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

Análise da cadeia produtiva de revestimentos de parede com o uso da argamassa estabilizada

Analysis of the mortar coatings production chain with the use of stabilized mortar

Gabriela Maciel Monteiro
Universidade de São Paulo | São Paulo | Brasil | gabrielamonteiro@usp.br
Francisco Ferreira Cardoso
Universidade de São Paulo | São Paulo | Brasil | ff.cardoso@usp.br
Renata Monte
Universidade de São Paulo | São Paulo | Brasil | renata.monte@usp.br

Resumo

Os revestimentos de argamassa envolvem um conjunto de agentes que compõem uma importante cadeia produtiva específica da indústria de materiais da construção civil. Este trabalho visa apresentar as transformações que ocorrem na estrutura e nos agentes da cadeia produtiva de revestimentos de argamassa com a adoção da argamassa estabilizada. Para tanto, parte de uma abordagem teórico-qualitativa, com embasamento em referências bibliográficas e com a implementação de entrevistas realizadas com os principais agentes envolvidos na cadeia produtiva dos revestimentos. Como resultado são apresentadas a aproximação entre os elos e a redução dos agentes da cadeia com a adoção da argamassa estabilizada, além da perspectiva de crescimento, das barreiras e gargalhos e das ações que impulsionam a implementação dessa tecnologia, de acordo com a visão dos fabricantes e de construtoras entrevistados.

Palavras-chave: Cadeia Produtiva. Revestimentos de Argamassa. Argamassa Estabilizada.

Abstract

Mortar coatings involve a set of agents that make an important production chain in the civil construction industry. This paper aims to present the transformations that occur in the structure and agents of the mortar coverings production chain with the adoption of stabilized mortar. For this purpose, this study starts from a theoretical-qualitative approach, based on bibliographic references and with the implementation of interviews carried out with the main agents involved in the coatings production chain. As a result, the approximation between the bonds and the reduction of agents in the chain with the adoption of stabilized mortar are presented, in addition to the growth perspective, barriers and the actions that promote the implementation of this technology in accordance with the vision of the manufacturers and construction companies interviewed.

Keywords: Production Chain. Mortar Coatings. Stabilized Mortar.

Como citar:
MONTEIRO, G. M.; CARDOSO, F. F.; MONTE, R. Análise da cadeia produtiva de revestimentos de parede com o uso da argamassa estabilizada. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 20., 2024, Maceió. **Anais**... Maceió: ANTAC, 2024.

INTRODUÇÃO

O setor da construção civil vem apresentando tendências de mudanças organizacionais relacionadas com os padrões de competição, articulação e colaboração das cadeias produtivas. Essa tendência se molda na reconfiguração da indústria, direcionada, entre outros aspectos, pelo desenvolvimento tecnológico a ser implementado por cada subsetor [1]. Segundo essa perspectiva, em conjunto com a constante busca pelo aumento de produtividade e racionalização nas obras, a cadeia produtiva dos revestimentos argamassados tende a se reestruturar a partir da adoção de novas tecnologias [2].

A cadeia produtiva dos revestimentos de argamassa compõe uma importante cadeia correlacionada primordialmente com a indústria dos materiais [3]. Na atual conjuntura cresce de importância a análise dos principais agentes e elos envolvidos nesse ecossistema, de forma a caracterizar a configuração dessa cadeia e, a partir disso, poder identificar de que forma se estabelecem as mudanças organizacionais sofridas pela implementação de inovações tecnológicas.

Uma dessas novas tecnologias é a argamassa estabilizada, uma argamassa cimentícia aditivada dosada em centrais de concreto, chegando pronta para uso no canteiro de obras [4], a qual será objeto de estudo desse trabalho. Partindo da reconfiguração que essa tecnologia traz para a cadeia, este trabalho se desenvolve a partir das seguintes questões norteadoras: Como a cadeia produtiva de revestimentos de argamassa está posicionada dentro da cadeia produtiva da construção civil (identificação e caracterização dos agentes) e quais implicações ocorrem na estruturação da cadeia com o uso de argamassas estabilizadas para revestimentos?

