

ANEXOS

Anexo I - Levantamento CIGERD's, datados de 08/2023

Anexo II - Parecer Técnico Integrado - CIGERD's , datado de 07/2020

Anexo III - Laudo CIGERD Lages, datado de 09/2022

Anexo IV - Planilha Orçamentária - Elaborado com data base: 07/2023

PARECER TÉCNICO

CENTROS INTEGRADOS DE GERENCIAMENTO DE RISCOS E DESASTRES

1 DO OBJETO

Trata-se de elaboração de Parecer Técnico, determinado pelo Chefe da Defesa Civil em Santa Catarina, por meio da Portaria nº 12, datada de 06 de março de 2020, a fim de apurar possíveis irregularidades relacionadas à contratação do fornecimento dos Centros Regionais da Defesa Civil de Santa Catarina.

2 DA CONTRATAÇÃO

A empresa Construtora Wdd Ltda, CNPJ 07.256.305/0001-08, cujo responsável é o Senhor Wagner Dallabrida, foi contratada através do Pregão Presencial Nº 002/SDC/2017 para o fornecimento dos Centros Regionais para a Secretaria de Estado da Defesa Civil.

A edificação é composta por 8 módulos de 2,54 x 7 m e 1 módulo com 2,54 x 8 m, constituída por uma estrutura metálica com vedação em painéis termoisolantes e cobertura com telhas trapezoidais termoisolantes. Cada Centro Regional possui nove cômodos interiores: 01 Banheiro, 01 Cozinha, 01 Dormitório com ducha, 01 Área Técnica, 01 Sala de Monitoramento, 01 Garagem, 01 Sala Administrativa, 01 Recepção/Espera, 01 Depósito.

A primeira autorização de fornecimento é datada de 13 de fevereiro de 2017, sendo a aquisição para a cidade de Maravilha. Durante o ano de 2017 foram realizadas as demais autorizações, totalizando 19 centros regionais instalados.

Ao longo das contratações e após o recebimento definitivo ocorreram diversas notificações à empresa com relatos de problemas nas edificações e solicitação de correções. Salienta-se que já em 2017 haviam infiltrações e problemas nos pisos em diversos centros regionais, persistindo reclamações nos demais anos.

No Quadro 1 do ANEXO I consta um compilado dos processos relativos aos centros regionais, nos quais há comunicações dos coordenadores regionais, relatórios de vistorias, atas de reuniões, entre outros documentos pertinentes para melhor compreensão do histórico de cada edificação.

3 DAS VISITAS TÉCNICAS

Nos meses de março, maio e junho de 2020 realizaram-se visitas técnicas aos Centros Integrados de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CIGERD) da Defesa Civil de Santa Catarina (DCSC) com o objetivo de verificar o estado atual das edificações e efetuar anotações e registros fotográficos para elaboração deste Parecer. Acompanharam as visitas técnicas o representante da empresa contratada, Sr. Rodrigo Carlet, Engenheiro Civil, e os Coordenadores Regionais de Defesa Civil.

A Tabela 1 resume as datas das visitas técnicas realizadas, o número do contrato e a data de entrega de cada centro regional.

Tabela 1. Dados dos CIGERDs.

CIGERD	Data da Visita	Contrato	Data de Entrega
Araranguá	26/05/2020	216/2017	20/10/2017
Blumenau	22/05/2020	203/2017	08/12/2017
Caçador	11/03/2020	255/2017	18/11/2017
Canoinhas	12/03/2020 e 18/06/2020	041/2017	23/06/2017
Chapecó	11/03/2020	038/2017	25/09/2017
Concórdia	10/03/2020	045/2017	19/07/2017
Criciúma	26/05/2020	082/2017	20/10/2017
Curitibanos	27/05/2020	039/2017	02/09/2017
Itajaí	22/05/2020	203/2017	08/12/2017
Jaraguá do Sul	22/05/2020	082/2017	17/11/2017
Joaçaba	11/03/2020	040/2017	22/06/2017
Joinville	22/05/2020	255/2017	17/11/2017
Lages	27/05/2020	255/2017	02/09/2017
Maravilha	10/03/2020 e 04/06/2020	027/2017	06/09/2017
Rio do Sul	28/05/2020	203/2017	08/12/2017
São Miguel do Oeste	10/03/2020	100/2017	25/09/2017
Taió	28/05/2020	203/2017	08/12/2017
Tubarão	26/05/2020	216/2017	20/10/2017
Xanxerê	10/03/2020 e 04/06/2020	082/2017	17/07/2017

3.1 CIGERD São Miguel do Oeste

O CIGERD de São Miguel do Oeste foi executado através do contrato Nº 100/2017, sendo entregue em setembro de 2017. A edificação apresentou infiltrações na Sala de Recepção, Depósito, Sala de Situação e na parede de vidro, conforme relatado pelo Coordenador Regional Daniel Caron nos processos SDC 652/2019 e SDC 662/2019, e pelo Coordenador Fabiano Galeazzi, nos processos SDC 2348/2019, SDC 3012/2019 e SDC 1194/2019.

A visita foi acompanhada pelo Coordenador Fabiano Galeazzi que relatou que após manutenções realizadas pela empresa algumas infiltrações cessaram. Entretanto, ainda há infiltrações na sala do Coordenador Regional (módulo 3), sendo uma das possíveis causas a ausência de caimento nas calhas da cobertura. Salienta-se que, conforme o processo DC 148/2020, o centro regional foi notificado pela Vigilância Sanitária do município devido ao acúmulo de água na cobertura, o que contribui para a proliferação do mosquito transmissor da dengue.

Outro ponto de infiltração é na janela da Sala de Situação (módulo 4 e 5), ocorrendo devido à falta de vedação e ausência de caimento que direcione a água para fora da edificação (Figura 1).



Figura 1. Infiltração pela janela na Sala de Situação.

3.2 CIGERD Maravilha

O CIGERD de Maravilha foi executado através do contrato Nº 27/2017, sendo entregue em setembro de 2017. A edificação apresentou infiltrações em diversos módulos e ferrugem no piso de chapa xadrez, conforme relatado pelo Coordenador Regional Henrique Junior Cocco nos processos SDC 2939/2019, SDC 431/2020, SDC 1244/2020 e DC 249/2020. Na visita constatou-se que há ferrugem no piso na entrada do CIGERD (Figura 2). Segundo o Coordenador, a água da chuva fica acumulada no local devido à falta de caimento. Salienta-se que em novembro de 2019 foi realizada a recuperação e pintura do piso, conforme instrução do manual de uso, porém este encontra-se com ferrugem novamente. Na face inferior da chapa é possível verificar que se encontra com oxidação avançada (Figura 3).



Figura 2. Ferrugem no piso de chapa xadrez.



Figura 3. Face inferior da chapa xadrez.

Outro problema relatado foram as infiltrações em diversos módulos do CIGERD. Há infiltrações na Sala de Situação, sendo que a água passa pelas caixas de som (módulo 5 e 6), comprometendo o sistema, e estão causando deterioração das mesas (Figura 4).



Figura 4. Deterioração da mesa devido a infiltração.

Outro local que apresenta infiltração é a luminária localizada na entrada da edificação, na Figura 5 é possível visualizar indícios desta infiltração.



Figura 5. Luminária com infiltração.

Por fim, há infiltração na parede do banheiro (Figura 6), sendo que a água escorre por baixo da parede e passa para o dormitório, causando deterioração na estrutura do beliche (Figura 7).



Figura 6. Infiltração na parede do banheiro.



Figura 7. Deterioração na estrutura do beliche.

Além das infiltrações e da ferrugem, constatou-se também que a porta do depósito não fecha (Figura 8).



Figura 8. Porta do depósito.

3.3 CIGERD Xanxerê

O CIGERD de Xanxerê foi executado através do contrato N° 82/2017, sendo entregue em julho de 2017. A edificação apresentou infiltrações em diversos módulos, problemas no piso OSB e no piso de chapa xadrez, conforme relatado pelo Coordenador Regional Luciano Peri nos processos SDC 524/2019, SDC 525/2019 e SDC 721/2019.

Na visita, constatou-se que o CIGERD apresenta dois principais problemas no piso. O primeiro é uma elevação no lado esquerdo da Sala de Situação (Figura 9), entre módulos 8 e 9. Segundo o Coordenador, a elevação não é recente, ocorreu nos primeiros meses após a entrega da edificação. Devido a pequena distância entre o piso e o solo, não foi possível acessar ao subsolo para investigar a causa da elevação.



Figura 9. Elevação do piso, Sala de Situação.

O segundo problema no piso encontra-se na sala do Coordenador Regional. A placa OSB encontra-se deteriorada e sem resistência (Figura 10 e Figura 11).



Figura 10. Deterioração do piso na sala do Coordenador.



Figura 11. Deterioração do piso na sala do Coordenador.

Ao observar-se o lado externo da placa utilizada na parede da sala do Coordenador, notam-se indícios de infiltração (Figura 12).



Figura 12. Possível infiltração na placa de vedação.

Outro problema relatado foi uma infiltração pela janela no módulo 9. A água da chuva entra pela parte inferior da janela e infiltra pelas duas tomadas que se localizam abaixo da janela (Figura 13).



Figura 13. Tomadas nas quais ocorrem infiltração.

Ao adicionar um pouco de água na janela foi possível constatar que o caimento e a vedação estão inadequados, ocorrendo infiltração (Figura 14).



Figura 14. Infiltração pela janela.

Relatou-se que há também infiltração na Sala do Gerador (módulo 1).

3.4 CIGERD Concórdia

O CIGERD de Concórdia foi executado através do contrato Nº 45/2017, sendo entregue em julho de 2017. Em fevereiro de 2019, a edificação apresentou infiltrações, conforme relatado pelo Coordenador Regional Adilson de Oliveira nos processos SDC 511/2019 e SDC 2550/2019, sendo corrigidos pela empresa.

Atualmente, o CIGERD apresenta problema em diversos pontos no piso da edificação. Na sala do Coordenador é possível constatar a perda de resistência da placa OSB (Figura 15).



Figura 15. Região com problema no piso, sala Coordenador.

No box do chuveiro, no dormitório, o revestimento cerâmico encontra-se quebrado desde a instalação do CIGERD (Figura 16).



Figura 16. Revestimento cerâmico quebrado.

O piso de chapa xadrez encontra-se com ferrugem em diversos locais: entrada, banheiro, copa e depósito. Na Figura 17 é possível visualizar o piso do banheiro.



Figura 17. Ferrugem na chapa xadrez no banheiro.

3.5 CIGERD Chapecó

O CIGERD de Chapecó foi executado através do contrato N° 38/2017, sendo entregue em setembro de 2017. A edificação apresentou infiltrações, porém o problema foi solucionado pela construtora e na vistoria constatou-se que se encontra em bom estado de conservação.

3.6 CIGERD Joaçaba

O CIGERD de Joaçaba foi executado através do contrato N° 40/2017, sendo entregue em junho de 2017. A edificação apresentou infiltrações, porém o problema foi solucionado pela construtora e na vistoria constatou-se que se encontra em bom estado de conservação.

3.7 CIGERD Caçador

O CIGERD de Caçador foi executado através do contrato N° 100/2017, sendo entregue em novembro de 2017. A edificação apresentou infiltrações, porém o problema foi solucionado pela construtora.

Na visita técnica constatou-se que há uma elevação no piso da entrada da sala do Coordenador Regional até a sala de situação, ocasionando dificuldade para abrir e fechar a porta da Sala de Situação. Na Figura 18 é possível observar que no vão central a porta de vidro encosta no piso, evidenciando a elevação deste.

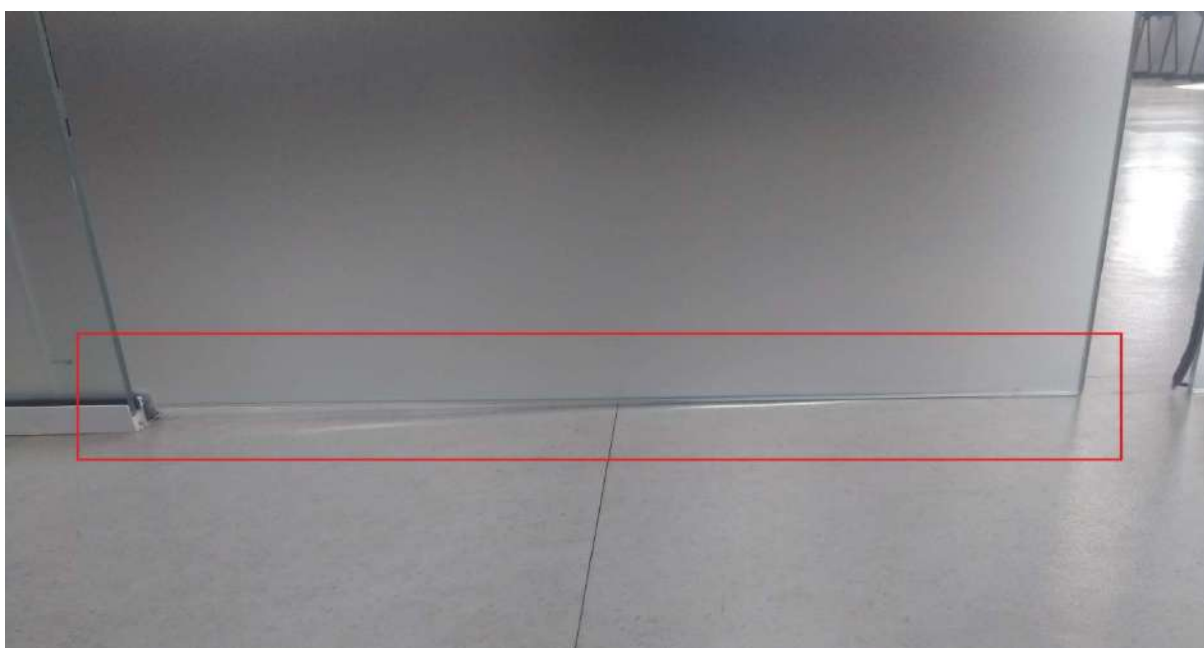


Figura 18. Elevação no piso na porta da Sala de Situação.

3.8 CIGERD Canoinhas

O CIGERD de Canoinhas foi executado através do contrato N° 41/2017, sendo entregue em junho de 2017. A edificação apresentou infiltrações em diversos módulos, ferrugem no piso com chapas xadrez, recalques na fundação, entre outros problemas, conforme relatado pelo Coordenador Regional anterior, Édson Antocheski, nos processos SDC 734/2019 e SDC 735/2019, e pelo Coordenador atual, Clodoaldo Ribas dos Santos, nos processos SDC 1614/2019, SDC 4517/2019 e SDC 3145/2019.

A empresa Wdd realizou intervenções no centro regional visando solucionar as infiltrações e os problemas de fundação, sendo realizado o nivelamento da edificação com a utilização de placas metálicas entre as sapatas e a estrutura. Apesar destas intervenções, o centro regional continua apresentando problemas de infiltrações e recalque, conforme segue.

1. Problemas de infiltração nas lâmpadas dos módulos 6 e 7, na caixa de disjuntores localizada no depósito (Figura 19), na sala do Coordenador Regional. Diversas luminárias apresentam pontos com ferrugem (Figura 20). Salienta-se que as infiltrações ocasionaram danos ao beliche.



Figura 19. Infiltrações na caixa de disjuntores.



Figura 20. Luminária com ferrugem.

2. Umidade na placa OSB nos módulos 4 a 8 (Figura 21 e Figura 22), e estufamento do piso no vão da porta da sala de situação (Figura 23).



Figura 21. Placa OSB com umidade.



Figura 22. Placa OSB com umidade.

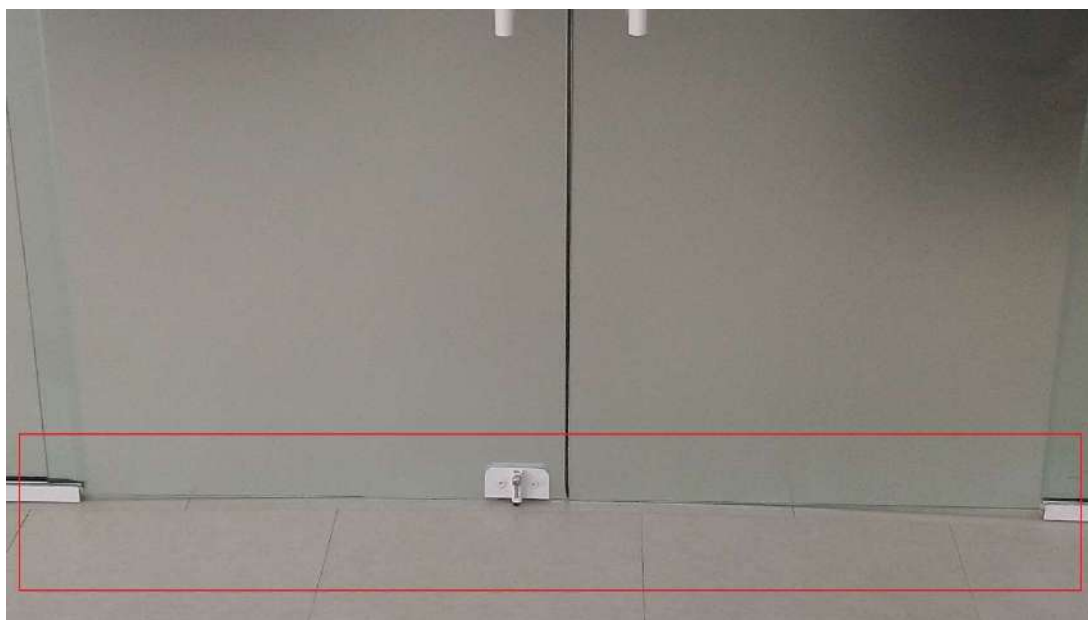


Figura 23. Porta sala de situação.

