

# ANÁLISE DE ESCOPO DO PROJETO PARA PRODUÇÃO DA ALVENARIA DE VEDAÇÃO

*Analysis of design scope for producing vertical non-loadbearing masonry*

Alberto Casado Lordsleem Júnior<sup>i</sup> e-MAIL | CV Lattes

Silvio Burrattino Melhado<sup>ii</sup> e-MAIL | CV Lattes

## Resumo

É inegável a contribuição do projeto para produção das vedações verticais para a melhoria do processo de projeto na construção de edifícios. No entanto, há ainda muitos problemas relativos ao seu desenvolvimento e utilização, principalmente devido à ausência de definição precisa da abrangência do escopo, gerando dúvidas sobre o que, quando e como deveria ser elaborado, desenvolvido e entregue pelos projetistas. O principal objetivo deste trabalho consiste em investigar e analisar a aplicação dos escopos dos projetos e serviços de vedações verticais em alvenaria na construção de edifícios e identificar quais os parâmetros adotados no processo de projeto que buscam atenuar e/ou compatibilizar o impacto das condições ambientais e de soluções de projeto sobre as deformações da estrutura de concreto nas alvenarias de vedação. O trabalho contemplou a realização de pesquisa de estudos de caso em São Paulo e Recife, visando sistematizar e propor melhorias face às práticas adotadas e contribuir com o processo de projeto. Os resultados obtidos demonstraram que o atendimento do escopo de referência adotado – manual da Associação Brasileira de Gestores e Coordenadores de Projeto (AGESC) - alcançou a média de 61% (construtoras) e 57% (projetistas); enquanto, a concordância com o escopo alcançou a média de 45% (construtoras) e 56% (projetistas). Esclarece o nível de emprego do escopo de referência para os projetos e serviços da alvenaria de vedação, orienta como utilizar o manual de escopo de projetos e serviços de vedações verticais da AGESC, descrevendo os usos potenciais e ressaltando as contribuições para uma maior integração entre as expectativas e os produtos resultantes, permitindo viabilizar mais racionalmente o projeto e a execução das vedações na construção de edifícios.

**Palavras-chave:** projeto para produção; escopo; construção de edifícios.

## Abstract

The design for producing non-loadbearing masonry offers high potential for improving the design process in building construction. However, one of the problems worth mentioning is the lack of accurate definition of the range of its scope, causing doubts about what, when and how it should be prepared, developed and delivered by the designers. The main purpose of this paper is to investigate and analyse the application of the scopes of the designs and services of vertical non-loadbearing masonry in building construction using case studies in the cities of Recife in Pernambuco State and the city of Sao Paulo in Brazil. The results obtained have shown that achieving the reference scope adopted – the Brazilian Association of Design Managers and Coordinators (AGESC) handbook – averaged 61% (builders) and 57% (designers), while the concordance with the scope averaged 45% (builders) and 56% (designers). Lastly, it gives guidelines on scope of how to use the AGESC handbook on design and services of vertical non-loadbearing masonry, describing potential uses and stressing the contributions to greater integration between expectations and resulting products, to more rationally facilitate the design and execution of non-loadbearing masonry in building construction.

**Keywords:** design for production; scope; building construction.



## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Projeto para produção das vedações verticais

O emprego do projeto para produção das vedações verticais - PPVV tem sido apontado como mecanismo de grande potencial para a melhoria do processo de projeto na construção brasileira de edifícios, contribuindo para superar as incompatibilidades de projetos pela falta de integração entre projetistas e as dificuldades de execução.

Muito embora, seja inegável a contribuição do projeto para produção à aproximação entre o produto e a produção, de maneira a promover a melhoria do processo de produção das alvenarias de vedação, há ainda muitos problemas relativos ao seu desenvolvimento e utilização (CORRÊA; ANDERY, 2006; MANESCHI; MELHADO, 2008).

Aquino e Melhado (2005) enumeram o conjunto de problemas pertinentes ao processo de desenvolvimento e utilização de projetos para produção de vedações verticais na construção de edifícios, o qual inclui desde a resistência das equipes de obra, passando pela deficiente coordenação de projetos até a ausência de considerações sobre o desempenho das vedações. Ficou claro que muito dos problemas apontados por Aquino e Melhado (2005) decorrem da ausência de definição precisa da abrangência do escopo dos serviços envolvidos na elaboração do projeto para produção.

De acordo com a Associação Brasileira dos Gestores e Coordenadores de Projetos - AGESC (2008), boa parte dos projetos (grandes ou pequenos) começa com acordos mal-ajustados entre seus idealizadores e os responsáveis pela preparação dos projetos, gerando dúvidas sobre o que, quando e como deveria ser elaborado, desenvolvido e entregue pelos projetistas.

Algumas publicações internacionais (NASA, 2000; CHO; GIBSON JR., 2001; FUENTES, 2004; AIA, 2010; CHERRY; PETRONIS, 2010) demonstram a preocupação quanto à definição de escopo na construção de edificações, principalmente, no que diz respeito ao escopo do empreendimento, além do escopo do projeto em si.