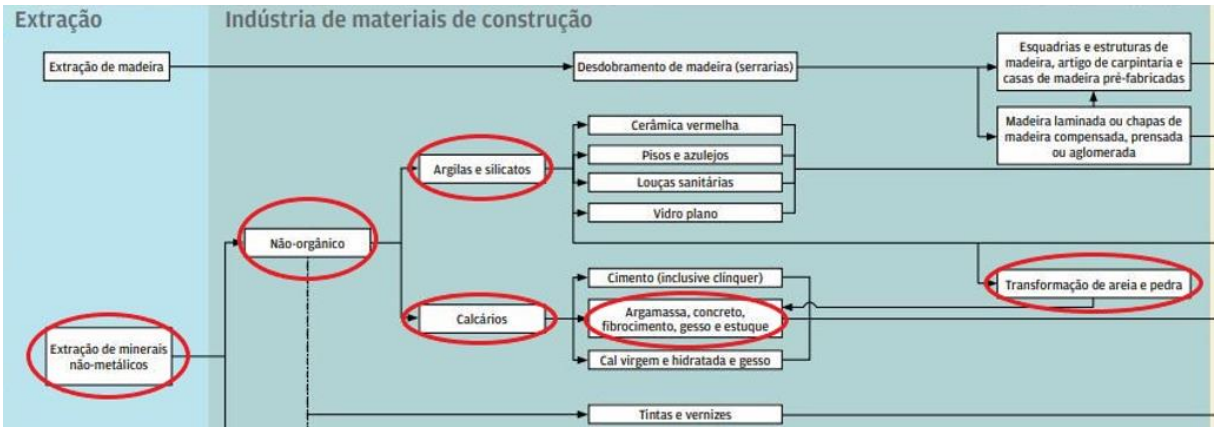
Diante disto, o presente estudo tem como objetivo principal apresentar as transformações que ocorrem na estrutura e nos agentes da cadeia produtiva de revestimentos de argamassa com o uso de argamassas estabilizadas. Para tanto, é realizada uma pesquisa qualitativa sobre os agentes e elos envolvidos, com intuito de caracterizá-los e fazer um apanhado geral da cadeia produtiva desse segmento. No contexto da reconfiguração da cadeia, o trabalho também se propõe a identificar os principais gargalhos e a perspectiva de crescimento da adoção dessa tecnologia, partindo de entrevistas com os principais agentes (fabricantes e construtoras).

CADEIA PRODUTIVA E A INDÚSTRIA DE REVESTIMENTOS DE ARGAMASSA

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção [3], a cadeia produtiva da construção é o conjunto dos elos que envolvem as indústrias dos materiais, do comércio, dos serviços e de equipamentos. Ou seja, o conjunto de todos os agentes envolvidos no processo de produção de um empreendimento, que engloba desde a extração de matéria-prima e suas transformações até a composição final do produto, é entendido como cadeia produtiva [5].

Cada material de construção possui sua própria cadeia produtiva. Por exemplo, as argamassas utilizadas para revestimentos fazem parte da cadeia produtiva dos produtos de calcário em conjunto com a extração de argilas e silicatos [2]. A extração do calcário tem como produto intermediário o cimento, e, no estágio de maior transformação, encontra-se a argamassa. A Figura 1 apresenta um recorte da cadeia produtiva da construção [6], delimitando as etapas do processo produtivo de argamassas desde a extração de matérias-primas até os processos de transformação ocorridos na indústria de materiais e posterior mercado de distribuição para o consumidor final.

Figura 1: Recorte da cadeia produtiva de materiais de construção



Fonte: ABRAMAT (2007).

A depender da tipologia da argamassa utilizada, esse processo de transformação pode ocorrer de forma mais produtiva e com maior controle tecnológico. A própria introdução da argamassa estabilizada no mercado carrega como meta alcançar esses objetivos, e, portanto, promover melhorias no processo produtivo e conferir agilidade para a obtenção do produto final [7]. Dessa forma a partir de cada tipologia, a cadeia produtiva do segmento de revestimentos se estrutura e se organiza de forma distinta, com modificação primordial na interação entre os elos.

