



RELATÓRIO FINAL

Da comissão mista composta pelos deputados **Ivan Naatz, Mário Motta, Maurício Peixer, Marquito e Antídio Aleixo Lunelli**, integrantes das Comissões de Trabalho, Administração e Serviço Público e de Turismo e Meio Ambiente, criada mediante aprovação do requerimento autuado sob o n. 193/2023, de iniciativa do deputado Ivan Naatz e constituída pelo **Ato da Presidência n. 129 - DL**, de 05 de outubro do ano de 2023, para investigar as causas do rompimento do reservatório de água da Companhia de Águas e Saneamento de Santa Catarina (Casan), no bairro Monte Cristo, em Florianópolis.

Presidente: Deputado Ivan Naatz

Vice-presidente: Deputado Marquito

Relator: Deputado Mário Motta

Florianópolis/SC, de 18 de março de 2024.



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	2
2 DA COMISSÃO MISTA.....	4
2.1 DA CONSTITUIÇÃO E INSTALAÇÃO DA COMISSÃO MISTA.....	4
2.2 DO RELATÓRIO PRELIMINAR.....	5
2.3 DO FUNCIONAMENTO DA COMISSÃO MISTA.....	5
3 DO CONTRATO.....	9
4 DO RESERVATÓRIO R4 DA CASAN (MONTE CRISTO).....	12
5 DO ROMPIMENTO DO RESERVATÓRIO R4 (MONTE CRISTO).....	16
5.1 DAS CAUSAS DO ROMPIMENTO DO RESERVATÓRIO R4.....	19
5.1.1 Do controle tecnológico do concreto.....	32
5.2 DAS CIRCUNSTÂNCIAS SOBRE O ROMPIMENTO DO RESERVATÓRIO R4.....	40
5.3 DA FISCALIZAÇÃO.....	66
5.3.1 Fiscalização inadequada.....	67
5.3.2 Das Não Anotações nos Diários de Obra.....	71
5.3.2.1 Dos Relatórios Fotográficos de Medição.....	74
5.3.3 - Da Irregular Liquidação de Despesas.....	77
5.3.4 Das inconsistências encontradas em memórias de cálculo.....	78
5.3.5 Número de notificações em descompasso com o ritmo da obra.....	87
5.3.6 - Reajustes.....	93
6 DAS DEMAIS FALHAS NA EXECUÇÃO DO CONTRATO.....	95
6.1 ATRASOS.....	95
6.2 SEGURO DA OBRA / NÃO RECEBIMENTO DA ESTRUTURA.....	103
6.3 SEGURANÇA DO TRABALHO.....	104
7 DOS DANOS GERADOS.....	108
7.1 VALOR PAGO À CONSTRUTORA GOMES & GOMES LTDA.....	109
7.2 RESSARCIMENTO À POLÍCIA MILITAR.....	110



7.3 RESSARCIMENTO À CELESC.....	111
7.4 RESSARCIMENTO AO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS.....	111
7.5 VALORES PAGOS A TÍTULO DE INDENIZAÇÕES E RESSARCIMENTOS.....	111
8 DAS INDENIZAÇÕES/RESSARCIMENTOS DOS ATINGIDOS.....	113
9 DA ANÁLISE.....	120
10 DAS CONCLUSÕES.....	135
11 DOS ENCAMINHAMENTOS.....	138



1 INTRODUÇÃO

Em 6 de setembro de 2023 houve o rompimento do reservatório, chamado R4, da Companhia de Águas e Saneamento de Santa Catarina (Casan), localizado na Rua Luiz Carlos Prestes, no bairro Monte Cristo, em Florianópolis/SC. A Casan é a empresa responsável pelo serviço público de abastecimento de água na cidade desde 2012, quando foi assinado o Contrato de Programa, válido até 2032.

Como resultado do colapso de uma das paredes da célula 2 do reservatório R4, o prefeito de Florianópolis, por meio do Decreto n. 25.521, de 6 de setembro de 2023, declarou situação de emergência no município, especialmente no bairro Monte Cristo, afetado pelo colapso estrutural.

