



ENTAC 2024

XX ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
Maceió, Brasil, 9 a 11 de outubro de 2024



Sistema de Fachada ventilada: estudo de casos em empreendimentos no Espírito Santo

Ventilated Façade System: case study in projects in Espírito Santo

Liane Becacici Gozze Destefani

Universidade Federal do Espírito Santo | Vitória | Brasil | lianedestefani@gmail.com

Edna Aparecida Nico Rodrigues

Universidade Federal do Espírito Santo | Vitória | Brasil | edna.rodrigues@ufes.br

Resumo

Com a necessidade de redução do tempo de construção e otimização dos recursos, as construtoras têm optado por sistemas construtivos com maior tecnologia. Estudos apontam o sistema de fachada ventilada como um bom recurso para a melhoria do conforto térmico e da estanqueidade da envoltória do edifício, além de agilizar a construção, com menos resíduos. Este artigo teve como objetivo quantificar e caracterizar os empreendimentos que usam fachadas ventiladas no ES. O método adotado foi a pesquisa em construtoras especializadas, levantando dados como: localização, ano de construção, materiais utilizados, tipologia e uso da edificação. Os resultados mostram que este sistema começou a ser utilizado no ES nos anos 2010 e teve uma aceleração no seu emprego na última década. O material mais utilizado é o porcelanato de grandes formatos. Os empreendimentos que mais utilizam fachada ventilada são os edifícios residenciais altos. Concluímos que, com a aceleração na utilização deste sistema construtivo, são necessários mais estudos a fim de embasar a criação de normas técnicas. Palavras-chave: Fachada ventilada. Conforto térmico. Eficiência energética. Revestimento externo. Fachada não aderida.

Abstract

In order to reduce construction time and optimize resources, construction companies have opted for construction systems with greater technology. Studies point to the ventilated façade system as a good resource for improving thermal comfort and the tightness of the building envelope, in addition to speeding up construction, with less waste. This article aimed to quantify and characterize the projects that use ventilated façades in ES. The method adopted was research in specialized construction companies, collecting data such as: location, year of construction, materials used, typology and use of the building. The results show that this system began to be used in ES in the 2010s and has seen an acceleration in its use in the last decade. The most used material is large format porcelain tiles. The projects that most use ventilated facades are high-rise residential buildings. We conclude that, with the acceleration in the use of this construction system, more studies are needed to support the creation of technical regulatory standards.

Keywords: Ventilated facade. Thermal comfort. Energy efficiency. External coating. Facade not adhered.



Como citar:

DESTEFANI, L. B. G., RODRIGUES, E. A. N. Sistema de Fachada Ventilada: estudo de casos em empreendimentos no Espírito Santo. ENTAC2024. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 20., 2024, Maceió. **Anais...** Maceió: ANTAC, 2024.

INTRODUÇÃO

O sistema de fachada ventilada foi desenvolvido e testado inicialmente em meados do século XX nos países do norte europeu e tinha como objetivo principal eliminar os efeitos das águas das chuvas nas fachadas das edificações. Três autores são identificados como os precursores na utilização desse sistema: Johansson (1946), Birkeland (1962) e Garden (1963) [1].

Johanson projetou uma tela impermeável cobrindo a fachada de alvenaria de uma fábrica de cerâmica, deixando uma camada de ar entre as duas estruturas, o que possibilitava que o vapor de água produzido pelo interior da fábrica fosse expelido pela parede de alvenaria e dissipado pela câmara de ar, mas, a tela impermeável, por sua vez, não permitia que a água da chuva penetrasse na mesma parede de alvenaria. Birkeland sugeriu que a ventilação da câmara de ar entre a parede da fachada e a tela impermeável equalizaria a diferença de pressão causada pela força da água da chuva entre o exterior e o interior da edificação. Garden, depois, estabeleceu os princípios físicos da “*rainscreen*” identificando as forças de pressão exercidas pela água e como anular esses esforços com a dupla camada na fachada e a câmara de ar entre elas.

Posteriormente, este sistema ganhou importância nos países do sul europeu, de clima mediterrâneo temperado, com a intenção de reduzir o gasto de energia com resfriamento do ar [2] e tem sido apontado como uma solução eficaz no aumento da eficiência energética em edifícios [3] [4].

