

SISTEMA DE FACHADAS NÃO ADERIDAS: ESTUDO DE CASO DE UM EDIFÍCIO NA ORLA MARÍTIMA DE MACEIÓ

Renato Daudt Tenório¹

Maria Júlia Calheiros de Melo Pinto²

Paulo Júlio Lopes Lôbo³

Lucas Barbosa Cavalcante⁴

Engenharia Civil



ISSN IMPRESSO 1980-1777

ISSN ELETRÔNICO 2316-3135

RESUMO

Com os avanços tecnológicos no ramo da construção civil e a busca constante de maiores pesquisas para aprimorar os sistemas de fachadas já existentes nas obras verticais, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver os conceitos ligados ao sistema de fachada não aderida e verificar as suas principais características, forma de execução e aplicação. Este teve início com uma revisão bibliográfica seguida pelo acompanhamento da execução de um dos sistemas de fachadas não aderidas em uma edificação na orla marítima da cidade de Maceió. A partir das informações obtidas, foi possível concluir sobre a importância da compreensão dos componentes do sistema, assim como o passo a passo que deve ser adotado. Da mesma maneira, foi compreendido como escolher os materiais ideais e captado de uma forma mais clara todas essas questões ao analisar o estudo de caso.

PALAVRAS-CHAVE

Obras Verticais. Características. Execução. Componentes

ABSTRACT

With technological advances in the field of civil construction and a constant search for further research to improve the existing façade systems in vertical works, the present work aims to develop the concepts related to the non-adherent façade system and to verify its main characteristics, form of execution and application. We started with a bibliographic review and continued with the monitoring of the execution of one of the systems of façades not adhered to a building on the coastline of the city of Maceio. From the information obtained, it was possible to conclude on the importance of understanding the components of the system, as well as the step by step that must be adopted. In the same way, it was understood how to choose the ideal materials and captured these issues more clearly when analyzing the case study.

KEYWORDS

Vertical Works. Characteristics. Execution. Components

1 INTRODUÇÃO

A construção civil surgiu com o objetivo de atender as necessidades básicas dos indivíduos, no início não existia preocupação entorno do aprimoramento de técnicas. (CORRÊA, 2009). Atualmente a engenharia vive uma busca constante por novas tecnologias capazes de maximizar os lucros e atender a qualidade que os consumidores procuram, tudo isso sem deixar de lado a preservação da natureza.

A partir deste cenário surgem novos métodos construtivos para atender a demanda do mercado da construção civil. Várias etapas são primordiais para a qualidade final da edificação. Entre estas, temos a execução das fachadas. Segundo Caus (2014) "As fachadas sempre foram a identidade dos empreendimentos, e com isso, também foram incluídas nessa área de desenvolvimento, passando das tradicionais fachadas pintadas para outras mais sofisticadas".

As fachadas são compreendidas como faces externas da edificação, estas são responsáveis pela proteção e vedação do imóvel contra a ação de agentes externos agressivos; agregam valores estéticos e patrimoniais, sendo compatíveis com o padrão da construção. (ESPANHA, 2007)

Por ser a "primeira impressão" do edifício, a fachada deve apresentar um aspecto visual agradável e por isso a questão estética é extremamente relevante. No aspecto funcional, a fachada deve garantir a proteção e a vedação do interior da edificação contra os agentes externos, tais como: água da chuva, ventos, radiação solar, gases etc. (DUTRA, 2010)

A execução da fachada é uma etapa de grande importância, visto que a mesma é um elemento fundamental para a proteção da edificação, garantindo aos usuários a conservação das condições ambientais internas, como o conforto termo acústico, a proteção contra intempéries, a manutenção da segurança e a privacidade.

Oliveira (2009) defende que as fachadas são responsáveis por criarem condições de habitabilidade para a edificação, servindo como mediadora entre o ambiente interno e externo, podendo desempenhar um papel importante em relação à sustentabilidade, principalmente quando elas são projetadas para minimizar seus impactos ambientais.

