

Ficha de Avaliação de Desempenho (FAD) de SISTEMAS DE COBERTURA COM FORROS DE PVC RÍGIDO

Sistema de cobertura com telhado constituído de telhas cerâmicas e forros de perfis de PVC rígido de 7 mm de espessura FAD nº20

Sistema de cobertura com telhado constituído de telhas onduladas de fibrocimento sem amianto de 6 mm de espessura e forros de perfis de PVC rígido de 7 mm de espessura FAD nº21



Figura 1 – Fotos de exemplos de sistemas de cobertura com o uso de perfis de PVC para forros.

AFAP- PVC ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE PERFIS DE PVC PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

TESIS TECNOLOGIA E QUALIDADE DE SISTEMAS EM ENGENHARIA

Assunto: INFORMATIVO FICHA DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO (FAD) de SISTEMAS DE COBERTURA COM FORROS DE PVC RÍGIDO

Documento: 806/RT406

ABRIL/2020

SUMÁRIO

O QUE É FAD?.....	3
QUEM VAI EXIGIR A FAD?.....	3
QUEM PODE USAR A FAD? (SÓ PARTICIPANTE QUALIFICADO DO PSQ?).....	6
QUEM ESTÁ FORA DO PSQ MAS TEM CERTIFICAÇÃO PODE USAR A FAD?.....	7
NA PRÁTICA COMO SE FARÁ A DEMONSTRAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO?.....	7
NO CASO DAS COBERTURAS, QUAIS SÃO AS EXIGÊNCIAS DA NORMA DE DESEMPENHO E DA CAIXA?.....	7
É OBRIGATÓRIO O USO DE LAJE NOS EMPREENDIMENTOS DA CAIXA?.....	8
COMO FAZER USO DE PERFIS DE PVC RÍGIDO PARA FORROS, NOS SISTEMAS DE COBERTURA DAS EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS?.....	8
EM RELAÇÃO AO DESEMPENHO TÉRMICO, OS SISTEMAS DE COBERTURA COM FORROS DE PVC RÍGIDO ATENDEM TODAS AS REGIÕES DO BRASIL?.....	10



O que é FAD?

O Ministério do Desenvolvimento Regional, através da Secretaria Nacional da Habitação, coordena o PBQP-H – Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat. No âmbito do PBQP-H há diversos projetos para a melhoria da qualidade do habitat entre os quais o SINAT – Sistema Nacional de Avaliação Técnica de Sistemas Inovadores e Tradicionais. Através do SINAT, os diversos setores fabricantes de materiais de construção podem comprovar que suas soluções atendem a NBR 15.575– Edificações habitacionais – Desempenho, através da apresentação de Fichas de Avaliação de Desempenho - FADs. De acordo com norma ABNT NBR 15.575 todo edifício habitacional deve atender a critérios referentes à:

- ✓Segurança estrutural;
- ✓Segurança contra incêndio;
- ✓Estanqueidade;
- ✓Desempenho acústico;
- ✓Desempenho Térmico
- ✓Durabilidade e facilidade de manutenção.

Evidentemente, para que a edificação residencial possa atender às exigências especificadas acima, é fundamental que os diversos subsistemas (estrutura, coberturas, sistemas verticais de vedações internas e externas, pisos e sistemas prediais) também atendam a estas exigências.



Quem vai exigir a FAD?

Com relação às exigências para a compra de forros de PVC por empresas qualificadas no PSQ, estas serão feitas pelas construtoras certificadas no SIAC no âmbito de seu sistema de fornecedores; para obtenção de financiamento da CAIXA nos seus empreendimentos; pelas construtoras que desejam obter a certificação ambiental AQUA e pela produção habitacional no âmbito do Governo Federal (financiadas pela CAIXA e Banco do Brasil). A seguir apresentamos uma breve descrição dessas exigências.

- **Regimento SIAC - Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras do PBQP-H** (http://pbqp-h.mdr.gov.br/download_doc.php), que estabelece que as construtoras certificadas usem produtos de empresas qualificadas nos PSQ (ver quadro a seguir). A certificação das construtoras no SIAC é necessária para que elas tenham acesso às linhas de financiamento dos bancos públicos (p.ex.: CAIXA, Banco do Brasil).

7.4.1.1. Processo de qualificação de fornecedores

...