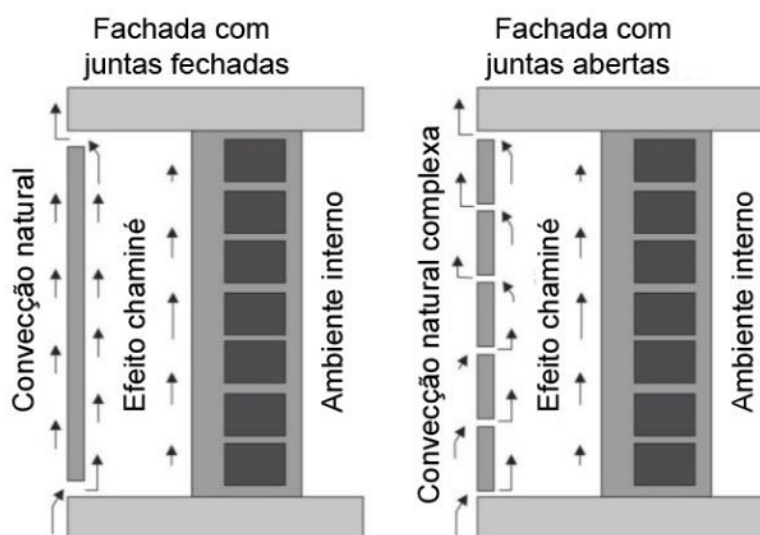
Siqueira [5] apresenta um dos primeiros trabalhos no Brasil sobre o sistema que identificou como “fachada-cortina”. O autor afirma que a maioria das tecnologias incorporadas na construção civil são trazidas pela indústria de componentes e aplicadas nas edificações, a princípio, sem que se tenha o completo domínio tecnológico sobre o que se está produzindo pois existe uma tendência dos projetistas em especificar novos materiais e tecnologias construtivas para fachadas procurando uma maior valorização estética.

O sistema de fachada ventilada utilizado nos edifícios nas últimas duas décadas se caracteriza por uma camada fina de revestimento externo, uma câmara de ar ventilada e uma camada interna, principal, responsável pela estabilidade e estanqueidade da envoltória [1] [6]. Neste sistema, o revestimento externo cria uma “segunda pele”, fixada a uma armação de alumínio ou *inserts* de aço inox que se ancoram na estrutura da edificação, mantendo a fachada afastada da alvenaria de vedação. Os kits do sistema de fachada ventilada têm configurações diferentes com base em seus dispositivos de fixação e elementos de revestimento. A disposição da subestrutura da fachada dependendo do desenho, do tipo de revestimento, suas dimensões e detalhes construtivos [7].

Para que a fachada seja considerada ventilada (Figura 1), existem dois tipos de arranjos dos revestimentos: juntas abertas, onde o ar penetra entre as placas de revestimento; e juntas fechadas, quando a abertura da câmara de ar se dá somente na base e no topo da fachada [2]. A radiação solar incidente na camada externa da fachada produz um “efeito chaminé” que ocorre quando o ar mais quente sobe e, pela diferença de pressão, suga para dentro da cavidade o ar mais fresco.

O sistema de fachada ventilada tem tido grande aceitação por parte dos arquitetos e projetistas. Estudos mostram que a utilização desse sistema vem aumentando no Brasil [7]. As razões desta popularidade são, principalmente, estéticas e construtivas. Entretanto, a argumentação para a economia de energia está se tornando cada dia mais importante [8]. Segundo Campos [9], o sistema de fachadas ventiladas auxilia no aquecimento dos edifícios no inverno e na economia com ar-condicionado no verão. Além disso, outro benefício é a durabilidade dos materiais e estruturas utilizados na execução do sistema, pois a circulação do ar elimina as manifestações patológicas das edificações originadas por problemas de umidade. O sistema pode ser empregado em obras novas ou reformas tendo rápida execução uma vez que os revestimentos cerâmicos e as ancoragens mecânicas são materiais pré-fabricados. Além disso, apresenta grande facilidade de manutenção.

Figura 1: Representação do esquema de ventilação na fachada ventilada.



