

Tema: Coberturas e fechamentos: materiais, tecnologias e projetos

JUNTAS INVISÍVEIS EM PLACAS CIMENTÍCIAS NO FECHAMENTO DE SISTEMAS *LIGHT STEEL FRAMING*

Giane Alfenas Antunes Hofmann¹

Henor Artur de Souza²

Resumo

A construção civil leve brasileira tem passado por uma transformação nos últimos anos. A construção industrializada, pensada para promover agilidade e economia, se estabelece no cenário da engenharia civil. O desperdício e imprevistos da prática construtiva em concreto armado dividem agora espaço com inovações como o *Light Steel Framing*, um sistema de estrutura em aço galvanizado que utiliza painéis nos fechamento internos e externos. O fechamento externo, atualmente, é comumente executado com placa cimentícia. Atualmente, é nesse fechamento que se localiza a patologia mais frequente neste sistema, as trincas. Uma das causas de trinca é o tratamento de juntas entre estas placas, que é muitas vezes ineficiente ou sofre patologias devido aos vícios de construção. Pelo fato de este tipo de fechamento ser ainda mais novo do que a utilização do *Light Steel Framing*, e por haver diversos fabricantes que recomendam formas diferentes de fazer tal tratamento, foi feito este estudo, com o objetivo de conhecer as placas mais utilizadas no mercado brasileiro, assim como seus respectivos tratamentos de juntas. Observa-se que não há no mercado nacional uma padronização no tratamento de juntas nos fechamentos em placa cimentícia e que os construtores seguem o tratamento indicado pelo fabricante da placa utilizada.

Palavras-chave: *Light Steel Framing*; Fechamento em placas cimentícias; Tratamento juntas; Patologias.

INVISIBLE JOINTS OF CEMENT BOARD IN LIGHT STEEL FRAMING CLOSING SYSTEM

Abstract

Brazilian lightweight construction has undergone a transformation in recent years. Industrialized construction, designed to promote agility and economy, has established itself in civil engineering scenario. Waste and unforeseen constructive practice in reinforced concrete now share space with innovations such as the Light Steel FramE, a galvanized steel structure system that uses panels in internal and external closure. Nowadays, the external closing is usually made with cement board. The most frequent pathology in this system, cracks are found in this closing element. One of the causes for crack is the treatment of joints between these boards, which are often inefficient or suffer from construction defects. Because this type of closing is newer than the use of light steel framing, and considering that various brands that recommend different ways of making such treatment was made this research was developed in order to know the boards commonly used in the Brazilian market, as well as their joints treatment. It is important to remake that there is no standardization in the national market for joints treatment on cement board closing and that builders follow the treatment recommended by the manufacturer of the boards used.

Keywords: *Light Steel Framing*; Closing with cement boards; Joints treatment; Pathologies.

* Contribuição técnica ao **Construmetal 2016** – Congresso Latino-americano da Construção Metálica – 20 a 22 de setembro de 2016, São Paulo, SP, Brasil.



¹Arquiteta e Urbanista FUMEC, Mestre em Engenharia Civil UFOP, Estudante de doutorado em Engenharia Civil UFOP.

²Engenheiro Mecânico, Mestrado e Doutorado em Engenharia Mecânica, Professor titular Departamento de Engenharia de Controle e Automação e Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil.

1. INTRODUÇÃO

Novas técnicas construtivas e novos materiais tem sido utilizados no Brasil nos últimos anos objetivando resolver questões inerentes à construção civil: desperdício, amadorismo, atrasos. O termo “sistema construtivo inovador” tem sido aplicado como referência a sistemas que não possuem normalização prescritiva específica e que estão vinculados a uma avaliação realizada dentro do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), programa pertencente ao Ministério das Cidades e que foi instituído em 18 de dezembro de 1998.

O *Light Steel Framing* (LSF) é um dos sistemas construtivos inovadores, composto de perfis de aço dobrados a frio que compõem a estrutura da edificação, enquanto os fechamentos são, de modo geral, executados internamente com placas de gesso acartonado e externamente com placas cimentícias.

Segundo o CBCA[1] é neste fechamento externo que acontecem os problemas mais frequentemente observados no LSF: as trincas nas superfícies que compõem as fachadas. Esta patologia pode causar a falta de estanqueidade das paredes, provocando, em última análise, corrosão dos perfis de aço. A parte estética também fica comprometida. E como se pretende propagar cada vez mais o uso do LSF, este problema, visível a olho nu pelo leigo, promove a rejeição ao sistema, a despeito das patologias que também ocorrem nas construções em alvenaria.

A implantação de novas tecnologias ou materiais passa por um período de adaptação e, nesta fase, surgem muitas dúvidas sobre a eficiência ou não do que está sendo implantado. Eventualmente, há a constatação de alguns problemas que podem ser recorrentes, sendo o grau de incidência e a profundidade dos efeitos destas intercorrências os fatores indicativos sobre a viabilidade de persistir ou interromper o uso desses novos elementos. Fabricantes e construtoras tem testado e executado soluções diferentes, com maior ou menor custo financeiro, visando o não surgimento das patologias no LSF.

