

# SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL – CONCRETO PVC

Allef Lacerda da Silva<sup>1</sup>

Felipe Lázaro Alves de Lira<sup>2</sup>

Jéssica Santos da Silva<sup>3</sup>

João Carlos Ribeiro de Omena<sup>4</sup>

Tiago Santos de Araújo<sup>5</sup>

Fabiano dos Santos Brião<sup>6</sup>

Engenharia Civil



ISSN IMPRESSO 1980-1777

ISSN ELETRÔNICO 2316-3135

## RESUMO

A industrialização tem conquistado espaço rapidamente na Construção Civil, possibilitando redução do custo total da obra, diminuição de resíduos gerados, além do aumento na produtividade. Dessa forma, apresenta-se o sistema construtivo de vedação vertical de concreto PVC, em que as paredes são feitas de perfis vazados de PVC acoplados entre si. Tais painéis são fabricados um a um na indústria sob medida para cada projeto. Após a montagem no canteiro de obras, são preenchidos por concreto e aço estrutural. Dado o contexto, esse artigo tem por finalidade estudar as características desse novo sistema construtivo, com o intuito de realizar um comparativo entre ele e o sistema convencional em alvenaria comumente utilizado no Brasil, apresentando vantagens e desvantagens dessa nova tecnologia.

## PALAVRAS-CHAVE

Construção Civil. Vedação Vertical. Concreto PVC.

## ABSTRACT

Industrialization has quickly gained space in Civil Construction, allowing a reduction in the total cost of the work, reduction of waste generated, and increase in productivity. In this way, the construction system of vertical PVC concrete sealing is presented, in which the walls are made of cast PVC profiles coupled to each other. Such panels are manufactured one by one in the bespoke industry for each project. After assembly at the construction site, they are filled by concrete and structural steel. Given the context, this article aims to study the characteristics of this new construction system, with the aim of comparing the same and the conventional masonry system commonly used in Brazil, presenting advantages and disadvantages of this new technology.

## KEYWORDS

Construction. Vertical Fence. Concrete PVC.

## 1 INTRODUÇÃO

A vedação vertical pode ser entendida como sendo um subsistema do edifício constituído por elementos que compartimentam e definem os ambientes internos, controlando a ação de agentes indesejáveis (FRANCO et al., 2008). Além disso, o Concreto PVC é um sistema construtivo formado por paredes estruturais constituídas de painéis de PVC preenchidos com concreto e podem ser móveis, como persianas e portas.

Essa solução construtiva se caracteriza pelo uso dos painéis de PVC, desempenhando a função de fôrma, revestimento e acabamento final, proporcionando uma maior simplicidade construtiva e, conseqüentemente, um maior nível de racionalização, onde também serve para instalações embutidas hidráulica e elétrica, como isolamento térmico e acústico, estanqueidade à água, controle da passagem de ar e controle de iluminação (MORAES, 2015).

O sistema Concreto PVC torna a obra altamente sustentável, pois a economia no consumo de energia elétrica e no consumo de água durante a obra é significativa, onde também a construção é limpa, gerando menos entulho e resíduo pois a principal matéria-prima é reciclável (MORAES, 2015).

## 2 PVC COMO ELEMENTO DE VEDAÇÃO VERTICAL

Há diversos tipos de vedações verticais, algumas delas são: Paredes de alvenaria, sendo o uso do tijolo cerâmico o mais comum; Gesso; Dry Wall; Papelão; Madeira e PVC.

Alguns desses tipos são bastante utilizados nas construções atualmente. Com o aumento da conscientização ambiental e atual crise em que o mundo se encontra, é de fundamental importância que se escolha um tipo de vedação que seja ao mesmo tempo ambientalmente correto e econômico. Um desses tipos é o PVC.

O PVC (Polyvinyl chloride) ou Policloreto de Vinil é um plástico obtido por meio de uma combinação de etileno e cloro. Este é um produto versátil, reciclável, amplamente usado no setor da construção civil (canos, conexões e outros). A versatilidade do PVC é atribuída ao fato de poder ser moldado e devido a incorporação de aditivos à formulação da resina, o que permite alterar as características do composto para um propósito específico (RODOLFO JUNIOR et al., 2006)

O sistema de vedação vertical apenas em PVC é mais comum ser utilizado em partes específicas de vedação vertical como, por exemplo, em persianas. Schvarstzhaupt e outros autores (2014) e López e colaboradores (2010) fizeram um estudo para verificar a qualidade do isolamento sonoro, usando persianas de PVC onde obtiveram resultados bastante significativos em comparação com o vidro. Algumas empresas oferecem o serviço de portas, portões, esquadrias e janelas como mostra a Figura abaixo:

Figura 1 – (a) Porta, (b) Portão, (c) e (d) Esquadria e persiana de PVC



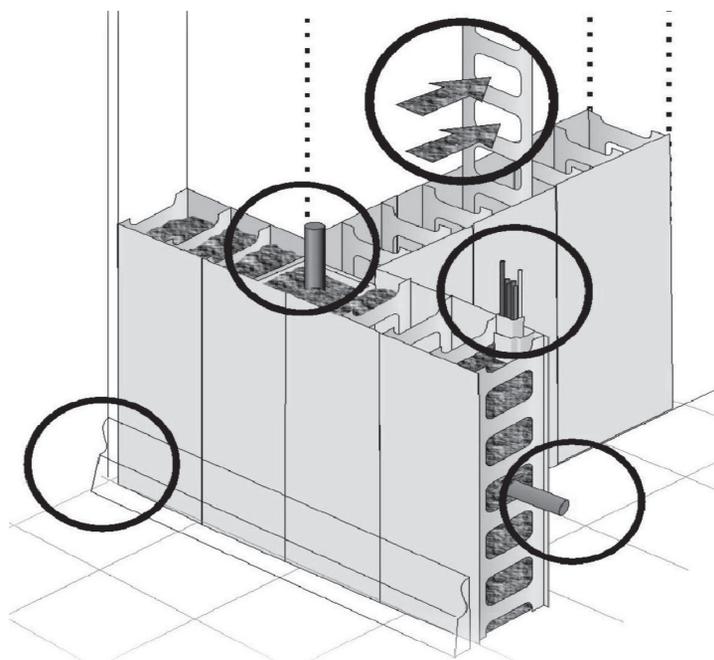
Fonte: RoyalBrasil

### 3 CONCRETO – PVC

O uso do PVC tem uma melhor eficiência, no sistema de vedação vertical quando usado junto com o concreto. Este sistema é usado para a compartimentação e separação de ambientes, podendo substituir as tão utilizadas paredes de alvenaria. “Poupar tempo e dinheiro em seu projeto não significa que você deve sacrificar qualidade ou serviço” (PERMAFORM, 2017).

O concreto PVC é um sistema pré-fabricado e feito sob medida para cada projeto, o que diminui os custos e tempo nas obras. Este sistema é modular e de encaixe e pode ser estrutural. Na obra é feita toda a montagem das placas de PVC e vergas. A Figura 2 mostra que as placas de PVC são vazadas, formando uma fôrma para o preenchimento do concreto.

Figura 2 – Amostra das fôrmas de PVC vazadas com concreto



Fonte: Royal Brasil.

Este sistema teve seu início no Canadá. No Brasil a utilização da tecnologia do concreto PVC é recente, porém a sua utilização está crescendo significativamente, já sendo aceita inclusive pelo programa Minha Casa, Minha Vida do Governo Federal (FARIAS, 2011).

Donadello e outros autores (2013) fez um estudo de desempenho térmico com paredes de concreto PVC, o qual obteve um resultado satisfatório, tendo um desempenho parecido com as construções comumente utilizadas de alvenaria e madeira.

A utilização do concreto PVC não é específica para construções apenas de casas, pois tem uma aplicabilidade para uma ampla gama de edificações, como comércio, hospitais, hotéis e outros. Para edificações há um limite de até quatro pavimentos (SCHMIDT, 2013).

### 3.1 CUSTO

A Tabela 1 mostra o custo para a construção de uma habitação em concreto-PVC de 41,29 m<sup>2</sup>.

Tabela 1 – Custo do Concreto – PVC

Grupo		Custo(R\$)	Percentual Toatal
Serviço Preliminares		625,20	1,47%
Estrutura	Fundações	3.717,68	9,04%
	Superestrutura	15.782,36	38,39%
	Total	19.500,04	47,43%
Cobertura		7.662,84	18,64%
Esquadrias		4.969,69	12,09%
Instalações Elétricas		2.901,70	7,06%
Instalações Hidráulicas		1.518,27	3,69%
Instalações Sanitárias		1.423,88	3,46%
Revestimento	Portas	417,99	1,02%
	Pisos	1.303,36	3,17%
	Forros	789,80	1,92%
	Total	2.511,15	6,11%
Total		41.112,77	100%

Fonte: Guimarães (2014).

Pode-se dizer que o custo desse sistema foi de R\$ 995,71 por m<sup>2</sup>.