Fonte: GOULART, M. F.; LABAKI, L. C., 2022

Existem inúmeros tipos de sistemas de fachada ventilada e de possibilidades de revestimentos disponíveis no mercado, como cerâmicas extrudadas, porcelanatos, placas de pedra natural ou sintética, placas cimentícias, painéis em alumínio composto e painéis fenólicos. Segundo Siqueira [5], os principais fatores a serem observados para a escolha de um determinado sistema são: comercialização, garantia de desempenho, flexibilização e durabilidade.

Ainda segundo Siqueira [5], em razão da possibilidade de propagação do fogo através da câmara de ar das fachadas não aderidas, é importante seguir as recomendações da norma BSI 8298, da *British Standards Institute*, atualizada em 2020, que indica a construção das fachadas com materiais não combustíveis e com resistência ao fogo de pelo menos 30 minutos e a aplicação de barreiras verticais e horizontais em determinados pavimentos, criando uma compartimentação na cavidade da fachada.

O revestimento com placas cerâmicas de grandes dimensões é uma tecnologia recente, consolidada na construção civil em países europeus, originando novas possibilidades para as edificações [10]. Segundo Campos [9], geralmente, os edifícios são revestidos com materiais cerâmicos em função da durabilidade e proteção da

edificação. Uma pesquisa desenvolvida sobre os empreendimentos brasileiros com fachada ventilada mostra que 63% dos casos utilizam revestimento externo cerâmico [11]. Porém, não existem normas técnicas que guiem o projeto, instalação e manutenção deste tipo de sistema [7].

Este artigo teve como objetivo quantificar e caracterizar os empreendimentos que usam envoltórias com o sistema de fachada ventilada com placas de porcelanato no estado do Espírito Santo (ES).

METODOLOGIA DA PESQUISA

Segundo Blazius, Abreu e Betioli [11], o porcelanato como revestimento externo no sistema de fachada ventilada é o material mais utilizado nas construções brasileiras. Este revestimento é comercializado em uma grande variedade de cores e formatos, possibilitando projetos diferenciados.

Para a obtenção dos dados para análise foi feita uma pesquisa em construtoras especializadas, levantando dados como localização, ano de construção, materiais utilizados, tipologia e uso da edificação.

Para identificar as obras no ES que utilizam o sistema de fachada ventilada com porcelanato, inicialmente contactou-se a principal empresa fornecedora e instaladora deste sistema na Grande Vitória. Esta empresa enviou uma lista de empreendimentos por ela realizados em todo o país, dos quais foram selecionados somente os empreendimentos realizados no ES. Outro dado importante fornecido foi o nome e contato das empresas concorrentes, ou seja, outras empresas que realizam o mesmo fornecimento e montagem do sistema de fachada ventilada. Foram identificadas, no total, cinco empresas especializadas em fachadas ventiladas, sendo duas empresas capixabas e três empresas de outros estados.

A seguir, o contato com cada empresa fornecedora foi intermediado pelos responsáveis técnicos de cada uma, utilizando aplicativos de chat no celular, com solicitação da lista de empreendimentos em que executaram o sistema de fachada ventilada no ES. Somente uma empresa não respondeu à solicitação, mas os dados das obras por ela executadas puderam ser coletados no site da própria empresa por meio dos portfólios digitais disponíveis ali.

Com os dados obtidos, organizou-se os empreendimentos em ordem cronológica, com a identificação das empresas construtoras e fornecedoras. A partir das informações coletadas, foram realizadas visitas de campo que objetivaram:

- Catalogação de imagens dos edifícios;
- Análise dos materiais utilizados;
- Identificação visual do estado de conservação das fachadas e
- Presença ou não de manifestações patológicas.

Com a finalidade de complementar a análise dos resultados encontrados, as empresas construtoras dos empreendimentos foram contactadas e questionadas acerca dos motivos principais que influenciaram a escolha desse sistema em detrimento de outros

sistemas tradicionais, como o revestimento com reboco e pintura ou o revestimento aderido com pastilha cerâmica, por exemplo.

RESULTADOS

Foram listadas as construções que utilizaram o porcelanato no sistema de fachada ventilada a fim de relacionar os dados e analisar qual o ritmo de crescimento na utilização deste sistema no estado (Quadro 1). A Figura 2 mostra que os empreendimentos listados estão localizados na região metropolitana, mais especificamente nos municípios de Vitória (17 empreendimentos) e Vila Velha (5 empreendimentos), não alcançando municípios do interior do estado. Dentro da região metropolitana, estão localizados em regiões de alto poder aquisitivo, como os bairros de Praia do Canto, Mata da Praia e Enseada do Suá, no município de Vitória, e Praia da Costa e Praia de Itaparica, no município de Vila Velha.