O objetivo deste trabalho não é determinar qual o melhor tratamento disponível no mercado brasileiro, mas conhecer dentre os produtos e soluções disponíveis, os mais aceitos e utilizados.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Existem no mercado muitos fabricantes de placas cimentícias, alguns iniciantes, outros estabelecidos e de porte. Com o objetivo de conhecer os tratamentos de cada placas e verificar similaridades e diferenças entre elas e seus respectivos tratamentos de juntas foi feita uma pesquisa com algumas construtoras e alguns fabricantes.

As placas cimentícias escolhidas como objeto de estudo foram apenas as mais citadas entre grandes construtores determinando assim quais produtos têm maior aceitação no mercado. Este critério pretende conhecer o que já foi selecionado na prática e não apenas a busca por produtos de fabricantes de renome.

A partida para a pesquisa sobre as empresas foi feita por meio de citações em trabalhos acadêmicos e científicos sobre o LSF, trabalhos estes desenvolvidos dentro da Universidade Federal de Ouro Preto e que se tornaram referência no campo de estudo do LSF, como o Manual do CBCA, Steel Framing: Arquitetura.

* Contribuição tecnológica ao **Construmetal 2016** – Congresso Latino-americano da Construção Metálica – 20 a 22 de setembro de 2016, São Paulo, SP, Brasil.

As entrevistas com profissionais de empresas fabricantes de placas cimentícias ofereceram subsídios para uma maior compreensão sobre o mercado de construção em LSF no Brasil e sobre as maiores construtoras que compõem este mercado. A partir desta listagem, foram feitas entrevistas não estruturadas com profissionais (engenheiros e arquitetos) de todas estas construtoras que confirmaram o uso das placas dos fabricantes por quem foram mencionados e relataram experiências de acerto com estas placas ou de problemas com placas de outros fabricantes utilizadas anteriormente.

Estas entrevistas foram presenciais ou por telefone, e abrangeram as seguintes empresas, que citaram as respectivas placas:

- Procalco (MG): placas Brasilit
- Construtora Sequência (SP): Tratamento Drylevis
- Grupo Flasan/Construseco (MG): placas Knauf
- Casa Micura (SP): placas USG
- Salinas (DF): placas Placlux
- CS House (PR): placas Placlux
- Construtora Elofer (PR): placas Bricka
- Lima Steel (MG): placas Placlux
- W Patrial (RJ): placas Placlux
- IDEA (SP): placas USG

Portanto, este trabalho aborda os tratamentos de juntas das placas cimentícias Brasilit, Knauf, Placlux, Bricka e USG, além do tratamento de juntas da empresa Drylevis. Esta última empresa não fabrica placa cimentícia, apenas insumos que compõe o tratamento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por definição, toda chapa delgada que contém cimento na composição é chamada de cimentícia. Segundo a norma NBR 15498 [2] a placa cimentícia é um produto resultante da mistura de cimento Portland, agregados, adições ou aditivos com reforço de fibras, fios, filamentos ou telas, com exceção de fibras de amianto. Os componentes cimentícios apresentam comportamento frágil e baixa capacidade de suporte de tensões de tração. As fibras incorporadas têm a função de permitir alguma resistência à tração na placa. Embora, segundo a TÉCNICA [3], por normalização, todas as chapas que contenham fibras junto à mistura de cimento portland e agregados sejam consideradas placas cimentícias, essa diferença na composição com fios, filamentos ou telas imprimem diferenças fundamentais entre as chapas ao se considerar a composição das fibras adicionadas, que podem ser plásticas, de vidro ou celulósicas.

Os dois tipos de placas cimentícias utilizados no LSF são:

- Com cimento Portland, agregados leves, reforçados com telas de fibra de vidro.
- Com Cimento Reforçado com Fios Sintéticos (CRFS).

A composição das placas determina diferenças com relação ao tipo de reforço utilizado para resistir à flexão e permitir um manuseio sem ruptura.

3.1 BRASILIT

* Contribuição técnica ao **Construmetal 2016** – Congresso Latino-americano da Construção Metálica – 20 a 22 de setembro de 2016, São Paulo, SP, Brasil.

Para avaliar novos produtos utilizados nos processos de construção com os chamados "sistemas Inovadores" foi desenvolvido o Sistema Nacional de Avaliação Técnica (SINAT), no âmbito do PBQP-H. O SINAT visa uniformizar e avaliar os novos sistemas construtivos e os produtos inovadores disponibilizados no mercado para a obtenção do Documento Técnico de Avaliação (DATEc). O DATEc é um documento emitido ao término do processo de avaliação e é uma ferramenta indispensável às entidades públicas de crédito, por ser um documento de comprovação da qualidade, da segurança habitacional, da economia e da sustentabilidade do produto ou sistema construtivo.

A Brasilit, através do DATEc Nº14 - Sistema a seco Saint-Gobain, é a única empresa a possuir placas cimentícias avaliadas segundo os critérios do SINAT. O "Sistema a Seco Saint-Gobain" engloba todos os elementos para a construção com o Light Steel Framing.

As Placas Cimentícias da Brasilit são produzidas a partir de uma mistura homogênea de cimento Portland, agregados naturais e celulose reforçada com fios sintéticos de polipropileno especialmente desenvolvidos pela Brasilit no Brasil. As chapas são impermeabilizadas por imersão, sendo, segundo a empresa, a única a utilizar tal método.