Poderá ser dispensada do processo de qualificação a empresa considerada qualificada pelo Programa Setorial da Qualidade (PSQ) do Sistema de Qualificação de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos (SiMaC) do PBQP-H, para o produto-alvo do PSQ a ser adquirido.

No caso de o produto não ser produto-alvo de PSQ, poderá ser dispensada do processo de qualificação a empresa que apresente certificação no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade (SBAC), emitida por Organismo de Certificação de Produto (OCP) acreditado pela Coordenação Geral de Acreditação (CGCRE), do produto a ser adquirido.

É vedada à empresa construtora a aquisição de produtos de fornecedores de materiais e componentes considerados não conformes nos PSQ.

...

- **Especificações de Desempenho nos Empreendimentos de HIS Baseadas na ABNT NBR 15575 - Edificações Habitacionais – Desempenho:** documento elaborado pela Secretaria Nacional de Habitação, CAIXA e FDTE para orientar os diversos agentes responsáveis pela produção habitacional no âmbito do Governo Federal: traz a exigência do uso de produtos de empresas qualificadas e de sistemas que possuem Fichas de Avaliação de Desempenho (FAD) publicadas, como mostra o quadro a seguir.

(<http://app.mdr.gov.br/catalogo/src/paginas/documentosSistemasConvencionais.php>):

2 ESPECIFICAÇÕES DE DESEMPENHO NOS EMPREENDIMENTOS DE HIS

...

Todos os produtos ou sistemas especificados em projeto e empregados em obra devem atender suas normas técnicas correspondentes, Documento de Avaliação Técnica (DATec), no caso de produto inovador ou **Ficha de Avaliação de Desempenho (FAD), no caso de sistemas convencionais**, emitidos por Instituição Técnica Avaliadora (ITA), credenciada no Sistema Nacional de Avaliações Técnica de Produtos Inovadores e Sistemas Convencionais (SiNAT) do PBQP-H.

Os materiais e componentes a serem especificados e utilizados devem ser de empresas qualificadas nos Programas Setoriais da Qualidade do SiMaC do PBQP-H, para produtos-alvo dos Programas Setoriais da Qualidade (PSQs). É vedado à empresa construtora a aquisição de produtos de fornecedores de materiais e componentes considerados não conformes nos PSQs do SiMaC do PBQP-H listados no portal do PBQP-H2.

No caso de não existir PSQ do produto-alvo podem ser utilizados produtos certificados no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade (SBAC), por Organismo de Certificação de Produto (OCP) acreditado pelo INMETRO, ou produtos avaliados por ensaios de lote, conforme a norma de especificação ou conforme a ABNT NBR 15575.

...

- **Código de Práticas CAIXA 2019**, que estabelece o que segue, no item 2 e em seu item 11.3.1:

2. ORIENTAÇÕES INICIAIS

2.1. Estará disponível em canteiro de obras a seguinte documentação:

- a) Projetos correspondentes à etapa de obra em execução;
- b) Memorial descritivo;
- c) Alvará de construção válido;
- d) Livro de Ordem (Diário de Obra);
- e) Documentação do Programa de Qualidade – PBQP-h.**

11. COBERTURA

...

11.3.1 Nos casos de operação de mercado, para unidades térreas ou sobrados, é possível aceitar solução de cobertura com forro sem laje, desde que comprovado desempenho mínimo por meio de apresentação de FAD.

...

- Certificações ambientais também estabelecem o uso de produtos de empresas qualificadas nos Programas Setoriais da Qualidade, como pode ser visto no arquivo anexo da **Certificação Aqua**:

Categoria 2: Produtos, sistemas e processos construtivos

Escolher produtos e equipamentos apropriados:

...

✓ que disponham de um reconhecimento de sua qualidade (certificação, prova de conformidade à norma, parecer técnico, etc.) em suas respectivas áreas:

- **Escolher produtos, sistemas e processos construtivos de empresas participantes e que estejam em conformidade com o Programa Setorial da Qualidade - PSQ correspondente a seu âmbito de atuação no programa SiMaC do PBQP-H(1) ou,**
 - a) avaliação técnica pelo SINAT do PBQP-H(2)
 - b) certificação segundo uma das modalidades de certificação de produtos definidas pelo Inmetro - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Modelo 1 a modelo 8 (exceto o modelo 6) conforme a NBR ISO/IEC Guia 65:1997)
 - c) Realizar ensaios em laboratório acreditado pelo Inmetro

...