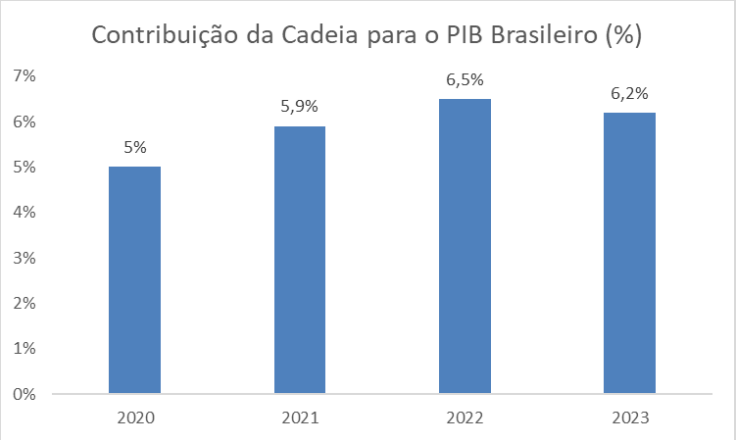
Por outro lado, o índice de manifestações patológicas nos sistemas de revestimento vem assumindo proporções cada vez maiores. Uma das causas relacionadas está a falta de interação entre os elos da cadeia produtiva de argamassas e o desconhecimento dos elos da produção sobre o comportamento dos revestimentos [8]. Segundo ainda o mesmo autor, esse desconhecimento tem correlação, entre outros parâmetros, com a falta de critério técnico das argamassas produzidas em obras, ausência de capacitação das equipes, deficiência de pesquisa e desenvolvimento, ausência de normatização de desempenho e método de ensaio de argamassas estabilizadas e falhas de execução relacionadas com as condições de aplicação do produto.

Em 2023, a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) publicou uma atualização da norma de requisitos e métodos de ensaio de argamassas inorgânicas, na qual cita a argamassa estabilizada. Entretanto, essa classificação não está associada a recomendações de aplicação da argamassa, assim como existe a lacuna normativa em relação ao seu desempenho.

Já em questão de representatividade do segmento, segundo o relatório da ABRAMAT realizado em 2023 acerca do perfil da cadeia produtiva da construção, a indústria dos materiais movimentou a economia com participação no PIB total da cadeia em 18,30% no ano conforme apresentado na Figura 2. Em conjunto com o comércio de materiais, este percentual alcança 32,60% do total da cadeia da construção. Em relação a contribuição total da cadeia no PIB brasileiro, esse percentual se mostrou reduzido nos anos de 2020 e 2021, provavelmente reflexo do período pandêmico. É possível ainda identificar que a indústria de materiais em conjunto com o comércio de materiais obteve uma contribuição de 2,02% no PIB total do Brasil em 2023. Essa porcentagem se mostra representativa se comparada a outros segmentos da indústria da construção, evidenciando a importância do setor para a economia brasileira.

Figura 2: Participação dos elos na cadeia da construção (PIB) e contribuição da cadeia para o PIB brasileiro.

Cadeia Produtiva	Participação
Construção	50,8%
Indústria de materiais	18,3%
Comércio de materiais	14,3%
Serviços	4,6%
Máquinas e equipamentos	2,5%
Outros fornecedores	9,6%



Fonte: FGV (2023).

MÉTODOS DE PESQUISA

Essa pesquisa foi realizada por meio de uma abordagem qualitativa de natureza teórica, com o intuito de descrever a estruturação da cadeia produtiva de revestimentos de argamassa, vinculando as implicações do uso de argamassas estabilizadas nesse sistema. A coleta de dados foi efetuada a partir dos subsídios encontrados em artigos científicos, bibliografias e sites institucionais. O tema foi estudado de acordo com o cenário brasileiro, analisando todos os agentes da cadeia desde os fabricantes de materiais até a etapa de execução.

Ademais, inclui-se a realização de entrevista semiestruturada na metodologia da pesquisa, de forma a oferecer maior fundamentação aos resultados apresentados. Por falta de tempo e dificuldade de acesso a uma quantidade maior de entrevistados, foi possível entrevistar apenas dois grupos de agentes da cadeia: o primeiro sendo representante de uma empresa de fabricação do componente (central de concreto, responsável pela produção de argamassa estabilizada); e o segundo sendo representante de uma construtora de Belém-PA, a qual adotou a argamassa estabilizada para todos os sistemas de revestimentos (externos e internos) em uma das obras de edificação habitacional em andamento no momento da pesquisa.

