoso por ser um lugar de clima quente, com grande parte do ano tendo sua temperatura acima dos 30 graus Celsius. Evidenciando assim, a vantagem da utilização do SFV na edificação.

O edifício modelo consta com 15,40 metros de largura, 40 metros de profundidade, 62 metros de altura, 22 pavimentos (divididos entre estacionamento no subsolo, térreo, salão de festas, área de lazer, academia, pavimentos tipo, cobertura e caixa d'água), 47 apartamentos, sendo 3 em cada andar (áreas: 168 m², 144 m², 156 m²).

Para a realização desta pesquisa, busca-se compreender desde os critérios que norteiam a escolha dessa tipologia de fachada até à metodologia empregada na instalação das placas de revestimento cerâmico. A execução do sistema no edifício ficou a cargo de uma empresa terceirizada, sediada em Belo Horizonte – MG, o que evidencia a escassez de mão de obra especializada no município sede da obra em questão.

2.4. Método executivo e componentes utilizados

A execução do SFV envolve um conjunto de componentes e etapas que devem ser rigorosamente planejados e compatibilizados com o projeto arquitetônico e estrutural. Entre os principais elementos, destacam-se a preparação dos bolsões, inserts de fixação, placas de revestimento e fase de rejuntamento (descrição de cada etapa a seguir). Segundo Tondelo (2017), a falta de padronização contribui para que cada obra adote procedimentos próprios, baseados em manuais internos, especificações de fornecedores e experiências práticas de execução. Para o edifício estudado, foram adotadas as etapas seguintes.

Execução dos bolsões: Após a análise detalhada do projeto de fixação, medição da prumada da edificação e a instalação dos balancins, dá-se início à marcação dos bolsões, etapa que consiste em localizar e identificar os pontos onde serão realizadas as perfurações destinadas aos *inserts* metálicos. Na primeira etapa, para garantir precisão e fácil visualização durante a execução, realiza-se a marcação dos pontos de ancoragem. Esse procedimento facilita a leitura pela equipe no balancim e reduz o risco de erros durante a fixação da fachada. Com os pontos previamente marcados, inicia-se a execução dos bolsões, que consistem na abertura e preenchimento de cavidades nos blocos cerâmicos (conforme demonstrado nas Figuras 2 e 3), funcionando como base de apoio e acomodação para os *inserts* metálicos, garantindo superfície firme e aderente para sua posterior instalação e proporcionando sustentação adequada para o sistema de revestimento ventilado.

Figura 2 - Abertura das cavidades.

Figura 3 - Finalização dos bolsões.



Fonte: Próprios autores, 2025.



Fonte: Próprios autores, 2025.

Inserts metálicos: Esses representam um dos componentes mais importantes do SFV (Figura 4 e 5), pois são eles que realizam a conexão entre o revestimento e a estrutura da edificação. Esses dispositivos, fixados por parafusos de alta resistência, são dimensionados para suportar tanto o peso próprio das placas quanto os esforços de cisalhamento e tração que atuam sobre o conjunto. Conforme relatado por Nassif (2015), “o uso dos *inserts* metálicos para a fixação de fachadas é uma ótima saída para se executar um projeto de segurança e qualidade e sem futuras intervenções”. Dependendo do posicionamento e das necessidades de montagem, podem ser utilizados diferentes modelos, permitindo ajustes de nível, afastamento e alinhamento das placas. Além de promover a fixação mecânica, eles garantem o afastamento necessário entre o revestimento e a alvenaria externa, formando a câmara de ar característica do sistema, responsável por melhorar o desempenho térmico e reduzir patologias.

Figura 4 - *Insert* fixado no bolsão de modelo “Orelha simples”.

Figura 5 - *Inserts* modelos “Gancho de Transição” e “Gancho Simples”.



Fonte: Próprios autores, 2025.



Fonte: Próprios autores, 2025.

Placas de revestimento (Porcelanato/Granito): Representa a parte visual da camada externa do edifício. As sustentações das placas são feitas pelos *inserts* metálicos, instalados previamente na subestrutura, que contam com pequenas abas capazes de envolver as bordas do porcelanato/granito. Como o revestimento é fixado mecanicamente, a fachada ventilada permite o uso de placas de porcelanato ou granito em formatos maiores, algo que seria limitado em sistemas tradicionais devido ao peso das peças e ao risco de destacamento. Segundo Destefani e Rodrigues (2024), a adoção de revestimentos de maior porte em sistemas ventilados acompanha a evolução estética das construções atuais, favorecendo fachadas mais elegantes, com desempenho técnico e visual superiores.