Dos 22 edifícios listados, 08 deles receberam o sistema de fachada ventilada em obras de *retrofit*, quando o revestimento original instalado pela construtora foi substituído pelo novo sistema com porcelanato. Nesses casos, a construtora original não foi identificada, sendo mencionada somente a empresa fornecedora do sistema.

Os outros 14 edifícios são novos empreendimentos, que foram projetados com o revestimento da fachada no sistema ventilado utilizando o porcelanato. Foram 07 as empresas construtoras responsáveis por esses empreendimentos e foram identificadas com as suas iniciais (GA, MA, R, GR, ME, AB, AR). As empresas fornecedoras do sistema de fachada ventilada foram 05 e identificadas pelas suas iniciais (S, F, V, G, T).

Figura 2: Mapa de Vitória e Vila Velha com a localização dos empreendimentos com sistema de fachada ventilada



Fonte: o autor - base do Google My Maps, disponível em: <https://www.google.com/intl/pt-BR/maps/about/mymaps/>

Em contato com as empresas que fornecem e instalam o sistema de fachada ventilada, identificou-se que as construtoras terceirizam o serviço de instalação deste sistema por ser um trabalho que requer alta especialização, com mão-de-obra, material e ferramentas específicos. Identificou-se também que são poucas empresas fornecedoras do sistema no estado do ES enquanto também são poucas as empresas construtoras contratantes do serviço. O Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado do Espírito Santo, Sinduscon-ES, em seus dados do Censo Imobiliário do segundo semestre de 2023 [12], registra que existem 72 empresas atuantes no mercado da construção civil na Grande Vitória. Dessas empresas, somente 07 utilizaram o sistema de fachada ventilada em seus empreendimentos.

Quadro 1: Ficha técnica dos empreendimentos que utilizam o sistema de fachada ventilada com porcelanato no ES.

		<p>01 Ibis Camburi - 2011 Av. Dante Michelini, 791, Jardim da Penha, Vitória Construtora: GA Fornecedor: S Uso: Hotel Sistema: <i>inserts</i> em inox com Porcelanato bege 90x90cm Principal revestimento: porcelanato Outros revestimentos: ACM e vidro Orientação da fachada ventilada: 4 orientações Estado: sem patologias visíveis</p>
		<p>02 Esmeralda Residence - 2011 Rua Joaquim Lírio, 207, Praia do Canto, Vitória Construtora: MA Fornecedor: F Uso: Residencial Sistema: <i>inserts</i> em inox com porcelanato branco 60x90cm Principal revestimento: Pastilha Outros revestimentos: pintura e vidro Orientação da fachada ventilada: Sudeste Estado: sem patologias visíveis</p>
		<p>03 Residencial Parador - 2016 Rua Itapemirim, 45, Praia de Itaparica, Vila Velha Construtora: AR Fornecedor: V Uso: Residencial Sistema: reticulado de alumínio com porcelanato tipo travertino 60x120cm Principal revestimento: pastilha Outros revestimentos: ACM Orientação da fachada ventilada: Nordeste Estado: sem patologias visíveis</p>
		<p>04 Premium Office - 2018 Rua José de Almeida Rebouças, 81, Mata da Praia, Vitória Construtora: MA Fornecedor: S Uso: Comercial Sistema: <i>inserts</i> em inox com porcelanato tipo cimento 60x120cm Principal revestimento: pintura Outros revestimentos: Vidro Orientação da fachada ventilada: 4 orientações Estado: diversas manchas no porcelanato</p>