A entrevista foi elaborada a partir de um roteiro de questionamentos, com a possibilidade de inclusão de perguntas adicionais conforme necessidade de entendimento de determinado tema fosse identificado. Esse roteiro segue o questionário a seguir:

a) Direcionamento para empresa fabricante:

- Qual o índice de procura no mercado por argamassas estabilizadas voltada para sistema de revestimentos? Se o índice for baixo, quais as principais barreiras que você identifica para a implantação dessa tecnologia? De que forma a empresa pode contribuir para mitigar ou eliminar essas barreiras?
- Houve algum feito por parte da empresa para impulsionar o uso desse tipo de argamassa? Se sim, quais foram essas ações?
- Em relação a perspectiva de crescimento, como vê a disseminação da tecnologia no curto, médio e longo prazo? Ela depende de ações combinadas com outras tecnologias ou ações de natureza gerencial?

b) Direcionamento para construtora:

- Qual o índice de implementação dessa argamassa em obras que você acompanha? Quais as principais vantagens que você identifica dessa adoção?
- Quais as principais barreiras e gargalos que identifica para a implantação da tecnologia? De que forma a empresa pode contribuir para mitigar ou eliminar essas barreiras?
- Qual o tipo de argamassa que é mais adotada para revestimentos externos? Na sua visão deve-se continuar com essa tipologia ou outra deve assumir tal papel a longo prazo?
- Houve algum feito por parte da empresa para impulsionar o uso de argamassas estabilizadas? Quais foram essas ações?
- Em perspectiva de crescimento, como vê a disseminação da tecnologia no curto, no médio e no longo prazo? Esse crescimento depende de ações combinadas a outras tecnologias ou de ações de natura gerencial?

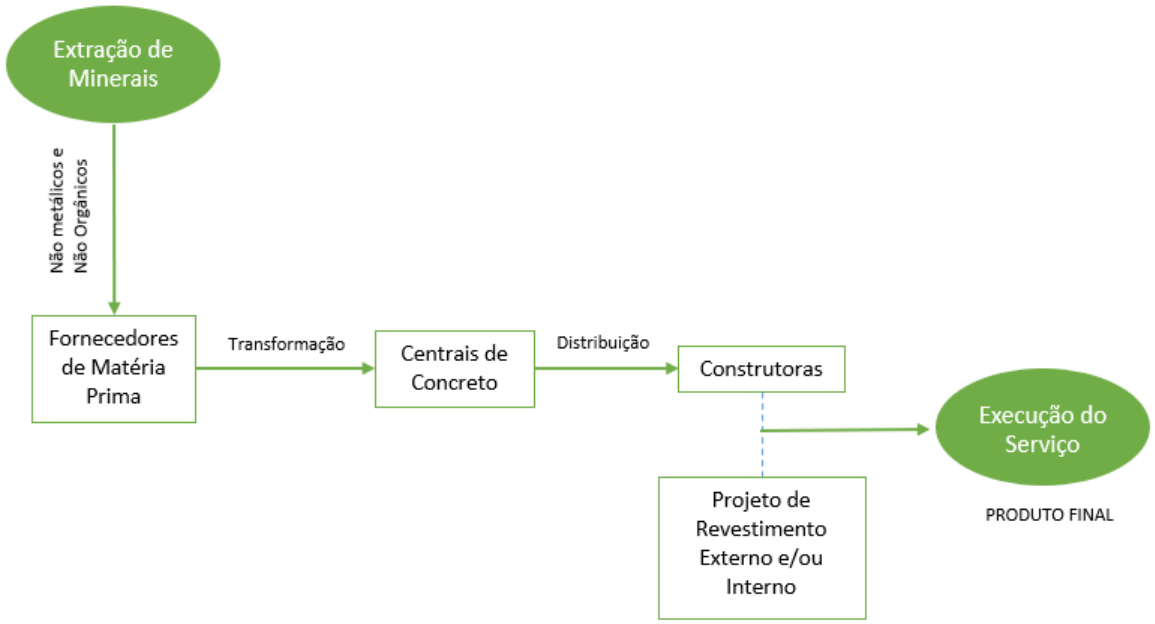
RESULTADOS E DISCUSSÕES

AGENTES E ELOS DA CADEIA DO SEGMENTOS DE REVESTIMENTOS DE ARGAMASSA

A cadeia produtiva dos revestimentos de argamassa inicia-se com a extração de calcário, principal matéria-prima, em conjunto com extração de argilas e silicatos, conforme anteriormente discutido. Entretanto, a etapa de transformação que engloba a indústria de materiais, ocorre de forma distinta a depender da tipologia da argamassa. Para argamassas produzidas em obra, são fornecidos diretamente os insumos (cimento e agregados) para os produtores finais (construtoras), os quais são responsáveis por produzir a argamassa e executar o revestimento. Conforme a revisão bibliográfica, essa etapa é realizada com poucos critérios técnicos seguidos pelas obras, geralmente de acordo com a definição do próprio operário, que comumente não possui capacitação para definir o método de dosagem para a obtenção das características físicas esperadas da argamassa. Além disso, o processo como um todo ocorre de forma mais lenta, com pouca interação entre os elos, apresentando, portanto, uma cadeia mais extensa.