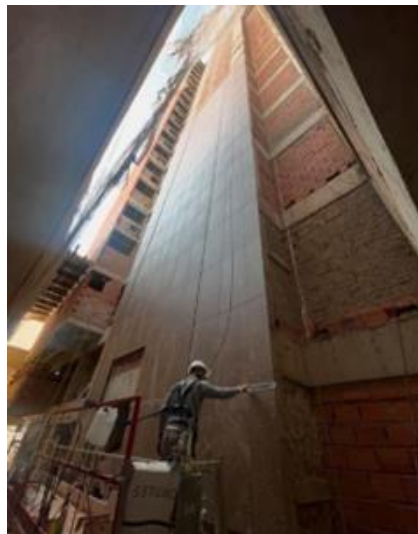
Figura 6 - Fachada lateral esquerda do edifício modelo.



Fonte: Próprios autores, 2025.

Rejuntamento: O rejunte, de maneira geral, é o componente aplicado entre as placas de revestimento para vedar juntas, proteger contra a infiltração e umidade, além de aplicar acabamento estético. No SFV, utiliza-se selantes de poliuretano (PU), aplicado nas bordas das placas após sua fixação mecânica (como destacado na figura 7). Esse tipo de material apresenta elevada elasticidade, excelente aderência e maior capacidade de acomodar movimentações térmicas, o que é fundamental em fachadas externas sujeitas a variações de temperatura e vento (ABRAFATI, 2020).

Figura 7 - Execução de rejunte nas peças de porcelanato do SFV.



Fonte: Próprios autores, 2025.

3. Resultados e discussões

Os resultados obtidos a partir do estudo de caso do empreendimento Olinda Premium *Residence* permitem avaliar, de forma qualitativa e técnica, a aplicabilidade do Sistema de Fachada Ventilada (SFV) em edificações residenciais de alto padrão no contexto da cidade de Governador Valadares – MG. A análise foi fundamentada no acompanhamento da execução do sistema, na observação dos componentes empregados e na comparação com referências técnicas e estudos anteriores sobre o tema.

Logo abaixo, a Tabela 1 apresenta os principais parâmetros técnicos, executivos e econômicos adotados para a aplicação do SFV em toda fachada do edifício residencial, utilizado neste estudo como exemplo representativo.

Tabela 1 - Análise de estudos quanto a aplicação do SFV nas fachadas do edifício modelo.

Parâmetros analisados	Resultados
Área total de fachada considerada	6.820 m ²
Localização da fachada	Todo envoltório da edificação
Espessura do bolsão	10 cm
Dimensão do bolsão	20 × 20 cm
Custo da mão de obra	R\$ 120,00/m ²
Tempo de cura do substrato	3 dias
Prazo para execução do bolsão	150 dias (≈ 5 meses)
Prazo para instalação do revestimento (acabado)	120 dias (≈ 4 meses)
Prazo total estimado (dias corridos: desconsiderando imprevistos e efeitos da natureza)	270 dias (≈ 9 mês)
Custo total estimado da mão de obra	R\$ 818.400,00

Pela Tabela 2 é possível entender os gastos para cada componente realizado no sistema. A análise levou em conta os valores de todos materiais da mesma categoria, sendo assim, somou-se o custo unitário de todos da mesma função, indiferente de suas dimensões ou modelos específicos.

Tabela 2 - Custo total de cada componente.

Componente	Descrição	Qtd	Preço unitário	Valor gasto total
Bolsão	Argamassa feita em obra (areia, cimento e água)	8.420 und	R\$3,10	R\$26.000

<i>Insert</i> metálico	Suporte do revestimento, fixado ao bolsão (acompanha parafusos e buchas de fixação)	8.420 und	R\$37,20	R\$313.193,20
Revestimento cerâmico	Porcelanato Caliza AC 90x90	3.410 m ²	R\$64,90	R\$221.309,00
	Porcelanato Stelar White AC 90X90	1.364 m ²	R\$119,90	R\$163.543,60
	Porcelanato Magma Terracota 60X120	2.046 m ²	R\$71,90	R\$147.107,40
	Porcelanato Khali Off White 90X90	1000 m ²	R\$54,00	R\$54.000,00
Rejunte	Poliuretano (PU)	1522 und	R\$20,68	R\$31.474,96
Valor total				R\$956.628,16
Valor total (materiais + mão de obra)				R\$1.778.028,00