		<p>05 JL'67 Residencial - 2019 Rua Joaquim Lírio, 67, Praia do Canto, Vitória Construtora: MA Fornecedor: S Uso: Residencial Sistema: <i>inserts</i> em inox com porcelanato retangular cor cimento Principal revestimento: Vidro Outros revestimentos: ACM e chapa metálica perfurada Orientação da fachada ventilada: Nordeste e Sudoeste Estado: sem patologias visíveis</p>
		<p>06 Ed. Mont Blanc - 2019 Av. Dante Michelini, 2207, Mata da Praia, Vitória Construtora: (Retrofit) Fornecedor: S Uso: Residencial Sistema: <i>inserts</i> em inox com porcelanato cor branco marmorizado 60x120cm Principal revestimento: Pastilha Outros revestimentos: - Orientação da fachada ventilada: Sudoeste, Sudeste e Nordeste Estado: algumas manchas de sujeira próximo aos rejuntas</p>
		<p>07 Ed. Grand Parc - 2019 Av. Nossa Sra. dos Navegantes, 581, Enseada do Suá, Vitória Construtora: (Retrofit) Fornecedor: V Uso: Residencial Sistema: reticulado de alumínio com porcelanato bege claro liso 90x90cm Principal revestimento: Pastilha Outros revestimentos: Granito e ACM Orientação da fachada ventilada: quatro orientações Estado: algumas manchas de sujeira próximo às esquadrias</p>
		<p>08 Ed. Fra Angelico - 2020 Av. Carlos Orlando Carvalho, 220, Jardim da Penha, Vitória Construtora: (Retrofit) Fornecedor: S Uso: Residencial Sistema: reticulado de alumínio com porcelanato bege marmorizado 60x120cm Principal revestimento: Pastilha Outros revestimentos: - Orientação da fachada ventilada: Oeste e Sudeste Estado: sem patologias visíveis</p>

		<p>09 Ed. Alfredo Abreu - 2020 Av. Antônio Gil Veloso, 520, Praia da Costa, Vila Velha Construtora: (Retrofit) Fornecedor: G Uso: Residencial Sistema: <i>inserts</i> em inox com porcelanato cor cimento 90x90cm Principal revestimento: Pintura Outros revestimentos: Porcelanato aderido Orientação da fachada ventilada: Sudeste Estado: sem patologias visíveis</p>
		<p>10 Condomínio Paradise - 2020 Av. Antônio Gil Veloso, 300, Praia da Costa, Vila Velha Construtora: (Retrofit) Fornecedor: T Uso: Residencial Sistema: reticulado de alumínio com porcelanato cor mármore branco 90x90cm Principal revestimento: Vidro Outros revestimentos: ACM e pintura Orientação da fachada ventilada: Sul e Leste Estado: sem patologias visíveis</p>
		<p>11 Ed. Celso Calmon 300 Residences - 2021 Rua Celso Calmon, 300, Praia do Canto, Vitória Construtora: R Fornecedor: S Uso: Residencial Sistema: <i>inserts</i> em inox com porcelanato cor cimento 60x120cm Principal revestimento: ACM Outros revestimentos: - Orientação da fachada ventilada: Noroeste e Nordeste Estado: sem patologias visíveis</p>
		<p>12 Ed. Aleixo 165 - 2021 Rua Elesbão Linhares, 165, Praia do Canto, Vitória Construtora: MA Fornecedor: S Uso: Residencial Sistema: <i>inserts</i> em inox com porcelanato cor grafite 60x120cm Principal revestimento: Pintura Outros revestimentos: Porcelanato aderido Orientação da fachada ventilada: Sudeste e Nordeste Estado: sem patologias visíveis</p>

		<p>13 The Gallery Art Residence - 2021 / 2022 Rua Abiail do Amaral Carneiro, 85 / Rua Clovis Machado 120, Enseada do Suá, Vitória Construtora: ME Fornecedor: V e S Uso: Residencial e comercial Sistema: reticulado de alumínio com porcelanato cor aço corten retangular Principal revestimento: Pintura Outros revestimentos: Porcelanato aderido Orientação da fachada ventilada: Sudeste e Nordeste Estado: algumas peças de porcelanato têm lascas nas quinas</p>
		<p>14 Ed. Rio Tocantins - 2022 Av. Dante Michelini, 1735, Mata da Praia, Vitória Construtora: GR / D Fornecedor: S Uso: Residencial Sistema: <i>inserts</i> em inox com porcelanato cor bege 90x90cm Principal revestimento: Porcelanato Outros revestimentos: pastilha e ACM Orientação da fachada ventilada: Nordeste e Sudoeste Estado: sem patologias visíveis</p>
		<p>15 Ed. Jolindo Martins - 2023 Rua Aleixo Netto, 1283, Praia do Canto, Vitória Construtora: MA Fornecedor: S Uso: Residencial Sistema: <i>inserts</i> em inox com porcelanato cor cimento 60x120cm Principal revestimento: Porcelanato Outros revestimentos: pintura e vidro Orientação da fachada ventilada: Nordeste Estado: sem patologias visíveis</p>
		<p>16 Ed. Joaquim Lírio 333 - 2023 R. Joaquim Lírio, 333, Praia do Canto, Vitória Construtora: R Fornecedor: S Uso: residencial Sistema: <i>inserts</i> em inox com porcelanato cor cimento e grafite 60x120cm Principal revestimento: porcelanato Outros revestimentos: ACM Orientação da fachada ventilada: Nordeste e Sudoeste Estado: sem patologias visíveis</p>