Em contrapartida, com a utilização de argamassa estabilizada, essa etapa de transformação ocorre inteiramente nas centrais de concreto, que ficam responsáveis pela obtenção de maior controle tecnológico e distribuição para o produtor final. Dessa forma, ocorre um encurtamento da logística de produção e uma aproximação maior entre os elos, conforme pode ser identificado no fluxograma da Figura 3.

Figura 3: Fluxograma da cadeia produtiva de revestimentos de argamassa com uso da argamassa estabilizada



Fonte: Os Autores (2024).

Anteriormente à obtenção do sistema de revestimento (produto final), há uma importante etapa de estudo das necessidades da edificação para posterior especificação dos materiais por meio dos projetos. Neste processo, há uma preferência pela interação entre os agentes, que devem estabelecer em conjunto os

parâmetros que norteiem a elaboração dos projetos, aplicando os princípios da tecnologia racionalizada de produção de revestimentos de argamassas, possibilitando com isso uma correta execução posterior [6].

A partir da definição dos processos e etapas da cadeia produtiva dos revestimentos, foram identificados os principais agentes que englobam essa cadeia, de acordo com a tipologia da argamassa utilizada. Para os revestimentos executados com argamassa produzida em obra, classificou-se 11 agentes responsáveis pelo processo produtivo, os quais estão apresentados na Figura 4.

Figura 4: Agentes da cadeia de revestimentos de argamassa (Sistema tradicional)



Fonte: Os Autores (2024).

Em contrapartida, para os revestimentos executados com a utilização de argamassa estabilizada, alguns desses agentes não se encontram no processo produtivo. Esses agentes fazem parte basicamente da etapa de transformação do produto, já que é nessa fase em que se encontra a maior diferenciação da adoção da argamassa estabilizada, em questão de processo produtivo. A identificação desses agentes está representada na Figura 5.

Figura 5: Agentes da cadeia de revestimentos de argamassa (Argamassa estabilizada)



Fonte: Os Autores (2024).

Percebe-se, portanto, que ocorre uma redução dos agentes da cadeia produtiva com a adoção de argamassa estabilizada. Os laboratórios de materiais, fabricantes de materiais e distribuidoras são substituídos pelas centrais de concreto, as quais são responsáveis por essas etapas do processo produtivo. Dessa forma, a partir da redução dos agentes, torna-se mais fácil a aproximação e interação entre os demais elos da cadeia, sendo uma importante característica para alcançar melhores resultados de qualidade e produtividade.

VANTAGENS DA IMPLEMENTAÇÃO DE ARGAMASSA ESTABILIZADA PARA REVESTIMENTOS

A entrevista realizada com o engenheiro responsável pela obra de uma edificação habitacional em Belém-PA com uma área construída de 39.997 m², na qual foi adotada exclusivamente argamassa estabilizada para execução de revestimentos internos e externos em duas torres, permitiu identificar as principais vantagens que a construtora detectou para fazer essa escolha. A primeira vantagem apresentada se pautou em razão do custo, mesmo essa argamassa tendo um custo maior no mercado, a construtora calculou a economia referente aos custos com mão-de-obra, pois não se precisa contratar profissional para realizar a mistura e equipe de logística para transporte de argamassa produzida na obra, e outros custos com contratação de funcionários, como indenização e risco de acidentes. Além disso, o próprio canteiro de obras ganha espaço para distribuição de materiais e equipamentos, pois não precisa de armazenamento para cimento, areia e aditivo.

A outra vantagem é referente às próprias propriedades da argamassa estabilizada, uma vez que, se armazenada de forma correta, não se perde a trabalhabilidade e pode estar pronta para uso por um período maior de tempo, geralmente entre 36 e 72 horas, no caso da referida obra é utilizada somente a de 36 horas. Além disso, no

quesito tecnológico, a argamassa passou em todos os testes de controle técnico, incluindo trabalhabilidade e resistência de aderência, mostrando-se eficaz em suas características para atingir os resultados esperados em projeto.