A tragédia foi amplamente divulgada pelos meios de comunicação, inclusive nacionalmente, com todos os esforços direcionados para oferecer o melhor suporte possível aos afetados. Desde os primeiros momentos do rompimento, órgãos estaduais e municipais estavam no local para tranquilizar a comunidade e prestar os primeiros socorros. Houve muita destruição, com carros amontoados, casas danificadas e muitas pessoas assustadas com o ocorrido, sendo que muitas foram acordadas pelo estrondo da água levando tudo o que encontrava pela frente, invadindo muitas residências.

Assim foram os primeiros dias. Após o susto inicial, os esforços foram concentrados para tentar amenizar o impacto na vida de diversas famílias. A Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (Casan) estabeleceu uma rotina diária de assistência aos afetados. Já em 09 de setembro de 2023, iniciaram-se os pagamentos pelos prejuízos causados pela Casan às centenas de famílias atingidas, com o processo de indenizações finalizado em 22 de dezembro de 2023, embora ainda haja reclamações de algumas famílias afetadas.



Nesse meio tempo, outros órgãos públicos já estavam presentes na comunidade do Monte Cristo, focados nos escombros, em busca inicial de respostas que pudessem justificar o colapso da estrutura. Atualmente, diversos procedimentos de diferentes órgãos estão em curso, com algumas decisões judiciais já emitidas, como o bloqueio de R\$ 16 milhões (dezesesseis milhões de reais) das contas da empresa executora da obra e, posteriormente, um outro despacho solicitando o ressarcimento de R\$ 19,5 milhões (dezenove milhões e quinhentos mil reais), também à executora das obras do contrato EOC n. 0966/2014 ([anexo](#)).

Nesse contexto, a Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina (Alesc) também fez sua parte, constituindo a presente Comissão Mista provocada por requerimento do deputado Ivan Naatz. Após algumas semanas de intensa busca por respostas, a comissão pôde revelar aos catarinenses muitos dos detalhes que envolveram o rompimento do reservatório R4, principalmente suas causas. Isso é mérito de muitos órgãos que estão conduzindo, com excelência, as investigações, e acreditamos que esta Comissão Mista, seja por meio da apuração realizada ou na interlocução com os demais órgãos, respeitou os catarinenses com o resultado entregue. Atuou com empenho, transparência e na busca por gerar incentivos para que os problemas do passado sejam superados e não mais vividos.

Dito isso, passa-se à apresentação do relatório final decorrente dos trabalhos exercidos por esta Comissão Mista e, com sua aprovação, dar-se-á prosseguimento aos encaminhamentos oriundos das conclusões alcançadas.

2 DA COMISSÃO MISTA

2.1 DA CONSTITUIÇÃO E INSTALAÇÃO DA COMISSÃO MISTA

A Comissão Mista, na Assembleia Legislativa de Santa Catarina (Alesc), foi criada pela aprovação do Requerimento de Comissões (RCC) n. 0193, de 11 de



setembro de 2023, proposto pelo deputado Ivan Naatz, e constituída pelo Ato da Presidência n. 129 - DL, de 05 de outubro de 2023, com base no Art. 37 do Regimento Interno da Alesc.

Esta Comissão Mista, formada por membros das Comissões de Trabalho, Administração e Serviço Público, e de Turismo e Meio Ambiente, tem como objetivo “discutir sobre o reservatório de água da Casan que rompeu, causando prejuízos aos moradores do Bairro Monte Cristo, em Florianópolis/SC”, dentro de um prazo inicial de 60 dias, podendo ser prorrogado por igual período.

A composição da Comissão Mista é a seguinte: 02 membros da Comissão de Turismo e Meio Ambiente; e 03 membros da Comissão de Trabalho, Administração e Serviço Público.