A escolha do sistema a ser utilizado para a execução de uma fachada é um processo minucioso, muitos aspectos precisam ser levados em consideração, como as normas técnicas vigentes, que orientam o profissional da área quanto à qualidade, durabilidade e desempenho do produto final; e o viés comercial do produto. (OLIVEIRA, 2009)

A busca pela redução dos custos de produção sempre foi um fator primordial na escolha dos materiais e métodos executivos, porém, muitas vezes não são considerados os problemas recorrentes ligados a durabilidade, segurança, qualidade e eficácia normativa. O sistema de fachadas não aderidas surge, assim como outros na tentativa de minimizar ou até mesmo extinguir essas questões.

Ao longo dos anos esse sistema vem sendo empregado com frequência em países europeus, porém, no Brasil, apesar da eficiência e dos ganhos apresentados o método ainda é pouco utilizado. Isto devido à escassez de normas técnicas e estudos nacionais que orientem, capacitem e resguardem os profissionais. (SPEZIA, 2017). Desta maneira, verifica-se a importância de uma pesquisa para que haja um melhor entendimento a respeito dos principais aspectos desse método executivo e das características de cada componente.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Tendo em vista que o principal objetivo do trabalho é buscar por um melhor entendimento em relação aos materiais e métodos vinculados às fachadas não aderidas, verificou-se que a melhor maneira de abordar o tema garantindo o entendimento do leitor deveria levar em consideração a disponibilidade e o acesso às informações, de maneira que as ideias e conceitos pudessem ser expressas de forma clara no decorrer da narrativa.

Avaliando as metodologias para trabalhos científicos mais usuais ficou evidente que a disponibilidade de informações necessárias para expressar os principais conceitos, no decorrer do trabalho era suficiente e favorável a utilização do método de revisão bibliográfica, que consiste no ato de buscar informações sobre determinado assunto, através de um levantamento realizado em base de dados nacionais e estrangeiros, que possuam credibilidade no âmbito acadêmico, fazendo desta metodologia uma das ferramentas selecionadas para o desenvolvimento estudo.

O acesso que os autores possuíam a um condomínio residencial vertical em construção, cuja fachada faz uso de um dos sistemas não aderidos, possibilitou o desenvolvimento deste trabalho, agregando valor ao entendimento em conjunto à revisão bibliográfica, trazendo a oportunidade de validar e coletar informações, além de identificar e abordar aspectos pouco citados na literatura já existente, possibilitando conclusões mais amplas sobre o tema.

Para o estudo de caso em questão foram programadas 5 visitas quinzenais. O Intervalo entre as visitas teve por objetivo garantir que os autores tivessem acesso

ao máximo de etapas que fazem parte da execução do sistema. Em todas as visitas os autores foram munidos de prancheta, papeis, canetas, câmera fotográfica e uma lista de interesse, elaborada previamente com a finalidade de buscar as informações necessárias ao estudo, levantadas tendo por base a revisão bibliográfica.

As visitas ocorreram em duas etapas distintas. A primeira delas foi focada em conhecer o empreendimento, identificar o sistema de utilizado para execução da fachada, visualizar os cuidados prévios, entender os projetos, detalhamentos, conhecer os materiais e as definições executivas adotadas pela obra.

Na etapa seguinte as visitas buscaram confirmar o entendimento da logística para execução, além de identificar in loco algumas informações obtidas anteriormente, garantindo os registros fotográficos para o desenvolvimento do estudo. O cronograma de visitas, assim como o objetivo de cada uma delas está disposto a seguir na tabela 1.

Tabela 1 - Cronograma de visita à obra.

Etapas	Visita	Data	Finalidade da visita
1ª etapa	1ª visita	02/03/2020	Busca pelas características do empreendimento e identificação do sistema
	2ª visita	16/03/2020	Busca pelos projetos, entendimento da logística e definições executivas
2ª etapa	3ª visita	13/04/2020	Observação e registro da logística para instalação dos revestimentos
	4ª visita	27/04/2020	Observação e registro das diferentes soluções de insertes adotados
	5ª visita	11/05/2020	Observação e registro dos acabamentos e aplicação do selante