3. O centro regional apresenta um desnível, possivelmente devido ao recalque da fundação, que faz com que as portas de correr não se mantenham abertas na Sala da Recepção e fechada na Sala do Coordenador Regional.
4. A chapa xadrez apresenta bastante ferrugem na face inferior (Figura 24).



Figura 24. Face inferior das chapas xadrez.

5. A sapata que se encontra entre os módulos 5 e 6 sofreu recalque, sendo que, há um vão de aproximadamente 0,5 cm entre a fundação e a estrutura (Figura 25).



Figura 25. Vão entre as placas metálicas e a fundação.

6. Acima da sapata que apresentou recalque, entre os módulos 5 e 6, há uma separação na placa OSB e, conseqüentemente, no piso vinílico (Figura 26).

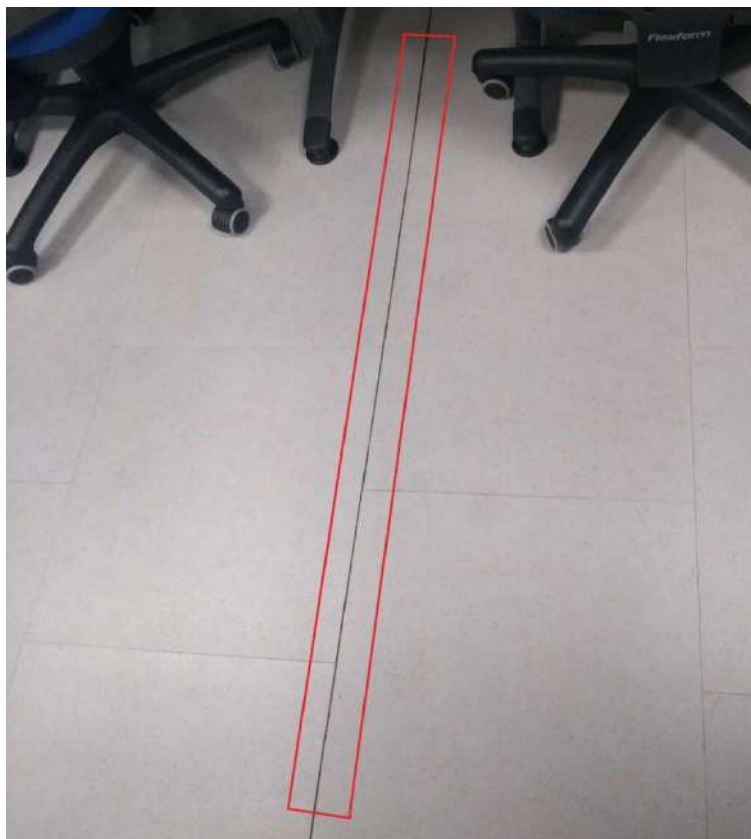


Figura 26. Abertura no piso vinílico.

7. Há uma fenda no solo que se estende longitudinalmente por toda a fundação (Figura 27). Esta fenda não é recente, há registro em relatório de visita da empresa datado de janeiro de 2019.



Figura 27. Fenda no solo de fundação do centro regional.

3.9 CIGERD Joinville

O CIGERD de Joinville foi executado através do contrato Nº 82/2017, sendo entregue em novembro de 2017. A edificação apresentou infiltrações nos módulos 6, 7 e 9, conforme relatado pelo Coordenador Regional Antônio Edival Pereira nos processos SDC 1767/2019, SDC 3140/2019, DC 0218/2020 e DC 0111/2020.

Atualmente, de acordo com o Coordenador, Sr. Edival, as infiltrações persistem, ocorrendo nos módulos 6, 7 e 9, causando ferrugem em alguns pontos do teto (Figura 28).



Figura 28. Ferrugem no teto.

Na visita, constatou-se também que o piso cerâmico do box anexo ao dormitório encontra-se quebrado (Figura 29), problema recorrente em outros centros regionais.



Figura 29. Piso cerâmico, banheiro anexo ao dormitório.

3.10 CIGERD Jaraguá do Sul

O CIGERD de Jaraguá do Sul foi executado através do contrato Nº 82/2017, sendo entregue em novembro de 2017.

Conforme Comunicação da empresa WDD do dia 2 de abril de 2019, o piso de placas OSB dos módulos 6, 7, 8 e 9 do Centro Regional foram trocados no dia 28 de março de 2019. Entretanto, na visita constatou-se que o problema persiste, ocorrendo perda da resistência nas e desintegração das placas novas, conforme pode-se observar na Figura 30 e na Figura 31.



Figura 30. Perda de resistência da placa OSB.



Figura 31. Desintegração da placa OSB.

Há problemas também nos módulos onde não foi realizada a troca do piso. Na Figura 32 é possível visualizar o piso da sala do Coordenador, ocorrendo a mesma situação na recepção (módulo 3).



Figura 32. Piso sala Coordenador.

3.11 CIGERD Blumenau

O CIGERD de Blumenau foi executado através do contrato N° 203/2017, sendo entregue em dezembro de 2017. A edificação apresentou problemas de infiltrações em diversos módulos, conforme relatado pelo Coordenador Regional Fabrício da Costa Lopes nos processos SDC 1180/2019, SDC 1902/2019, SDC 4816/2019, SDC 2341/2019 e SDC 295/2020.

Na visita, relatou-se que as infiltrações persistem em diversos pontos como entre os módulos 3 e 4, e nos módulos 1, 8 e 9, afetando a recepção, banheiro e sala de situação. Também foi registrada infiltração pelo sistema de som, pelas luminárias e próxima ao *videowall*. Na Figura 33 é possível visualizar pontos de infiltração na luminária.



Figura 33. Luminária com umidade.

3.12 CIGERD Itajaí

O CIGERD de Itajaí foi executado através do contrato Nº 203/2017, sendo entregue em dezembro de 2017. A edificação apresentou problemas de infiltrações Módulo 1 - banheiro, Módulo 2 - hall de entrada e módulo 3 – depósito, módulo 4 e 5 – recepção, conforme relatado pelo Coordenador Regional Daniel Bazanella Cardoso nos processos SDC 12/2019, SDC 1223/2019, SDC 1899/2019 e SDC 5118/2019.

Na visita, relatou-se que há infiltrações na recepção, sala do coordenador, depósito e dormitório, ocorrendo mofo em encontro das placas no teto da estrutura (Figura 34).



Figura 34. Ocorrência de mofo no encontro entre placas.

Há também um afundamento no piso da recepção, o que pode indicar o início de uma deterioração da placa OSB (Figura 35).



Figura 35. Afundamento no piso da recepção.

3.13 CIGERD Tubarão

O CIGERD de Tubarão foi executado através do contrato Nº 100/2017, sendo entregue em outubro de 2017. A edificação apresentou problemas de infiltrações, que foram solucionados, e deterioração no piso de placas OSB, conforme relatado pelo Coordenador Regional Anderson Martins Cardoso nos processos SDC 5262/2019, SDC 2533/2019 e SDC 2585/2019. A

edificação encontra-se interditada desde dezembro de 2019 devido aos problemas no piso. A contratada foi notificada por email em 6 de maio de 2019, porém o problema não foi solucionado.

Na visita, constatou-se que a deterioração do piso ocorreu, principalmente, nos módulos 5, 7 e 9, na sala de situação, porém, há outros pontos nos quais o piso apresenta perda de resistência, indicando um possível início de deterioração da placa. Salienta-se que o CIGERD apresenta rede de drenagem que direciona as águas captadas para fora da edificação, não contribuindo para aumento da umidade do solo.



Figura 36. Piso sala de situação.

Posteriormente à visita, o Coordenador relatou que há um acúmulo de água no piso do banheiro (Figura 37), não sendo possível identificar sua origem.



Figura 37. Acúmulo de água no piso do banheiro.

3.14 CIGERD Criciúma

O CIGERD de Criciúma foi executado através do contrato N° 82/2017, sendo entregue em outubro de 2017. A edificação apresentou problemas de infiltrações, deterioração no piso de placas OSB e ferrugem no piso de chapa xadrez, conforme relatado pelo Coordenador Regional Rosinei da Silveira nos processos SDC 1318/2019, SDC 4519/2019, SDC 0247/2020, SDC 0302/2020, SDC 0390/2020 e SDC 0503/2020. Em março de 2019 a construtora realizou a troca do piso OSB nos módulos 6, 7, 8 e 9.

Algumas infiltrações foram solucionadas, porém o problema permanece na sala do Coordenador Regional, na porta de entrada e no depósito (Figura 38).

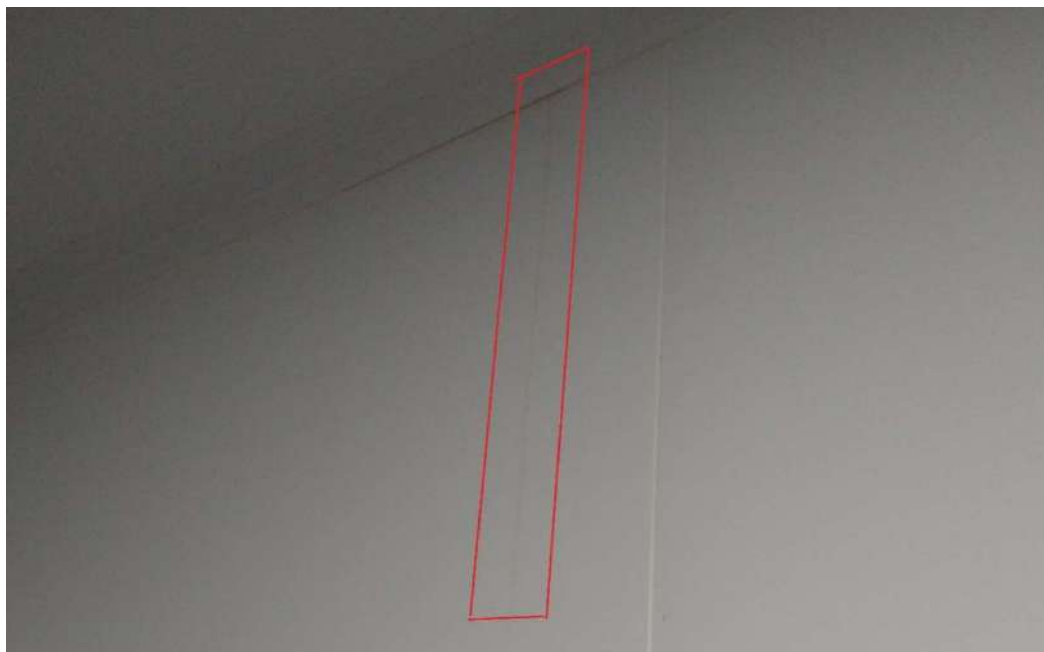


Figura 38. Mancha de escorrimento na parede do depósito.

Com relação ao piso de chapa xadrez, salienta-se que foi realizada manutenção em dezembro de 2019, porém, observa-se que há novos pontos com ferrugem na chapa entre o banheiro e a copa (Figura 39).

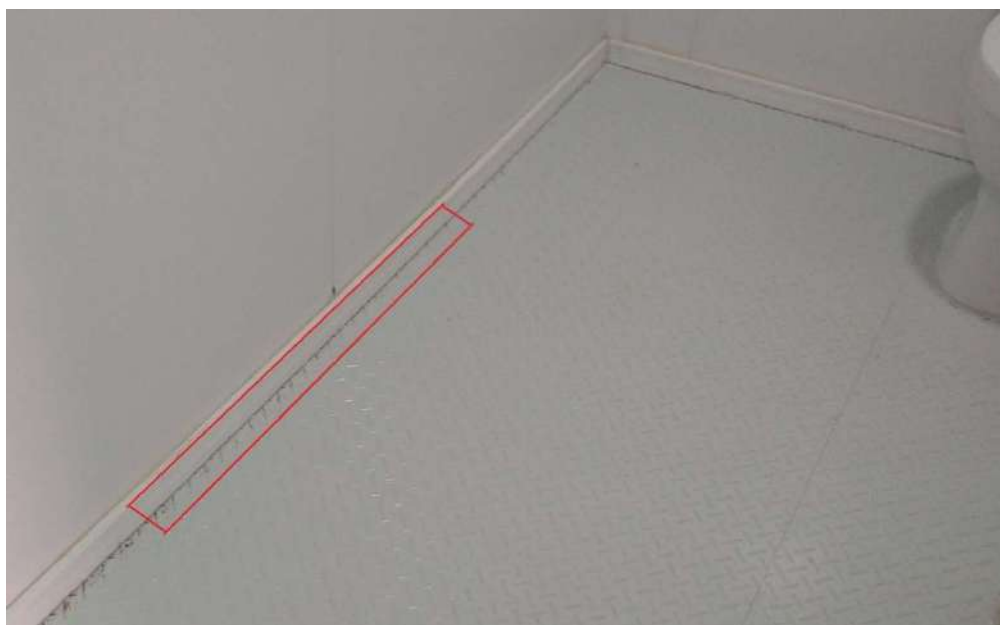


Figura 39. Ferrugem na chapa xadrez.

Por fim, o piso do box anexo ao dormitório encontra-se quebrado (Figura 40).



Figura 40. Piso cerâmico do box anexo ao dormitório.

3.15 CIGERD Araranguá

O CIGERD de Araranguá foi executado através do contrato Nº 100/2017, sendo entregue em outubro de 2017. A edificação apresentou problemas de infiltrações em diversos pontos, parafusos da chapa xadrez quebrando e soltando, problemas para abrir/fechar a porta da sala de situação e, mais recentemente, indícios de deterioração no piso de placas OSB, conforme relatado pelo Coordenador Regional Sebastião Antônio de Souza nos processos SDC 1988/2019, SDC 1140/2019 e SDC 1408/2020.

Na visita, relatou-se que há infiltrações na casa de máquinas, dormitório, copa, banheiro, garagem e recepção. Em alguns pontos a água surge pelo rodapé, indicando que a infiltração ocorre entre as paredes, e em outros pontos ocorre nos vãos das portas, ocasionando desconforto na utilização da edificação.

Com relação a porta da sala de situação, observou-se que há um levantamento do piso no meio do vão (Figura 41), o que resulta em dificuldades para abrir e fechar a porta. Há outros pontos no módulo 3 nos quais o piso começou a apresentar perda de resistência, indicando possível deterioração da placa OSB.



Figura 41. Levantamento do piso na porta da sala de situação.

3.16 CIGERD Lages

O CIGERD de Lages foi executado através do contrato Nº 82/2017, sendo entregue em setembro de 2017.

Conforme o Coordenador Regional Marcelo da Rocha Minussi, a edificação apresenta pontos de infiltração na porta da sala de situação, em algumas luminárias (Figura 42) e caixas de som da sala de situação, na porta da copa e do depósito e no banheiro. Salienta-se que foram realizadas cerca de 26 notificações relacionadas às infiltrações, e, conforme a empresa foi desenvolvido e utilizado um selante especialmente para o centro regional. Entretanto, constata-se que o problema persiste.



Figura 42. Infiltração pela luminária.

Outro problema relatado é a ocorrência de ferrugem no piso de chapa xadrez nos cantos do banheiro (Figura 43).



Figura 43. Ferrugem no piso de chapa xadrez.

3.17 CIGERD Curitibaanos

O CIGERD de Curitibaanos foi executado através do contrato N° 39/2017 e entregue em setembro de 2017. Conforme o Coordenador Regional, Valdemar Lorega Duarte, o CIGERD apresenta infiltração no chão no dormitório, sendo que já foi realizada manutenção, porém o problema persiste.

Na visita, constatou-se ferrugem no piso de chapa xadrez, ocorrendo de forma acentuada no banheiro (Figura 44).

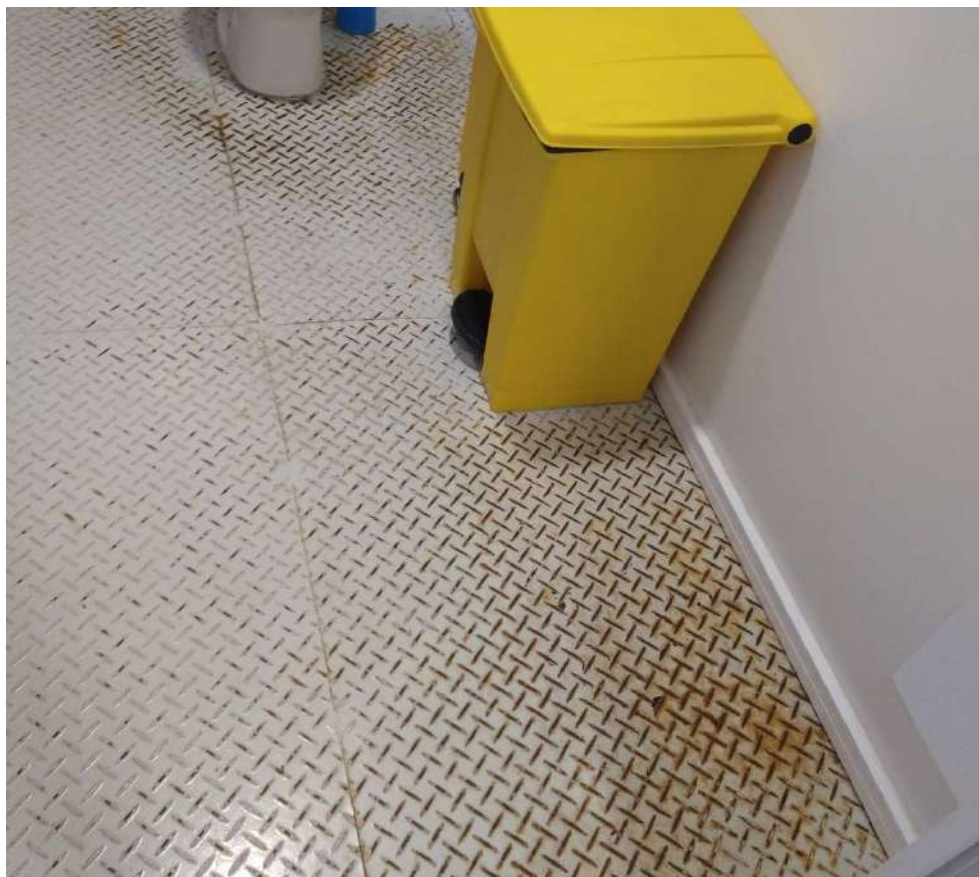


Figura 44. Ferrugem no piso de chapa xadrez.