Quem pode usar a FAD? (Só participante qualificado do PSQ?)

Especificamente nos documentos já citados, quando há um Programa Setorial da Qualidade do produto em questão (caso dos forros de PVC), exige-se que o fornecimento seja realizado por empresa qualificada no PSQ, como pode ser visto nas seguintes cláusulas:

- **Especificações de Desempenho nos Empreendimentos de HIS Baseadas na ABNT NBR 15575 - Edificações Habitacionais – Desempenho:** documento elaborado pela Secretaria Nacional de Habitação, CAIXA e FDTE para orientar os diversos agentes responsáveis pela produção habitacional no âmbito do Governo Federal – no seu Anexo A, item A1.4, estabelece o que segue:

(<http://app.mdr.gov.br/catalogo/src/paginas/documentosSistemasConvencionais.php>)

A1.4 Conformidades dos projetos, materiais, componentes e subsistemas construtivos a serem respeitadas e evidenciadas

A comprovação do atendimento aos requisitos de desempenho deve ser feita por meio de um conjunto de documentos, dependendo do requisito a demonstrar, a saber:

- Relação de leis, regulamentos técnicos e normas técnicas utilizadas na elaboração dos projetos de todas as especialidades, apresentadas no memorial descritivo do projeto, representando a declaração de conformidade;
- Plano de controle tecnológico para a execução da obra visando assegurar o desempenho previsto em projeto conforme previsto no Plano da Qualidade da Obra previsto pelo SiAC do PBQP-H;
- Comprovação de que os materiais e componentes especificados e utilizados são de **empresas qualificadas nos Programas Setoriais da Qualidade do SiMaC do PBQP-H**, para produtos-alvo dos PSQs. No caso de não existir PSQ do produto-alvo, apresentação de certificado no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade (SBAC), emitido por Organismo de Certificação de Produto (OCP) acreditado pelo INMETRO, ou de relatório dos ensaios dos lotes de produto, realizados conforme as normas de especificação ou conforme a ABNT NBR 15575;
- DATec dos materiais, componentes e subsistemas/sistemas construtivos inovadores, conforme o SiNAT do PBQP-H;
- FADs dos sistemas convencionais, conforme o SiNAT do PBQP-H.



Quem está fora do PSQ mas tem certificação pode usar a FAD?

Não. O fornecimento do forro de PVC deve ser realizado por empresa qualificada no PSQ.



Na prática como se fará a demonstração da qualificação?

A demonstração da qualificação pode ser feita através de apresentação do Atestado de Qualificação válido para a construtora ou a empresa qualificada pode orientar o solicitante a consultar a relação das empresas qualificadas diretamente do site do Ministério do Desenvolvimento Regional http://pbqp-h.mdr.gov.br/projetos_simac_psgs2.php?id_psq=57 ou da TESIS - <http://www.tesistpq.com.br/site/datafiles/programas/perfis-forros/relatorio-setorial.pdf>.



No caso das coberturas, quais são as exigências da norma de desempenho e da CAIXA?

De acordo com a norma NBR 15575-5 (Edificações habitacionais – Desempenho - Parte 5: Requisitos para os sistemas de coberturas), o sistema de cobertura é o conjunto de elementos e componentes dispostos no topo da construção, com a função de assegurar estanqueidade às águas pluviais e salubridade, proteger os demais sistemas da edificação habitacional ou elementos e componentes da deterioração por agentes naturais, e contribuir positivamente para o conforto termoacústico da edificação habitacional. O revestimento interno (forro) é parte integrante do sistema de cobertura.

A Portaria nº 269, publicada em 22/03/17, apresenta as seguintes exigências para os sistemas de cobertura:

- **Casas térreas e apartamentos/casas sobrepostas** - A cobertura deve atender a NBR 15575-5. Sobre laje, em telha com estrutura de madeira ou metálica. No caso de opção por beiral, este deverá ter no mínimo 0,60 m. Vedado o uso de estrutura metálica quando

o empreendimento estiver localizado em regiões litorâneas ou em ambientes agressivos a esse material. No caso de área de serviço externa, a cobertura deverá ser em toda a área, nas mesmas especificações da UH, facultado o uso de laje.