Escopos de empreendimentos pouco precisos são reconhecidamente uma das principais causas de fracasso dos empreendimentos, ocasionando efeitos adversos em custo, prazo e qualidade, resultando em prejuízos e deficiente definição do

escopo de projeto (NASA, 2000; CHO; GIBSON JR., 2001; FUENTES, 2004).

Os autores citados anteriormente, ao discorrerem sobre um indicador específico para a avaliação do escopo de empreendimento na construção de edifícios denominado *Project Definition Rating Index* - PDRI, destacam a importância do escopo de projeto, listando na categoria F os parâmetros necessários as diversas especialidades técnicas de projeto.

Ressalte-se também o trabalho realizado pelo American Institute of Architects - AIA (2010), relativo ao desenvolvimento de documentos contratuais que definem o relacionamento e os escopos de trabalho pertinentes ao projeto e a construção. De acordo com AIA (2010), há mais de 120 anos esses documentos contratuais vem sendo sistematicamente aprimorados, sendo reconhecidos como padrões para a indústria da construção norte-americana.

Discutindo mais amplamente os escopos, Cherry e Petronis (2010) destacam a indefinição do escopo antes do início do desenvolvimento do projeto como uma das principais fontes de problemas, esforços desnecessários e frustração de expectativas entre clientes e projetistas.

Numa situação desse tipo há uma tendência a distorções na contratação, que estimulam a concorrência por preços sem uma clara relação com a real prestação de serviços a eles associada, além de induzir conflitos entre contratantes e projetistas, configurando prejuízos para a qualidade do processo e do empreendimento.

Diante dessa situação, as entidades brasileiras representativas do setor de projetos, Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural - ABECE, Associação Brasileira de Engenharia de Sistemas Prediais - ABRASIP, Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura - ASBEA, com a participação das entidades setoriais representativas dos contratantes de projetos do setor imobiliário e da construção, Secovi-SP, Sindinstalação e SindusCon-SP, uniram esforços para a elaboração de padrões para servir de referência para as contratações de projetos.

Desse trabalho coletivo, resultaram diversos manuais de escopo de projetos e serviços, dentre os quais aquele relativo às vedações - manual de escopo de projetos e serviços de vedações da AGESC (2008).

### 1.2 Manual de escopo de projetos para produção da AGESC

O manual de escopo da AGESC

<sup>1</sup> (2008) disponibiliza as diversas atividades pertinentes ao PPVV, as quais constituem 61 serviços (tipos: essenciais, específicos e opcionais) que formam 6 fases do processo de projeto. Esse conjunto define a estrutura geral de escopo de um PPVV.

A Tabela 1 exemplifica o conteúdo da Fase D (Projeto de detalhamento das especialidades) do manual de escopo de projetos para produção de vedações da AGESC (2008).

**Tabela 1 – Conteúdo da Fase D do manual de escopo de PPVV da AGESC (2008)**

<b>Serviços</b>	
Essenciais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificação consolidada dos projetos das demais especialidades</li> <li>• Elaboração da planta de marcação da 1ª fiada das alvenarias</li> <li>• Elaboração da planta de marcação dos pontos de sistemas prediais nas lajes dos pavimentos contratados</li> <li>• Elaboração das elevações das paredes para os pavimentos contratados</li> <li>• Quantificação dos componentes de vedação para os pavimentos contratados</li> <li>• Detalhamento construtivo para o pavimento contratado</li> <li>• Planta de marcação por eixos de coordenadas</li> <li>• Verificação consolidada dos projetos das demais especialidades</li> <li>• Elaboração da planta de marcação dos componentes pré-fabricados para os pavimentos contratados</li> </ul>
Específicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração da planta de amarração da estrutura</li> <li>• Levantamento da área das vedações verticais</li> <li>• Procedimento de execução dos componentes complementares das vedações verticais</li> <li>• Procedimentos de execução das vedações verticais não detalhados pelo contratante</li> </ul>
Opcionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimento de execução dos componentes produzidos em obra</li> <li>• Projeto para produção de vedações verticais para personalização de unidades</li> <li>• Elaboração da planta de marcação da 2ª fiada para os pavimentos contratados</li> <li>• Compatibilização do pavimento</li> <li>• Procedimento de execução dos componentes complementares das vedações verticais</li> </ul>

O resultado da ampla discussão e participação das entidades setoriais permitiu estabelecer um conjunto abrangente de serviços para o escopo do projeto de vedações, o qual serve como referência para aplicação e adaptação a um dado empreendimento.

Cabe considerar, entretanto, que não há comprovação de que a abrangência dos escopos dos serviços existentes e envolvidos na elaboração do projeto para produção esteja sendo cumpridos ou em consonância plena com os interesses das construtoras e projetistas.

## 2. OBJETIVO

Este artigo tem como objetivo principal apresentar os resultados de pesquisa de estudos de caso voltada à investigação e análise da

aplicação dos escopos dos projetos e serviços de vedações verticais em alvenaria.