3.18 CIGERD Taió

O CIGERD de Taió foi executado através do contrato N° 203/2017, sendo entregue em dezembro de 2017. A edificação apresentou problemas na porta da sala de situação, infiltrações, ferrugem no piso de chapa xadrez, conforme relatado pelo Coordenador Regional Alexander Baasch nos processos SDC 0221/2019, SDC 0260/2019, SDC 4695/2019 e SDC 2577/2019.

Na visita, constatou-se que há ferrugem na chapa de piso xadrez do banheiro, possivelmente devido a infiltrações entre a parede do banheiro e do dormitório (Figura 45). Salienta-se que em outubro de 2019 foi realizada manutenção nas chapas, sendo lixadas e pintadas.



Figura 45. Ferrugem na chapa xadrez.

Relatou-se que há infiltrações no banheiro e no depósito, e que haviam infiltrações na sala de situação e no dormitório, as quais ocasionaram deterioração da chapa da mesa de reuniões (Figura 46) e da estrutura do beliche.



Figura 46. Deterioração da mesa da sala de situação.

Por fim, constatou-se que a porta da sala de situação apresenta problemas para abrir e fechar devido a uma elevação do piso no meio do vão (Figura 47).

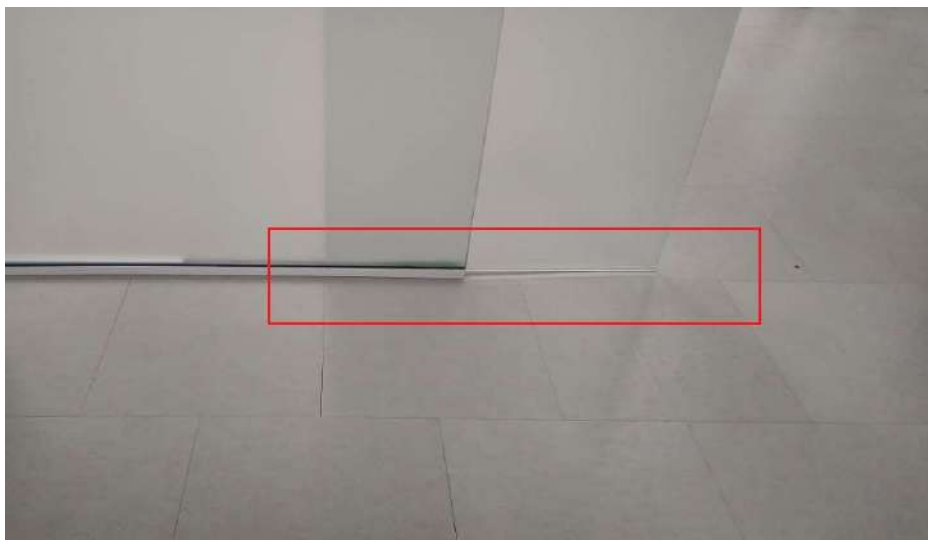


Figura 47. Elevação do piso - porta da sala de situação.

3.19 CIGERD Rio do Sul

O CIGERD de Rio do Sul foi executado através do contrato N° 203/2017, sendo entregue em dezembro de 2017. A edificação apresentou problemas de infiltrações em diversos módulos, conforme relatado pelo Coordenador Regional Jaimerson Espíndola nos processos SDC 1809/2019, SDC 1680/2019, SDC 0048/2020 e SDC 1182/2019.

Na visita relatou-se que há infiltrações em luminárias da sala de situação (módulo 9 - Figura 48), na sala do gerador e na porta de entrada.



Figura 48. Luminária com infiltração.

4 DA ANÁLISE

Os diversos problemas encontrados nas edificações durante as visitas técnicas podem ser divididos em problemas solucionáveis com manutenções corriqueiras, tais como descolamento de rodapés, lâmpadas internas e externas queimadas, sujeira na edificação; e problemas que exigem mão de obra especializada ou troca de materiais, como as infiltrações, problemas no piso OSB, ferrugem na chapa xadrez e recalque da fundação. Para os primeiros, a Defesa Civil vem realizando as devidas manutenções, entretanto, para os demais, torna-se necessário acionar garantias previstas em normas e fornecidas pela Contratada.

Além das visitas, realizou-se um levantamento da documentação existente, sendo utilizados o Edital da contratação, os projetos, manual de uso e manutenção, entre outros documentos como atas de reuniões, relatórios de visitas e notificações. Inicialmente será abordado sobre alguns conceitos relacionados a garantia prevista em norma, e, a seguir, analisados os problemas dos pisos, infiltrações e fundação.

4.1 Da garantia, da vida útil de projeto mínima e do manual de uso e manutenção

A Norma Brasileira (NBR) 15.575/2014 define alguns conceitos relativos a garantia e a vida útil da edificação, conforme segue:

Prazo de garantia contratual: período de tempo, igual ou superior ao prazo de garantia legal, oferecido voluntariamente pelo fornecedor (incorporador, construtor ou fabricante) na forma de certificado ou termo de garantia ou contrato, para que o consumidor possa reclamar dos vícios aparentes ou defeitos verificados na entrega de seu produto. Este prazo pode ser diferenciado para cada um dos componentes do produto, a critério do fornecedor.

Prazo de garantia legal: período de tempo previsto em lei que o comprador dispõe para reclamar dos vícios (defeitos) verificados na compra de produtos duráveis. Na Tabela D.1 são detalhados prazos de garantia usualmente praticados pelo setor da construção civil, correspondentes ao período de tempo em que é elevada a probabilidade de que eventuais vícios ou defeitos em um sistema, em estado de novo, venham a se manifestar, decorrentes de anomalias que repercutam em desempenho inferior àquele previsto.

***Vida útil de projeto (VUP):** período estimado de tempo para o qual um sistema é projetado, a fim de atender aos requisitos de desempenho estabelecidos nesta Norma, considerando o atendimento aos requisitos das normas aplicáveis, o estágio do conhecimento no momento do projeto e supondo o atendimento da periodicidade e correta execução dos processos de manutenção especificados no respectivo manual de uso, operação e manutenção.*

Na Tabela D.1 da respectiva norma podem ser visualizados, dentre outros, os prazos de garantia da Figura 49.

Sistemas, elementos, componentes e instalações	Prazos de garantia recomendados			
	Um ano	Dois anos	Três anos	Cinco anos
Fundações, estrutura principal, estruturas periféricas, contenções e arrimos				Segurança e estabilidade global Estanqueidade de fundações e contenções
Paredes de vedação, estruturas auxiliares, estruturas de cobertura, estrutura das escadarias internas ou externas, guarda-corpos, muros de divisa e telhados				Segurança e integridade
Impermeabilização				Estanqueidade

Figura 49. Prazos de garantia NBR 15.575.

A norma também salienta que a garantia não pode ser confundida com o tempo de vida útil de projeto (VUP), sendo que a garantia contratual é uma condição dada pelo fornecedor para execução de reparos, recomposição, devolução ou substituição do produto, enquanto a VUP é o período que se espera que o sistema atenda aos requisitos de desempenho, considerando que sejam atendidas as instruções de uso e manutenções previstas no respectivo manual.

O Manual de uso, operação e manutenção da edificação deve seguir a NBR 14037 e deve ser elaborado e entregue pelo construtor. Conforme o item 5.3 da NBR 14037, o manual deve conter o modelo de programa de manutenção preventiva, atendendo à NBR 5674. O programa consiste na determinação das atividades essenciais de manutenção, sua periodicidade, responsáveis pela execução, documentos de referência, referências normativas e recursos

necessários, todos referidos individualmente aos sistemas e, quando aplicável, aos elementos, componentes e equipamentos.

No manual entregue pela construtora encontram-se diversas informações sobre os produtos, materiais, recomendações de uso e de manutenção. Dentre estas informações, têm-se os prazos de garantia expostos na Figura 50.

SISTEMAS, ELEMENTOS, COMPONENTES E INSTALAÇÕES	PRAZOS DE GARANTIA MINIMOS			
	1 ANO	2 ANOS	3 ANOS	5 ANOS
Fundações, Estrutura Principal, Estruturas Periféricas				Segurança e estabilidade global. Estanteidade de Fundações
Estrutura Metálica				Segurança e Integridade
Painéis Verticais Termoisolantes - Sistema de Vedação (Paredes)				Segurança e Integridade
Esquadrias de Alumínio e PVC	Partes Móveis	Borrachas, escovas, articulações, fechos e roldanas		Perfis de Alumínio, Fixadores
Esquadrias de Aço (Porta de Enrolar)	Fixação e Oxidação			
Fechaduras e Ferragens em Geral	Funcionamento, Acabamentos			
Revestimento de Piso - Chapa Xadrez		Empolamento, esfrelamento ou deterioração de acabamento		
Revestimento de Piso - Vinílico	Instalação * Ler os termos de garantia descritos no item Pisos e Revest.			
Instalação de Ar-Condicionado	03 Meses de Instalação e Funcionamento			
Instalações Elétricas	Componentes		Instalações	
Instalações Hidráulicas	Componentes		Integridade e Vedações	
Telhas de Cobertura - Telhas TPR 40 Termoisolante Fischer				Segurança e Integridade
Calhas em Alumínio		Vedação e Instalação		Componente
Telas de Polietileno (para Proteção Calha)				Segurança e Integridade
Rufos em Chapa Aço Pre-Pintada				Segurança e Integridade
Selantes, Componente de juntas e rejuntamentos	Integridade			

Figura 50. Prazos de garantia - Manual construtora.

É importante ressaltar que no Termo de Referência da licitação dos centros regionais foi definido, no item 3.1.3, um prazo de garantia de no mínimo 05 (cinco) anos, a contar da data

do recebimento definitivo, sendo este prazo constante também nos contratos de fornecimento. Desta forma, os prazos informados no manual encontram-se de acordo com a NBR 15.575, porém, para alguns sistemas, não atende ao prazo definido nos contratos.

Entretanto, independentemente de se adotar um prazo geral de 5 anos ou prazos específicos para cada sistema, tem-se que os Centro Regionais foram entregues no ano de 2017 e, desta forma, diversos sistemas, dentre estes os pisos, estanqueidade e estrutura, encontram-se com o prazo de garantia vigente.

4.2 Piso

A NBR 15.575-3 trata do desempenho do sistema de pisos. No item 10 a norma aborda sobre a estanqueidade, salientando que a água é o principal agente de degradação de um amplo grupo de materiais de construção e que o controle adequado da umidade em uma edificação é primordial para o controle de muitas manifestações patológicas. No item 10.2 tem-se critérios de estanqueidade e premissas de projeto, conforme segue:

Critério – Estanqueidade de sistema de pisos em contato com a umidade ascendente: Os sistemas de pisos devem ser estanques à umidade ascendente.

Premissas de projeto: O projeto deve indicar o sistema construtivo que impeça a ascensão para o sistema de piso da umidade ascendente quanto à:

- a) estanqueidade à umidade;

Desta forma, a influência da umidade deve ser prevista e avaliada durante a fase de projeto e na execução da obra, para que sejam utilizados materiais e técnicas adequadas que possibilitem o bom desempenho da edificação.

O Edital da contratação previa a seguinte especificação para piso interno:

Piso Interno: O piso deverá ser em painel Masterboard 23mm, chapa xadrez, placa GRC ou chapa OSB. Para acabamento deve ser utilizado piso vinílico em cor cinza claro e rodapé vinílico em cor branco, com uma altura mínima de 7 centímetros.

De acordo com o manual de uso, foram utilizados os seguintes pisos:

Módulo 01 e 02 – Piso em Chapa de Aço Xadrez – esp. 3,0mm com proteção de Galvanização a Fogo e pintura com tinta PU (pintura c/ rolo) – referência de cor: RAL 7035 (cinza). Localizado no Módulo 01, o box do chuveiro recebe revestimento cerâmico.

Módulo 03 – 7,00m² do Piso em Chapa de Aço Xadrez – esp. 3,0mm com proteção de Galvanização a Fogo e pintura com tinta PU (pintura c/ pistola) – referência de cor: RAL 7035 (cinza) e 8,95m² com Piso em Chapa OSB 18,3mm (linha: Home Plus – fabricante: LP) + Revestimento Vinílico em Placas 40x40 (linha: Ambianta – coleção: Stone - modelo: Glam – fabricante: Tarkett -)

Módulo 04 a 09: Piso em Chapa OSB 18,3mm (linha: home plus – fabricante: LP) + Revestimento Vinílico em Placas 40x40 (linha: ambienta – coleção: stone – modelo: glam – fabricante: Tarkett)

Desta forma, tem-se que o material utilizado atende ao especificado no Edital.

4.2.1 Piso placa OSB

A placa *Oriented Strand Board* (OSB) é uma placa estrutural composta por tiras de madeiras orientadas em camadas, sendo utilizada em paredes, telhados, pisos e lajes secas. As placas OSB utilizadas nos centros regionais foram fabricadas pela empresa LP Brasil, a qual fornece garantia estrutural por 20 anos e contra cupins por 10 anos.

No final do ano de 2018, quando as placas começaram a apresentar perda de resistência e deterioração, a construtora, Wdd, entrou em contato com a fabricante LP para realizar uma análise da situação. A fabricante realizou inspeção do centro regional de Jaraguá do Sul e emitiu um relatório (ANEXO II) com a seguinte conclusão:

Constatou-se que o produto foi instalado próximo ao solo (distância entre 50 e 200 mm), o qual recebe carga d'água durante chuvas pela própria irrigação do solo, este excesso de umidade durante um prolongado espaço de tempo pode ter reduzido as propriedades fisicomecânicas dos painéis pelo inchamento e absorção desta umidade, como se trata de um local de uso pelo público diariamente. Onde houve a quebra do painel, houve também a possível contaminação com infiltração de água, proveniente da luminária que estava com vazamento.

Desta forma, a absorção da umidade através da proximidade com solo, o gotejamento pontual pela luminária e a permanência de pessoas no local, acabou causando a fragilidade do painel causando perda de resistência.

O painel instalado no piso deve levar, na parte inferior (abaixo) uma camada protetora de impermeabilizante (betume asfáltico, igol denso etc.). A condição de

uso do OSB nesta aplicação é extrema, baixa luminosidade, alta umidade, temperatura média, ambiente perfeito para os fungos apodrecedores. Neste caso, o uso do OSB não é recomendado sem as devidas proteções.

Após orientação da LP, a construtora realizou a substituição do piso OSB nos módulos 6 a 9 do centro regional de Jaraguá do Sul, sendo realizada anteriormente uma impermeabilização com Verniz PU marítimo. Entretanto, o piso da edificação voltou a apresentar deterioração e perda de resistência.

No mês de junho, após visita no centro regional de Jaraguá do Sul, entrou-se em contato com a empresa LP Brasil para a realização uma nova avaliação. Após inspeção realizada no dia 2 de julho de 2020, a empresa concluiu que o problema é devido a falhas de execução, pois não foi realizada a impermeabilização recomendada. Além disso, informaram que não indicam a utilização de placa OSB para locais como os centros regionais, nos quais a placa está próxima ao solo e em local úmido.

É importante salientar que no catálogo da empresa LP Brasil tem-se que os painéis são resistentes à umidade (fl. 3) e podem ser utilizados como piso (fl. 6).

Como uma excelente escolha para plataformas de pisos e lajes, o LP OSB é instalado sobre um vigamento metálico ou de madeira, servindo de base para vários revestimentos, como carpet, pisos vinílicos, pisos cerâmicos, laminados de madeira, assoalhos ou tábuas corridas.

Além disso, em outubro de 2019 o engenheiro Edgar Fontanela, antigo Gerente de Manutenção e Operação da Defesa Civil, entrou em contato com a empresa LP Brasil solicitando orientações quanto a utilização da placa OSB em um local próximo ao solo, e obteve como resposta a confirmação de que era possível utilizar a placa LP Mezanino, que é uma placa LP OSB Home revestida com placa cimentícia (ANEXO III).

Desta forma, observa-se que há divergências na orientação da empresa LP Brasil, pois no catálogo técnico informa que a placa pode ser utilizada, no primeiro laudo informaram que poderia ser utilizada se fosse realizada impermeabilização, por e-mail informaram que poderia ser instalada a placa tipo LP Mezanino, e por fim, no segundo laudo não recomendam mais a utilização das placas OSB.

O Termo de Referência da contratação dos centros regionais continha um anteprojeto com orientações gerais da edificação, devendo a contratada realizar os projetos e detalhamentos necessários. No item 5.3 da NBR 15.575-1, tem-se que:

Os projetistas devem estabelecer a vida útil de projeto (VUP) de cada sistema que compõe esta parte, com base na Seção 14. Cabe ao projetista o papel de especificar materiais, produtos e processos que atendam ao desempenho mínimo estabelecido nesta parte da ABNT NBR 15575 com base nas normas prescritivas e no desempenho declarado pelos fabricantes dos produtos a serem empregados em projeto.