- **Utilização de tecnologias inovadoras** - Serão aceitas tecnologias inovadoras de construção homologadas pelo SiNAT.



É obrigatório o uso de laje nos empreendimentos da CAIXA?

O uso de laje não é obrigatório, desde que o sistema de cobertura empregado demonstre o atendimento aos critérios de desempenho estabelecidos pela NBR 15575 – parte 5 ou, caso o sistema de cobertura seja considerado inovador, esteja homologado pelo SINAT Inovação.

Para a comprovação do desempenho, a AFAP desenvolveu as FADs – Fichas de Avaliação de Desempenho dos sistemas de cobertura mais utilizados pelas construtoras em habitação térrea, sobrado ou casa sobreposta, quais sejam:

- estrutura de madeira ou metálica, com telhado constituído por telhas cerâmicas;
- estrutura de madeira ou metálica, com telhado constituído por telhas de fibrocimento.

Para poder demonstrar o desempenho térmico da edificação, considerou-se planta de arquitetura típica mais utilizada nas Habitações de Interesse Social – HIS, com os telhados mais comuns: telha cerâmica romana ou francesa e telha de fibrocimento de 6mm de espessura, como detalharemos em seguida.



Como fazer uso de perfis de PVC rígido para forros, nos sistemas de cobertura das edificações habitacionais?

Os perfis de PVC para forros utilizados como revestimento devem ser produzidos por **empresas qualificadas** no âmbito do O Programa Setorial da Qualidade de Perfis de PVC para Forros (PSQ). O PSQ verifica se os forros produzidos e comercializados no Brasil, estão atendendo os requisitos das normas técnicas da ABNT. O PSQ pode ser utilizado como ferramenta para aquisição de forros de PVC que atendam a norma NBR 14285 (Perfis de PVC rígido para forros – parte 1: Requisitos),

apresentam desempenho adequado e atendem às exigências contidas nas FADs 20 e 21. Devem ser utilizados forros de empresas qualificadas no Programa Setorial da Qualidade (PSQ) e dessa forma, garantir o seu atendimento aos requisitos da norma de desempenho NBR 15575. Para consultar as empresas qualificadas basta acessar o site do Ministério de Desenvolvimento Regional – MDR, usando o seguinte link:

http://pbqp-h.mdr.gov.br/projetos_simac_psq2.php?id_psq=57

Em “documentos relacionados” escolher “Classificação das empresas” e acessar o documento que indica quem são as empresas qualificadas e as não conformes.

As FADs 20 e 21 podem ser consultadas nos seguintes links:

http://pbqp-h.mdr.gov.br/projetos_sinat.php

Acionar as FADs 20 e 21 clicando duas vezes sobre o título da FAD.

O conteúdo da FAD demonstra o atendimento do sistema de cobertura com a utilização dos forros de PVC como revestimento interno à NBR 15575, destacando-se:

- A **vida útil** sugerida para forros não aderidos é de 8 anos, de acordo com a norma de desempenho (NBR 15575 – Edificações Habitacionais — Desempenho - Parte 1: Requisitos Gerais), e o forro de PVC rígido qualificado atende a essa exigência, uma vez que uma de suas características é o longo ciclo de vida de suas aplicações. O forro de PVC possui alta resistência a umidade, não está sujeito a cupins ou outras pragas, possui alta resistência a agentes químicos, sendo indicado também para instalações que estejam próximas à costa marítima (áreas de alta salinidade). O forro de PVC não possui uma contraindicação, seu desempenho é mantido em áreas de alta salinidade e umidade. É um produto reciclável e utilizado para diversos fins na construção civil, tanto em ambientes comerciais como residenciais.

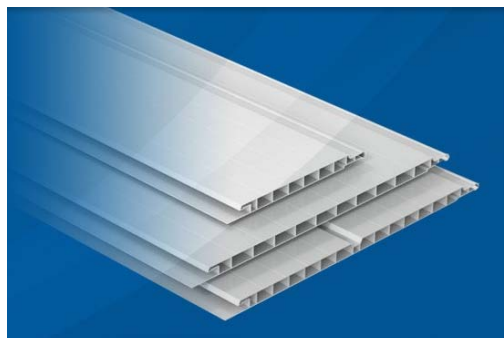


Figura 2 – Perfis de PVC para forros.