Membros da Comissão Mista		
Ivan Naatz (PL)	Presidente	Trabalho, Administração e Serviço Público
Marquito (PSOL)	Vice-presidente	Turismo e Meio Ambiente
Mário Motta (PSD)	Relator	Trabalho, Administração e Serviço Público
Maurício Peixer (PL)	Membro	Trabalho, Administração e Serviço Público
Antídio Aleixo Lunelli (MDB)	Membro	Comissão Turismo e Meio Ambiente

Tabela n. 1 - Listagem dos membros da Comissão Mista e suas respectivas funções

A reunião de instalação da Comissão Mista ocorreu em 11 de outubro de 2023, quando foi eleito como presidente o deputado Ivan Naatz (PL), com o deputado Marquito (PSOL) sendo o vice-presidente e o deputado Mário Motta (PSD) o relator. A ata da reunião foi publicada na página 15 do Diário da Assembleia n. 8.442. (<https://www.alesc.sc.gov.br/diarios/pdf/8442diaicp.pdf>)



2.2 DO RELATÓRIO PRELIMINAR

Na primeira reunião ordinária, em 25 de outubro de 2023, o relator, deputado Mário Motta, apresentou o relatório preliminar e o cronograma dos trabalhos, incluindo datas e horários das reuniões, os nomes dos convidados a serem ouvidos pela Comissão e os primeiros requerimentos de informação a serem enviados. Todas as propostas foram aprovadas por unanimidade, após coletadas as contribuições realizadas pelos membros da comissão. (<https://www.alesc.sc.gov.br/diarios/pdf/8445diaicp.pdf>)

2.3 DO FUNCIONAMENTO DA COMISSÃO MISTA

A Comissão Mista funcionou de acordo com o Regimento Interno da Alesc (RI Alesc), de 11 de outubro de 2023 a 19 de março de 2024, totalizando 119 dos 120 dias permitidos regimentalmente, respeitando o calendário legislativo. O término dos trabalhos ocorrerá na reunião ordinária convocada para a deliberação deste relatório final.

O cronograma de trabalho da Comissão foi aprovado com definição das seguintes datas e horários:

DATA E HORÁRIO	ASSUNTO	ATA DA REUNIÃO
11/10/2023 – 11h Reunião de Instalação	Reunião de instalação da Comissão e eleição dos cargos. Início da contagem do prazo previsto no IV do art. 37, do Regimento Interno.	https://www.alesc.sc.gov.br/diarios/pdf/8442diaicp.pdf
25/10/2023 – 11h15 1ª Reunião Ordinária (14.º dia)	Aprovação do Relatório Preliminar.	https://www.alesc.sc.gov.br/diarios/pdf/8445diaicp.pdf



31/10/2023 – 17h30 2ª Reunião Ordinária (20.º dia)	Convidados: Diretor-presidente da Casan; e representante dos moradores atingidos pelo rompimento do reservatório R4 (Monte Cristo);	https://www.alesc.sc.gov.br/diarios/pdf/8470diaicp.pdf
07/11/2023 – 17h30 3ª Reunião Ordinária (27.º dia)	Convidados: responsáveis técnicos pela execução da obra - Construtora Gomes & Gomes -, e responsável técnico pelo projeto estrutural da obra - Toposolo Arquitetura, Engenharia e Topografia.	https://www.alesc.sc.gov.br/diarios/pdf/8469diaicp.pdf
14/11/2023 – 17h30 4ª Reunião Ordinária (34.º dia)	Convidados: Coordenador e fiscais da obra - Casan; e fiscal do contrato EOC 966/2014 - Caixa Econômica Federal (CEF).	https://www.alesc.sc.gov.br/diarios/pdf/8477diaicp.pdf
21/11/2023 – 17h30 5ª Reunião Ordinária (41.º dia)	Convidados: Presidente da Aresc; e perito-superintendente regional da Polícia Científica em Florianópolis.	https://www.alesc.sc.gov.br/diarios/pdf/8470diaicp.pdf
28/11/2023 – 17h30 6ª Reunião Ordinária (48.º dia)	Convidado: Representante do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB); e representante dos moradores atingidos pelo rompimento.	https://www.alesc.sc.gov.br/diarios/pdf/8477diaicp.pdf
05/12/2023 – 17h30 7ª Reunião Ordinária (55.º dia)	Convidado: Engenheiro da Casan (gestor do Contrato EOC 966/14)	https://www.alesc.sc.gov.br/diarios/pdf/8503diaicp.pdf
12/12/2023 – 17h30 8ª Reunião Ordinária (2.º dia)	Diretor-presidente da Casan	https://www.alesc.sc.gov.br/diarios/pdf/8515diaicp.pdf