Visto que a Construtora Wdd Ltda foi contratada para realizar o projeto e execução dos centros regionais, cabe a mesma esclarecer junto à fabricante LP Brasil sobre a utilização dos pisos e propor uma solução para as edificações que apresentaram problemas. Sugere-se ter como prioridade para solução dos pisos o centro regional de Tubarão, interditado desde dezembro de 2019; Jaraguá do Sul, interditado desde março de 2020; Xanxerê; e posteriormente os demais que apresentam elevada umidade na placa, como Canoinhas, e indícios de perda de resistência.

4.2.2 Piso chapa xadrez

O manual de uso da edificação prevê as seguintes atividades de limpeza e manutenção para o piso de chapa xadrez:

Como limpar – Limpar somente com água e detergente – pegar a especificação do painel

Conservar – Inspeção visual anual para verificar pontos de corrosão e anomalias

Procedimento remoção de pontos de corrosão nas bordas da chapa

- Utilizar Lixadeira para remover/lixa a ferrugem aparente
- Limpar a superfície
- Aplicar 03 demão de conversor de ferrugem (zarcão), no intervalo entre demãos de 01 hora.
- Aplicar selante PU na emenda das chapas
- Aplicar 01 demão

De acordo com o manual, foram utilizadas chapas com proteção de galvanização a fogo, entretanto, ao inspecionar a face inferior das chapas verifica-se que em alguns centros encontram-se bem oxidadas (Maravilha – Figura 51) e em outros estão em bom estado de

conservação (Tubarão – Figura 52). Ao questionar a empresa, foi informado que nas nove primeiras edificações – Maravilha, Canoinhas, Joaçaba, Xanxerê, Concórdia, São Miguel do Oeste, Lages, Chapecó e Curitibanos – não foram utilizadas chapas galvanizadas.



Figura 51. Chapa xadrez - centro regional de Maravilha.



Figura 52. Chapa xadrez - centro regional de Tubarão.

A Tabela 7 da NBR 15.575 estabelece como 13 anos a vida útil mínima de projeto para pisos internos. Desta forma, considerando que sejam realizadas as manutenções previstas no manual, estima-se que os pisos irão atender aos requisitos de desempenho por pelo menos 13 anos. Ao

utilizar-se chapas de aço não galvanizadas em pisos instalados em ambiente úmido dificilmente esta VUP será atendida, exemplo disto é o centro regional de Maravilha, no qual já foram realizadas manutenções e a corrosão persiste. Além disso, salienta-se que no manual não consta qualquer manutenção na face inferior da chapa, e, mesmo que fosse prevista, poderia ser impraticável em algumas edificações por não haver espaço suficiente entre o solo e o piso.

Desta forma, tem-se que a utilização de chapas de aço não galvanizadas não atende ao estabelecido na NBR 15.575, cabendo à Construtora Wdd, responsável pelo projeto e pela execução, propor soluções definitivas para as edificações que apresentam corrosões nos pisos de chapas xadrez.

4.3 Infiltrações

As coberturas dos centros regionais são compostas por telhas trapezoidais termoisolantes e calhas, sendo estas instaladas entre os módulos e responsáveis por captar as águas pluviais e direcioná-las aos condutores verticais. Os condutores possuem 75 mm e direcionam a água ao solo. Em alguns centros foi executada, posteriormente, a canalização da água das descidas e direcionamento ao sistema urbano de coleta de água pluvial.

O sistema instalado é compatível com o Edital, que especificava:

Cobertura: *A cobertura deverá ser suportada por estrutura metálica em aço galvanizado pintado em cor branco (RAL 9003) ou cinza (RAL 7035), coberta com telhas termo isolantes, tipo “sanduíche” autoportantes (tipo TPR), compostas por chapas galvalume preenchidas com PUR (poliuretano expandido – isolante térmico e acústico) ou módulos com perfis calha para coleta de água pluvial com esgotamento com tubos de queda posicionados internamente aos pilares.*

De acordo com o manual, são previstas para a cobertura e calhas as seguintes atividade de limpeza e manutenção:

a) Cobertura:

Limpeza: *Para limpeza, utilizar uma solução de água e detergente neutro*
- Utilizar sempre panos e esponjas macios;
- Utilizar baixa pressão para limpeza com spray;

- Nunca utilizar alvejantes, produtos abrasivos (saponáceos, soda, etc.), pó de limpeza industrial, ou solventes, pois esses agentes químicos podem danificar o revestimento.
- Não deixar soluções com produtos de limpeza secarem na Telha de Cobertura. É necessário sempre realizar o enxágue com água limpa após limpeza;
- Para sujeiras de difícil remoção (cola, sujeiras impregnadas), recomenda-se utilizar álcool isopropanol.

Manutenção Preventiva: Para ambientes industriais, rurais e marinhos moderados, a vida útil do aço galvalume pintado é superior a 40 anos. Nestes casos, não há necessidade de manutenção na pintura para proteção da chapa. Para ambientes marinho severo, ou seja, com distância de até 25m do oceano, as chapas de aço galvalume possuem vida útil esperada de 30 anos e, após esse período, é necessário fazer a repintura das paredes a cada 5 anos, afim de garantir sua durabilidade por tempo indeterminado. Os componentes deste produto são de alto desempenho que não proliferam agentes nocivos a saúde, mas o ideal é procurar manter os ambientes bem ventilados, uma vez que nos períodos de inverno ou de chuvas, pode ocorrer o surgimento de mofo nas paredes decorrentes de condensação de água por deficiente ventilação, principalmente em ambientes fechados (armários, atrás de cortinas e forros de banheiro). Se necessário, remova o mofo com o uso de detergente ou água sanitária dissolvidos em água.

b) Calhas:

Limpeza das Calhas: Para o bom funcionamento do Sistema – deverá ser efetuado a cada 6 meses, mas deverá ser observado:

- Localização do Centro – se próximo a uma grande quantidade de árvores, é necessário que seja feita constantemente a limpeza das calhas para remoção de folhas diária, semanalmente, etc., evitando o entupimento das calhas e condutores verticais, para que não ocorra transbordamento e infiltração de água na Edificação.

Tela de Polietileno para Proteção das Calhas: Tem a função de proteger as calhas do acúmulo de folhas de árvores, etc. Que causem o entupimento e danifiquem as

descidas pluviais – que consequentemente causam o transbordamento das calhas, danificando o produto.

- Produzida em Polietileno de Alta Densidade com Proteção contra Raios UV e Anti-Granizo. Altamente resistente a impactos, possui bordas reforçadas e elevada qualidade - Fabricante: Telas Guará / Produto: Tela Fachadeira.

As infiltrações são um problema recorrente nos centros regionais, persistindo mesmo após manutenções, e, atualmente, das 19 edificações 13 apresentam este problema. Uma das causas verificadas *in loco* é a deterioração e ressecamento dos produtos utilizados (selantes, mantas) e o pouco ou ausente caimento, ocasionando inclusive notificações da vigilância sanitária por proporcionar um ambiente propício a proliferação do *Aedes aegypti*.

Em reunião realizada em novembro de 2018, ata nas folhas 37 a 39 do processo SDC 2047/2019, a empresa alegou que as infiltrações eram causadas por falta de manutenção por parte da contratante. É importante destacar que a norma NBR 15.575/2014 prevê a garantia mínima de 3 meses para selantes, porém de 5 anos para a estanqueidade da edificação, sendo o prazo de 5 anos previsto também no manual entregue pela construtora. Além disso, não é previsto no manual qualquer manutenção relativa as vedações da cobertura, sendo que, conforme a NBR 14037, os manuais devem “descrever procedimentos recomendáveis e obrigatórios para a conservação, uso e manutenção da edificação”.

É importante salientar que a norma NBR 15.575 estabelece que a construtora também é responsável por aplicar técnicas construtivas e materiais que contribuam para que a edificação atinja a vida útil de projeto e, além disso, os sistemas não podem apresentar sensibilidade excessiva às condições de serviço previsíveis, requerendo maior esforço e investimento dos usuários em atividades de manutenção.

Conforme reunião realizada em janeiro de 2019, ata no processo SDC 461/2019, as correções das infiltrações foram realizadas pontualmente, porém, observa-se que em diversos centros regionais as infiltrações ocorrem novamente após um tempo, e muitas vezes não é possível identificar se ocorreu deterioração do produto antigo ou do aplicado após a manutenção. Além disso, nos registros das manutenções realizadas pela empresa, consta a utilização de diferentes impermeabilizantes, sendo citados o Hardthane SMP 340; manta líquida LMO e selante MS 435; e Base coat e top coat. Entretanto, não é possível concluir se algum produto resistiu aos

esforços de movimentação da estrutura, e às demais condições impostas, pois não houve controle adequado da execução e mapeamento de onde foi realizada cada manutenção.

Desta forma, é necessário que se alinhe a utilização de produto e técnicas adequadas, ou seja, um impermeabilizante que resista às solicitações e a realização de um trabalho de impermeabilização de todos os pontos frágeis da cobertura da edificação (parafusos, sobreposições de telhas, calhas).

Por fim, visto o exposto, tem-se que a empresa possui a responsabilidade de realizar manutenções de forma que não ocorram infiltrações, pois está vigente a garantia com relação a estanqueidade da edificação. Além disso, é necessário que sejam adotados métodos e materiais que possuam vida útil compatível com a vida útil de projeto, que não requeiram manutenções excessivas, e que seja realizada a atualização do manual, constando exatamente quais manutenções são essenciais em cada sistema. Salienta-se que na definição da solução é importante considerar a correção da falta de caimento para que não ocorra água parada na cobertura, visto as exigências da vigilância sanitária.

4.4 Fundação do CIGERD de Canoinhas

Conforme comunicado entregue pela construtora em resposta à notificação 01/SDC/2018 do contrato 41/2017, disponível no processo SDC 4702/2018, a fundação do centro regional é composta por blocos de 40 cm altura, 40 cm de largura 40 cm de profundidade. Além disso, é informado que para o dimensionamento das fundações, sem sondagem, utilizou-se o método semi-empírico ou empírico para determinação da capacidade de solo.

Inicialmente, será apresentado um breve histórico da implantação, intervenções e vistorias realizadas relativas à fundação do centro regional de Canoinhas. E, a seguir, realizada análise do problema.

4.4.1 Histórico

Em junho de 2017, mês de entrega do centro regional, foi realizada visita técnica no CIGERD de Canoinhas pelo Coordenador Regional e engenheiro civil Anderson Carlos Veríssimo. De acordo com o relatório da visita, disponível no ANEXO IV, tem-se que:

“A captação das águas pluviais da edificação é conduzida por canalização de PVC 75 mm sendo despejada na base da sapata e conseqüentemente para baixo da edificação. Da maneira como estão dispostas as descidas das águas

pluviais, ocasionará em pouco tempo a erosão do material base debaixo da sapata em consequência disso o recalque na fundação.”

De acordo com o Termo de Recebimento Provisório do Centro Regional de Canoinhas (ANEXO V), em vistoria realizada no dia 28 de agosto de 2018 no respectivo centro regional constatou-se que o mesmo apresentava, dentre outros problemas, recalque diferencial no sentido longitudinal dos módulos, causando movimentação e desnivelamento, sendo solicitado que a contratada apresentasse uma solução.

Em fevereiro de 2019, a empresa Wdd realizou o nivelamento da edificação e encaminhou à Defesa Civil um comunicado, disponível do processo SDC 459/2019, informando que o terreno era instável, provavelmente devido às infiltrações advindas do terreno vizinho, e que havia risco de o muro do vizinho desabar sobre o centro regional.

Por fim, em outubro de 2019 foi realizada pela Defesa Civil a canalização das descidas de coleta de água pluvial e execução de contrapiso entre o centro regional e o muro, visando evitar infiltração de água da chuva no solo (Figura 53).



Figura 53. Coleta da água das descidas e contrapiso.

Além disso, foi executado pelo proprietário do terreno vizinho duas colunas de travamento do muro (Figura 54), obras sugeridas pela Defesa Civil, pois observou-se movimentações no muro.



Figura 54. Colunas de travamento do muro – vista superior.

4.4.2 Recalque da fundação

A NBR 6122 – Projeto e execução de fundações – estabelece os critérios gerais para projeto e execução de fundações de todas as estruturas convencionais. Salienta-se que a última atualização da NBR 6122 foi realizada em 2019, porém, por se tratar de uma edificação de 2017, será utilizada nesta análise a versão de 2010.

No item 4.3 da NBR 6122/2010 tem-se que:

Para qualquer edificação deve ser feita uma campanha de investigação geotécnica preliminar, constituída no mínimo por sondagens a percussão (com SPT), visando a determinação da estratigrafia e classificação dos solos, a posição do nível d'água e a medida do índice de resistência à penetração N_{SPT} , de acordo com a ABNT NBR 6484. (...) Para a programação de sondagens de simples

reconhecimento para fundações de edifícios, deve ser empregada a ABNT NBR 8036.

Ao passo que, no item 4.1.1 NBR 8036/1983 tem-se que:

Número e locação das sondagens

(...) Em quaisquer circunstâncias o número mínimo de sondagens deve ser:

- a) dois para área da projeção em planta do edifício até 200 m²;*
- b) três para área entre 200 m² e 400 m².*

No item 7 da norma tem-se definições para projeto de fundações superficiais, sendo que o item 7.3 define métodos para a determinação da tensão admissível ou tensão resistente de projeto:

Prova de carga sobre placa: Ensaio realizado de acordo com a ABNT NBR 6489, cujos resultados devem ser interpretados de modo a considerar a relação modelo-protótipo (efeito de escala), bem como as camadas influenciadas de solo.

Métodos teóricos: Podem ser empregados métodos analíticos (teorias de capacidade de carga) nos domínios de validade de sua aplicação, que contemplem todas as particularidades do projeto, inclusive a natureza do carregamento (drenado ou não drenado).

Métodos semi-empíricos: São métodos que relacionam resultados de ensaios (tais como o SPT, CPT etc.) com tensões admissíveis ou tensões resistentes de projeto. Devem ser observados os domínios de validade de suas aplicações, bem como as dispersões dos dados e as limitações regionais associadas a cada um dos métodos.

Desta forma, para os métodos semi-empíricos é necessário que haja a realização de ensaio SPT.

Salienta-se que na norma não é prevista a utilização de um método empírico.

Ainda na NBR 6122/2010, no item 7.7.1 é definida a dimensão mínima para sapatas isoladas ou blocos:

Dimensão mínima: Em planta, as sapatas isoladas ou os blocos não devem ter dimensões inferiores a 0,60 m.

Por fim, no item 5.3 tem-se que:

Ações decorrentes da água superficial e subterrânea

Devem ser considerados os empuxos de água, tanto superficial quanto subterrânea.

No caso de fluxos de água deve ser considerada a possibilidade de erosão.

Outra norma importante de ser destacada para o caso em questão é a NBR 15.575/2014, no item 10 da Parte 1 são estabelecidos os requisitos relativos a estanqueidade da edificação, conforme segue:

10.2.3 Premissas de projeto

Devem ser previstos nos projetos a prevenção de infiltração da água de chuva e da umidade do solo nas habitações, por meio dos detalhes indicados a seguir:

- a) condições de implantação dos conjuntos habitacionais, de forma a **drenar adequadamente a água de chuva** incidente em ruas internas, lotes vizinhos ou mesmo no entorno próximo ao conjunto;*
- b) (...)*
- c) **sistemas que impossibilitem a penetração de líquidos ou umidades em fundações e pisos em contato com o solo;***

E no item 7.1 da Parte 2 da respectiva norma são estabelecidos requisitos gerais para a edificação:

7.1 Requisitos gerais para a edificação habitacional

Atender, durante a vida útil de projeto, sob as diversas condições de exposição (ação do peso próprio, sobrecargas de utilização, atuações do vento e outros), aos seguintes requisitos gerais:

(...)

- c) **não provocar sensação de insegurança aos usuários pelas deformações de quaisquer elementos da edificação, permitindo-se tal requisito atendido caso as deformações se mantenham dentro dos limites estabelecidos nesta Norma;***
- d) não repercutir em estados inaceitáveis de fissura de vedação e acabamentos;*
- e) **não prejudicar a manobra normal de partes móveis, como portas e janelas, nem prejudicar o funcionamento normal das instalações em face das deformações dos elementos estruturais;***

Há duas prováveis causas que culminaram no recalque da fundação do CIGERD de Canoinhas: a falta de investigação do solo e projetos de fundação inadequados e falhas no sistema de drenagem pluvial.

Conforme o Termo de Recebimento Provisório do centro regional de Canoinhas, não foi realizada investigação do solo de fundação. Além disso, utilizou-se blocos de fundação com

dimensão de 40 cm, inferior aos 60 cm previstos em norma, e um método de dimensionamento inadequado, pois para o método semi-empírico é necessário realizar ensaios no solo e o método empírico não é previsto em norma. Por fim, a construtora alegou que a responsabilidade de regularização do terreno era da Contratada, conforme o item 2.2.2 do Termo de Referência, entretanto, isto não exime o projetista com relação a correta definição da capacidade do solo e demais parâmetros de projeto. Desta forma, tem-se que não foram atendidos os itens 4.3, 7.3 e 7.7.2 da NBR 6122, sendo que esta norma constava no item 2.14 do Termo de Referência e deveria ser seguida.

A segunda causa é relativa ao sistema de drenagem pluvial. O projeto de drenagem não contemplava a destinação adequada para as águas captadas, sendo estas direcionadas para o solo de fundação. Devido a diferença de cotas entre os terrenos do centro regional e do vizinho, criou-se um fluxo de água que carregou material do solo de fundação para o terreno vizinho, ocasionando erosão do solo e recalque das fundações. Desta forma, tem-se que não foram observados adequadamente os itens 5.3 da NBR 6122 e os itens 10.2.3 (Parte 1) e 7.1 (Parte 2) da NBR 15.575.