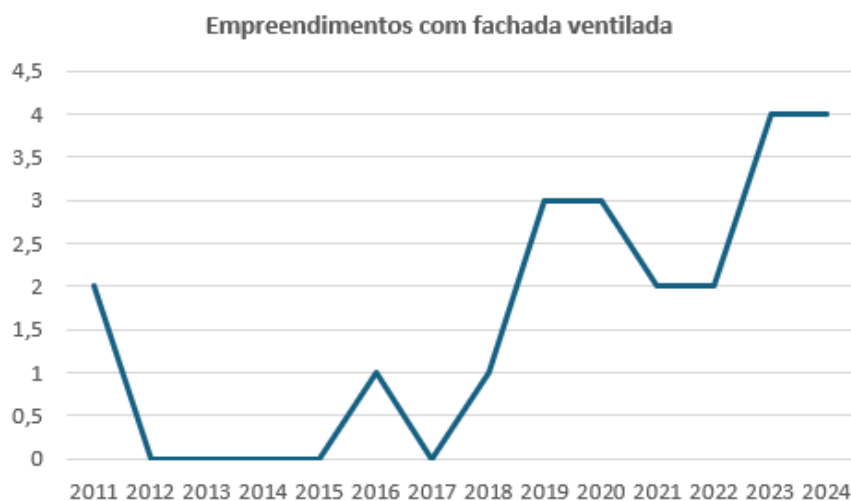
		<p>17 Landscape Green Living - 2023 Rua Abiaíl do Amaral Carneiro, 125, Enseada do Suá, Vitória Construtora: ME Fornecedor: S Uso: Residencial Sistema: <i>inserts</i> em inox com porcelanato cor cimento 60x120cm Principal revestimento: porcelanato Outros revestimentos: ACM e pintura Orientação da fachada ventilada: Norte e Sul Estado: sem patologias visíveis</p>
		<p>18 Ed. Palazzo Veneto - 2023 Av. Cezar Hilal, 349, Bento Ferreira, Vitória Construtora: GR / D Fornecedor: S Uso: Residencial Sistema: <i>inserts</i> em inox com porcelanato cor cinza claro e cimento 60x120cm Principal revestimento: Pintura Outros revestimentos: ACM e pintura Orientação da fachada ventilada: Sul Estado: sem patologias visíveis</p>
		<p>19 Ed. Tiffany's - 2023/2024 Av. Estudante José Júlio de Souza, 1300, Praia de Itaparica, Vila Velha Construtora: (Retrofit) Fornecedor: S Uso: Residencial Sistema: <i>inserts</i> em inox com porcelanato cor cimento e preto marmorizado 60x120cm e 90x90cm Principal revestimento: porcelanato Outros revestimentos: vidro Orientação da fachada ventilada: 4 orientações Estado: obra em andamento</p>
		<p>20 Ed. Concorde - 2023/2024 Av. Adalberto Simão Nader, 387, Mata da Praia, Vitória Construtora: (Retrofit) Fornecedor: S Uso: Comercial Sistema: <i>inserts</i> em inox com porcelanato cor bege 60x120cm Principal revestimento: porcelanato Outros revestimentos: ACM Orientação da fachada ventilada: Nordeste, Sudeste e Sudoeste Estado: obra em andamento</p>

