



FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE FERNANDÓPOLIS – FEF
FACULDADES INTEGRADAS DE FERNANDÓPOLIS – FIFE
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

“ Estudo comparativo entre diferentes métodos de impermeabilização em alvenaria de embasamento”

Eder Junior Agostinho

Graduando em Engenharia Civil - FEF/ Fernandópolis

Luiz Ricardo Martinez

Graduando em Engenharia Civil - FEF/ Fernandópolis



FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE FERNANDÓPOLIS – FEF
FACULDADES INTEGRADAS DE FERNANDÓPOLIS – FIFE
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

Autores:

Eder Junior Agostinho

Luiz Ricardo Martinez

**“ Estudo comparativo entre diferentes métodos de
impermeabilização em alvenaria de embasamento”**

Projeto de Graduação apresentado ao Curso de
Engenharia Civil da Fundação Educacional de
Fernandópolis/FEF, para a obtenção do título de
Engenheiros Civil.

Orientador: Prof. Me. Cleiton João Mendes

Resumo

Este trabalho tem por finalidade analisar a eficiência das diversas aplicações de um produto impermeabilizante encontrado no mercado atual e compará-las entre si, seguindo as especificações da ABNT 9574 (2008). Deste modo, foram construídos cinco tipos de alvenarias de embasamento iguais, que foram denominadas de amostras. Cada amostra recebeu um tipo de aplicação diferente, todas construídas dentro de uma calha tipo “cocho”. Essa calha teve a função de armazenar água, sendo reposta quando necessário durante um período de 30 (trinta) dias. O objetivo desta pesquisa é identificar qual das aplicações utilizadas apresenta resultado mais satisfatório. Ao final da análise foi possível determinar entre as aplicações testadas qual apresentou menor absorção de água e melhor eficiência, podendo servir, assim, como guia para os profissionais da área.

Palavras – Chave: Alvenaria; Infiltração; Impermeabilização; Eficiência.

Introdução

Uma das patologias mais frequentes da atualidade na Construção Civil são as causadas por infiltrações e umidade nas paredes, e, por essa razão, diversos sistemas e técnicas vêm sendo desenvolvidas para que as agressões e a deterioração ocasionadas pela umidade sejam evitadas.

Buscando solucionar esse problema, foram criados os impermeabilizantes, que torna o corpo impermeável contra a ação da água, prolongando, assim, a vida útil da construção. “A impermeabilização surgiu como forma de proteger o ambiente em que se habita das ações da umidade”. (HUSSEIN, 2013, p. 10).

Os impermeabilizantes representam apenas 2% do custo da obra, o que é considerado bem pouco, porém as dores de cabeça de um sistema ou tipo de impermeabilizante mal escolhido podem ser gigantes, em alguns casos podem representar 15% do valor da obra em reparos. Tornando-se fundamental um bom sistema impermeabilizante.(PORTAL GUIA DO CONSTRUTOR,2016)

Logo, a escolha do produto impermeabilizante e a técnica empregada para aplicá-lo são de imprescindível importância para a eficácia de um bom sistema impermeabilizante em qualquer construção.

Justificativa

No cotidiano, tornou-se comum depararmos com várias ocorrências de infiltração e umidade em diversas residências, inclusive casas de nossa convivência, o que leva a procurar uma forma de amenizar esse processo, a impermeabilização não é tratada com a devida importância e muitas vezes nem é utilizada, por se tratar de um sistema que está fora do alcance visual após a conclusão da obra.

Assim, buscamos identificar se há ineficiência na realização da impermeabilização na vigas baldrame pode ser uma das causas, para a ocorrência de infiltração e umidade, pois

tratando-se de um processo tão simples de se fazer em uma obra, e por ter vários impermeabilizantes disponíveis no mercado.

Um sistema de impermeabilização na construção é de fundamental importância para a segurança da edificação e para a integridade física do usuário, além de tornar os ambientes salubres e mais adequados à prevenção de doenças respiratórias. Os agentes trazidos pela água e os poluentes existentes no ar, causam danos irreversíveis a estrutura além de prejuízos financeiros, principalmente quando envolve a recuperação estrutural.” (PORTAL METÁLICA CONSTRUÇÃO CIVIL)

Objetivo

O objetivo deste trabalho é apresentar um estudo comparativo entre 5 (cinco) tipos de execução de impermeabilização de alvenarias de embasamento, para avaliar se há ineficiência na execução das impermeabilizações pode trazer problemas, seguindo as recomendações técnicas de aplicação da norma ABNT 9574 (2008), contribuindo assim, para engenheiros, arquitetos e outros profissionais da construção civil, e também para a sociedade em geral, na difusão do conhecimento e técnicas capazes de colaborar com a solução de problemas causados pela umidade.