A diferença entre o tratamento de juntas cimentícias da Brasilit constante no DATEc Nº14 e o tratamento Brasilit para o consumidores em geral (consumidores comerciais) é a utilização de membrana hidrófuga neste último. Para suprir a falta deste elemento no "Sistema a Seco Saint-Gobain", o DATEc recomenda beiral mínimo de mínimo de 60cm. Esta membrana, de nome comercial Tyvek, embora fabricada pela empresa norte-americana DuPont, está disponibilizada no material informativo da Saint-Gobain BRASILIT [4], com os devidos direitos de propriedade reconhecidos, como elemento "de uso obrigatório em todas as aplicações de Placas Cimentícias externas". RODRIGUES [5] esclarece que esta membrana deve ser usada, de fato, em todas as edificações com fechamento em placa cimentícia Brasilit, excetuando-se as que forem construídas no âmbito do DATEc. Esclarece, também, que a membrana não consta no guia informativo "Sistema para Tratamento de Juntas Brasilit" por ser considerada como elemento pertencente ao processo de montagem do sistema para construção industrializada da Brasilit.

As características do tratamento de juntas entre placas cimentícias da Brasilit são apresentadas do Quadro 1:

Quadro 1 - Tratamento de juntas Brasilit (para o DATEc Nº14)

ORDEM	RECOMENDAÇÕES
1ª	Primer: Deve ser espalhado por uma área de 65 mm em cada placa a partir da borda de contato da união destas. Aplicar o prime na lateral menor da placa, entre as duas chapas.
2ª	Um cordão de polietileno expandido deve ser colocado entre as duas placas. Este cordão serve como delimitador de profundidade na junta.
3ª	Passar a primeira demão de massa para junta em área para receber a fita tela de fibra de vidro.
4ª	Aplicar a tela de fibra de vidro álcali-resistente de 52 mm de largura.

5ª	Passar a segunda demão de massa para junta em área de maior largura que a fita de 52 mm.
6ª	Aplicar a tela de fibra de vidro álcali-resistente de 102 mm de largura.
7ª	Passar a terceira demão de massa para junta em área de maior largura que a fita de 102 mm.
8ª	Aplicar a massa de acabamento em área igual à área em que foi aplicado o primer.

Fonte: Elaborado pelos autores

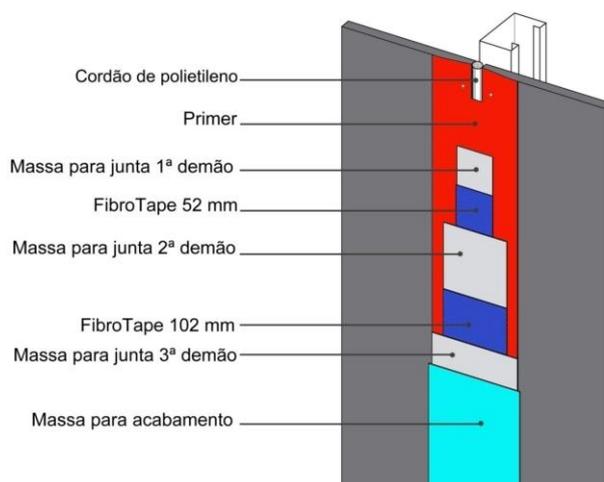


Figura 1 - Tratamento de juntas Brasilite

Fonte: Criado pelos autores baseado no DATec Nº14

3.2 Drylevis - Tratamento de juntas

Segundo CAMPOS [6] o Sistema LSF foi usado, de forma pioneira no Brasil pela Construtora Sequência, na implantação do Condomínio Jardim das Paineiras, com 47 casas, em Cotia, no estado de São Paulo. Nesta primeira obra, todo o material componente do sistema foi importado dos Estados Unidos, sendo que o fechamento externo foi executado com OSB (*Oriented Strand Board*) revestido com *siding vinílico*.

Após as primeiras experiências, iniciou-se o processo de fabricação em território nacional dos materiais empregados, o que possibilitou uma redução considerável nos custos de montagem e nos prazos de entrega.

Segundo BONGATTI [7], engenheira da construtora, a empresa já teve muitos problemas com o fechamento em placas cimentícias. Com o passar de algum tempo, a marcação das juntas começava a ficar nítida nas fachadas. Mariutti [8], da Construtora Sequência, declara que enfrentou muitos problemas com trincas nas fachadas com placas cimentícias, chegando a abandonar seu uso por um determinado tempo. Apenas quando venceu uma licitação, cujas

* Contribuição tecnocientífica ao **Construmetal 2016** – Congresso Latino-americano da Construção Metálica – 20 a 22 de setembro de 2016, São Paulo, SP, Brasil.

exigências determinavam a utilização de placa cimentícia, voltou a fazer uso delas. Porém, procurou pela orientação de um consultor internacional, que auxiliou no desenvolvimento de um sistema completo.

Bongatti explica que a Construtora Sequência faz uso frequente do tratamento de juntas com os produtos da empresa Drylevis, nas diferentes marcas de placas cimentícias que a empresa utiliza. Ela conta que tem obtido resultados muito satisfatórios, embora não possa afirmar que seja uma solução perfeita.