Conforme a NBR 15.575 e o manual da edificação, a fundação possui um prazo de garantia de 5 anos, devendo a construtora solucionar o problema de recalque, bem como os demais problemas decorrentes deste. Orienta-se que a solução contemple o nivelamento do centro regional e, se possível, a instalação de pontos de controle de recalque com topografia. A instalação dos pontos é essencial para que se seja identificada qualquer movimentação e avaliada a necessidade de intervenções na edificação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As edificações são bens duráveis que devem atingir uma determinada vida útil de projeto (VUP) mínima que seja aceitável do ponto de vista social e que não imponha elevados custos de reposição. A norma define VUPs mínimas para cada sistema da edificação, sendo necessário o emprego de técnicas e materiais adequados, bem como utilização e manutenção de acordo com o manual, para que se atinja a VUP prevista.

Conforme o manual dos centros regionais da defesa civil, foi definida, dentre outras, a VUP de 40 anos para a estrutura, 13 anos para pisos internos e 20 anos para a cobertura. Desta forma,

cada envolvido (projetista, construtora, proprietário, usuário) deve observar as responsabilidades que lhe cabe para que a VUP seja atingida.

Como projetista e construtora, cabia a empresa contratada a definição dos componentes e materiais de qualidade e a execução com técnicas e métodos adequados (Anexo C, NBR 15.575-1). Além do que, o Edital reforça, no item 3.3, esta responsabilidade ao definir que “*a contratada é obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, o objeto do contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de materiais empregados*”.

Portanto, conclui-se que houve falha na observação às normas, principalmente à NBR 15.575 e NBR 6122. Além disso, os problemas de pisos, fundação e infiltrações encontram-se com prazo de garantia vigente, devendo ser propostas soluções, de forma definitiva, pela construtora. Por fim, orienta-se que, de forma geral, as soluções definidas sejam executadas para uma edificação e, após validação, seja replicado nas demais, buscando garantir que o problema foi de fato resolvido e evitar gastos e retrabalhos.

Florianópolis, 31 de julho de 2020.

JACIARA MORAIS DE MELO
Gerente de Mitigação
Engenheira Civil CREA/SC 166634-3

RENANN INÁCIO RITA – 3º Sgt BM
Gerente de Prestação de Contas e Captação de Recursos

ANEXO I

Quadro 1. Processos relativos a problemas apresentados nos centros regionais.

CIGERD	SGPE	DATA	PROBLEMA
São Miguel do Oeste	DC 148/2020	11/05/2020	Notificação da Vigilância devido a água parada na cobertura e a ocorrência de dengue
São Miguel do Oeste	SDC 2348/2019	03/07/2019	Infiltração módulos 8 e 9
São Miguel do Oeste	SDC 0652/2019	26/02/2019	Infiltração módulo 5
São Miguel do Oeste	SDC 0662/2019	27/02/2019	Infiltração módulos 8 e 9
São Miguel do Oeste	SDC 2356/2019	07/06/2019	Resposta construtora
São Miguel do Oeste	SDC 3012/2019	23/08/2019	Infiltração persiste após reparo
São Miguel do Oeste	SDC 1194/2019	08/04/2019	Infiltrações
Maravilha	SDC 2939/2019	14/08/2019	Infiltração, ferrugem piso
Maravilha	SDC 0431/2020	03/02/2020	Infiltração, ferrugem piso
Maravilha	SDC 1963/2019	06/06/2019	Contratação de pintura piso
Maravilha	SDC 1244/2020	06/04/2020	Infiltração, ferrugem piso
Maravilha	DC 0249/2020	18/05/2020	Infiltração, ferrugem piso
Xanxerê	SDC 0524/2019	14/02/2019	Piso, infiltração
Xanxerê	SDC 0525/2019	15/02/2019	Infiltração módulo 7
Xanxerê	SDC 0721/2019	26/02/2019	Piso, infiltração
Xanxerê	SDC 3671/2019	24/09/2019	Drenagem pluvial
Xanxerê	SDC 1849/2019	31/05/2019	Pintura piso
Concórdia	SDC 0511/2019	18/02/2019	Infiltração
Concórdia	SDC 2550/2019	15/07/2019	Infiltração e notificação
Concórdia	SDC 0855/2018	05/02/2018	Wdd solicitando instalação de drenagem
Canoinhas	SDC 0734/2019	07/03/2019	Infiltração
Canoinhas	SDC 0735/2019	18/02/2019	Infiltração, oxidação no piso, infiltração deteriorando a mobília
Canoinhas	SDC 1614/2019	13/05/2019	Infiltração
Canoinhas	SDC 4517/2019	11/11/2019	Infiltração
Canoinhas	SDC 4243/2019	21/10/2019	Carga gás ar condicionado
Canoinhas	SDC 3494/2019	16/09/2019	Coleta de água pluvial CIGERD, contrapiso
Canoinhas	SDC 3145/2019	03/09/2019	Infiltração
Rio do Sul	SDC 3636/2018	29/08/2018	Resposta Wdd. Manutenção de infiltrações na cobertura.
Rio do Sul	SDC 1809/2019	28/05/2019	Infiltração
Rio do Sul	SDC 1680/2019	16/05/2019	Infiltração

Rio do Sul	SDC 0048/2020	02/01/2020	Infiltração
Rio do Sul	SDC 1182/2019	08/04/2019	Infiltração
Itajaí	SDC 0012/2019	27/12/2018	Infiltrações
Itajaí	SDC 1223/2019	08/05/2019	Infiltrações módulos 1, 2 e 3
Itajaí	SDC 1899/2019	07/06/2019	Infiltrações
Itajaí	SDC 5118/2019	13/12/2019	Infiltrações módulos 1, 3 e 4
Itajaí	SDC 3192/2019	05/09/2019	Problemas na instalação elétrica
Taió	SDC 0221/2019	21/01/2019	Problema na persiana (travada)
Taió	SDC 0260/2019	24/01/2019	Deterioração da mesa devido a infiltração
Taió	SDC 4695/2019	20/11/2019	Ferrugem no piso xadrez devido a infiltração
Taió	SDC 2577/2019	16/07/2019	Infiltração, ferrugem piso, porta da sala de situação
Taió	SDC 4187/2019	16/10/2019	Pintura piso xadrez
Taió	SDC 2862/2019	16/09/2019	Pintura piso xadrez
Taió	SDC 2056/2019	14/06/2019	Manutenção ao redor CIGERD
Blumenau	SDC 1180/2019	08/04/2019	Infiltrações entre os módulos 3 e 4
Blumenau	SDC 1902/2019	03/06/2019	Infiltrações entre os módulos 3 e 4, e módulo 8
Blumenau	SDC 4816/2019	28/11/2019	Infiltração módulo 1, 9, próximo ao <i>VideoWall</i>
Blumenau	SDC 0295/2020	22/01/2020	Infiltrações
Blumenau	SDC 2968/2019	20/08/2019	Oxidação na grade gerador
Blumenau	SDC 2341/2019	03/07/2019	Infiltrações
Blumenau	SDC 0977/2019	22/03/2019	Troca de luminária
Criciúma	SDC 1318/2019	17/04/2019	Reinstalação cabeamento, ferrugem piso xadrez, necessidade de rede de drenagem
Criciúma	SDC 4393/2019	04/11/2019	Infiltração no depósito
Criciúma	SDC 4519/2019	11/11/2019	Infiltração no depósito
Criciúma	SDC 0247/2020	17/01/2020	Infiltração entre os módulos 4 e 5
Criciúma	SDC 0302/2020	23/01/2020	Infiltração entre os módulos 4 e 5
Criciúma	SDC 0373/2020	29/01/2020	Infiltração entre os módulos 4 e 5
Criciúma	SDC 0390/2020	30/01/2020	Infiltração entre os módulos 4 e 5
Criciúma	SDC 0401/2020	30/01/2020	Infiltração no depósito
Criciúma	SDC 0503/2020	07/02/2020	Infiltração entre os módulos 3 e 4
Joinville	SDC 1767/2019	24/05/2019	Infiltrações
Joinville	SDC 3140/2019	03/09/2019	CI em setembro e em outubro informando infiltrações na luminária do módulo 7.
Joinville	SDC 2653/2019	01/08/2019	Manutenção piso
Joinville	SDC 2573/2019	16/07/2019	Manutenção piso
Joinville	DC 0409/2020	26/05/2020	Manutenção piso xadrez
Joinville	DC 0218/2020	14/05/2020	Infiltração nos módulos 6, 7 e 9
Joinville	DC 0111/2020	08/05/2020	Infiltração nos módulos 6 e 7. Orçamentos manutenção

Araranguá	SDC 1988/2019	07/06/2019	Vários problemas e notificação 4
Araranguá	SDC 1140/2019	04/04/2019	Vários problemas
Araranguá	SDC 1408/2020	23/04/2020	Problemas no piso
Tubarão	SDC 5262/2019	19/12/2019	CI informando problemas no piso e interdição do CIGERD (em dezembro)
Tubarão	SDC 2585/2019	17/07/2019	CI informando problemas no piso
Tubarão	SDC 2533/2019	15/07/2019	CI informando problemas no piso
Chapecó	SDC 1501/2019		Lampadas externas

Quadro 2. Outros processos relativos a instalação dos centros regionais.

SGPE	DATA	ASSUNTO
SDC 2115/2018	08/05/2018	Resposta Wdd à Notificação 5
SDC 2114/2018	08/05/2018	Resposta Wdd à Notificação 5
SDC 1770/2018	13/04/2018	Notificação 5
SDC 0459/2019	11/02/2019	Resposta Wdd: fundação canoinhas e piso OSB
SDC 4995/2018	12/12/2018	Solicitação de drenagem Chapecó
SDC 4993/2018	12/12/2018	Solicitação de drenagem Xanxerê
SDC 4992/2018	12/12/2018	Solicitação de drenagem Concórdia
SDC 3891/2018	25/09/2018	Contrato 82 e 255, e infiltração em Lages. Ofício solicitando cronograma de reparos
SDC 1988/2019	05/07/2019	Notificação de infiltração
SDC 2890/2017		Cabeamento CIGERD Canoinhas
SDC 6359/2017	29/11/2017	Relatório WDD visita CIGERD
SDC 6323/2017		Parecer Técnico obras complementares Lages
SDC 0461/2019	16/01/2019	Ata reunião.
SDC 4848/2018	05/12/2018	Ofício à Wdd - piso CIGERDs
SDC 4710/2018	23/11/2018	Resposta Wdd e projeto fundação CT27
SDC 4709/2018	23/11/2018	Resposta Wdd e projeto fundação CT255
SDC 4708/2018	23/11/2018	Resposta Wdd e projeto fundação CT82
SDC 4707/2018	23/11/2018	Resposta Wdd e projeto fundação CT39
SDC 4706/2018	23/11/2018	Resposta Wdd e projeto fundação CT45
SDC 4705/2018	23/11/2018	Resposta Wdd
SDC 4704/2018	23/11/2018	Resposta Wdd
SDC 4703/2018	23/11/2018	Resposta Wdd
SDC 4702/2018	23/11/2018	Resposta Wdd e projeto fundação CT41
SDC 4701/2018	23/11/2018	Resposta Wdd e projeto fundação CT40
SDC 4700/2018	23/11/2018	Resposta Wdd CT38 + manual piso vinílico
SDC 4644/2018	19/11/2018	Notificação 1 CT39, email à LP, CI Curitiba sobre o gerador
SDC 4643/2018	19/11/2018	Notificação 1 CT38+ CI Chapecó sobre infiltrações
SDC 4642/2018	19/11/2018	Notificação 1 CT45 + CI Concórdia infiltrações e outros

SDC 4641/2018	19/11/2018	Notificação 1 CT40
SDC 4640/2018	19/11/2018	Notificação 1 CT216
SDC 4639/2018	19/11/2018	Notificação 1 CT41
SDC 4638/2018	19/11/2018	Notificação 2 CT203 + CI Blumenau e Itajai
SDC 4637/2018	19/11/2018	Notificação 1 CT27 + CI Maravilha
SDC 4636/2018	19/11/2018	Notificação 1 CT100 + CI SMO
SDC 4635/2018	19/11/2018	Notificação 1 CT255 + CI Lages
SDC 4634/2018	19/11/2018	Notificação 1 CT82 + CI Xanxerê e Jaraguá
SDC 4633/2018	19/11/2018	Ata de reunião
SDC 3571/2018	27/08/2017	Notificação 1 CT203 infiltração Rio do Sul
SDC 0182/2018	07/12/2017	Canoinhas - resposta Wdd



ESTADO DE SANTA CATARINA
DEFESA CIVIL DO ESTADO



ANEXO II
RELATÓRIO LP BRASIL

23/11/2018

Produto: HOME APA 18,3mm RS

1 - Introdução

Recebemos em 23/10/2018 a notificação pela empresa CENTRO HOUSE de falha de produto em obra da CIGERD. Foram enviadas fotos e vídeo relatando problema de quebra de painéis do piso de um módulo de treinamento.

2 – Levantamento de informações

Data de instalação: 13/11/2017

Produto: 18,3mm home APA RS

Visita técnica: 22/11/2018

3 – Procedimento seguidos.

Em inspeção no local, levantamos as seguintes informações:

1. Coletada amostra para análises de laboratório, estarão prontas próxima semana.
2. Medição de umidade de painéis, com valores de até 22%.
3. Quantidade de placas instaladas informada pelo técnico da CENTRO HOUSE foi de 36 painéis. Verificado quantidade de painéis com danos visíveis ou aparentes, 6 unidades. Estes danos ocorreram em áreas de passeio, próximo ao possível gotejamento de água pela luminária.
4. Aplicação do painel OSB na armação do piso respeita o espaçamento.
5. Montagem do painel OSB sobre a armação steel frame com uma distância de 50 a 200mm do solo, sem nenhuma proteção.
6. Espessura do OSB de aproximadamente 21mm. (inicialmente instalado com 18,3mm), nota-se este inchamento de espessura possivelmente pela exposição à umidade absorvida do solo pelo decorrer do tempo.
7. Observado que os parafusos que prendem as placas estão bem oxidado pela exposição a umidade do solo e/ou infiltração de água pela luminária.
8. Havia uma luminária que estava gotejando sobre o piso, demonstrada no vídeo que nos foi enviado.
9. Ao lado do módulo, existe um grande barranco, com grama, o qual deve absorver muita água em período chuvoso, fazendo com que todo o terreno ao lado e embaixo do

módulo fique bastante encharcado, transferindo muita umidade para os painéis OSB desprotegidos.

- Em toda a superfície do piso, existe ondulação do revestimento EVA, demonstrando que o OSB sofreu a ação de umidade.

4 – Conclusões

Constatou-se que o produto foi instalado próximo ao solo (distância entre 50 e 200mm), o qual recebe carga d'água durante chuvas pela própria irrigação do solo, este excesso de umidade durante um prolongado espaço de tempo pode ter reduzido as propriedades físico-mecânicas dos painéis pelo inchamento e absorção desta umidade, como se trata de um local de uso pelo público diariamente. Onde houve a quebra do painel, houve também a possível contaminação com infiltração de água, proveniente da luminária que estava com vazamento. Desta forma, a absorção da umidade através da proximidade com solo, o gotejamento pontual pela luminária e a permanência de pessoas no local, acabou causando a fragilidade do painel causando perda de resistência.

O painel instalado no piso deve levar, na parte inferior (abaixo) uma camada protetora de impermeabilizante (betume asfáltico, igol denso etc.). A condição de uso do OSB nesta aplicação é extrema, baixa luminosidade, alta umidade, temperatura média, ambiente perfeito para os fungos apodrecedores. Neste caso, o uso do OSB não é recomendado sem as devidas proteções.

Obs. Nos outros locais no estabelecimento, nota-se ondulação na superfície, causado pela umidade do solo próxima aos painéis. Não houve quebra nestes pontos pois se trata de uma área de fluxo e não de permanência e não teve o excesso de água pelo vazamento da luminária.

Em cada painel existe uma identificação, na forma de um carimbo, onde o grau de exposição é definido, no cada do 18,3mm home RS, esta exposição é EXTERIOR PROTEGIDO.



Relatório Reclamação de Cliente

5 – Anexos

LP		Formulário BRAT			
BUILDING PRODUCTS		(Boletim de Reclamação e Assistência Técnica)		V 07.03.2017	
Cód Assessor/CTC	475	ANDERSON			
Cód Cliente	2091020000				
Razão Social	PHR COMERCIO VAREJISTA DE MATERIAIS				
Descrição da Reclamação	Houve uma infiltração no piso.				

NF Venda	Data Emissão NF	Cód Produto	Descrição Produto	Nº Lote	Qtde Chapas Reclamadas	Valor a Ressarcir
101540	05/04/2017	61091NH047	LP OSB HOME PLUS MDI 18,3X1200X2400		3	R\$ 169,35
					Total	R\$ 169,35

Observações:	Cliente precisa saber se o problema ocorreu com o material ou se possui alguma outra variante.
--------------	---

De: Rafael Bezen [mailto:rafael@centrohouse.com.br]
 Enviada em: terça-feira, 23 de outubro de 2018 15:57
 Para: Anderson Freitas
 Cc: Liana Guidolin
 Assunto: OSB com problema
 Prioridade: Alta

Boa Tarde Anderson/ Liana,

Conforme conversei com o Anderson via fone, o cliente Imãos Fisher da cidade de Brusque – SC, comprou conosco ano passado em torno de 700 placas OSB 18,3MM para ser usados em projetos de módulos metálicos para a Defesa Civil de SC.

Segue em anexo imagens e vídeo que apresenta patologia na placa osb em um desses módulos, o cliente precisa dar um retorno urgente ao contratante sobre o que aconteceu com o material, se irá ter ou não garantia.