Metodologia

Foram construídas cinco simulações de alvenaria de embasamento, que foram denominadas de amostras. Cada amostra foi construída dentro de uma calha tipo cocho, recebendo, cada uma, um tipo de aplicação de impermeabilização diferente. Essa calha teve a função de armazenar água, sendo repostada sempre que necessário durante um período de 30

(trinta) dias.

Para a construção das amostras de alvenaria de embasamento, foram necessários os seguintes materiais: tijolos maciços pó de mico 09x19x05 cm, blocos cerâmicos de 8 furos 09x19x19 cm, argamassa com traço 1:2:9, calhas tipo cocho 100x20x10 cm, e impermeabilizante.

A coleta de dados e a análise dos resultados foram realizadas por meio de fotos e diagnósticos visuais. A apresentação de resultados deu-se por meio de fotos que foram coletadas durante o processo de pesquisa e de análises realizadas durante todo o processo.

Processo de Montagem das Amostras

A construção das amostras foi realizada dentro de calhas tipo “cocho”, onde foram assentadas duas fiadas de tijolos maciços de pó de mico, (Figura 1), depois foram rebocadas, figura 2, figura 3, figura 4, figura 5, figura 6, Após alguns dias, houve a aplicação do impermeabilizante, figura 7, figura 8, figura 9, figura 10, figura 11.

Figura 1 - Disposição das calhas tipo cocho.



Autoria própria.



Figura 2 - Amostra 1 sem nenhum reboco.

Autoria própria.

Figura 3 - Amostra 2 sem nenhum reboco.



Autoria própria.

Figura 4 - Amostra 3 com reboco apenas na face superior.



Autoria própria.

Figura 5 - Amostra 4 com reboco apenas nas faces laterais.





Autoria própria.

Figura 6 - Amostra 5 com reboco total.



Autoria própria.

Figura 7 - Amostra 1 sem impermeabilização.



Autoria própria.

Figura 8 - Amostra 2 com impermeabilização total.



Autoria própria.

Figura 9 - Amostra 3 com impermeabilização na face superior.



Autoria própria.

Figura 10 - Amostra 4 com impermeabilização nas faces laterais.



Autoria própria.

Figura 11 - Amostra 5 com impermeabilização total.



Autoria própria.

Assim que concluída a secagem total do impermeabilizante, foi assentada uma fiada de blocos cerâmicos de oito furos, e rebocado (Figura 12). Cada uma das 5(cinco) alvenaria de embasamento recebeu um tipo de impermeabilização. A calha teve a função de armazenar água, submetendo as amostras à alta umidade durante todo o período da pesquisa.

Figura 12 - Amostras de alvenaria de tijolos de 8 furos com reboco.



Autoria própria.

Na amostra 1 (um) , não foi aplicado nenhum tipo de impermeabilizante (Figura 7). Na amostra 2 (dois) foi aplicado a impermeabilização total na alvenaria sem nenhum reboco (Figura 8). A amostra 3 (três) recebeu a impermeabilização na face superior, onde foi feito o reboco (Figura 9).

Já na amostra 4 (quatro), a impermeabilização foi feita nas faces laterais, onde foi feito o reboco (Figura 10). Na amostra 5 (cinco), a impermeabilização foi total, seguindo as prescrições da ABNT 9574/ (2008) e as dosagens segundo as recomendações do fabricante. Depois da secagem total dos produtos, cada amostra recebeu uma fiada de bloco cerâmico de oito furos e reboco, havendo um tempo de espera de secagem, com posterior adição de água nas calhas. Todas as calhas receberam uma lâmina d'água de 5 cm e, conforme necessidade, foi adicionado água para manter a lâmina constante (Figura 12).

Resultados

Após 5 (cinco) dias foi feita a primeira observação, onde identificou-se um início de umidade ascendente na amostra 5 (cinco). Nas demais amostras, 1 (um), 2 (dois), 3 (tres) e 4 (quatro), onde a aplicação não obedeceu às prescrições da ABNT 9574/(2008), observou-se maior ascensão de umidade, demonstrando assim a ineficácia das impermeabilizações.

Figura 13 - Amostra 1 com o surgimento de umidade no 5º dia.



Autoria própria.

Figura 14 - Amostra 2, com o surgimento de manchas de umidade no 5º dia.



Autoria própria.

Figura 15 - Amostra 3, com o surgimento de manchas de umidade no 5º dia.



Autoria própria.

Figura 16 - Amostra 4, com o surgimento de manchas de umidade no 5º dia.



Autoria própria.

Figura 17: Amostra 5, com o surgimento de manchas de umidade no 5º dia.



Autoria própria.

O processo de observação continuou e no 15º (décimo quinto) dia, devido à alta temperatura ambiente, os cohos estavam com a lâmina de água praticamente zerados, a umidade continuou no mesmo nível, não havendo mudanças significativas.

A última observação foi feita no 30º (trigésimo) dia, deste modo, observou-se que a amostra 5 (cinco) teve um bom resultado, já que, mesmo ficando em contato direto com a água por 30 dias ininterruptos, apresentou apenas uma pequena infiltração.