27/02/2024 – 17h30 9ª Reunião Ordinária (38.º dia)	Aprovação de Requerimento de Prorrogação de Prazo (mais 15 dias) e Requerimentos de Informação	
12/03/2024 – 17h30 10ª Reunião Ordinária (52.º dia)	Avaliação do Relatório Final e concessão de vista coletiva	
19/03/2024 – 17h30 11ª Reunião Ordinária (59.º dia)	Deliberação do Relatório Final	

Tabela n. 2 - Listagem dos membros da Comissão Mista e suas respectivas funções

Fazendo um resumo do trabalho realizado, foram 119 dias de intensa atividade, com uma média de uma reunião semanal (excluído o período de recesso parlamentar). Até o momento, a Comissão realizou um total de 11 reuniões, das quais sete foram dedicadas a ouvir convidados.

Durante esse período, foram apresentados 10 requerimentos de informação, todos aprovados por unanimidade e devidamente respondidos. Além disso, foram aprovados 15 ofícios convites para participação em reuniões ordinárias da Comissão, conforme a tabela n. 2 (cronograma de trabalho), dos quais 11 confirmaram presença.

Segue abaixo a lista dos convidados que participaram das reuniões da Comissão, bem como o *link* para a gravação das respectivas oitivas:

- Sr. Edson Moritz Martins da Silva, diretor-presidente da Casan;
<https://youtu.be/XVCxnnG9Ows?si=b-4Qez5nbG-0 mzw;>



- Sr. Fernando César de Azevedo, líder comunitário do Monte Cristo;
<https://youtu.be/XVCxnnG9Ows?si=b-4Qez5nbG-0vmzw>
- Sr. Paulo Henrique Wagner, engenheiro civil e responsável pela elaboração do projeto estrutural do reservatório R4, no Monte Cristo, pela empresa TOPOSOLO Arquitetura, Engenharia e Topografia;
<https://youtu.be/d4pmf4Tf0GY?si=N0tdkTCLnQwEDmts>
- Sr. Adalberto Cunha Júnior, engenheiro sanitarista e ambiental - coordenação e fiscalização da obra do reservatório R4, pela Casan;
https://youtu.be/S4ymIRAkW7U?si=xlt9Mo_EQjU0OwNI
- Sr. Marcelo de Vasconcelos de Araújo, engenheiro civil - fiscal da obra do reservatório R4, pela Casan;
https://youtu.be/S4ymIRAkW7U?si=xlt9Mo_EQjU0OwNI
- Sr. Maurício Silva Andrade, engenheiro sanitarista - fiscal da obra do reservatório R4, pela Casan;
https://youtu.be/S4ymIRAkW7U?si=xlt9Mo_EQjU0OwNI
- Sr. Cassiano Mozar Fachinello Bremm, perito-superintendente regional da Polícia Científica em Florianópolis;
<https://youtu.be/tFzdq82Akvl?si=kibmdToLOJXhKHth>
- Sr. Rodrigo Timm Seferin, Representante do Movimento Atingidos por Barragens (MAB), e o Sr. João Pedro Moraes, representando as famílias atingidas; <https://www.youtube.com/watch?v=DST9GZxSwFA&t=3429s>
- Sr. Hugo Rohden, engenheiro civil da Casan;
<https://www.youtube.com/watch?v=GPIHwZPAbb8&t=2729s>



- Sr. Edson Moritz Martins da Silva, diretor-presidente da Casan.
<https://youtu.be/G9KCfbHMW4A?si=ThPkNH3uoCYcXBho>

3 DO CONTRATO

O contrato de Empreitada de Obras Civas – EOC n. 966/2014 ([anexo](#)) – celebrado entre a Casan e a Construtora Gomes & Gomes Ltda., decorreu de um certame licitatório - Edital de Concorrência Pública n. 13/2014 (homologado em 16 de setembro de 2014), com o objetivo de "execução de obras civis com fornecimento de materiais hidráulicos e equipamentos para melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água de São José - reservatórios e rede de distribuição - Rua Heriberto Hulse".