Segue telefone de contato do Rodrigo da empresa Fisher que pode dirimir dúvidas, o módulo que apresentou problema está instalado na cidade de Jaraguá do Sul – SC.

Rodrigo – 47 99685-2531 – 3251-2000 – Ramal 2617

Este cliente e a especificação do uso do produto foi feita pelo Alcir.

Precisamos de um retorno sobre possível visita para avaliação técnica e/ou procedimentos a serem adotados.

Qualquer dúvida estamos à disposição!

Abraço!

Rafael!



Relatório Reclamação de Cliente

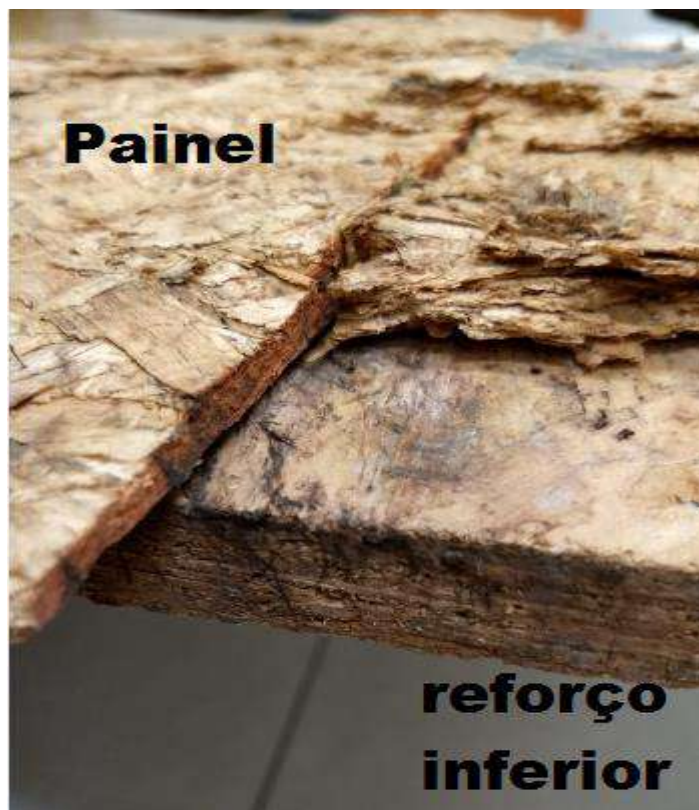


Distância de 50 a 200mm entre o solo e o OSB



Parafuso oxidado pela umidade.

Relatório Reclamação de Cliente



Existe um sinal de escorrimento de água na união dos painéis do piso e o painel utilizado como reforço.



Produto produzido em 3/08/2017 turno 3.

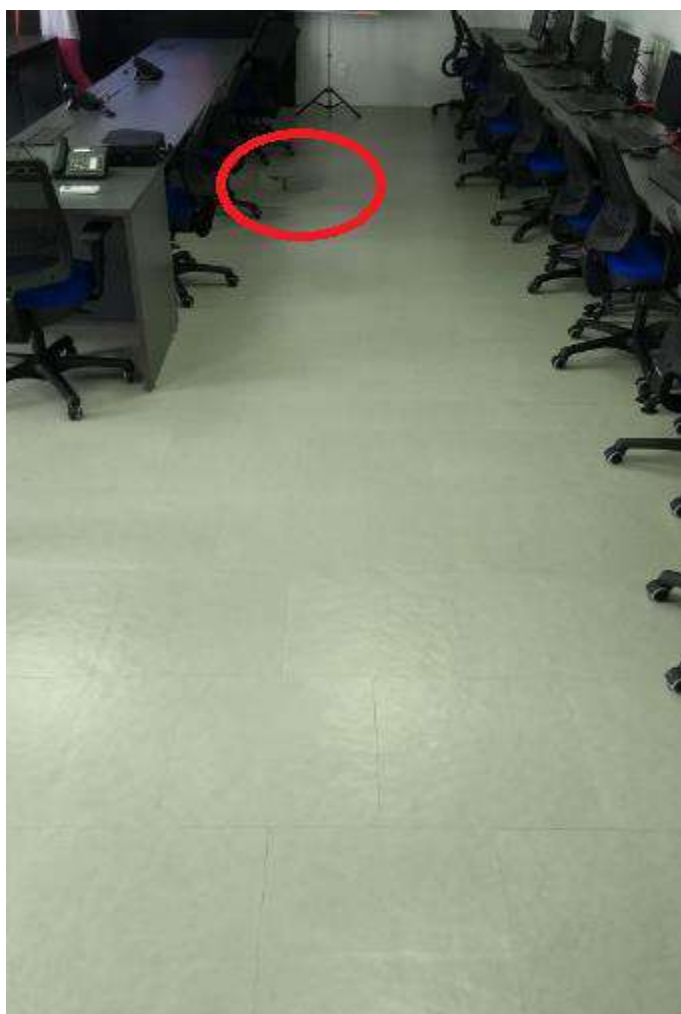
Processo	Lote	Data	Hora	Tração	Deflexao	Carga	Inchamento	Densidade
APA	661293	03/08/2017	09:31:02	0,34	0,36	814	16,9	612,23
			Especificação	>0,21	<0,500	>400	<20%	630 +/-30

Resultados da Amostra para liberação do produto.

Relatório Reclamação de Cliente

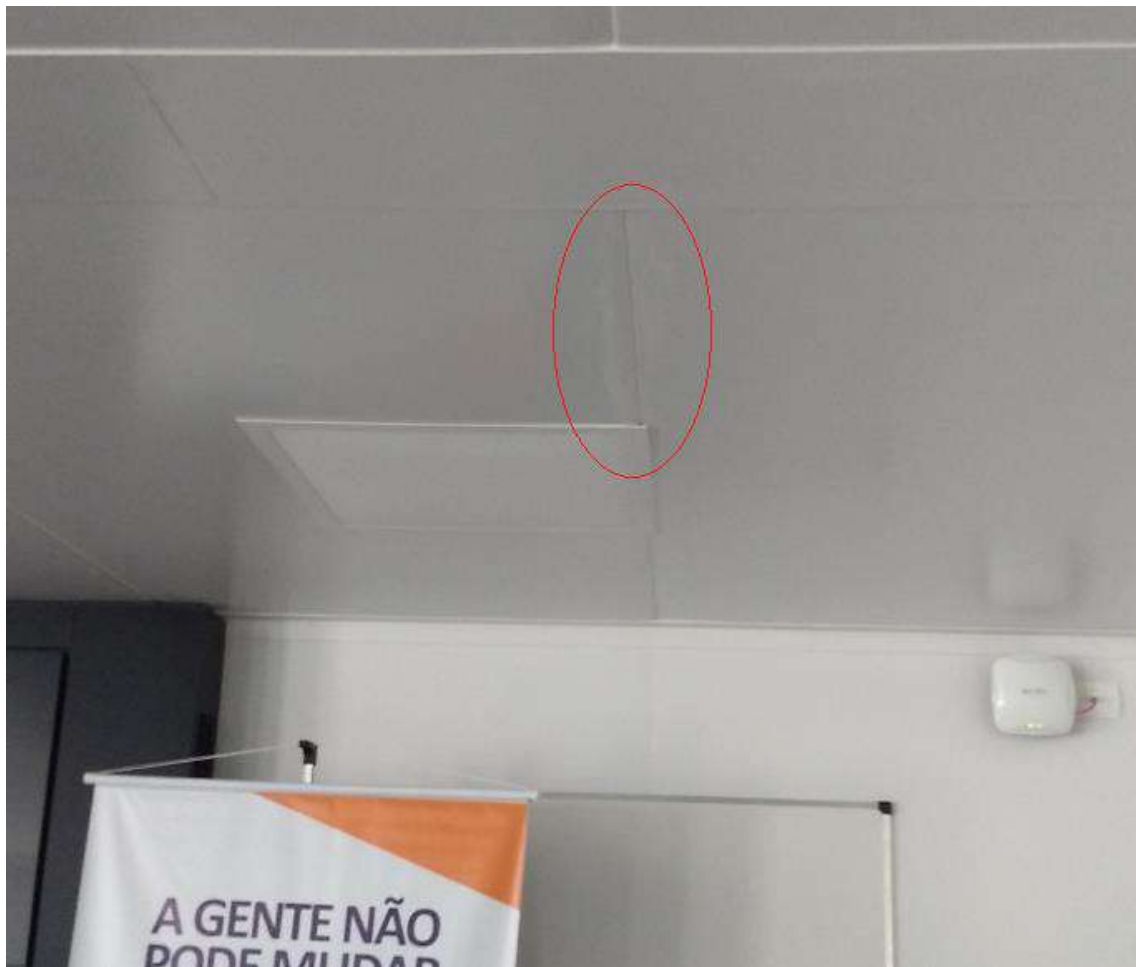


Sinais de ondulações no piso, revelando o inchamento do painel OSB.



Ponto de quebra do piso, próximo à luminária com vazamento.

Relatório Reclamação de Cliente



Nota-se rejunte recém aplicado próximo à luminária que fora filmada com gotejamento.



Espaço entre o rejunte do paver e a lateral do módulo, permitindo entrada de água para o solo.

Relatório Reclamação de Cliente



Barranco lateral ao Módulo, escoando água de chuva para o solo e encharcando terreno da obra.



ESTADO DE SANTA CATARINA
DEFESA CIVIL DO ESTADO



ANEXO III
EMAIL DE ORIENTAÇÃO LP BRASIL



Gerência de Mitigação <gemit@defesacivil.sc.gov.br>

Fwd: Aplicação de piso OSB para pisos

1 mensagem

FOLWE VALENTIN <gemop@defesacivil.sc.gov.br>

10 de junho de 2020 13:21

Para: Gerência de Mitigação <gemit@defesacivil.sc.gov.br>

Segue.

Folwe Valentin

Gerente de Manutenção e Operação

Secretaria de Estado da Defesa Civil

Av. Governador Ivo Silveira, 2320, Capoeiras, Florianópolis/SC

Telefone: 48 3664-7035

----- Forwarded message -----

De: **Liana Guidolin** <Liana.Guidolin@lpbrasil.com.br>

Date: sex., 26 de out. de 2018 às 17:09

Subject: RES: Aplicação de piso OSB para pisos

To: EDGAR ATILIO FONTANELA <edgar@sdsc.sc.gov.br>

Edgar,

Conforme conversamos o ideal seria você trabalhar com o LP Mezanino, pode ser com o 23 mm desde que os apoios estejam a cada 80 cm no máximo ou o de 40 mm com espaçamento máximo de 1,25 m . Segue em anexo o catálogo.

O ideal seria impermeabilizar a face exposta do módulo, não recomendo que trabalhe com ele cru sem nenhum tratamento de impermeabilização pois a cimen. cia não é para este uso exposto sem nenhum tipo de tratamento também.

Atenciosamente,

Arq. Liana Guidolin

SUPORTE TÉCNICO

Email liana.guidolin@lpbrasil.com.br

Telefone (41) 99239 9164 | 3313 2130

Escritório Rua Comendador Araújo, 565
10º andar 80420-908 Curitiba / PRFábrica Rodovia BR 376, 1690 km 503
Sentido Sul 84045-610 Ponta Grossa / PRwww.lpbrasil.com.br

Esta mensagem pode conter informação confidencial e/ou privilegiada. Se você não for o destinatário ou a pessoa autorizada a receber esta mensagem, não deverá utilizá-la, copiá-la, alterá-la, divulgá-la ou tomar qualquer ação baseada nessas informações. Se você recebeu esta mensagem por engano, por favor avise imediatamente o remetente, respondendo o e-mail e em seguida apague-o. Agradecemos sua cooperação.

This message may contain confidential and/or privileged information. If you are not the addressee or authorized to receive this for the addressee, you must not use, copy, disclose, change, take any action based on this message or any information herein. If you have received this message in error, please advise the sender immediately by reply e-mail and delete this message. Thank you for your cooperation.

De: EDGAR ATILIO FONTANELA [mailto:edgar@sdc.sc.gov.br]**Enviada em:** sexta-feira, 26 de outubro de 2018 17:01**Para:** Liana Guidolin**Assunto:** Fwd: Aplicação de piso OSB para pisos

Boa tarde Liana,

Encaminho a solicitação de esclarecimentos acerca da aplicação de chapas OSB para pisos.
Agradeço pela sua atenção.

Atenciosamente,

Edgar Atílio Fontanela

Gerente de Manutenção e Operação

Secretaria de Estado da Defesa Civil

Av. Governador Ivo Silveira, 2320, Capoeiras, Florianópolis/SC

Telefone: 48 3664-7035

----- Forwarded message -----

From: **EDGAR ATILIO FONTANELA** <edgar@sdsc.sc.gov.br>

Date: qui, 25 de out de 2018 às 13:33

Subject: Aplicação de piso OSB para pisos

To: <lpbrasil@lpbrasil.com.br>

Prezados Senhores,

Trabalho na Defesa Civil do Estado de Santa Catarina e estou elaborando documentos para edital de licitação relacionado construção de novos escritórios regionais para atendimento a outras regiões do estado.

Estamos estudando a possibilidade de aplicação das chapas OSB para os pisos dos escritórios. Ocorre que os pisos ficarão expostos a um ambiente com alta umidade relativa do ar (o piso ficará a cerca de 50 cm do solo) e com pouca ventilação.

Avaliamos os materiais disponíveis pela vossa empresa através dos catálogos e identificamos o LP OSB Home Plus, como solução ideal para a demanda acima.

No entanto gostaríamos de um suporte técnico que posicionasse se a solução acima é adequada e quais seriam as recomendações para evitar problemas com a umidade.

Agradeço antecipadamente,

--

Edgar Atílio Fontanela

Gerente de Manutenção e Operação

Secretaria de Estado da Defesa Civil

Av. Governador Ivo Silveira, 2320, Capoeiras, Florianópolis/SC

Telefone: 48 3664-7035

--

Edgar Atílio Fontanela

Gerente de Manutenção e Operação

Secretaria de Estado da Defesa Civil

16/07/2020

E-mail de Secretaria de Estado da Defesa Civil - SC - Fwd: Aplicação de piso OSB para pisos

[Av. Governador Ivo Silveira, 2320, Capoeiras, Florianópolis/SC](#)

[Telefone: 48 3664-7035](#)

2 anexos

 **Comercial Mezanino.pdf**
20660K

 **CatalogoTecnico_Mezanino.pdf**
294K



ESTADO DE SANTA CATARINA
DEFESA CIVIL DO ESTADO



ANEXO IV
RELATÓRIO DE VISITA TÉCNICA CANOINHAS



RELATÓRIO DE VISTORIA TÉCNICA

Atendendo determinação do Secretário Adjunto Fabiano de Souza, venho relatar as observações vistas em visita realizada na instalação do CIGERD Regional Canoinhas e Regional de Joaçaba.

Edificação composta por oito módulos de 2,45 metros de largura por 7,00 metros de comprimento e um módulo com 2,45 metros de largura com 7,96 metros, executados em estrutura metálica composta por perfis de aço galvanizado, fechamento de painéis de aço galvalume com espuma de PU, piso chapa de aço xadrez e chapa de compensado OSB. Fundações composta por sapatas com dimensões 40cmx40cm, fundação tipo rasa.

A captação das águas pluviais da edificação é conduzida por canalização de PVC 75mm sendo despejada na base da sapata (foto 01) e conseqüentemente para baixo da edificação. Da maneira como estão dispostas as descidas das águas pluviais, ocasionará em pouco tempo a erosão do material base debaixo da sapata em conseqüência disso o recalque na fundação.

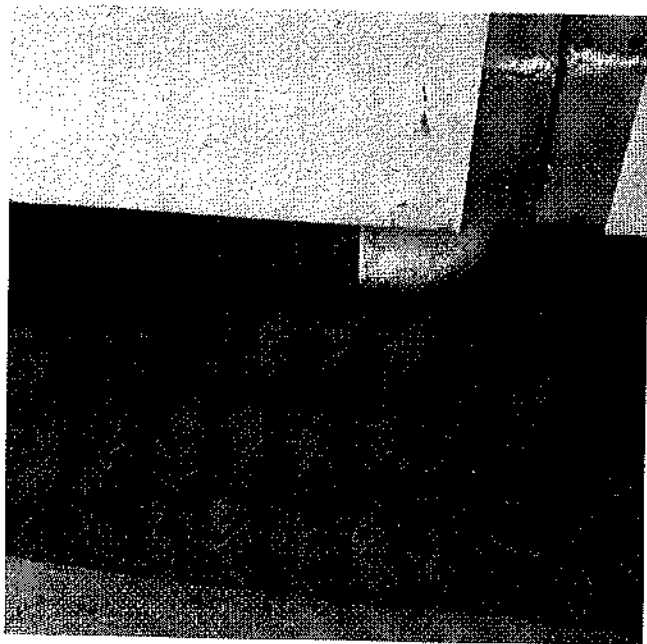


foto 01



Foi constatado vários locais de infiltração de água da chuva. Os módulos são fixados por parafusos e impermeabilizados com selante sikaflex (foto 02). As calhas instaladas para condução das águas pluviais com dimensões de 43mmx95mm deveriam suportar a vazão de projeto de 34,L/min com intensidade pluviométrica de 150mm/h para a área de contribuição do telhado de cada módulo.