## 3. METODOLOGIA DA PESQUISA DE ESTUDOS DE CASO

A metodologia de desenvolvimento desta pesquisa foi composta pelas etapas seguintes.

no processo de projeto e escopo de projetos e serviços de vedações.

Etapla 01 - revisão bibliográfica sobre a literatura que tratam da inserção do projeto para produção

Etapla 02 - elaboração do questionário para a coleta de dados. As referências adotadas para a

elaboração do questionário foram baseadas na revisão bibliográfica, normas técnicas e no manual de escopo de projetos e serviços da AGESC (2008). Foram desenvolvidos 2 questionários, cada qual aplicado junto às empresas construtoras e aos projetistas de vedações verticais responsáveis pelos empreendimentos que serviram à pesquisa. O questionário foi formatado em 2 partes principais: 1ª) processo de projeto e PPVV; 2ª) escopo do PPVV.

Etapa 03 - realização de investigação de campo para a aplicação do questionário em empresas de construção imobiliária, visando verificar a existência dos elementos do questionário em 04 empreendimentos nas cidades de São Paulo e Recife.

Etapa 04 - análise dos resultados e estabelecimento de orientações destinadas à aplicação do escopo de PPVV.

A pesquisa iniciou em março/2010 e finalizou em agosto/2010, num total de 06 meses.

## 4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

As quatro empresas construtoras da pesquisa de estudos de caso, assim como seus empreendimentos, são identificadas pelas letras A, B, C e D; enquanto, as empresas projetistas de vedações verticais são identificadas pelas letras E, F, G e H. Cabe ressaltar que essas informações foram fornecidas espontaneamente e isoladamente pelos coordenadores de projetos das construtoras e projetistas de vedações

verticais de cada um dos empreendimentos no momento das entrevistas.

### 4.1 Caracterização das empresas

Os resultados obtidos da caracterização das empresas pertencentes aos estudos de caso são apresentados nas Tabelas 2 e 3.

**Tabela 2 – Caracterização das empresas construtoras**

Caracterização	Empresas construtoras			
	A - Recife	B - Recife	C - São Paulo	D - São Paulo
Área de atuação	Construção e incorporação			
Tempo de existência	60 anos	43 anos	20 anos	29 anos
Certificação	ISO 9001 e PBQP-H		ISO 9001, PBQP-H e ISO 14001	-
Empreendimentos em execução/em projeto	10/10	3/2	4/2	13/4

**Tabela 3 – Caracterização das empresas projetistas de vedações verticais**

Caracterização	Empresas projetistas			
	E - Recife	F - Recife	G - São Paulo	H - São Paulo
Área de atuação	Gestão e tecnologia da construção, PPVV	Gestão e tecnologia da construção, PPVV	Coordenação de projetos, gestão de TI e PPVV	Coordenação de projetos e PPVV
Tempo de existência	4 anos	4 anos	10 anos	8 anos
Empreendimentos em projeto	4	4	3	15

As empresas A, B, C e D apresentam área de atuação semelhante, sendo tradicionais em seus mercados, com tempo de existência acima de 20 anos. Exceto a empresa D, a qual está em

processo de certificação, todas as demais já possuem certificação ISO 9001 e SiAC do PBQP-H, com destaque para a empresa C também certificada ISO 14001. As empresas A e D

apresentam a maior quantidade de obras e projetos em andamento.

As empresas projetistas de vedações verticais E, F, G e H apresentam área de atuação diversificada, em decorrência principalmente da capacitação de seus responsáveis técnicos. O tempo de existência difere das empresas E e F quando comparadas com as empresas G e H. No que diz respeito à quantidade de projetos em

andamento, destaca-se a empresa H.

## 4.2 Caracterização dos empreendimentos

Os resultados obtidos da caracterização dos empreendimentos pertencentes aos estudos de caso são apresentados na Tabela 4.

**Tabela 4 – Caracterização dos empreendimentos**

Caracterização	Empreendimentos			
	A	B	C	D
Processo construtivo	Tradicional	Tradicional	Tradicional	Tradicional
Pavimentos-tipo	7	30	24	15
Componentes da alvenaria	Blocos de concreto e argamassa industrializada	Blocos cerâmicos e argamassa industrializada		Blocos de concreto (larguras diversas) e argamassa industrializada

O processo construtivo dos empreendimentos das empresas A, B, C e D é caracterizado como tradicional, sendo a alvenaria de vedação racionalizada. As edificações construídas possuem variadas alturas, sendo a maior da empresa B com 30 pavimentos-tipo.

Percebe-se claramente que a alvenaria de vedação dos empreendimentos busca a racionalização com o uso de argamassa industrializada e componentes com furos na vertical, além de família de submódulos capaz de proporcionar a melhoria da qualidade da

execução. Diferentemente das demais, o empreendimento da empresa D ainda apresenta diversas larguras de blocos.

## 4.3 Processo de projeto

### 4.3.1 Coordenação de projetos

Os resultados relativos à coordenação de projetos sob a ótica do coordenador de projeto da construtora e projetista de PPVV são apresentados nas Tabelas 5 e 6, respectivamente.