A Drylevis não fabrica placas cimentícias, apenas produtos que prometem evitar ou sanar problemas em superfícies de diferentes elementos da construção civil, dentre eles juntas de placas cimentícias. Os produtos da Drylevis tem, geralmente, características elastoméricas, que proporcionam um acabamento onde não seja possível a identificação da junta.

Segundo a DRYLEVIS [9], a empresa é detentora da Tecnologia Airstretch, que fundamenta-se na mecânica dos fluidos, prometendo acompanhar as movimentações naturais que ocorrem nas estruturas, permitindo alta flexibilidade e sendo respirável, evitando o surgimento de patologias comuns aos revestimentos como também a proliferação de bolores e fungos. Após o tratamento, forma-se uma película sobre a superfície das placas. Essa película é impermeável à água, mas permeável ao vapor.

As características do tratamento de juntas entre placas cimentícias da Drylevis são apresentadas do Quadro 2:

Quadro 2: Tratamento de juntas da Drylevis

ETAPA	TRATAMENTO
1ª	Passar o Primer na área lateral das placas, próxima à linha de junção. Este produto proporciona melhor aderência do selante.
2ª	Passar selante com a pistola. Este selante é um mastique com poder de adesão, de cura neutra e característica elástica.
3ª	Passar sobre toda a superfície da placa a base protetora.
4ª	Aplicar a Dryfit de 50 mm de largura, uma fita composta de fios de fibra de vidro entrelaçados, que formam uma malha.
5ª	Passar a massa cimentícia sobre a fita de 50mm. Esta massa é um composto monocomponente, de alto poder de enchimento, que proporciona flexibilidade, evitando o surgimento de trinca. Aguardar 6h para continuar o procedimento.
6ª	Aplicar novamente a Dryfit, porém esta de 100 mm de largura.
7ª	Novamente aplicar a massa cimentícia, em sobre a fita de 100 mm. Aguardar novamente mais 6h para continuar o procedimento.
8ª	Aplicar novamente a massa cimentícia, de modo a cobrir e nivelar toda a faixa. Aguardar secagem por 24h.

Fonte: Elaborado pelos autores

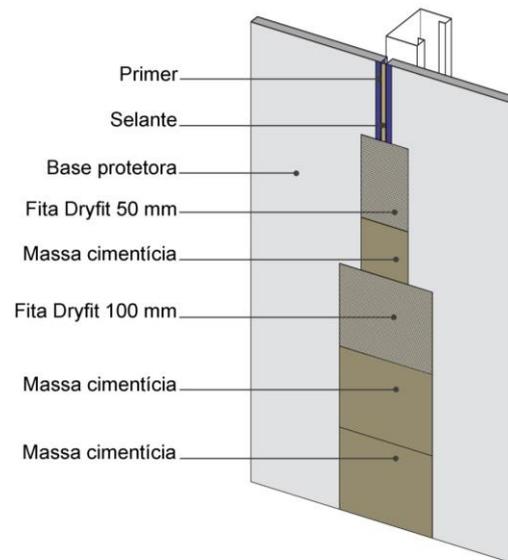


Figura 2: Tratamento de juntas da Drylevis
Fonte: Criado pelos autores

3.3 Knauf - Sistema de fachada Aquapanel e tratamento de juntas

Em resposta aos novos sistemas construtivos no Brasil, a Knauf lançou o sistema Aquapanel, um sistema completo de fachadas. O sistema consiste em uma estrutura metálica, composta por guias e montantes, na qual são aparafusadas chapas cimentícias (na face da parede voltada para o exterior) e chapas de drywall (na face voltada para o interior). Entre a camada de chapas cimentícias e a estrutura, deve ser colocada uma manta Tyvek (membrana que funciona como uma barreira para a água) sobre o montante, fazendo a interface entre este e a chapa cimentícia. É também essencial a colocação de uma lã mineral no interior da parede. A instalação procede com o tratamento das juntas (massa e fita), aplicação de massa superficial e colocação de malha de reforço. A parede finalizada está pronta para receber qualquer tipo de revestimento ou acabamento.

A KNAUF [10] garante que a chapa AQUAPANEL é 100% a prova de água e completamente inorgânica, de modo que não existe risco de mofo ou fungos.

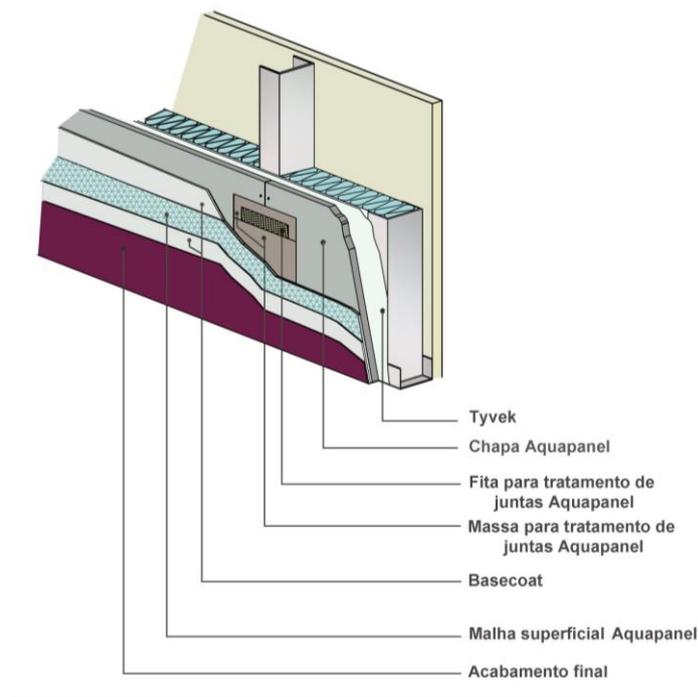


Figura 3: Tratamento de juntas da Knauf
Fonte: Criado pelos autores baseado em material gráfico da Knauf