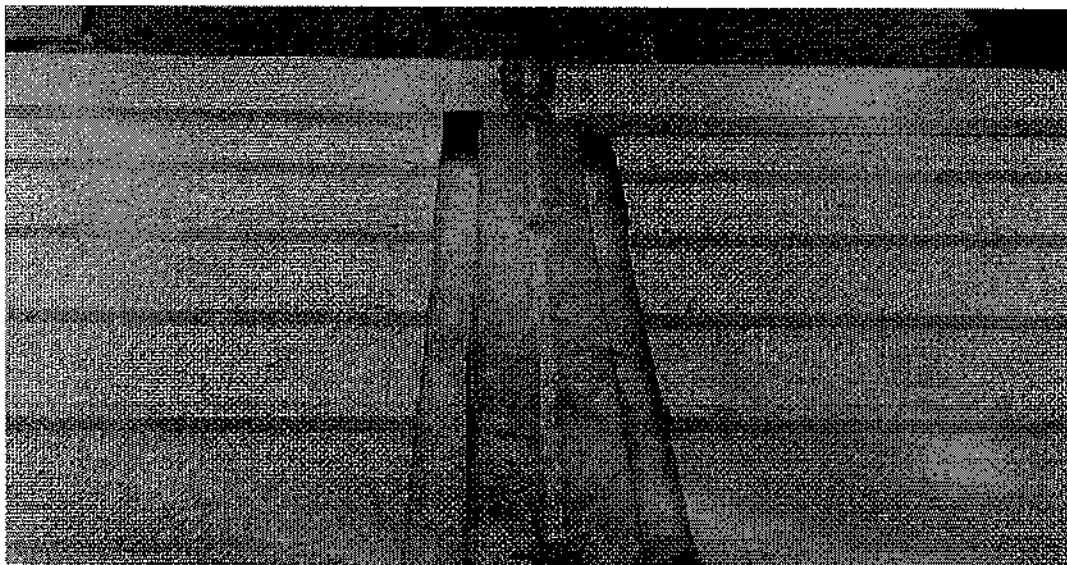


foto 02

Não existindo nenhuma proteção na junção dos módulos, esses pontos estão expostos a intempéries e ação do sol. Contribuindo com o aparecimento de patologias e locais de infiltração, tem a dilatação do aço e dos materiais utilizados que com provável ressecamento e aplicação não uniforme são pontos de infiltração de água (foto 03), ocorrido conforme visto foto 04.

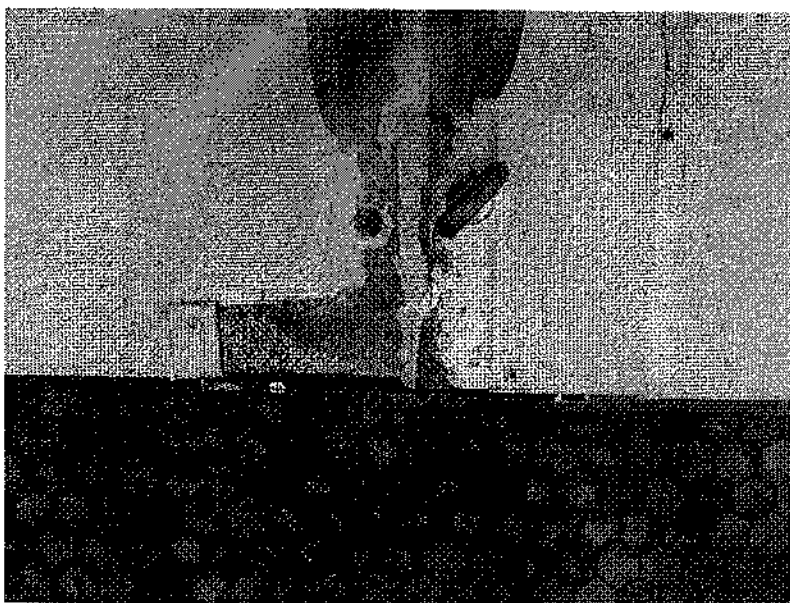


foto 03



foto 04

Para solucionar este problema o ideal seria instalar uma cobertura de uma água em cima de todos os módulos fazendo uma estrutura única, podendo ser encoberta por platibanda. Outra solução seria aumentar a vazão das calhas, seu caimento, aumentar inclinação do telhado e garantir uma melhor vedação das calhas e nas juntas dos módulos.



**ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL
COORDENADORIA REGIONAL DE DEFESA CIVIL**



A falta de cobertura com beiral ocasiona o escoamento de água e sujeira nas paredes da edificação(foto 05 e foto 06) ocasionando com o tempo manchas na pintura dos painéis de aço galvalume.

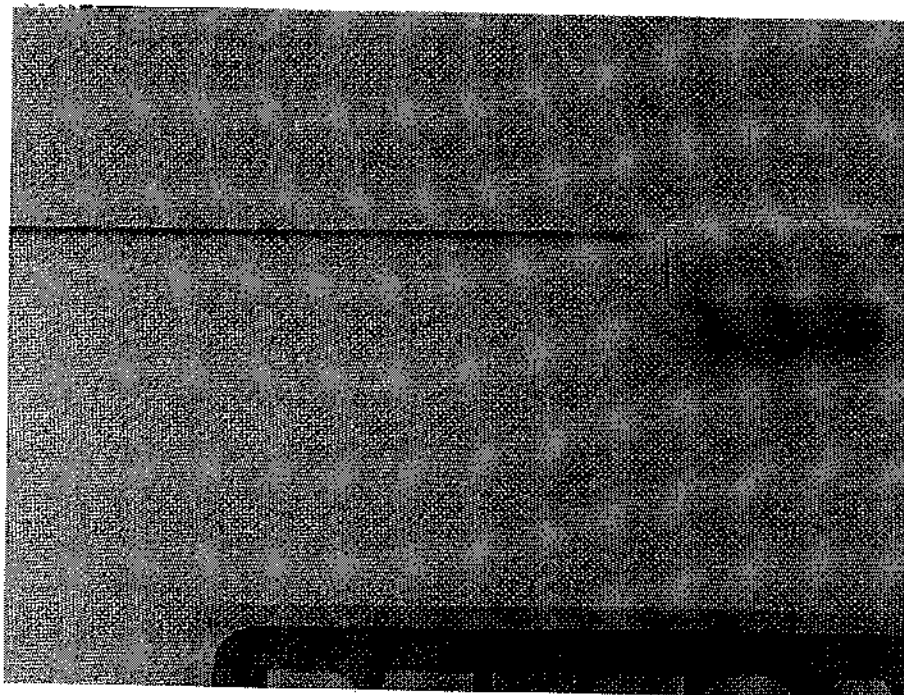


foto 05

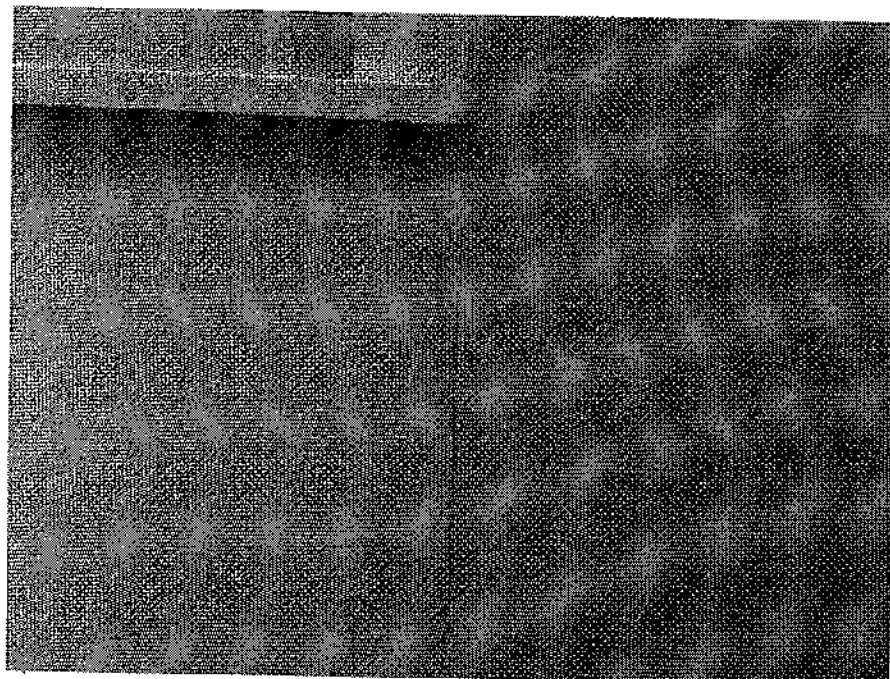


foto 06

COORDENADORIA REGIONAL DE DEFESA CIVIL
Rua Carlos Coelho de Souza, 120 - DER | CEP 89.500-000 | Caçador - SC
coredec.cdr@sdc.sc.gov.br



**ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL
COORDENADORIA REGIONAL DE DEFESA CIVIL**



A estrutura do piso é composta por longarinas de perfil de aço galvanizado U enrijecido 100x50x3mm e por transversinas de perfil de aço galvanizado U 100x50x2mm soldadas a cada 50cm com 2,45 metros de comprimento cada. Fixados sobre a estrutura metálica chapas de compensado OSB de 18,3 cm de espessura. Depois de fixado as chapas de OBS e colado o piso vinílico é perceptível, no caminhar, o deslocamento vertical do piso, sentindo o desconforto da estrutura balançar, sendo percebido nas divisórias de vidro que vibram devido o deslocamento vertical. Com a utilização da sala de situação com várias pessoas provocará um deslocamento vertical excessivo na estrutura, poderá ocasionar danos em equipamentos eletrônicos instalados na edificação. Seria prudente diminuir este deslocamento vertical da estrutura do piso para evitar o desconforto e danos nos equipamentos.

Caçador em 02 de Junho de 2017.

ANDERSON CARLOS VERISSIMO Ed BM
Coordenador Regional de Defesa Civil

Rua: Carlos Coelho de Souza, 120 - Bairro DER

CEP: 89500-000 Caçador- SC

Telefones: (49) 3561-5900 - SDR Caçador

(49) 9162-9384 - Funcional

coredec.cdr@gmail.com



RELATÓRIO DE VISTORIA TÉCNICA

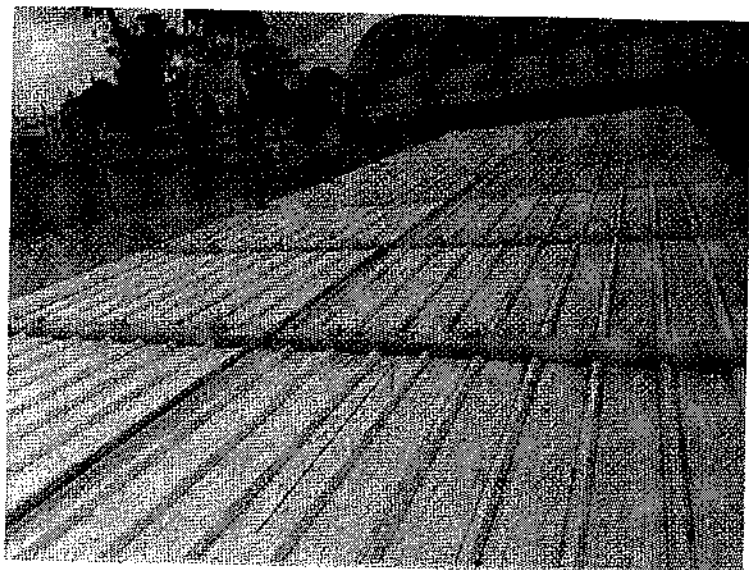
Atendendo determinação do Secretário Adjunto Cel. Fabiano de Souza, venho relatar as observações vistas em visita realizada na instalação do CIGERD Regional Canoinhas para verificar pontos de infiltração na cobertura e demais problemas.

Edificação composta por oito módulos de 2,45 metros de largura por 7,00 metros de comprimento e um módulo com 2,45 metros de largura por 7,96 metros de comprimento, executados em estrutura metálica composta por perfis de aço galvanizado, fechamento de painéis de aço galvalume com espuma de PU, piso chapa de aço xadrez e chapa de compensado OSB. Fundações composta por sapatas com dimensões 40cmx40cm, fundação tipo rasa.

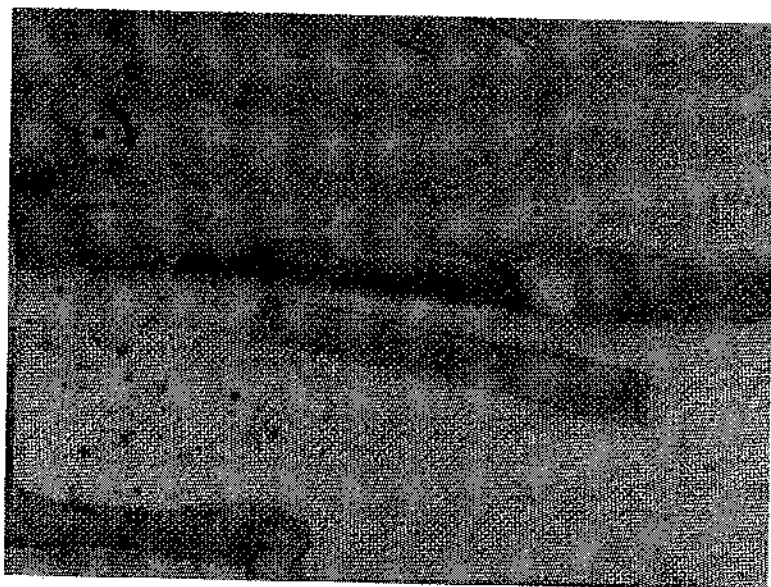
Telhado composto por telhas com duas chapas galvalume ou aço galvanizado com poliuretano no meio. O telhado mede 7,00 metros de comprimento por 2,16m de largura para os módulos da sala de situação. Caída composta por uma água no sentido de menor dimensão da cobertura. A cobertura é composta por duas calhas medindo 43mm por 95mm de altura e 7,00 metros de comprimento. A área de contribuição do telhado é de 15,12 m², sendo a vazão de projeto de 37,8L/min para esta área de contribuição com para precipitação de 150mm/h. A calha adotada suporta uma vazão de 124,84 L/min, sendo maior que a de projeto, porém segundo a NBR 10844 deveria ter inclinação de 0,5% para que a água captada escoe com estes parâmetros. Foi verificado que a inclinação da calha é de 0,29%, ou seja, o meio da calha deveria estar mais elevado 1,75 cm em relação as pontas e apresenta apenas 1cm, este fato faz com que o tempo de escoamento da água seja maior causando transbordamento da calha. Outro fato observado na execução da cobertura é que a outra calha instalada, em cada módulo, não recebe a contribuição do telhado devido as telhas estarem inclinadas somente para um lado. A cobertura de cada módulo deveria ser duas águas para uso efetivo da outra calha contribuindo no escoamento da água. Flecha vermelha sentido de caída do telhado neste módulo,



ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL
COORDENADORIA REGIONAL DE DEFESA CIVIL



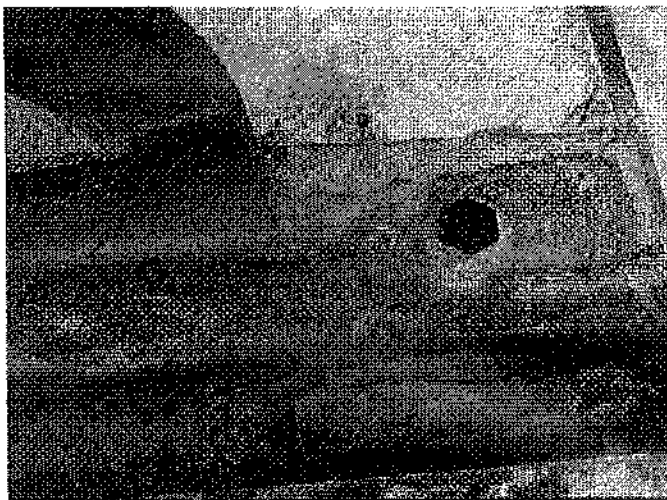
Para vedação da cobertura foi utilizado selante sikaflex. Alguns pontos já apresentam problemas de fixação do selante nos materiais. Em alguns pontos o selante esta se soltando da cobertura. A dilatação do aço, a exposição do material as intempéries e má vedação dos parafusos contribui para infiltração das águas pluviais.



COORDENADORIA REGIONAL DE DEFESA CIVIL
Rua Carlos Coelho de Souza, 120 - DER | CEP 89.500-000 | Caçador - SC
coredec.cdr@sdc.sc.gov.br



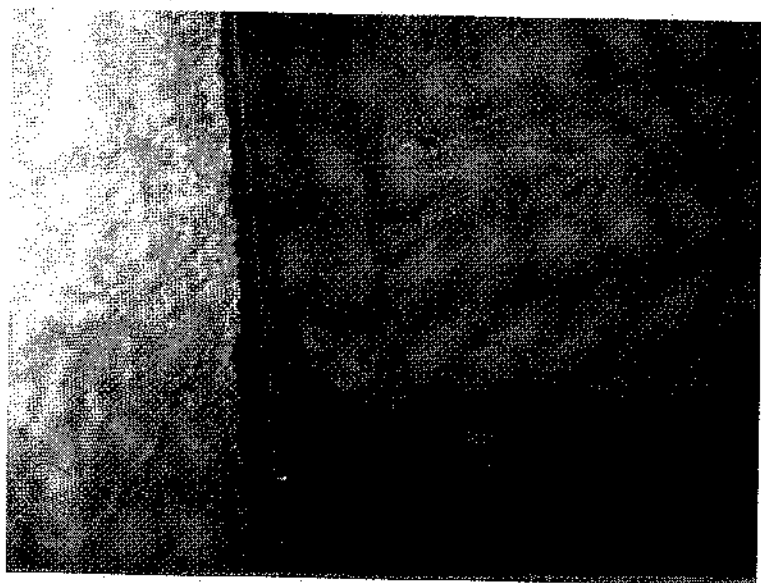
**ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL
COORDENADORIA REGIONAL DE DEFESA CIVIL**



Verificado na parte inferior do piso dos módulos, constatado sinais de umidade nas chapas de compensado OSB, apresentando mofo em algumas partes, devido as quedas das águas pluviais estar direcionada para debaixo da edificação, mantendo o lugar sempre úmido.