A Tabela 2 mostra o custo para a construção de uma habitação em alvenaria estrutural de 41,87 m<sup>2</sup>

Tabela 2 – Custo Alvenaria Estrutural

Grupo		Custo(R\$)	Percentual Toatal
Serviço Preliminares		628,48	1,47%
Estrutura	Fundações	3.888,53	9,07%
	Superestrutura	7.310,37	17,47%
	Total	11.212,73	26,14%
Cobertura		7.755,90	18,09%
Esquadrias		4.969,69	11,59%
Instalações Elétricas		2.901,70	6,77%
Instalações Hidráulicas		1.518,27	3,54%
Instalações Sanitárias		1.423,88	3,32%
Revestimento	Paredes	8.982,78	20,95%
	Portas	417,99	0,97%
	Pisos	2.285,85	5,33%
	Forros	789,80	1,84%
	Total	12.476,42	29,09%
Total		42.887,07	100%

Fonte: Guimarães (2014).

Pode-se dizer que o custo desse sistema foi de R\$ 1024,29 por m<sup>2</sup>.

A Tabela 3 mostra o custo para a construção de uma habitação em Concreto sem PVC.

Tabela 3 – Custo do Concreto

TIPO DE BLOCO	Consumo de unidades	Custo Unit. Bloco (R\$)	Argamassa (L)	Custo Unit. Argamassa (R\$/L)	Custo/M2 (R\$)	Produtividade (m2/dia homem)
1) Bloco deitado 9x14x19cm <sup>3</sup> (Furos na horizontal)	50	0,425	47,78	0,53	46,57	8 a 10
2) Bloco de cutelo 9x14x19cm <sup>3</sup> (Furos na horizontal)	35	0,425	28,20		29,82	12 a 14
3) Bloco modular 14x19x29cm <sup>3</sup> (Furos na horizontal)	17	1,30	19,97		32,66	15 a 20
4) Bloco Vazado de Concreto 14x19x39cm <sup>3</sup> (Furos verticais)	12,5	1,90	4,83		26,31	25 a 30

Fonte: Guimarães (2014).

#### 4 OBRA EM MACEIÓ

Com o passar do tempo e a divulgação desta tecnologia de construção, está cada vez mais fácil encontrar obras com esse tipo de vedação vertical. Em Maceió-AL, algumas obras já foram feitas, dentre elas, a construção do Centro de Educação Infantil Mestre Izaldino, localizada no bairro do Pontal da Barra, uma comunidade que fica entre o mar e a lagoa Mundaú.

O projeto faz parte de uma parceria da prefeitura com uma empresa do setor químico e pode resultar na implementação de uma série de obras com a nova tecnologia,

como outras escolas e postos de saúde. Esta obra custou R\$ 720 mil, incluindo terreno e mão de obra. Com base nas informações da empresa fornecedora obtidas em setembro de 2017, o kit de paredes PVC custou em torno de R\$ 180,00 por m<sup>2</sup> de parede.

Embora custe em média 20% a mais que uma obra de alvenaria comum, a rapidez na construção, a resistência do material e o “custo zero” de manutenção são benefícios apontados como decisivos na adoção da nova tecnologia. Esse tipo de construção apresenta um custo inicial relativamente alto em relação a outros tipos de vedação vertical, porém ela acaba avocando uma economia significativa em médio e longo prazo. O custo um pouco maior se justifica porque a garantia da escola é de 25 anos. Nesse período, o custo de manutenção será zero. Se fosse uma escola comum, nesse período seria gasto muito mais com reforma de telhas, pinturas e problemas estruturais, que sempre surgem.

Alguns motivos foram cruciais para a escolha desse tipo de construção, dentre eles o que mais enfatizou foi que o material utilizado na obra é preparado para conter a ação da maresia. A área da construção é de maresia intensa e forte corrosão, sendo preciso fazer intervenções constantes. Se fosse construída no método tradicional, essa escola apresentaria, em pouco tempo, problemas como umidade, fungos e mofo, sendo arriscado para as crianças. Outros motivos como por ele ser um bom isolante térmico, possuir baixo custo de manutenção, menor tempo para execução da obra, grande poder de durabilidade e muita resistência física.

Figura 3 – Fachada do Centro de Educação Infantil Mestre Izaldino do Pontal da Barra – Maceió/AL



Fonte: Notícias UOL

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observou-se, durante a coleta de informações sobre esse sistema construtivo, que no município de Maceió existem duas construções com esse material, um centro de educação infantil e uma unidade de saúde pública no bairro do Trapiche.