Fonte: Autores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O edifício em questão fica localizado na orla marítima da Ponta Verde, bairro de Maceió. De acordo com o último censo do IBGE (2019), a área da unidade territorial da cidade é 509,320Km², a população estimada é 1.018.948 pessoas e o bioma principal é a Mata Atlântica. "Ao longo do ano, a temperatura varia de 22 C° a 31 C° e raramente é inferior a 20 C° ou superior a 32 C°."O mesmo possui uma única torre, com as fachadas compostas por três sistemas distintos: fachada do tipo cortina (pele de vidro), fachada de pastilhas com aderência química e fachada em pedras naturais, fazendo uso do sistema de insertos metálicos. O estudo de caso será focado neste, tendo em vista que se trata de um dos tipos de fachada não aderida, tema deste trabalho.

Para a escolha dos revestimentos utilizados na fachada foram levados em conta a viabilidade financeira, o briefing arquitetônico e a durabilidade dos materiais. Após verificar a disponibilidade e equalizar diversas propostas comerciais com as marmorarias do estado, em detrimento do aspecto visual, técnico e financeiro, os revesti-

mentos escolhidos para ganhar destaque na fachada do edifício foram dois granitos, sendo um claro e outro escuro, comercializados na região como “branco siena” e “marrom tabaco”, respectivamente.

3.1 Preparativos

Para viabilizar utilização dos insertos foi necessário acompanhar e controlar de perto a evolução das atividades que interferem no prumo do edifício, estas atividades foram: a execução da estrutura, da vedação externa e das bases para suporte, evitando o deslocamento ao longo do comprimento do edifício, de maneira que os revestimentos externos pudessem ser instalados com o afastamento de 6 a 8 centímetros da base, tendo em vista o alcance e a regulagem do conjunto de insertos escolhidos previamente, evitando a utilização de calços e a necessidade da aquisição de peças extras ou especiais, podendo encarecer bastante o sistema.

No empreendimento em questão estrutura possui um pé esquerdo diferenciado, sua altura é de 3,90m, esta característica foi de grande importância para definição das dimensões dos granitos usados na fachada e da formatação das bases para suporte. O material escolhido para execução dos elementos onde os insertos são ancorados foi o concreto armado, além disto foi definido que estariam dispostos de maneira continua contornando todo o perímetro do edifício na parcela onde as pedras serão instaladas, acima e abaixo das esquadrias. Na figura 1 é possível visualizar parte das bases de ancoragem do edifício.

Figura 1 - Bases para suporte contínuas em concreto armado.



Fonte: Autoral.

3.2 Considerações iniciais para liberação do serviço

Alguns tratamentos prévios sobre à estrutura e vedações externas foram adotados para conferir maior durabilidade ao edifício, além de evitar empecilhos duran-

te a instalação dos revestimentos. Em todos os planos da fachada as alvenarias em bloco cerâmico receberam chapisco, esta prática não é necessária para execução de uma fachada não aderida, mas diante da insalubridade beira-mar, a decisão confere uma proteção extra aos blocos cerâmicos utilizados no fechamento da periferia, além deste cuidado, os excessos de argamassa entre os blocos foram removidos, assim como os resíduos de fôrma e abrochos, materiais utilizados para execução da estrutura, evitando quaisquer conflitos durante a instalação das placas de revestimento, mostrando-se uma boa prática construtiva para este sistema. A figura 2 mostra a fachada após a aplicação dos tratamentos

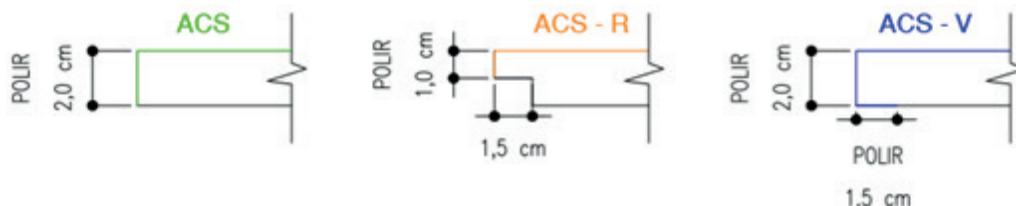
Figura 2 - Parte da fachada após aplicação de chapisco e demais tratamentos.



Fonte: Autoral.