3.4 Plaflux - Placas e tratamento

A Plaflux é uma empresa brasileira que atua desde 2007, fabricante de placa cimentícia e tratamento para juntas. As placas cimentícias da Plaflux recebem o nome "ProFort ds" e são estruturadas com malha de fibra de vidro, possuem superfície polida e borda quadrada.

A Plaflux recomenda a necessidade de se deixar uma junta de dilatação de no mínimo 1 cm para cada área com 15 m de largura x 4 m de altura (60 m² de área) ou 15m lineares de placa aplicada. Para obras com aplicação de revestimento cerâmico, aplicar as juntas de dilatação nas placas conforme especificado acima e respeitar as juntas de dilatação do material especificado pelo fabricante do revestimentos.

A distância entre as placas deve ser de 3 mm. A fixação deve ser iniciada pelo meio da placa, seguindo para as bordas e os parafusos devem ser colocados a uma distância mínima de 15 mm da extremidade da placa. A fixação das placas "ProFort ds", deve ser feita em posição contrária a fixação dos painéis de OSB.

A Plaflux fabrica a membrana hidrófuga de alta resistência composta por polipropileno. A membrana é fabricada segundo a norma ASTM E96-00 [11], método padrão norte-americano para avaliar a transmissão do vapor de água.

As características do tratamento de juntas entre placas cimentícias da Plaflux são apresentadas do Quadro 3.

Quadro 3: Tratamento de juntas da Plaflux

ETAPA	TRATAMENTO

1ª	Preencher com a Massa ProFort Base Coat System os 3mm entre as placas, deixando as juntas niveladas.
2ª	Aplicar a fita ProFort Base Coat System (10cm de largura) sobre a junta.
3ª	Cobrir com a Massa ProFort Base Coat System. Aguardar de 3h a 6 h até a uniformidade da coloração da massa para iniciar a próxima etapa.
4ª	Aplicar a Massa ProFort Base Coat System em toda a extensão da placa utilizando uma desempenadeira dentada, formando uma camada de aproximadamente 5mm.
5ª	Posicionar a Tela de fibra de vidro ProFort Base Coat System (100cm de largura) sobre a superfície onde se aplicou a massa. Com o auxílio de uma desempenadeira lisa espalhe bem a massa de forma que a tela não fique visível. (Figuras 6.19 e 6.20)

Fonte: Elaborado pelos autores

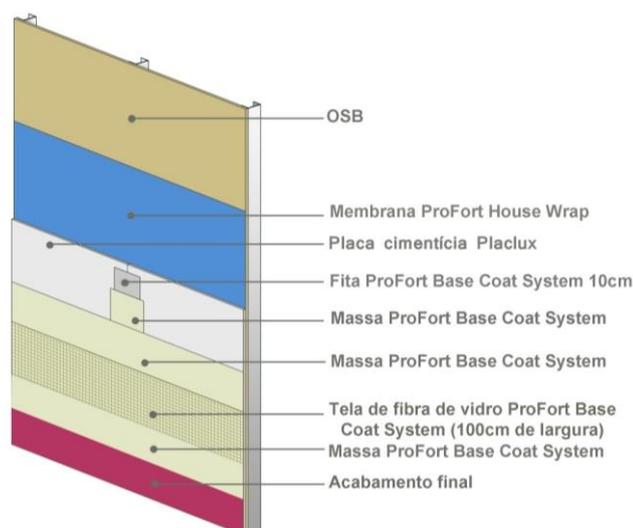


Figura 4: Tratamento de juntas da Placlux

Fonte: Criado pelos autores

3.5 Bricka - Placas e tratamento

A Bricka é uma empresa brasileira, com sede no Paraná, que fabrica placas cimentícias desde 1998. Suas placas cimentícias são reforçadas com duas telas de fibra de vidro, para torná-las mais resistentes. Possuem bordas rebaixadas, que facilitam o tratamento de juntas, melhorando o acabamento final. A empresa destaca que as placas não possuem celulose em sua composição, pois este componente é considerado pela Bricka como causador de inchaço devido à absorção de água, o que acarretaria trincas e, em caso de revestimento cerâmico, destacamento e queda das peças. Segundo PAULEK[12], a melhor tecnologia em placas cimentícias disponível no exterior são as placas feitas de concreto leve, que garantem uma durabilidade muito maior que as produzidas pelo método CRFS. Ele considera este último método passível de várias patologias e acrescenta que por ser o tipo de placa mais consumido

* Contribuição tecnocientífica ao **Construmetal 2016** – Congresso Latino-americano da Construção Metálica – 20 a 22 de setembro de 2016, São Paulo, SP, Brasil.

atualmente no Brasil, estas patologias denigrem a imagem da placa cimentícia como um todo no mercado.