A empresa responsável pelo fornecimento do PVC em ambos os casos foi a BRASKEM que em parceria com a prefeitura da capital realizou as construções. A primeira informou que o kit de paredes de PVC custou em torno de R\$ 180,00 por m<sup>2</sup> de parede. Logo, percebe-se que o custo é superior a depender do tipo de parede de alvenaria convencional, porém a longo prazo esse custo será menor.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema de construção concreto – PVC possui suas vantagens e desvantagens. Podem ser considerados como vantagens desse sistema: reduções de 27% no consumo de material e de 80% de desperdício, assim como aumentos de 75% na economia de água e energia na obra e de 7% em área útil no projeto. Sendo considerados como desvantagens: o pouco fornecimento desse material (placas de PVC) pelas empresas que trabalham na produção destes, desconfiança por não ser muito difundido e as dúvidas dos construtores sobre o sistema, pequenas vibrações nas paredes em caso de muita intensidade de ventos e intempéries e o preço que ainda é cerca de 20% superior ao da alvenaria convencional (PUGLIESI, 2016). No entanto, observa-se que no caso de construções em larga escala esse sistema construtivo se torna muito eficiente e economicamente viável.

## REFERÊNCIAS

DONADELLO, A.L.F.; NICO-RODRIGUES, E.A.; ALVAREZ, C.E. de. **Análise do desempenho térmico de dois sistemas de vedação vertical utilizados na ilha da trindade**. 2013. 9f. XII ENCAC, Universidade de Brasília – UNB, Brasília, 2013.

FARIAS, L. Minha casa, minha vida vai ter moradia de PVC. 2011. **Diário do Grande ABC**. Disponível em: <<http://www.dgabc.com.br/Noticia/1783/-minha-casa-minha-vida-vai-ter-moradia-de-pvc>>. Acesso em: 20 fev. 2016.

FRANCO, L.S. **Notas de aula da disciplina de tecnologia da construção de edifícios I**. PCC-POLI-USP – Departamento de Engenharia de Construção Civil – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2008.

GUIMARÃES, A. H. **Análise da viabilidade técnica e econômica de diferentes sistemas construtivos aplicados às habitações de interesse social de Florianópolis**. 2014. Trabalho de conclusão de curso (Monografia) – Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2014.

LÓPEZ, J.; ESCUDERO, S.; ROZAS, M.J. de. **Ventana y cajón de persiana: estudio del comportamiento acústico en diferentes situaciones**. Congreso nacional de acústica 60 congreso ibérica de acústica - León: Sociedad Española de Acústica, 2010.

MADEIRO, Carlos. **Maceió inaugura escola de PVC; Custo é maior, mas projeto prevê garantia de 25 anos**. 2009. Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/cotidiano/2009/05/18/ult5772u4013.jhtm>>. Acesso em: 1 set. 2017.

MORAES, F.R. **Sistema de vedação vertical externo composto por concreto e pvc frente ao ensaio de ação de calor e choque térmico – Norma de Desempenho NBR 15575/2013**. 2015. Trabalho de diplomação apresentado ao Departamento de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2015.

NUNES, M.F. de O. Análise comparativa do desempenho acústico de sistemas de fachada com esquadrias de PVC com persiana e diferentes tipos de vidros em ensaios de laboratório. 2011. 11f. **Revista Ambiente Construído**, Porto Alegre, 2011.

**PERMAFORM**. Disponível em: <<http://www.architectureanddesign.com.au/suppliers/big-river-timbers/permaform-pvc-permanent-wall-framework.aspx>>. Acesso em: 15 set. 2017.

PUGLIESI, N. **Sistema construtivo concreto PVC: vantagens e desvantagens**. Disponível em: <[https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/sistema-construtivo-concreto-pvc-vantagens-e-desvantagens\\_11162\\_0\\_1](https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/sistema-construtivo-concreto-pvc-vantagens-e-desvantagens_11162_0_1)>. Acesso em: 20 fev. 2016.

RODOLFO JUNIOR, A.; NUNES, L.R.; ORMANJI, W. **Tecnologia do PVC**. 2.ed. rev. e ampl. São Paulo: ProEditores/Braskem, 2006.

SCHMIDT, V.L. **Paredes estruturais constituídas de painéis de PVC preenchidos com concreto: análise das potencialidades do sistema**. 2013. Monografia apresentada ao Departamento de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

---

**Data do recebimento:** 7 de fevereiro de 2018

**Data da avaliação:** 9 de março de 2018

**Data de aceite:** 25 de março de 2018

---

---

1 Discente do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes - UNIT.

E-mail: allef.lacerda10@gmail.com

2 Discente do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes – UNIT.

E-mail: felipe\_lazaro\_lira@hotmail.com

3 Discente do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes – UNIT.

E-mail: jeh.santos\_10@hotmail.com

4 Discente do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes – UNIT.

E-mail: joaosolrac@gmail.com

5 Discente do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes – UNIT.

E-mail: tiagoengenhheiro2020@gmail.com

6 Docente do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes – UNIT.

E-mail: fabianobriao@gmail.com