	<p>21 Ed. Villa Vitória e Ilha Vitória – Reserva Vitória - 2023/2024 Av. José Miranda Machado, 118, Enseada do Suá, Vitória Construtora: AB Fornecedor: T Uso: Residencial Sistema: reticulado de alumínio com porcelanato cor travertino 60x120cm Principal revestimento: pintura Outros revestimentos: ACM e porcelanato aderido Orientação da fachada ventilada: Leste e Oeste (sombreadas) Estado: obra em andamento</p>
	<p>22 Ed. Brisa do Mar - 2024 Av. São Paulo, 1955, Praia de Itapuã, Vila Velha Construtora: (Retrofit) Fornecedor: G Uso: Residencial Sistema: <i>inserts</i> em inox com porcelanato cor bege 90x90cm Principal revestimento: pastilha Outros revestimentos: - Orientação da fachada ventilada: Oeste e Sul Estado: obra em andamento</p>

Fonte: o autor.

Na análise cronológica da lista de empreendimentos, observa-se que é um sistema relativamente novo no mercado capixaba, surgido há pouco mais de uma década, mas que teve sua utilização acelerada a partir de 2019, conforme Figura 2.

Figura 2: Número de empreendimentos com fachada ventilada no ES



Fonte: o autor.

A partir do Quadro 1, verificou-se que a maioria dos empreendimentos que utilizam o sistema são edifícios residenciais sendo 18 unidades residenciais, 01 unidade de uso misto e 03 unidades comerciais.

O material mais utilizado são os porcelanatos de formatos 90 x 90 cm e 60 x 120 cm com diversas tonalidades: tons claros como o branco e bege, tons medianos como o cinza, e tons mais escuros como o grafite ou acobreado.

São utilizados dois tipos de sistemas para a fachada ventilada: com *inserts* metálicos em aço inox e com reticulado de alumínio e encaixes nas peças de porcelanato. Somente dois empreendimentos utilizam o sistema com juntas abertas. Os empreendimentos em que o sistema é aplicado somente em frentes de varandas e peitoris de janelas não possui a ventilação entre as camadas da fachada visto a necessidade do fechamento horizontal das vergas e peitoris das esquadrias. Neste caso, é mais prudente a nomenclatura de “revestimento não aderido”.

As manifestações patológicas encontradas foram mínimas, em decorrência de as construções serem relativamente novas e, assim sendo, não permitem uma avaliação apurada do comportamento do sistema ao longo do tempo.

Na maioria dos empreendimentos, o sistema em fachada ventilada não é o principal revestimento do edifício, sendo somente complementar em alguns trechos. São somente 07 os edifícios que têm o sistema de fachada ventilada na maior porção de suas envoltórias.

A utilização da fachada ventilada, em muitos edifícios, nas orientações onde não é tão preocupante o aquecimento das superfícies verticais pela incidência do sol, indica que não existe uma preocupação por parte de construtoras e projetistas na utilização do sistema com a finalidade de garantir conforto térmico no interior do edifício. De fato, o responsável técnico da construtora MA, quando indagado sobre as razões que levaram à escolha do sistema de fachada ventilada em seus empreendimentos, respondeu que, ao iniciar uma obra, precisa de agilidade e produtividade e que, com a fachada ventilada, consegue-se executar a envoltória com pouca mão-de-obra e em menos tempo. Além disso, economiza-se em etapas na obra pois este sistema não requer a execução de reboco sobre a face externa da parede da fachada, sendo realizada somente uma impermeabilização sobre a alvenaria de blocos. Por outro lado, o sistema traz mais segurança pois elimina a manifestação patológica do descolamento das placas ao longo do tempo como acontece no sistema aderido. A manifestação patológica de descolamento de placas cerâmicas nos edifícios tem sido apontada pelos construtores como o principal motivo para a realização de reformas utilizando o sistema de fachada ventilada, em substituição ao sistema aderido. Não é mencionada, portanto, a utilização do sistema tendo em vista a melhoria do conforto térmico no interior da edificação.