Já a amostra 1 (um), onde não houve aplicação de nenhum tipo de impermeabilizante, o resultado foi o esperado: grande ocorrência de infiltração. As amostras 2 (dois), 3 (três) e 4 (quatro) apresentaram má eficiência das impermeabilizações aplicadas, não alcançando, assim, um resultado satisfatório. A seguir, são apresentadas as imagens de todas as amostras.

Figura 18 - Amostra 1, no 30º dia.



Autoria própria.

Figura 19 - Amostra 2, no 30º dia.



Autoria própria.

Figura 20 - Amostra 3, no 30º dia.



Autoria própria.

Figura 21 - Amostra 4, no 30º dia.



Autoria própria.

Figura 22 - Amostra 5, no 30º dia.



Autoria própria.

Conclusão

Portanto, com os resultados dessa pesquisa, tornou-se ainda mais evidente a importância da aplicação correta do impermeabilizante.

“Prevenir é melhor que remediar”: seguindo este lema preventivo e aplicando-o contra as patologias de umidade, além de ser mais eficaz e sem gastos econômicos, garante uma maior segurança e durabilidade da estrutura. Deste modo, será benéfico não só para a edificação em si, mas também para todas as pessoas que a utilizam. (DE SOUZA, 2008).

Conhecer a maneira correta de aplicar uma impermeabilização, facilita muito na solução de problemas de infiltração e umidade futuras e foi com esse intuito que este trabalho foi realizado. Deste modo, para que as informações sejam de grande importância aos profissionais da área e comunidade interessada, foi desenvolvido este estudo comparativo de impermeabilização e técnicas de aplicação capazes de colaborar com a solução de problemas de infiltrações.

Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9575/2010 - Impermeabilização - Seleção e projeto**, Rio de Janeiro/RJ.

DE SOUZA, Marcos Ferreira. **Patologias Ocasionadas pela Umidade nas Edificações**- Belo Horizonte, 2008. Monografia para a obtenção de Especialista em Construção Civil. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

HUSSEIN, Jasmim Sadika Mohamed. **Levantamento de Patologias Causadas por Infiltrações devido a Falha ou Ausência de Impermeabilização em construções Residenciais na Cidade de Campo Mourão- PR**; Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2013.

Portal GUIA DO CONSTRUTOR, publicado em 18 de agosto de 2016. Disponível em: <http://www.guiadoconstrutor+.com.br/blog/sistema-e-tipos-de-impermeabilizantes-o-que-sao-e-porque-sao-tao-importantes>. Acesso em: 4 de agosto de 2020.

Anexo

The screenshot displays the 'Submissões Ativas' page. At the top, there is a navigation bar with links: CAPA, SOBRE, PÁGINA DO USUÁRIO, PESQUISA, ATUAL, ANTERIORES, and NOTÍCIAS. Below this, a breadcrumb trail reads: [Capa](#) > [Usuário](#) > [Autor](#) > [Submissões Ativas](#).

SUBMISSÕES ATIVAS

Ativo Arquivo

ID	MM-DD-ENVIADO	SEÇÃO	AUTORES	TÍTULO	SITUAÇÃO
13334	10-23	ART	Agostinho	"ESTUDO COMPARATIVO ENTRE DIFERENTES MÉTODOS DE..."	Aguardando designação

1 a 1 de 1 itens

INICIAR NOVA SUBMISSÃO
CLIQUE AQUI para iniciar os cinco passos do processo de submissão.

APONTAMENTOS

Todos Novo Publicado Ignorado

DATA DE INCLUSÃO	HISTÓRICO	URL	ARTIGO	TÍTULO	SITUAÇÃO	AÇÃO
Não há apontamentos.						

Publicado Ignorado Excluir Selecionar todos

USUÁRIO
Logado como: **ederjunior-2020**
[Meus periódicos](#)
[Perfil](#)
[Sair do sistema](#)

AUTOR
Submissões
Ativo (1)
Arquivo (0)
[Nova submissão](#)

IDIOMA
Selecione o idioma
Português (Brasil) [Submeter](#)

CONTEÚDO DA REVISTA
Pesquisa
Escopo da Busca
Todos
[Pesquisar](#)

Procurar
Por Edição
Por Autor
Por título
[Outras revistas](#)

CONDIÇÕES PARA SUBMISSÃO

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista. Caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao editor".
2. O artigo deverá estar em arquivo Word com no máximo 25 páginas em espaçamento 1,5 entre as linhas, sem ultrapassar 5MB.
3. Figuras, fotos e tabelas estão inseridas ao longo do texto em tamanho compatível ao padrão A4. Conforme especificados em Modelo de Artigo.
4. Todos os endereços de páginas na Internet (URLs), incluídas no texto, deverão estar ativos e prontos para clicar.
5. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Modelo de Artigo.