Em relação ao fornecimento dos revestimentos, são fornecidas à obra pela marmoraria em acordo com os valores firmados em contrato. Todas as informações para a realização dos cortes e beneficiamentos das pedras estão contidas nos planos de corte, elaborados pela terceirizada contratada para desenvolver os projetos e executar a fachada. Estes planos são disponibilizados à empresa responsável por fornecer os granitos em acordo com a liberação das frentes de trabalho, que ocorre somente após a realização dos tratamentos sobre a vedação externa. Todas as placas para revestimento são entregues na obra com a face externa polida, obedecendo as dimensões e todos os beneficiamentos previstos para os gotejadores e os encontros entre planos, em acordo com o detalhamento do projetista.

Alguns beneficiamentos utilizados na obra em questão foram adotados com a finalidade de obter ganhos estéticos, como é o caso do encontro entre planos, que é feito através da junção de dois acabamentos, chamados em projeto de ACS-R (acabamentos simples com respingador) e ACS (acabamento simples), respectivamente. Para os gotejadores das janelas e varandas o acabamento que as pedras recebem é o ACS-V (acabamento simples com virada), evitando a formação de patologias, como o surgimento de eflorescências sobre a fachada. A figura 3 ilustra o beneficiamento realizados pela marmoraria.

Figura 3 - Representação em corte dos beneficiamentos realizados pela marmoraria.

Fonte: Autoral.

3.3 Etapas construtivas

A instalação das placas de revestimento sobre a fachada engloba diversos processos, classificados em: perfuração, deslocamento vertical, instalação dos insertos e acabamento final, ocorrendo sempre nesta ordem para cada um dos planos.

Durante o processo as dimensões das placas são verificadas para que a perfuração ocorra em acordo com a tipologia e locação da estrutura de fixação predefinida. Os furos são realizados individualmente, para isto as placas são deitadas sobre uma mesa onde uma máquina especialmente desenvolvida para esta finalidade entra em ação sendo acoplada em acordo com locação dos furos, deixando-as prontas para serem instaladas sobre os insertos.

Após a perfuração o granito é organizado em acordo com a ordem de aplicação. Esta se inicia sempre pelo ponto mais baixo seguindo fiada a fiada até o topo do edifício. Com as peças organizadas o próximo passo é encaminhá-las através do elevador cremalheira para o pavimento onde será feita a instalação.

Para a correta execução da fachada todos os montadores devem possuir, além das ferramentas de trabalho, os projetos executivos que indicam a locação das placas e especificam os insertos que deverão ser utilizados para cada uma delas. As informações citadas são dispostas em projeto através do uso de símbolos e legendas aplicados as vistas da fachada.

Em busca de garantir o alinhamento horizontal das peças, os níveis das fiadas são evidenciados através de linhas esticadas entre os prumos da fachada com a utilização de uma mangueira de nível, enquanto que o alinhamento vertical é garantido seguindo os arames dos prumos e as marcações intermediárias realizadas pelos montadores. Estes artifícios podem ser verificados na figura 4 disposta a seguir.

Figura 4 – Junta alinhada ao arame do prumo de fachada

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Logo em seguida o inserto descrito em projeto é instalado para que possa receber o revestimento. Neste ponto é importante ressaltar que as peças sobre os insertos deverão ser travejadas em todas as extremidades durante a processo, evitando esforços excessivos nos pinos de fixação, para que não haja quebras provenientes da execução.

Com todos os cuidados em mente os granitos são içados da área interior do pavimento passando pelos vãos das esquadrias até as chegarem às balanças onde os montadores terão maior liberdade para posicioná-los sobre os insertos. A figuras 5 mostra respectivamente a perfuração sendo realizada sobre a base para suporte e o granito sendo içado para instalação sobre a fachada.

Figura 5 Perfuração sendo realizada sobre a base para suporte

Fonte: Autoral.

O inserto utilizado varia levando em conta a situação na qual o revestimento precisa ser instalado. Desta maneira, soluções diferentes para os fundos de viga, os planos retos, os arremates da platibanda e os encontros entre planos precisam ser evidenciados durante a execução desse sistema.