**Tabela 5 – Coordenação de projetos sob a ótica do coordenador de projeto da construtora**

Processo de projeto	Coordenador de projetos			
	A	B	C	D
1) Formação do coordenador	Eng. Civil, Especialização	Eng. Civil, Especialização	Eng. Civil, Especialização	Arq.
2) Hierarquia imediata	Diretoria técnica	Diretoria de obras	Diretoria técnica	Gerência de projetos
3) Coordenação	Interna	Interna	Interna	Interna
4) Indicadores do processo	Não	Não	Não	Não
5) Potenciais melhorias do processo	Sim, profissionalização	Sim, indicadores de processo	Sim, novos procedimentos e redução de prazos	Sim, interface com incorporação, <i>feedback</i> obras

**Tabela 6 – Características da coordenação de projetos sob a ótica do projetista de PPVV**

Processo de projeto	Projetista de PPVV			
	E	F	G	H
1) Formação do projetista PPVV	Eng. Civil, Doutor	Eng. Civil, Doutor	Arq., Mestre	Arq.
2) Hierarquia imediata na coordenação	Coordenação de projetos	Coordenação de projetos	Coordenação de projetos	Coordenação de projetos
3) Registros do projetista PPVV	Ata	Ata	Ata e notas nas plantas	Ata
4) Conhecimento dos indicadores da construtora	Não	Não	Não	Não
5) Potenciais melhorias na coordenação	Sim, desenvolvimento de diretrizes de projeto		Sim, integração entre os projetistas	Sim, definições no prazo correto

Analisando-se a Tabela 5, sob a ótica do coordenador de projeto da construtora, destacam-se as seguintes características do processo de coordenação de projetos:

- os coordenadores de projetos das construtoras possuem formação superior em engenharia civil com curso de especialização, exceto na empresa D;
- a subordinação hierárquica da coordenação de projetos da empresa D revela uma maior distribuição de tarefas entre a equipe responsável pela atividade;
- a totalidade dos coordenadores consideram que o processo de projeto necessita de melhorias, citando algumas oportunidades de desenvolvimento.

Analisando-se a Tabela 6, sob a ótica do projetista de PPVV, destacam-se as seguintes características do processo de coordenação de projetos:

- os projetistas de PPVV possuem formação superior em engenharia civil ou arquitetura, com preponderância de pós-graduação;
- todos estão sob a subordinação hierárquica da coordenação de projetos;
- a totalidade dos coordenadores consideram que o processo de projeto necessita de melhorias, citando algumas oportunidades de desenvolvimento;
- percebe-se uma formação mais elevada dos projetistas de PPVV; porém, ambos os profissionais enxergam potenciais melhorias no processo de coordenação de projetos.

#### 4.3.2 Elementos da coordenação

Foram relacionados os principais elementos julgados pertinentes à coordenação de projetos, cujos resultados demonstraram que:

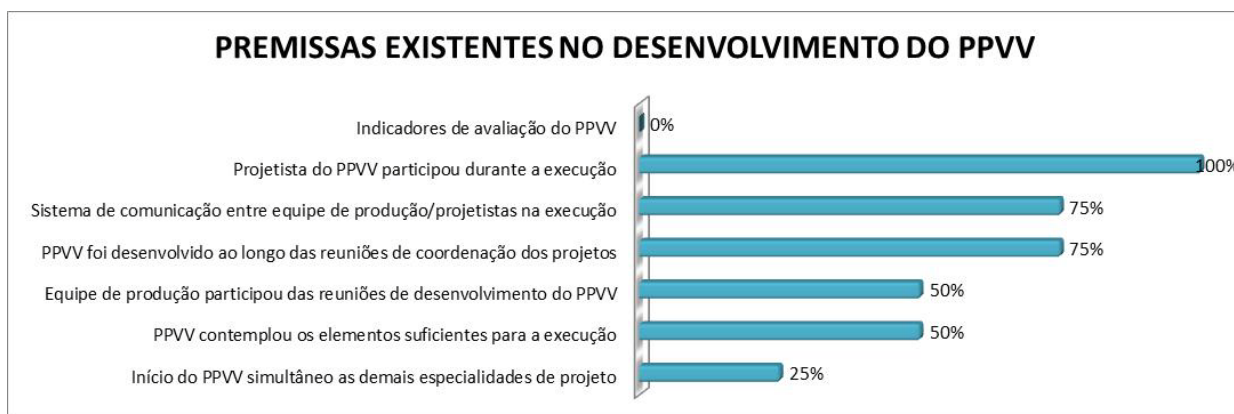
- a existência dos elementos da coordenação de projetos sob o ponto de vista das construtoras alcançou 54%, superior aos 48% dos projetistas de PPVV. Provavelmente, a coordenação de projetos das construtoras realizou atividades concernentes aos elementos citados que não foram necessariamente percebidas pelos projetistas de PPVV;
- as propostas dos projetistas foram utilizadas como instrumento de contrato entre as partes em 100% dos casos. As construtoras não dispõem de minutas específicas;
- o único elemento não existente na coordenação, sob a ótica das construtoras foi a ausência de comunicação dos resultados de avaliação pós-ocupação aos projetistas de PPVV; ratificado pela percepção deles sobre o não uso das avaliações pós-ocupação em novos projetos e a ausência de feedback de pesquisa de satisfação de clientes;
- o principal elemento contraditório correspondeu as fases iniciais de prestação de serviço, na qual os projetistas de PPVV desconhecem o plano de projeto e/ou suas fases e a ausência de diretrizes específicas.