- **Reação ao fogo:** A norma de desempenho ABNT NBR 15575-5 estabelece que ambas as superfícies de forros, devem classificar-se como I, IIA ou IIIA. No caso de cozinhas, a classificação deve ser IA ou IIA. Estas exigências se aplicam a sistemas de coberturas para edificações habitacionais. O forro de PVC é classificado como II A (Índice de propagação superficial de chama ($I_p \leq 25$)* e densidade específica ótica máxima ($D_m \leq 450$)), em relação aos ensaios de reação ao fogo, atendendo a classificação exigida.



Em relação ao desempenho térmico, os sistemas de cobertura com forros de PVC rígido atendem todas as regiões do Brasil?

A cobertura deve apresentar transmitância térmica e absorvância à radiação solar que proporcionem um desempenho térmico da cobertura apropriado para cada zona bioclimática. O Brasil possui 8 zonas bioclimáticas, conforma Figura 3:

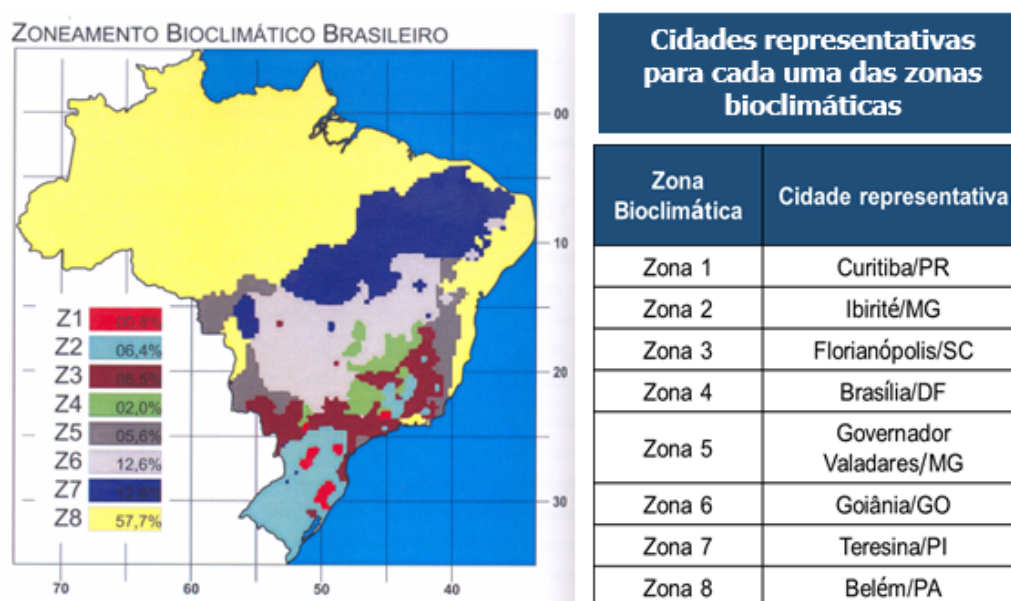


Figura 3 – Zonas bioclimáticas do Brasil e cidades representativas de cada zona climática.

O desempenho térmico tem que ser avaliado para cada sistema de cobertura na zona climática em que a edificação está sendo construída. De acordo com a norma de desempenho NBR 15575, o desempenho térmico pode ser avaliado pelo procedimento simplificado, simulação ou medição em obra. Para poder fazer a simulação da edificação, considerou-se planta de arquitetura típica mais utilizada nas Habitações de Interesse Social – HIS, com os telhados mais comuns: telha cerâmica romana ou francesa e telha de fibrocimento de 6mm de espessura.