Uma melhoria na gestão da obra também foi apresentada como uma das grandes vantagens dessa implementação. A construtora em questão reforçou a importância de industrializar os processos produtivos da cadeia da construção, como forma de reduzir pessoas e aumentar quantidade de ferramentas. Nesse aspecto, quando se tem uma redução de funcionários, é possível gerir de forma mais efetiva a logística da obra.

DESAFIOS ENCONTRADOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE ARGAMASSA ESTABILIZADA

Ainda a partir da entrevista realizada com a construtora em questão, foi discutida a relevância do alto custo da argamassa estabilizada no mercado. De acordo com o engenheiro entrevistado, o benefício dessa adoção em relação ao custo deve ser devidamente orçado de acordo com as despesas que serão poupadas no caso da adoção da argamassa produzida em obra. Esse orçamento também está inteiramente relacionado com o volume de serviço da obra em questão. No caso específico da construção de duas torres efetivadas por essa construtora, o volume de revestimentos executado foi suficientemente elevado para que se tivesse uma economia com a adoção de argamassa estabilizada, onde é solicitado em média 7m³ de argamassa por dia.

Outro ponto apontado pelo entrevistado, foi a cultura de mecanização estabelecida na maioria dos processos produtivos do mercado da construção. Desse modo, existe uma barreira para adaptação a novas tecnologias em canteiro de obras, em função também da dificuldade em implementar uma capacitação dos funcionários responsáveis pela aplicação e manutenção da argamassa estabilizada. A questão da cultura também foi relatada como uma barreira pela empresa fabricante, que identifica como um desconhecimento do produto por parte dos outros elos envolvidos.

A representante da empresa de fabricação da argamassa também ponderou, como uma das dificuldades para adoção da argamassa estabilizada, o fato de algumas obras ainda não conseguirem orçar de fato os seus benefícios, precisando de auxílio para enxergar o processo como um todo e considerar todas as despesas que serão recompensadas com a substituição da argamassa produzida em obra pela estabilizada. A decisão por essa troca, geralmente acaba ficando a cargo dos empreiteiros, que conseguem ter a perspectiva do ganho de produtividade que essa argamassa proporciona.

Para mitigar essas dificuldades, a empresa fabricante relatou que é realizado um trabalho isolado com cada fornecedor, mostrando para o cliente os benefícios técnicos e econômicos, e atuando diretamente com os empreiteiros. Já a construtora entrevistada remeteu à importância de impulsionar os avanços tecnológicos no canteiro de obras, e trabalha essa questão em todos os setores e subsetores da empresa.

PERSPECTIVA DE CRESCIMENTO DA TECNOLOGIA

De acordo com o engenheiro entrevistado, a curto prazo enxerga-se como um processo lento a adoção da argamassa estabilizada nos canteiros de obras de edificações habitacionais. Isto deve-se aos gargalos e barreiras anteriormente discutidos, como, por exemplo: a cultura dos agentes envolvidos no processo produtivo ainda retrógrada, a dificuldade de orçar a totalidade dos benefícios e a falta de normatização brasileira. Porém, a longo prazo, com maiores estudos efetivados nessa área e uma possível redução de custos de implementação, se tornando mais acessível, e com um maior número de fornecedores no mercado, poderá se favorecer de fato a adoção de revestimentos executados com argamassa estabilizada em larga escala.

Segundo a empresa fabricante da argamassa, o mercado é promissor e o campo é vasto, porém precisa-se ter maior disseminação do conhecimento, com simpósios e seminários, encabeçados por instituições e pesquisadores renomados. Em relação à literatura técnica, o tema ainda é bastante escasso e necessita de muita pesquisa. Portanto, as entidades acadêmicas são apontadas como o agente de maior responsabilidade para alavancar o crescimento dessa tecnologia.

CONCLUSÃO

A cadeia produtiva de revestimentos de argamassa tende a se reestruturar com as tendências de mudanças organizacionais e tecnológicas. Essa reestruturação pode ser observada na modificação do processo produtivo, quando é implementado argamassa estabilizada em substituição à argamassa produzida em obra. Por meio da pesquisa bibliográfica realizada por este estudo, foi possível identificar uma aproximação entre os elos da cadeia produtiva de revestimentos com o uso da argamassa estabilizada, e ainda uma redução do número de agentes que compõem essa cadeia, principalmente a substituição dos responsáveis pela etapa de transformação do produto pelas centrais de concreto.