#### 4.4 Processo de projeto para produção da vedação vertical (PPVV)

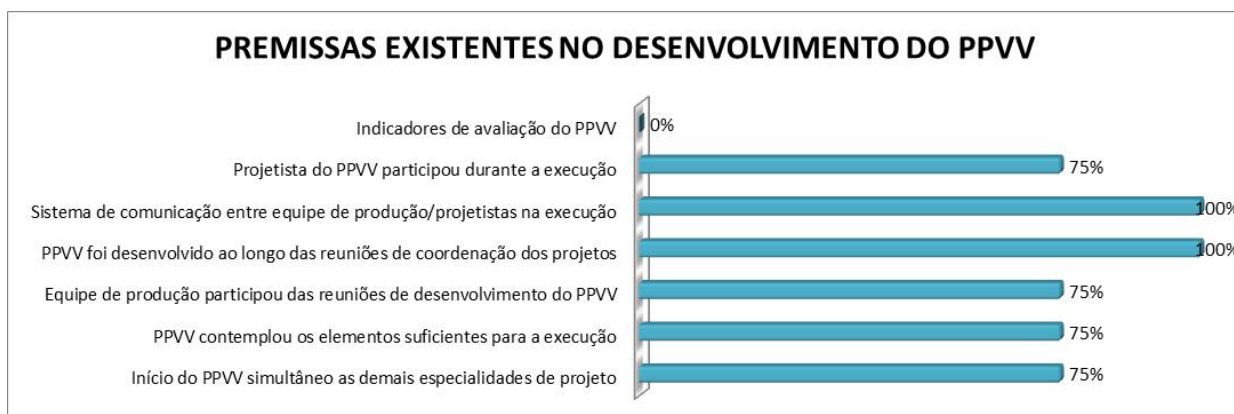
As Figuras 1 e 2 reúnem os resultados relativos à

existência das premissas no desenvolvimento do PPVV sob os pontos de vista dos coordenadores

de projetos das construtoras e projetistas de vedações verticais.



**Figura 1** – Premissas no desenvolvimento do PPVV sob o ponto de vista das empresas construtoras



**Figura 2** – Premissas no desenvolvimento do PPVV sob o ponto de vista dos projetistas de PPVV

Analisando-se os resultados expressos nas Figuras 1 e 2 em percentagem da quantidade de empresas que afirmou positivamente a existência das premissas, pode-se considerar que:

- a existência das premissas no desenvolvimento do PPVV sob o ponto de vista das construtoras alcançou 54%, inferior aos 71% dos projetistas de PPVV. A coordenação de projetos das construtoras demonstrou maior crítica quanto às premissas que estão sob a sua responsabilidade, quando comparado com os projetistas de PPVV;
- não há indicador específico para a avaliação do PPVV, fato que pode dificultar a avaliação comparativa factual entre os diversos projetistas que podem estar atuando ou vir a atuar no desenvolvimento do PPVV de empreendimentos das construtoras;
- a principal discordância nas respostas das empresas construtoras e projetistas de PPVV diz respeito à simultaneidade de início de desenvolvimento do PPVV com as demais especialidades de projeto.

#### 4.5 Atendimento ao manual de escopo do PPVV da Associação Brasileira dos Gestores e Coordenadores de Projetos (AGESC)

As Tabelas 7 e 8 reúnem os resultados relativos ao atendimento ao manual de escopo do PPVV da AGESC em função do empreendimento e das fases do processo de projeto.

Os critérios adotados para o cálculo do Total 1, Total 2 e Total 3 foram os seguintes:

- Total 1: corresponde à média das médias de atendimento positivo dos serviços em cada fase do processo de projeto;
- Total 2: corresponde ao somatório da ponderação das médias de atendimento positivo em cada fase do processo de projeto. Os pesos utilizados na ponderação foram atribuídos considerando a quantidade de serviços essenciais de cada fase do processo de projeto em relação ao total de serviços essenciais em todas essas fases, quais sejam: A – 4 serviços (11%), B – 3 serviços

(8%), C – 14 serviços (37%), D – 14 serviços (37%), E– 2 serviços (5%) e F – 1 serviço (3%);

fase do processo de projeto, considerando todos os empreendimentos.