A Bricka não exige a tela envolvendo toda a superfície da edificação, embora admita o uso dela caso seja exigência de projeto. O tratamento de juntas Bricka é simples, apenas usando fita sobre massa de rejunte. Após isso, deve ser aplicada novamente a massa de rejunte hidrorrepelente, depois a massa nivelante hidrorrepelente. Sobre esta última, deve ser aplicado um fundo selador e só então o acabamento, que deve ser feito com revestimento texturizado fino, textura ou grafiato.

Ainda segundo PAULEK, a empresa possui sistema de tratamento de juntas, porém, não fabrica todos os componentes, apenas coloca a marca própria, após escolher fornecedores que ofereçam produtos de primeira qualidade.

As características do tratamento de juntas entre placas cimentícias da Bricka são apresentadas do Quadro 4.

Quadro 4: Tratamento de juntas da Bricka

ETAPA	DESCRIÇÃO
1ª	Preencher os espaços entre as placas (horizontais, verticais, cantos e sobre a cabeça dos parafusos) com a massa de rejunte, utilizando uma espátula e uma desempenadeira de aço.
2ª	Aplicar em seguida a fita de fibra de vidro BRICKAWALL AR (álcalis resistente) com 5cm de espessura sobre a massa de rejunte ainda úmida.
3ª	Cobrir completamente a fita com a massa rejunte BRICKAWALL preenchendo o rebaixo das bordas. Remover todo e qualquer excesso antes do produto secar.
4ª	Aplicar uma camada da massa nivelante hidrorrepelente BRICKAWALL sobre toda a superfície da placa
5ª	Aplicar o fundo selador BRICKAWALL.
6ª	Aplicar o revestimento texturizado fino, textura ou grafiato BRICKAWALL.

Fonte: Elaborado pelos autores

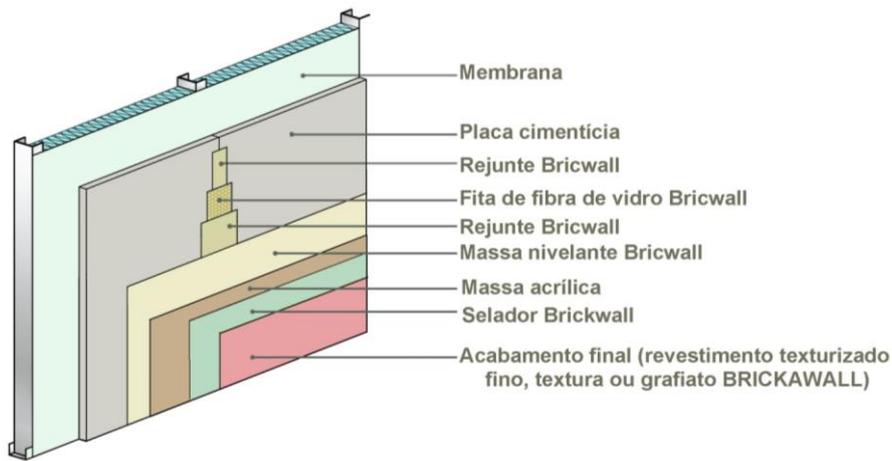


Figura 5: Tratamento de juntas da Bricka
Fonte: Criado pelos autores

Ao ser questionada sobre a simplicidade do tratamento de juntas, PAULEK esclarece que a Bricka responde que o fator compensatório é a junta de dilatação. As recomendações da empresa são peremptórias quanto à necessidade de serem colocadas estas juntas de dilatação. As juntas devem se localizar a cada 5 m, na horizontal e na vertical.

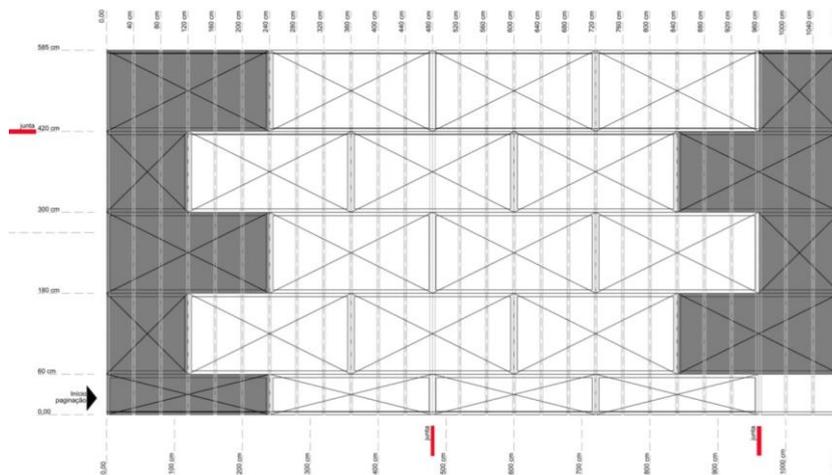


Figura 6 - Paginação de placas com juntas de dilatação.
Fonte: BRICKA [13]