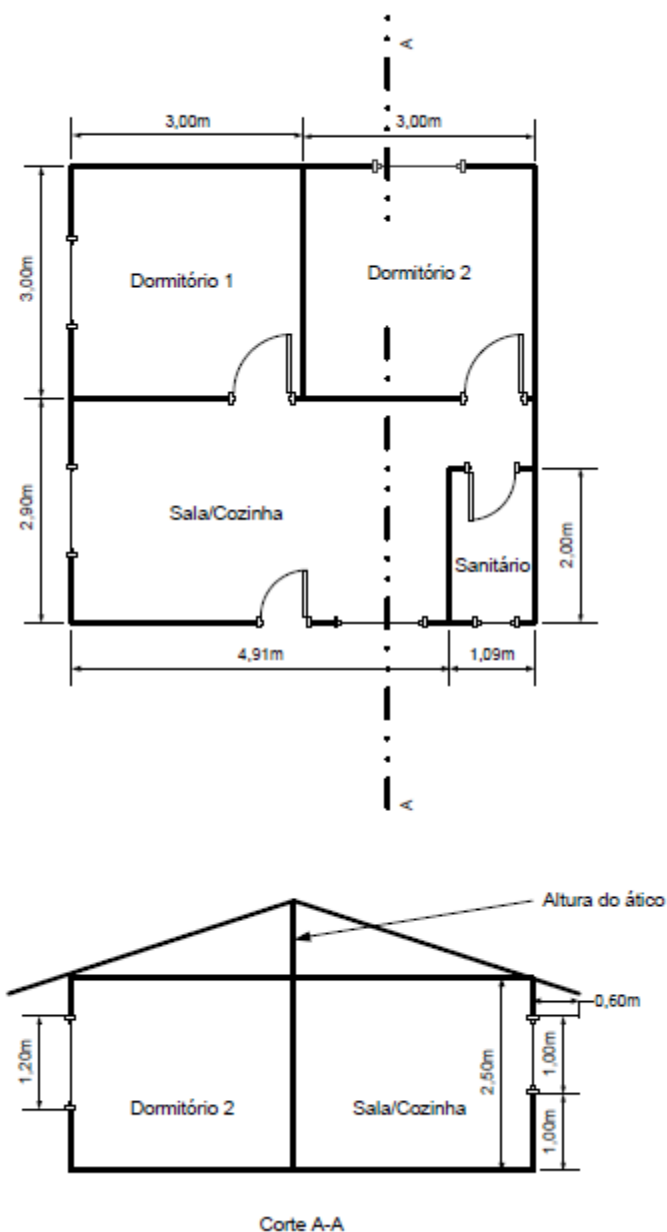
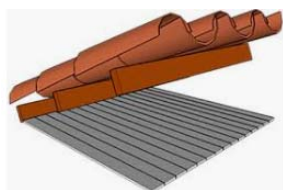


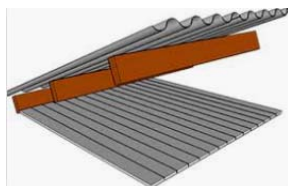
Figura 4 – Projeto arquitetônico simplificado da edificação analisada (imagem adaptada do anexo A da Diretriz SINAT N° 001 – Revisão 03)

De forma simplificada, do ponto de vista do desempenho térmico, resume-se o conteúdo das FADs 20 e 21 conforme se segue:



Sistema de cobertura com telhado constituído de telhas cerâmicas e forros de perfis de PVC rígido de 7 mm de espessura FAD 20:

O desempenho térmico do sistema de cobertura com telhado constituído de telhas cerâmicas e forros de perfis de PVC rígido de 7 mm de espessura atende a ABNT NBR 15575-5, pelo menos com o nível mínimo com uso de cores claras nas paredes (zonas bioclimáticas 1 a 5 e 7) para a condição de forro sem isolamento térmico. Para as zonas bioclimáticas 6 e 8, deve-se lançar mão de ventilação e/ou sombreamento para atingir-se os níveis mínimos de desempenho ou fazer uso de isolante térmico de lã de vidro ou EPS.



Sistema de cobertura com telhado constituído de telhas onduladas de fibrocimento sem amianto de 6 mm de espessura e forros de perfis de PVC rígido de 7 mm de espessura FAD 21:

O desempenho térmico do sistema de cobertura com telhado constituído de telhas onduladas de fibrocimento sem amianto de 6 mm de espessura e forros de perfis de PVC rígido de 7 mm de espessura atende a ABNT NBR 15575-5, pelo menos com o nível mínimo com uso de cores claras nas paredes (zonas 1 a 5 e 7) para a condição de forro sem isolamento térmico. Para as zonas 6 e 8, deve-se lançar mão de ventilação e/ou sombreamento para atingir-se os níveis mínimos de desempenho ou fazer uso de isolante térmico de lã de vidro ou EPS.