Esses eram os resultados esperados inicialmente pelos pesquisadores deste artigo, pois os avanços organizacionais desencadeados pela introdução da argamassa estabilizada no mercado da construção civil, permitem encurtar a cadeia produtiva desse segmento. Dessa forma, foi apresentado um encurtamento da estrutura de produção, devido à etapa de transformação do produto ocorrer exclusivamente nas centrais de concreto. Esse fator também permite que se obtenha um controle tecnológico mais rígido para alcançar os parâmetros indicados em projeto e uma simplificação da logística.

Outras vantagens da adoção dessa tecnologia foram apontadas pelos entrevistados, como: os benefícios com os custos do processo como um todo; ganho de espaço do canteiro de obras para armazenamento de materiais; qualidade de desempenho da argamassa; e a simplificação da gestão da obra com a contratação de menos funcionários. Entretanto, um dos percalços relatados foi justamente a dificuldade das próprias construtoras em orçarem todas as despesas que serão poupadas no caso da

não adoção da argamassa produzida em obra. De fato, ainda enxergam o custo elevado da argamassa estabilizada como uma barreira para adoção da mesma, e não efetivam essa comparação do ciclo de produção como um todo.

Por fim, após exposição das formas de atuação da cadeia do segmento de revestimentos e relatos dos agentes entrevistados, é possível concluir que para a obtenção de uma perspectiva de crescimento favorável para essa tecnologia, precisa-se da parceria entre diversos agentes da cadeia produtiva. Porém, destaca-se a importância do desenvolvimento de pesquisas na área, promovida pelas entidades acadêmicas, com a finalidade de alavancar e disseminar o conhecimento dessa tecnologia, além de obter uma base normativa nacional, que leve em consideração o processo produtivo do material e suas condições de aplicação.

REFERÊNCIAS

[1] CARDOSO, Francisco F. **Capítulo II: A Dimensão Organizacional da Construção Civil.** In: TIGRE, Paulo Bastos (org.), Setor de Construção Civil. Segmento de Edificações. Série Estudos Setoriais n. 5. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional / SENAI. DN – Brasília, 2005. pp.71-124.

[2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INSDÚSTRIA DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO, ABRAMAT. **A Cadeia Produtiva da Construção.** Fundação Getúlio Vargas Projetos, 2023. Disponível: < https://abramat.org.br/wp-content/uploads/2023/10/Perfil-da-Cadeia-Produtiva-da-Ind-da-Construcao-2023-Membros-1.pdf >. Acesso em 02 de dez. 2023.

[3] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO (ABRAMAT). **Perfil da Cadeia Produtiva da Construção e da Indústria de Materiais e Equipamentos.** São Paulo: Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção e FGV Projetos, 2015. 57p.

[4] BAUER, E.; OLIVEIRA, V. C. **Comportamentos e propriedades das argamassas estabilizadas de revestimento.** In: XII Simpósio Brasileiro de Tecnologia das Argamassas,2017, São Paulo. XII Simpósio Brasileiro de Argamassas, 2017.

[5] BRAUN, J.A. et. al. **Análise da Cadeia Produtiva do Segmento de Impermeabilização.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE IMPERMEABILIZAÇÃO, 16. São Paulo, 2021.

[6] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO (ABRAMAT). **A cadeia produtiva da construção e o mercado de materiais.** Fundação Getúlio Vargas, 2007. Disponível em: <http://www.abramat.org.br/datafiles/publicacoes/estudo-cadeiaprodutiva.pdf>. Acesso em: 08 jan. 2024

[7] GARCIA, A. **Projeto de Revestimento de Argamassa para fachada: A vivência de uma case.** Monografia (Especialista) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Tecnologia e Gestão da Produção de Edifícios. São Paulo, 2005. 64 p.

[8] CEOTTO, L.H; BANDUK, R.C e NAKAKURA, E.H. **Revestimentos de Argamassas: boas práticas em projeto, execução e avaliação.** Porto Alegre: ANTAC, 2005. — (Recomendações Técnicas Habitare, v. 1) 96p.