CONCLUSÕES

Com o aumento populacional constante e a demanda por novos empreendimentos residenciais e comerciais, com tempo reduzido de produção, alta qualidade e baixa manutenção, as construtoras e incorporadoras têm investido em sistemas de construção de maior tecnologia incorporada. O sistema de fachada ventilada tem

possibilitado uma maior agilidade na execução da envoltória do edifício, permitindo também a eliminação de manifestações patológicas. O crescimento da utilização deste sistema no ES ainda está restrito à região metropolitana da Grande Vitória. O sistema é utilizado como um revestimento secundário na maioria dos edifícios, cobrindo pequenas áreas das fachadas.

Existe, porém, uma tendência à expansão na utilização do sistema visto as inúmeras vantagens construtivas. A eficácia do uso do sistema de fachada ventilada na melhoria do conforto térmico, porém, permanece ainda ignorada. A análise realizada por esta pesquisa indica que são necessárias ações para impulsionar o uso do sistema para a melhoria da eficiência energética dos edifícios, em contribuição às reduções de consumo energético requeridos pela nova tendência mundial de sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

- [1] MADRID, J. F. El arquitecto César Ortiz-Echagüe, ¿precursor o inventor de la fachada ventilada? Dos proyectos de viviendas en Santiago de Compostela de 1954 y 1956. **Informes de la Construcción**, v. 70, 552, e272, oct-nov. 2018. DOI: <https://doi.org/10.3989/ic.61809>
- [2] GOULART, M. F.; LABAKI, L. C. Thermal performance of opaque ventilated facades: a systematic review. **PARC | Pesq. Em Arq. E Constr.**, Campinas, SP, v. 13, p. e022026, 2022. DOI: <https://doi.org/10.20396/parc.v13i00.8667308>
- [3] MACHADO, J. de M.; MALTA, N. S.; BUSSOLOTTI, V. M.; FERRÃO, A. L. S.; NICO-RODRIGUES, E. A.; ALVAREZ, C. E. Impacts of climate change on the thermal and energy performance of Brazilian residential buildings. **PARC Pesq. em Arq. e Constr.**, Campinas, SP, v. 13, p. e022025, 2022. DOI: <https://doi.org/10.20396/parc.v13i00.8665832>
- [4] DESTEFANI, L. B. G.; NICO-RODRIGUES, E. A. A pele dos edifícios comerciais: análise de desempenho térmico dos sistemas de fachada e materiais de revestimento. In: NICO-RODRIGUES, E. A. (org). Parâmetros de sustentabilidade para edifícios e cidade. Vitória, ES: EDUFES, 2023. p. 34-41.
- [5] SIQUEIRA JÚNIOR, A. A. de. **Tecnologia de fachada-cortina com placas de grês porcelanato**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- [6] IRULEGI, O.; SERRA, A.; HERNANDÉZ R.; RUIZ-PARDO A.; TORRES, L. Fachadas ventiladas activas para reducir la demanda de calefacción en los edificios de oficinas. El caso de España. **Informes de la Construcción**, v. 64, 528, p. 575-585, oct-dic. 2012. DOI: 10.3989/ic.11.099
- [7] SILVA, L. F. B.; THOMAZ, E.; OLIVEIRA, L. A. Ventilated cladding systems: structural and drainability performance criteria. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 18, n. 3, p. 341-358, jul./set. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212018000300285>
- [8] SANJUAN, C.; SÁNCHEZ, M. N.; HERAS, M. R.; BLANCO, E. Experimental analysis of natural convection in open joint ventilated façades with 2D PIV. **Building and Environment**, v. 46, p. 2314-2325, 2011.
- [9] CAMPOS, K. F. **Desenvolvimento de sistema de fixação de fachada ventilada com porcelanato de fina espessura**. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.
- [10] MULLER, A.; ALARCON O. E. Desenvolvimento de um sistema de fachada ventilada com placas cerâmicas de grês porcelanato voltado para a construção civil do Brasil. **Revista Cerâmica**, v. 51, n. 320, p. 354-360, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0366-69132005000400009>

- [11] BLAZIUS, C. M.; ABREU, A. L. P.; BETIOLI, A. M. Sistema de vedação vertical em fachada ventilada opaca: estudo de caso sobre empreendimentos brasileiros. **Revista Vértices**, v. 22, n. 3, p. 610-625, set.-dez. 2020. DOI: 10.19180/1809-2667.v22n32020p610-625
- [12] SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO – SINDUSCON-ES. **42º Censo Imobiliário: 2º Semestre 2023**. Vitória, 2023