Para as juntas de dilatação, usa-se o delimitador e o selante PU. O delimitador é um fio maciço e flexível de polietileno e o PU Brickawall é um selante com elasticidade e resistência ao rasgamento. Devem ser deixados 5 mm de espaço entre as placas. Introduzir o delimitador de 6mm de diâmetro na fenda entre as chapas. Ele tem a função de economizar o selante elástico e evitar que este entre em contato com o perfil. Deve-se aplicar o selante PU BRICKAWALL com pistola sobre o delimitador para nivelar e vedar a junta. O PU é elástico e permite que os painéis de placa trabalhem evitando trincas e rachaduras

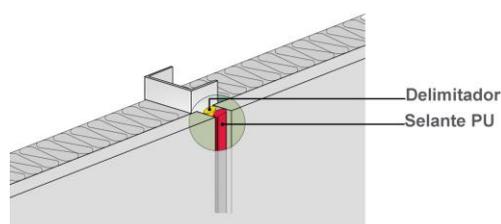


Figura 7 - Tratamento de juntas de dilatação
Fonte: Adaptado de Bricka [13].

3.6 USG Durock NEX Gen

A USG é uma empresa norte-americana, que atua no Brasil importando e comercializando placas cimentícias, dentre outros produtos. A placa cimentícia da USG (Figura 6.27) é formada por um processo contínuo de pasta de cimento Portland com aditivos especiais, agregada com malhas de fibra de vidro polimerizada, que abrange completamente as superfícies das bordas, da parte traseira e da parte dianteira.

A USG não fabrica todos os componentes do tratamento de junta: apenas a fita Durock Exterior Tape é própria. Os outros produtos recomendados pela USG no tratamento de junta de suas placas são: a massa basecoat deve ser da Saint-Gobain ou da New York Stucco e membrana hidrófuga a ser utilizada é a Tyvek, da DuPont. Como as placas são importadas, sua fabricação não segue a norma NBR 15498 (ABNT, 2007), mas testes e diretrizes da ASTM - AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS e da ANSI - AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE.

As características do tratamento de juntas entre placas cimentícias da Bricka são apresentadas do Quadro 4.

Quadro 5: Tratamento de juntas USG

ETAPA	DESCRIÇÃO
1ª	Preencher os espaços entre as placas (horizontais, verticais, cantos e sobre a cabeça dos parafusos) com a massa de rejunte, utilizando uma espátula e uma desempenadeira de aço.
2ª	Aplicar em seguida a fita de fibra de vidro BRICKAWALL AR (álcalis resistente) com 5cm de espessura sobre a massa de rejunte ainda úmida.
3ª	Cobrir completamente a fita com a massa rejunte BRICKAWALL preenchendo o rebaixo das bordas. Remover todo e qualquer excesso antes do produto secar.
4ª	Aplicar uma camada da massa nivelante hidrorrepelente BRICKAWALL sobre toda a superfície da placa
5ª	Aplicar o fundo selador BRICKAWALL.
6ª	Aplicar o revestimento texturizado fino, textura ou grafiato BRICKAWALL.

* Contribuição tecnológica ao **Construmetal 2016** – Congresso Latino-americano da Construção Metálica – 20 a 22 de setembro de 2016, São Paulo, SP, Brasil.

Fonte: Elaborado pelos autores

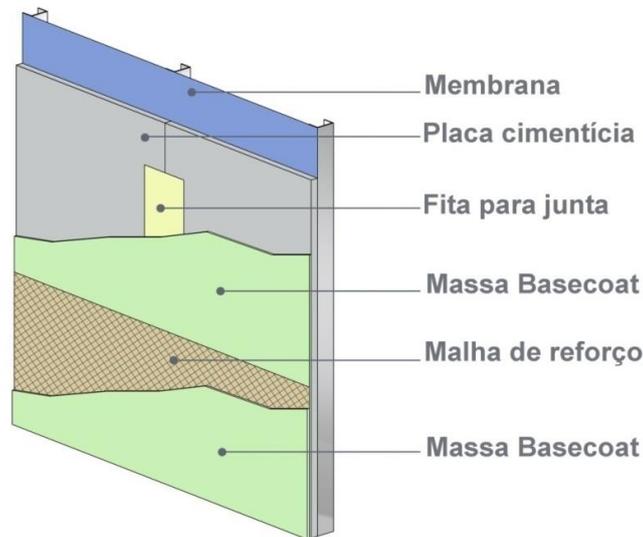


Figura 8: Tratamento de juntas da USG
Fonte: Criado pelos autores

4. CONCLUSÃO

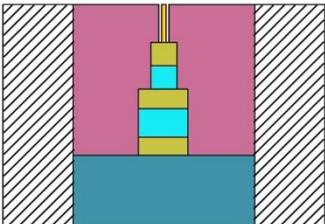
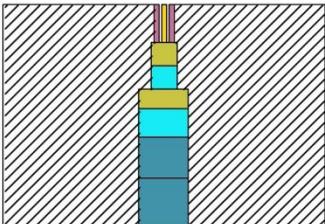
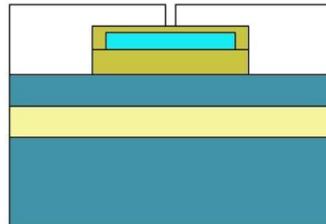
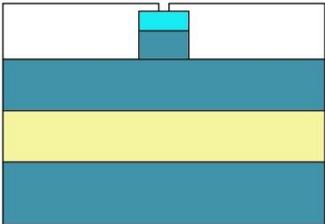
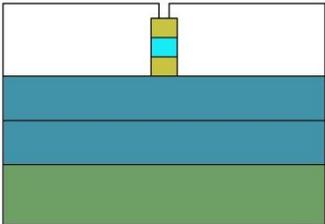
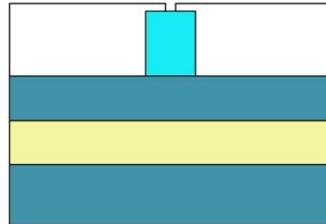
No Quadro 6 - Componentes de cada tratamento de junta de placas cimentícias- estão os elementos que compõem cada tratamento. e no Quadro 7 - Esquema comparativo entre os tratamentos de juntas de placas cimentícias entre as empresas estudadas - pode-se comparar a forma como acontece cada tratamento.