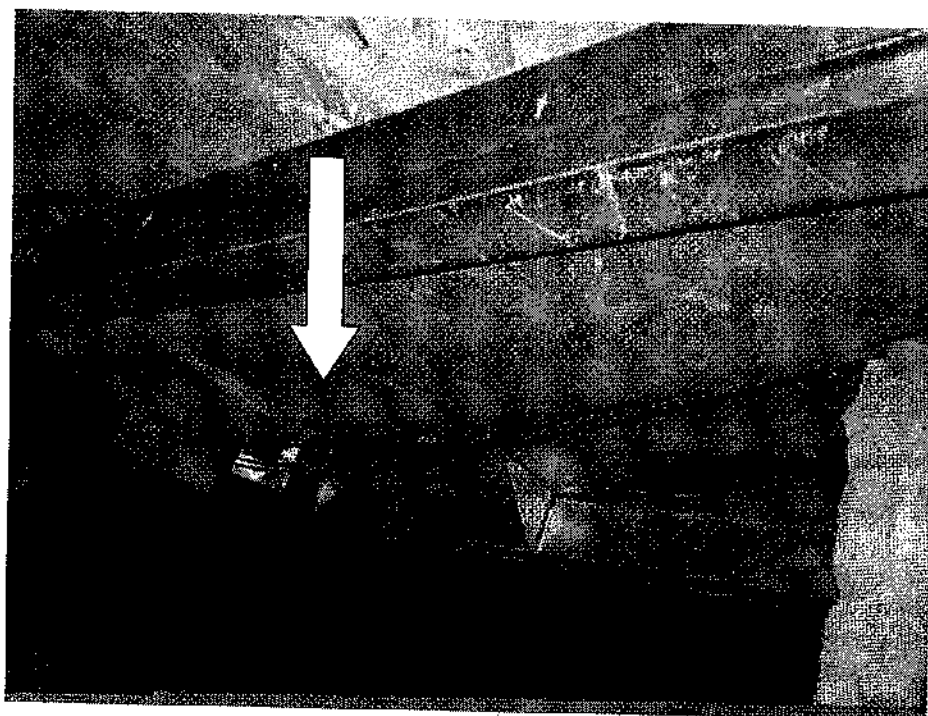
**ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL
COORDENADORIA REGIONAL DE DEFESA CIVIL**



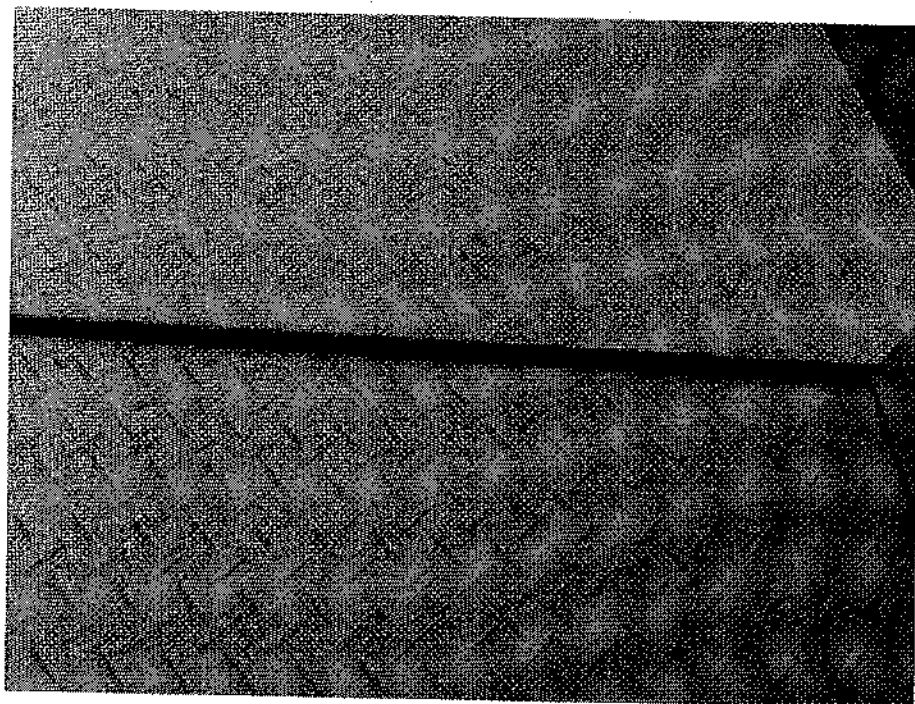
COORDENADORIA REGIONAL DE DEFESA CIVIL
Rua Carlos Coelho de Souza, 120 - DER | CEP 89.500-000 | Caçador - SC
coredec.cdr@sdsc.gov.br



**ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL
COORDENADORIA REGIONAL DE DEFESA CIVIL**



A rampa de acesso não esta nivelada e esta afastada da edificação causando um ponto de possível acidente se alguém tropeçar neste local.



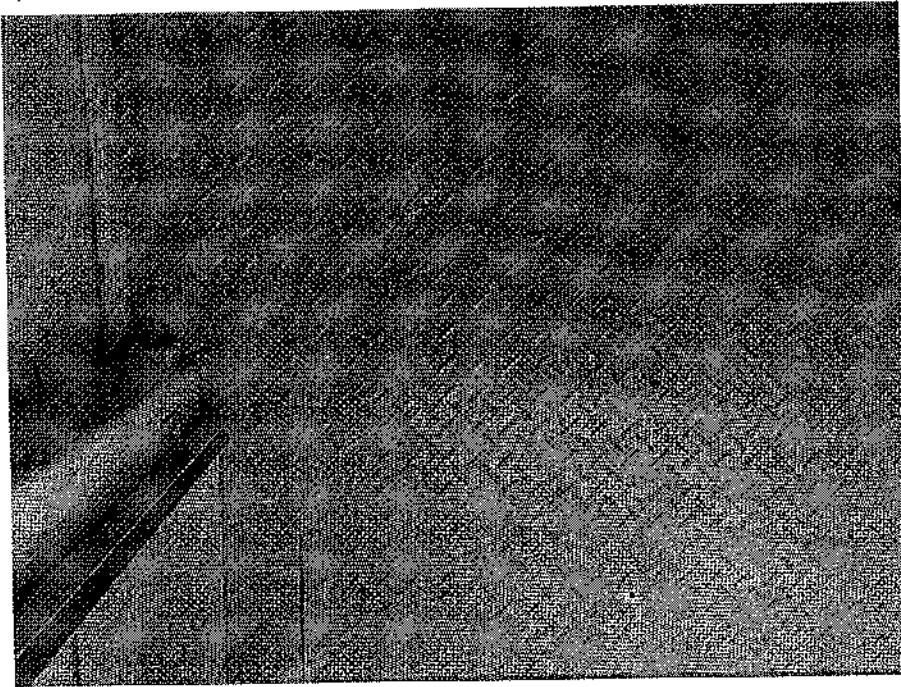
COORDENADORIA REGIONAL DE DEFESA CIVIL
Rua Carlos Coelho de Souza, 120 - DER | CEP 89.500-000 | Caçador - SC
coredec.cdr@sdc.sc.gov.br



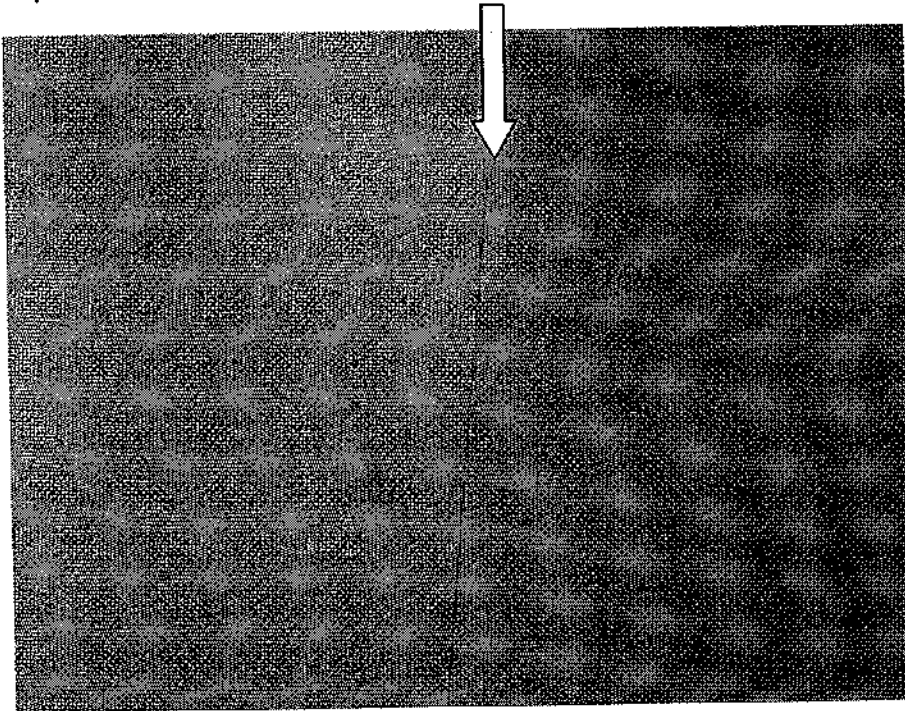
**ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL
COORDENADORIA REGIONAL DE DEFESA CIVIL**



Constatado no piso da garagem pontos de oxidação da chapa de aço devido a porta de entrada não oferecer vedação a água da chuva.



O piso vinílico esta apresentando bolhas nos pontos onde ocorreu infiltração na cobertura.



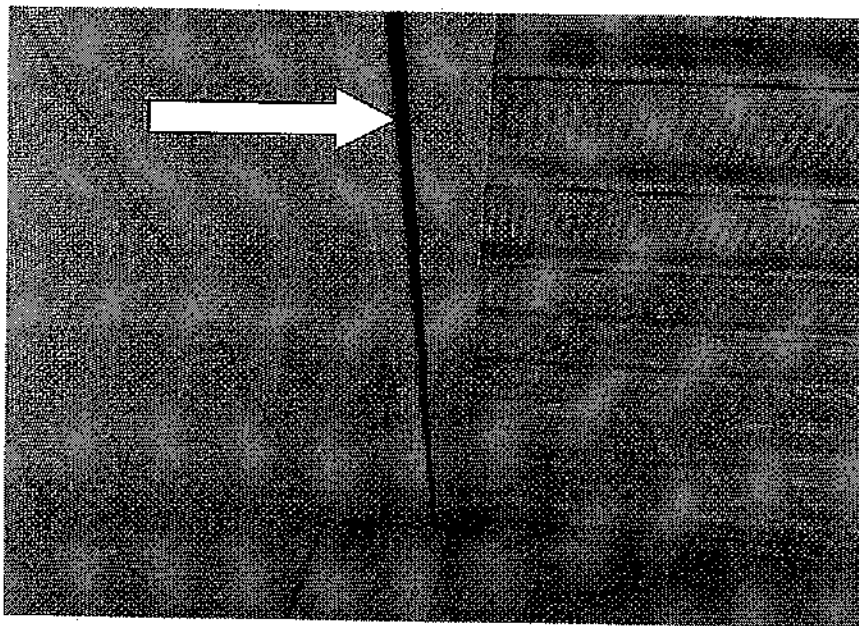
COORDENADORIA REGIONAL DE DEFESA CIVIL
Rua Carlos Coelho de Souza, 120 - DER | CEP 89.500-000 | Caçador - SC
coredec.cdr@sdc.sc.gov.br



ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL
COORDENADORIA REGIONAL DE DEFESA CIVIL



A porta de enrolar na entrada esta apresentando problemas nas manobras de abrir e fechar, enroscando em sua operação. Também existe um espaço entre a estrutura e a base da porta que contribui para a passagem de água da chuva



Obs: Referente problemas de infiltração das águas pluviais, a solução paliativa de colocar mais selante na cobertura não vai resolver o problema. Uma alternativa seria desmontar toda a cobertura, recolocar as calhas com inclinação mais que 0,5%, executar a cobertura em duas águas para poder utilizar a outra calha. Outra alternativa seria instalar uma cobertura única com caída para os fundos com calha externa para captação, e na frete elevar a cobertura escondendo com uma platibanda.

Caçador em 17 de Outubro de 2017.

ANDERSON CARLOS VERISSIMO Cb BM
Engenheiro Civil-Visto Crea SC 121219-0
Coordenador Regional de Defesa Civil



ESTADO DE SANTA CATARINA
DEFESA CIVIL DO ESTADO



ANEXO V
TERMO DE RECEBIMENTO CANOINHAS



ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL
DIRETORIA DE OBRAS PREVENTIVAS



TERMO CIRCUNSTANCIADO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO CONTRATO nº 041/SDC/2017 CENTRO REGIONAL MODULAR DE CANOINHAS

REFERÊNCIA

Contratada: Construtora WDD Ltda.

CNPJ: 07.2563055/0001-08

Contrato: 041/SDC/2017.

Objeto contratual: Aquisição de Centro Regional Modular, para o Município de Canoinhas.

VISTORIA

Em 28/08/2018 ocorreu vistoria de análise ao centro regional modular instalado no Município de Canoinhas.

AFERIÇÃO DO OBJETO

Objeto recebido:

Aquisição de Centro Regional Modular, sendo o item 01 modelo reto à direita, no Município de Canoinhas.

Aferição quantitativa:

Um centro.

Aferição qualitativa:

Até onde se pôde avaliar, os materiais aplicados e técnica utilizada atenderam todas as prerrogativas do Termo de Referência e do Edital de Contratação.

DETALHAMENTO E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Sobre a aferição quantitativa:

Pagamento por preço unitário.

Sobre a aferição qualitativa:

SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL

Avenida Governador Ivo Silveira, 2320 - Capoeiras | CEP 88.085-001 | Florianópolis - SC

Telefone: 48-3664-7000 - www.defesacivil.sc.gov.br



**ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL
DIRETORIA DE OBRAS PREVENTIVAS**



Até onde se pôde avaliar, os materiais entregues atenderam todas as exigências editalícias.

Serviços pendentes:

De acordo com a vistoria realizada no dia 28 de agosto de 2018, o Centro Regional Modular Localizado em Canoinhas apresenta os seguintes serviços pendentes:

- Nos vidros das divisórias internas, segundo a normativa em espaços públicos, faz-se necessária a identificação para evitar acidentes;*
- Verificou-se que existe problema de recalque diferencial no sentido longitudinal dos módulos, causando movimentação entre os mesmos e aparentemente causando desnivelamento entre as estruturas. Essa situação causa problemas nas divisórias e aberturas internas.
Foi informado pela contratada que não houve nenhum tipo de investigação do solo de fundação para avaliar capacidade de suporte, nem tampouco adensamento.
Solicita-se apresentar soluções para o problema de recalque diferencial, e posterior adequação e ajustes das divisórias e demais problemas causados pelo desnivelamento;*
- Foi relatado a existência de infiltração na sala situação, sala técnica, dormitório e banheiro mesmo após algumas intervenções da Contratada, possivelmente provocado pela movimentação do módulo causada pelo recalque do terreno;*
- Foi verificado presença ondulações no piso vinílico;*
- Beliche instalado no dormitório apresenta danos devido acúmulo de água no piso decorrente da entrada de água por baixo da porta de acesso principal;*
- Foi relatado que existe uma infiltração grande no teto acima do gerador.*

Recomendações para o recebimento definitivo do Objeto:

Finalizar os serviços pendentes. Fica estabelecido que a garantia do objeto será iniciada a partir da data de finalização do mesmo.

Observações:

As condicionantes para o recebimento dos produtos dependem da avaliação completa dos demais centros regionais. Ao identificar os problemas similares, as correções deverão ser realizada em todos os produtos de todas as regionais, uma vez que são padronizados. Também será condicionada a avaliação dos projetos, bem como dos cálculos dos dimensionamentos fornecidos pela empresa, para que possa ser avaliado o produto em todos os níveis de detalhamento e estabelecer desta forma as condicionantes para o recebimento definitivo e encerramento do contrato.

SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL

**Avenida Governador Ivo Silveira, 2320 - Capoeiras | CEP 88.085-001 | Florianópolis - SC
Telefone: 48-3664-7000 - www.defesacivil.sc.gov.br**



**ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL
DIRETORIA DE OBRAS PREVENTIVAS**



Foi recebido o objeto descrito, nas condições e circunstâncias citadas.

Florianópolis, 28 de Agosto de 2018.

Edgar Atilio Fontanela
Fiscal do contrato

Ciente,

Fernanda Patrícia de Oliveira
Diretora de Obras Preventivas

Jaqueline Antunes Ferreira
Gerente de Acompanhamento de Obras

Douglas Klabunde
Representante da WDD/ Fischer

Fausto Estevão Zanata
Representante da WDD/ Fischer

Edson Antócheski
Fiscal do contrato
Matrícula n° 922.661-3

SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL

Avenida Governador Ivo Silveira, 2320 - Capoeiras | CEP 88.085-001 | Florianópolis – SC
Telefone: 48-3664-7000 - www.defesacivil.sc.gov.br



Assinaturas do documento



Código para verificação: **9MG4P41E**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



ALEX SANDRO SOUZA DE OLIVEIRA (CPF: 036.XXX.849-XX) em 05/09/2023 às 21:26:28

Emitido por: "SGP-e", emitido em 04/07/2022 - 14:17:10 e válido até 04/07/2122 - 14:17:10.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/RENfMjAwMzNfMDAwMDI0NzhfMjQ4MF8yMDIzXzIiNRzRQNDFE> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **DC 00002478/2023** e o código **9MG4P41E** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.