- Total 3: corresponde à média das médias de atendimento positivo dos serviços em cada

**Tabela 7 – Atendimento ao manual de escopo do PPVV da AGESC por empreendimento**

Empreendimentos	Construtoras		Projetistas de PPVV	
	Total 1	Total 2	Total 1	Total 2
A	62%	69%	62%	67%
B	64%	77%	62%	67%
C	50%	58%	24%	43%
D	27%	41%	40%	49%
Média	51%	61%	47%	57%

Analisando-se os resultados obtidos na Tabela 7, pode-se perceber:

- independente do Total (1 ou 2), o atendimento ao manual de escopo sob a ótica da construtora é superior ao dos projetistas de PPVV; embora, com diferença reduzida. Provavelmente, os projetistas são mais críticos ao

atendimento do manual em virtude do maior conhecimento das atividades estabelecidas pertinentes a cada serviço;

- considerando-se apenas o Total 2, pode-se perceber que o atendimento de escopo variou entre 41% até 77% (construtoras) e entre 43% e 67% (projetistas).

**Tabela 8 – Atendimento em função das fases do processo de projeto**

Fases do processo de projeto	Construtoras	Projetistas de PPVV
	Total 3	Total 3
Fase A - Concepção do Produto	13%	0%
Fase B - Definição do Produto	33%	39%
Fase C - Identificação e Solução de Interfaces de Projeto	71%	67%
Fase D - Detalhamento de Projetos	71%	66%
Fase E - Pós-entrega de Projetos	68%	60%
Fase F - Pós-entrega da Obra	50%	50%

Analisando-se os resultados apresentados na Tabela 8, pode-se perceber que independente dos respondentes, as fases C e D são apontadas com o maior percentual de atendimento; enquanto, a fase A é aquela com menor atendimento ao manual de escopo. Provavelmente, ainda há desconhecimento sobre os benefícios da

pertinência das atividades estabelecidas na fase de concepção do produto.

Ampliando a visão sobre os resultados, o menor percentual de atendimento está associado às fases iniciais e finais do processo de projeto. É possível imaginar que os projetistas de PPVV não se sintam participantes dessas fases, tendo em vista que no período de ocorrência não estejam



tão presentes, percepção compartilhada com as empresas construtoras.

#### 4.6 Concordância em relação ao manual de escopo do PPVV da AGESC

As Tabelas 9 e 10 reúnem os resultados pertinentes à concordância em relação ao manual

de escopo do PPVV da AGESC conforme o empreendimento e as fases do processo de projeto. Cabe esclarecer que os projetistas consultados participam sistematicamente de empreendimentos das empresas construtoras, não sendo os únicos na especialidade nem específicos apenas dos empreendimentos citados.

**Tabela 9** – Concordância em relação ao manual de escopo do PPVV da AGESC conforme o empreendimento

Empreendimentos	Construtoras		Projetistas de PPVV	
	Total 1	Total 2	Total 1	Total 2
A	54%	46%	61%	60%
B	29%	38%	61%	60%
C	48%	37%	63%	54%
D	44%	59%	39%	49%
Média	44%	45%	56%	56%

Analisando-se os resultados obtidos na Tabela 9, pode-se perceber:

- independente do Total (1 ou 2), a concordância em relação ao manual de escopo sob a ótica dos projetistas de PPVV é superior ao das empresas construtoras; com diferença pouco acima de 10%. Provavelmente, o maior conhecimento do manual por parte dos projetistas do PPVV contribua para o resultado alcançado; ainda mais, considerando-se que a maioria participou na concepção do referido manual;

- considerando-se apenas o Total 2, pode-se perceber que a concordância de escopo variou entre 37% até 59% (construtoras) e entre 49% e 60% (projetistas);

- considerando-se apenas o Total 2, a maior percentagem de concordância é destinada ao empreendimento D (construtoras) e aos empreendimentos A e B (projetistas); enquanto, a menor concordância é destinada aos empreendimentos C (construtoras) e D (projetistas). Ressalte-se aqui, diferença de ponto de vista entre construtora e projetista do empreendimento D.

**Tabela 10** – Concordância em relação ao manual de escopo do PPVV da AGESC conforme as fases do processo de projeto

Fases do processo de projeto	Construtoras	Projetistas de PPVV
	Total 1	Total 1
Fase A - Concepção do Produto	19%	63%
Fase B - Definição do Produto	53%	14%
Fase C - Identificação e Solução de Interfaces de Projeto	49%	61%
Fase D - Detalhamento de Projetos	44%	53%
Fase E - Pós-entrega de Projetos	48%	68%
Fase F - Pós-entrega da Obra	50%	75%

Analisando-se os resultados apresentados na Tabela 10, podem-se perceber importantes diferenças dos pontos de vista das empresas construtoras e dos projetistas de PPVV. Enquanto, as construtoras apresentam uma maior concordância com a Fase B, os projetistas de PPVV apresentam uma maior concordância com a Fase F.

Com relação à menor concordância, as diferenças também estão presentes, pois as empresas construtoras apresentam uma menor concordância com a Fase A e os projetistas de PPVV apresentam uma menor concordância com a Fase B, sendo esta a principal discordância.

#### **4.7 Orientações quanto à aplicação dos escopos dos projetos e serviços de vedações verticais**

O manual de escopo de projetos e serviços de vedações verticais da AGESC (2008) constitui-se, inequivocadamente, no principal e no mais abrangente referencial nacional sobre esse assunto. É necessário, entretanto, avançar na aplicação do manual de escopo da AGESC (2008) pelos principais agentes usuários do conteúdo técnico disponível, notadamente projetistas e contratantes.