Quadro 6 - Componentes de cada tratamento de junta de placas cimentícias

	OSB	Membrana hidrófuga	Primer	Preenchimento da junta	Massa sob fita	Fita 50 mm	Massa sobre fita	Fita larga	Massa sobre fita	Massa Sobre fita larga	Massa basecoat	Selador acrílico	Malha	Massa acabamento
BRASILIT														
DRYLEVIS														
KNAUF														
PLACLUX														
BRICKA														
USG														

Fonte: Elaborado pelos autores

Quadro 7 - Esquema comparativo entre os tratamentos de juntas de placas cimentícias entre as empresas estudadas

Brasilit	Drylevis	Knauf
 <p> Fundo de junta Primer Massa para rejunte Fita Massa para acabamento </p>	 <p> Fundo de junta Primer Massa para rejunte Fita Massa para acabamento </p>	 <p> Massa para rejunte Fita Massa para acabamento Tela </p>
Placlux	Bricka	USG
 <p> Fita Massa para acabamento Tela </p>	 <p> Massa para rejunte Fita Massa para acabamento Selador acrílico </p>	 <p> Fita Massa para acabamento Tela </p>

Fonte: Elaborado pelos autores

Comparando os dois desenhos esquemáticos, percebe-se que o maior número de componentes de cada tratamento não necessariamente proporciona uma maior proteção da placa, visto que duas delas ficam com grande parte de sua superfície sem qualquer tratamento (parte hachurada no Quadro 7), embora isto não afete diretamente o desempenho do tratamento das juntas.

A tela que envolve toda a construção é um componente defendido como muito importante pelos usuários da Placlux, elemento também presente do tratamento da Knauf e USG.

Este trabalho teve como objetivo o conhecimento sobre as várias formas de fazer o tratamento de junta de placas cimentícias, fonte significativa de patologia no LSF. O trabalho

* Contribuição tecnocientífica ao **Construmetal 2016** – Congresso Latino-americano da Construção Metálica – 20 a 22 de setembro de 2016, São Paulo, SP, Brasil.

não pretende estabelecer o melhor tratamento, mas trazer conhecimento sobre o que tem sido utilizado no Brasil para o fechamento externo no *Light Steel Framing*.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), CAPES e FAPEMIG.

REFERÊNCIAS

- [1] CBCA - CENTRO BRASILEIRO DA CONSTRUÇÃO EM AÇO - **Tecnologias de vedação e revestimento para fachadas**- Rio de Janeiro, 2014.
- [2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15.498**: Placa plana cimentícia sem Amianto – Requisitos e Métodos de Ensaio. Rio de Janeiro, 2007. 26p.
- [3] TÉCHNE, 2003 - Disponível em: <<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/79/artigo285285-1.aspx>>. Acesso em: 19 mar. 2015.
- [4] BRASILIT, 2014 - Disponível em: <www.brasilit.com.br>. Acesso em 12 nov. 2014.
- [5] RODRIGUES, Alexandre - Gerente de produtos da empresa Brasilit/Saint-Gobain. Entrevista concedida em 20 jan. 2015.
- [6] CAMPOS, Holdianh Campos - **Avaliação Pós-Ocupação de Edificações Construídas no Sistema *Light Steel Framing***. 2010 .148 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto, Minas Gerais, 2010.
- [7] BONGATTI, Suellen - Coordenadora da Construtora Sequência. Entrevista concedida em 04 nov. 2014.
- [8] MARIUTTI, Alexandre. Utilização de *Light Steel Frame* em obras de médio e grande porte. In: CONSTRUMETAL – CONGRESSO LATINO-AMERICANO DA CONSTRUÇÃO METÁLICA, 2010, **Anais ...**São Paulo, 2010.
- [9] DRYLEVIS, 2011 - Disponível em:<<http://www.drylevis.com.br/inovacao.html>>. Acesso em: 29 out. 2014.
- [10] KNAUF, 2012 - Disponível em:<<http://knauf.com.br/?id=728>>. Acesso em: 21 abr. 2015.
- [11] AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. **ASTM E96-00** Standard test method for water vapor transmission of materials. Philadelphia, 2000.
- [12] PAULEK, Douglas Mazeika - Engenheiro Civil da empresa Bricka - Entrevista concedida em 14 mai. 2015.
- [13] BRICKA, 2012 - Disponível em:<www.bricka.com.br>. Acesso em 18 jan. 2015.