A fase de acabamento para a fachada em questão trata do preenchimento e tratamento das juntas. O processo possui grande importância, visto que além de ter influência direta no visual da fachada acabada, a selagem das juntas é responsável por garantir a estanqueidade do sistema. Quanto aos cuidados necessários para que o selante aplicado apresente uma boa durabilidade e visual agradável deve-se destacar a importância do alinhamento e continuidade da espessura, além da instalação do limitador esponjoso, que garante que a junta terá metade da espessura do revestimento, ou seja, obedecerá a razão de 1:2, evitando que o mesmo fissure e que ocorra desperdício, conforme ilustrado na figura 6.

Figura 6 - Aparência da junta após aplicação do selante.



Fonte: Autoral.

4 CONCLUSÕES

Levando-se em consideração os componentes estudados que fazem parte dos sistemas de fachadas não aderidas, pode-se concluir que é essencial a compreensão destes para que a execução do método seja efetuada com êxito.

Diante dos resultados apresentados, pode-se concluir que dentre os possíveis materiais a serem utilizados, não existe o revestimento externo ideal para este sistema, são diversas as opções e cabe ao responsável pela seleção adotar critérios para a escolha do mesmo, como por exemplo arquitetura, custo e respaldo normativo.

A definição do elemento de fixação depende do revestimento externo que será empregue, pois cada um destes dispõe de alternativas específicas para serem fixados.

Pela observação dos aspectos analisados, juntamente ao estudo de caso explicado, foi possível assimilar de uma maneira mais clara o funcionamento de um dos sistemas de fachadas não aderidas.

Verificando a tipologia da obra e as vantagens do sistema, em conjunto a este acompanhamento, constata-se que a escolha deste foi ideal para atender as exigências técnicas do empreendimento e que a mesma pode ser certamente replicada em outros equivalentes.

REFERÊNCIAS

CAUSS, Leonel Werlich. **SISTEMA DE FACHADA VENTILADA EM EDIFICAÇÕES: CARACTERÍSTICAS, MÉTODOS EXECUTIVOS E APLICAÇÕES**. 2014. 207 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Centro Tecnológico - Ctc, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Cap. 5. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/127401>. Acesso em: 16 fev. 2020.

CORRÊA, Lásaro R. **Sustentabilidade na Construção Civil**. 2009. 70 f. Monografia (Especialização em Construção Civil) – Universidade federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

DUTRA, Miguel R. **Caracterização de revestimentos em fachadas ventiladas – Análise do comportamento**. Dissertação. Lisboa – Portugal, 2010. Disponível em: <<https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/395140450819/Tese%20final.pdf>> Acesso em: 15 abr. 2020.

ESPAÑA. EDUARDO MONTERO FERNÁNDEZ DE BOBADILLA. **MANUAL BÁSICO Fachadas ventiladas y aplacados. Requisitos constructivos y estanqueidad: GESTIÓN DE CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, VIVIENDA Y TRANSPORTES COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA**. Murcia: Consejería de Obras Públicas, Vivienda y Transporte de La Comunidad Autónoma de La Región de Murcia, 2007. p.115

MACEIÓ. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (org.). **Panorama de Maceió**. 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/maceio/panorama>>. Acesso em: 30 maio 2020.

OLIVEIRA, Pedro F. S. C. - **Metodologia de manutenção de edifícios – Fachada ventilada**. Dissertação de mestrado - Faculdade de engenharia da Universidade do Porto. Porto, 2011.

SPEZIA, Amanda Martini. **SISTEMAS DE FACHADAS VENTILADAS COM ISOLAMENTO TÉRMICO**. 2017. 101 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade do Vale do Taquari – Univates, Lajeado, 2017.

Data do recebimento: 18 de julho de 2020

Data da avaliação: 7 de setembro de 2020

Data de aceite: 7 de setembro de 2020

1 Acadêmico do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL.

E-mail: renato.daudt1@gmail.com

2 Acadêmica do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL.

E-mail: mjcmpl@outlook.com

3 Acadêmico do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL.

E-mail: paulojuliobo@gmail.com

4 Professor do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL.

E-mail: lucas.cavalcante@souunit.com.br