A análise dos resultados da pesquisa realizada, em parte expressiva apresentada neste artigo, reforça essa necessidade na medida em que demonstra diferenças entre o atendimento e a concordância de construtoras e projetistas quanto ao manual de escopo. Percebeu-se também na realização da pesquisa o desejo de maior compreensão do manual de escopo, suscitando iniciativas que venham promover a disseminação do conteúdo disponível.

As considerações realizadas adiante visam orientar como utilizar/aplicar o manual de escopo de projetos e serviços de vedações verticais da AGESC.

a) Pode ser utilizado mais de uma vez no processo de projeto.

Na composição da equipe de projeto, ainda na contratação dos projetistas, pode ser utilizado como referência para a definição das atividades e dos serviços constituintes do PPVV, estabelecendo a abrangência de atuação, os objetivos e as responsabilidades dos intervenientes.

Durante o processo de projeto pode ser utilizado para o monitoramento das atividades/serviços realizados em cada uma de suas fases, estabelecendo um padrão de referência para a

avaliação do status do PPVV no período de interesse.

Dependendo do momento da contratação do PPVV no processo de projeto, o manual de escopo da AGESC (2008) enumera as atividades/serviços ainda passíveis de realização. Da mesma forma, pode ser utilizado para apontar deficiências quanto ao conteúdo do PPVV, quando da análise de propostas vindas dos projetistas.

b) Auxílio para o desenvolvimento do plano de projeto.

Pode auxiliar a coordenação de projetos e demais projetistas (equipe de projeto) na determinação e hierarquização das atividades/serviços considerados críticos para o desenvolvimento do plano de projeto.

Também auxilia na padronização da terminologia utilizada, na comunicação da equipe de projeto e no estabelecimento de pontos de controle em um cronograma de projetos, definindo a conclusão de um conjunto de atividades/serviços ou fase, passiva de aprovação e formalização por parte do cliente (empreendedor ou construtora).

c) Definição do escopo do PPVV.

O manual de escopo da AGESC (2008) disponibiliza as diversas atividades pertinentes ao PPVV, as quais constituem 61 serviços (essenciais, específicos e opcionais) que formam 6 fases do processo de projeto. Esse conjunto define a estrutura geral de escopo de um PPVV.

Quando da definição do escopo do PPVV, todas as atividades selecionadas, independente da classificação inicial do serviço estabelecida no manual de escopo da AGESC (2008), passam a pertencer a um serviço essencial. Nesse sentido, também promove o alinhamento e a convergência de objetivos entre os empreendedores, os projetistas e os executores.

Outra importante ferramenta que pode ser viabilizada diz respeito às atividades que aparecem dispersas no manual da AGESC, pois cada uma delas pode ser alvo de um específico check list constituído de todos os elementos necessários para a verificação do escopo do PPVV, medindo o progresso, avaliando os riscos do não cumprimento e re-direcionando esforços para integralizar esse conjunto de atividades ausentes.

Além disso, o conjunto de atividades listadas no manual de escopo da AGESC (2008) fornece o ponto de partida àquelas empresas interessadas em padronizar os seus serviços no desenvolvimento do PPVV.

d) Verificação de escopo de PPVV.

A verificação de atendimento ao manual de escopo da AGESC (2008) é uma forma de garantir ao contratante que o PPVV contempla o conjunto de elementos necessários para consecução da vedação vertical.

Para tanto, o desenvolvimento de indicador voltado à verificação da integridade do escopo de PPVV é uma importante ferramenta, tal como foi apresentado no item 5.5 deste trabalho relativo ao Total 2, o qual permite monitorar o atendimento ao escopo pré-estabelecido, no caso o próprio manual de escopo da AGESC (2008).

Para fins de apropriação do citado indicador (Total 2), aqui denominado de Indicador do Escopo do Projeto de Vedação (IEPV), a seguinte fórmula pode ser adotada:

$$IEPV = \sum_F^A P_i \times \overline{S_i}$$

onde:

i: fase do processo de projeto (A, B, C, D, E e F);

$P_i$ : relação entre a quantidade de serviços essenciais em cada fase do processo de projeto e a quantidade total de serviços essenciais;

$\overline{S_i}$ : média do atendimento positivo dos serviços

existentes (essenciais, específicos e opcionais) em cada fase do processo de projeto.

Algumas considerações adicionais são pertinentes ao IEPV:

- pode servir de *benchmarking* para comparação entre PPVVs desenvolvidos anteriormente e novos PPVVs;

- pode ser utilizado tanto pelo contratante, como também pelo projetista, separadamente ou em conjunto, para a verificação do status do escopo do PPVV definido inicialmente;

- pode ser utilizado como parâmetro decisório, liberando os documentos/plantas de atividades/serviços para a execução em obra.

e) Controle das alterações do escopo do PPVV.

Quando da ocorrência de alguma alteração de escopo daquele existente no manual de escopo da AGESC (2008), fica mais fácil identificar as atividades/serviços que não foram inicialmente definidos e o esforço necessário para desenvolvê-los.