Observa-se que o custo global do sistema é fortemente influenciado pela adoção de elementos metálicos de fixação e pelo revestimento cerâmico, os quais concentram a maior parcela do investimento em materiais. Embora os bolsões executados com argamassa moldada in loco apresentem baixo custo unitário, a elevada quantidade necessária para a conformação do sistema resulta em um valor total significativo no orçamento. De maneira análoga, o consumo do selante poliuretano (PU), aplicado para vedação das juntas entre placas, assume importância econômica devido à extensa metragem linear de juntas exigida pelo SFV. Soma-se a esses custos o valor da mão de obra especializada, estimado em R\$ 818.400,00, resultando no valor total para execução de R\$1.778.028,00.

4. Considerações finais

O presente trabalho permitiu analisar a aplicação do Sistema de Fachada Ventilada (SFV) em um edifício residencial sob os aspectos construtivos, executivos e econômicos, evidenciando sua viabilidade técnica como solução de envoltória. A partir do estudo de um modelo representativo, foi possível compreender o impacto do sistema não apenas no custo inicial da obra, mas também na organização do processo construtivo, no prazo de execução e na qualidade final do desempenho da fachada.

Por fim, os valores levantados para a aplicação do sistema mostram-se tecnicamente justificáveis quando considerados os benefícios associados ao desempenho térmico, à durabilidade, à redução de manifestações patológicas e à maior vida útil do conjunto construtivo, configurando o SFV como uma solução tecnicamente eficiente e compatível com uma análise baseada no desempenho e no ciclo de vida da edificação.

5. Referências

ABRAFATI – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE TINTAS. **Manual de Selantes para Construção Civil**. São Paulo, 2020.
Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 14037:2024 — **Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

BLAZIUS, A. M.; ABREU, A. C. S.; BETIOLI, A. M. **Sistema de vedação vertical em fachada ventilada opaca: estudo de caso soza sobre empreendimentos brasileiros**. Research, Society and Development, v. 9, n. 12, p. 1–18, 2020.

CARNEIRO, L. B. **O Sistema de Fachadas Ventiladas: Análises e Especificação**. Monografia (Especialização em Construção Civil) Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 62 p. 2015.

DESTEFANI, L. B. G., RODRIGUES, E. A. N. **Sistema de Fachada Ventilada: estudo de casos em empreendimentos no Espírito Santo**. ENTAC 2024. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 20., 2024, Maceió. Anais... Maceió: ANTAC, 2024.

DUTRA, Luciano; LAMBERTS, Roberto; PEREIRA, Fernando O.R. **Eficiência Energética na Arquitetura**. 3a Edição. São Paulo: Eletrobrás/Procel, 2014.

MASSETTO, Leonardo Tolaine; OVIEDO HAITO, Ricardo Juan José; BERNARDES, Maurício; **SABBATINI, Fernando Henrique; BARROS, Mércia Maria Semensato Bottura de.** *Análise do mercado de esquadrias no Brasil baseada em aspectos de desempenho.* In: Anais do Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído: inovação e sustentabilidade, Fortaleza, CE, 2008.

NASSIF, Roberto Flávio Fonseca. **Execução de fachada aerada em placas de granito, fixadas por meio de inserts metálicos.** 2015. Monografia (Especialização em Construção Civil) — Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK®).** 4. ed. Newtown Square: Project Management Institute, 2009.

SANTANA, Raphael Arlego de Alcântara. **Uso de fachadas ventiladas com revestimento cerâmico em Fortaleza: estudo do custo global.** 2016. 59 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

SILVA, T. M.; THOMAZ, E.; OLIVEIRA, C. R. R. **Análise do uso de fachadas ventiladas em edificações brasileiras: barreiras e potencialidades.** Revista de Arquitetura e Urbanismo, v. 19, n. 32, p. 45–58, 2017

TONDELO, Patrícia Geittenes. **Fachadas ventiladas: reflexões sobre os aspectos relativos à sustentabilidade da NBR 15575.** In: V Encontro de Sustentabilidade em Projeto – ENSUS, 2017, Florianópolis. Anais ... Florianópolis: UFSC / VirtuHab, 2017. p. 478-487.