É essencial que quaisquer novas atividades/serviços tenham os seus escopos definidos, servindo de aprendizado para futuros PPVV.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A solução dos problemas decorrentes da ausência de definição precisa da abrangência de escopo dos projetos tem despontado como uma das principais demandas para a melhoria do processo de projeto. A indefinição do escopo de projetos e serviços de vedações verticais não se constitui exceção, pois ainda há dúvidas, desgastes e mal entendidos entre os agentes envolvidos do que deve fazer parte dos projetos e qual o nível de detalhamento requerido.

No contexto internacional, percebeu-se ao longo dos anos o desenvolvimento continuado do tema, demonstrando padrões de contratos com escopos bem definidos, já consagrados na construção civil, além do desenvolvimento de metodologia de aplicação e monitoramento do progresso de escopos através de indicadores.

No contexto nacional, a referência brasileira sobre o assunto – manual de escopo de projetos e serviços de vedações verticais da AGESC (2008) – foi desenvolvida mais recentemente, levando a acreditar que ainda é incipiente o seu conhecimento e a aplicação por parte dos envolvidos. Destacou-se a ausência de dados que

corroborassem o nível de emprego do referido manual e de detalhamento que os serviços estão sendo efetivamente realizados em cada fase do desenvolvimento do projeto.

A pesquisa de estudos de caso focou a verificação do cumprimento em empreendimentos e a harmonização do citado manual com as opiniões das empresas construtoras e projetistas de PPVV. Quanto ao atendimento e à concordância ao manual de escopo do PPVV – referência adotada AGESC (2008), os resultados obtidos demonstraram que o atendimento do escopo alcançou a média de 61% (construtoras) e 57% (projetistas); enquanto, a concordância foi de 45% (construtoras) e 56% (projetistas). Percebeu-se maior diferença do atendimento para com a concordância entre as construtoras quando comparadas aos projetistas de PPVV.

Por fim, acredita-se que as orientações propostas destinadas à aplicação do manual de escopo de projetos e serviços de vedações verticais contribuirão para uma maior integração com os produtos desejados pelas partes interessadas, permitindo viabilizar mais racionalmente o

desenvolvimento do próprio projeto e a qualidade da execução das vedações verticais das prestações do serviço e, conseqüentemente, a edificações.

## REFERÊNCIAS

---

AIA CONTRACT DOCUMENTS. *Produced by The American Institute of Architects*. Disponível em: <<http://www.aia.org/contractdocs/index.htm>>. Acesso em: 14 Jan. 2010.

AQUINO, J. P. R.; MELHADO, S. B. *Diagnóstico das dificuldades no uso de projetos para produção de vedações verticais*. São Paulo, 2005. 19p. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, BT/PCC/394.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GESTORES E COORDENADORES DE PROJETOS. *Manual de escopo de projetos e serviços de vedações*. Disponível em: <<http://www.manuaisdeescopo.com.br/Main.php?do=ListaManual&refresh=true>>. Acesso em: 30 dez. 2008.

CHERRY, E.; PETRONIS, J. *Architectural programming*. Disponível em: <[http://www.wbdg.org/design/dd\\_archprogramming.php](http://www.wbdg.org/design/dd_archprogramming.php)>. Acesso em: 14 Jan. 2010.

CHO, C.S.; GIBSON JR., E.G. *Building project scope definition using project definition rating index*. Journal of architectural engineering ASCE, EUA, V. 1, n. 1, p. 115-125, dec. 2001.

CORRÊA, C. V.; ANDERY, P. R. P. *Dificuldades para a implementação de projetos para a produção de alvenaria: um estudo de caso*. Gestão & Tecnologia de Projetos, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 104-125, nov. 2006.

FUENTES, P. A. U. *Validation of the Project Definition Rating Index (PDRI) for MIT building projects*. 2004. 95 f. Dissertação (Mestrado) – Massachusetts Institute of Technology. Massachusetts, 2004.

MANESCHI, K.; MELHADO, S. B. *Escopo de projeto para produção de vedações verticais e revestimentos de fachada*. In: VIII WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 8., 2008, São Paulo. Anais. São Paulo: PCC/EPUSP, 2008. CD-ROM.

National Aeronautics and Space Administration. *PDRI Project Definition Rating Index: Use on NASA Facilities*. Houston, 2000.

## AGRADECIMENTOS

---

Os autores gostariam de agradecer à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de estudos de estágio pós-doutoral.

---

### DADOS DOS AUTORES:

(i) Professor Adjunto da Universidade de Pernambuco | [acasado@upe.poli.br](mailto:acasado@upe.poli.br) | CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1214050781850750>

(ii) Professor Associado da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo | [silvio.melhado@poli.usp.br](mailto:silvio.melhado@poli.usp.br) | <http://lattes.cnpq.br/6957733339061299> .

---

### NOTAS:

<sup>1</sup> Mais informações através da consulta ao site:

<http://www.secovi.com.br/minisites/manual/Main.php?do=Inicial&refresh=true>.