Apenas duas empresas participaram da concorrência pública, sendo que uma foi inabilitada, restando no certame apenas a Construtora Gomes & Gomes Ltda., declarada como vencedora.

Os serviços, segundo o contrato, foram adquiridos por R\$9,61 milhões, com **prazo de execução de 375 dias, ou seja, com previsão de término em 16 de outubro de 2015**. O valor do investimento incluía os seguintes serviços:

Complemento do Produto	Uní. Med.	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total	Prazo
IRINEU COMELLI RESERVATÓRIO 1000M3	GB	1,0000	836.393,05	836.393,05	
FORQUILHINHAS RESERVATÓRIO 5000M3	GB	1,0000	2.756.385,97	2.756.385,97	
MONTE CRISTO RESERVATÓRIO 8000M3	GB	1,0000	4.753.873,51	4.753.873,51	
REDE HERIBERTO HULSE	GB	1,0000	928.169,25	928.169,25	
CANTEIRO DE SERVIÇOS	GB	1,0000	338.673,76	338.673,76	
Valor Total:				9.613.495,54	

Figura n. 1 - Autorização de fornecimento (AF) anexada ao contrato ([anexo](#))

Sobre os projetos que embasaram as execuções das obras, estes foram elaborados pela empresa Toposolo Engenharia e Arquitetura, com **referência ao**



projeto estrutural do reservatório R4 do Monte Cristo e o de Forquilha, e pela Gerência de Projetos (GPR) da própria Casan, em relação aos projetos arquitetônicos dos reservatórios supramencionados, além dos projetos do reservatório Irineu Comelli e da rede Heriberto Hulse.

Até a data em que o Contrato EOC n. 0966/2014 foi encerrado, em 13 de novembro de 2022, foram deferidos 13 termos aditivos, entre prorrogações de prazo e adicional/supressão de serviços. Segue abaixo descrição dos referidos termos aditivos:

- 10 termos aditivos de prazo: prorrogando os serviços em 2.225 dias;
- 02 termos aditivos de serviço: adicionando R\$1,61 milhão ao contrato;
- 01 termo aditivo de prazo + serviço: mais 360 dias e mais R\$347,98 adicional de R\$747.880,46 e supressão de R\$399.893,00 = R\$347.987,46).

Somadas todas as prorrogações de prazo temos um atraso total, na obra, de 2.585 dias, ou seja, pouco mais de 7 anos. Já em relação aos aditivos de serviço, entre as adições e supressões de valores, o acréscimo resultante foi de R\$1,95 milhão. Para melhor compreensão, segue abaixo linha do tempo dos aditivos:

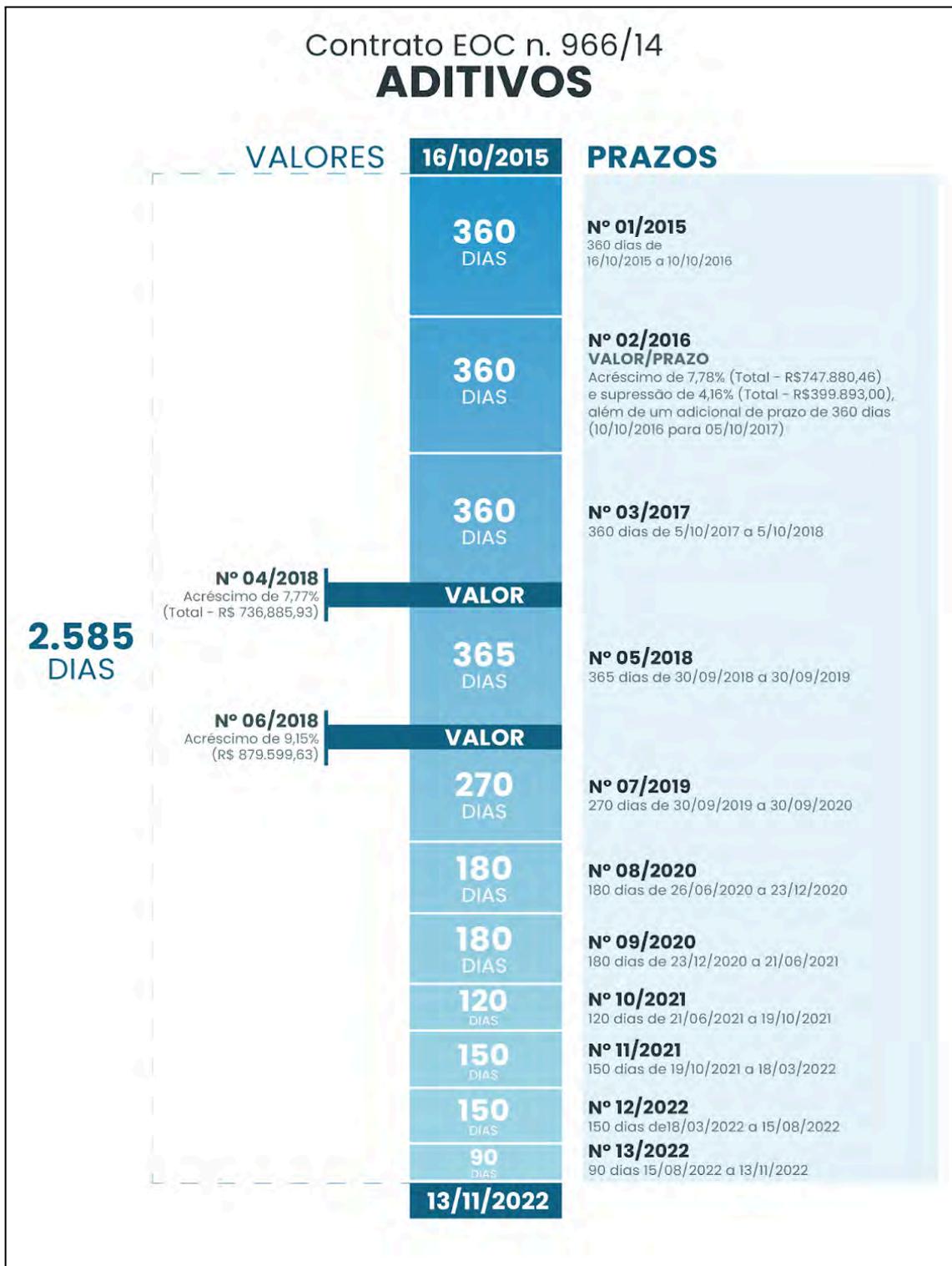


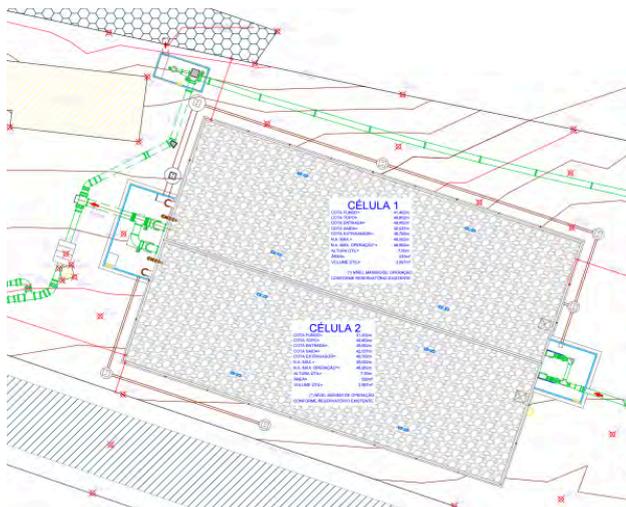
Figura n. 2 - Linha do Tempo dos aditivos do Contrato EOC n. 966/2014



Ao final do contrato, somando-se ainda os valores dos reajustes deferidos pela Casan durante a vigência do contrato, chegou-se ao custo total de R\$14,6 milhões (R\$9,61 milhões contratados + R\$1,95 milhões aditivo + R\$3,08 milhões reajustes).

4 DO RESERVATÓRIO R4 DA CASAN (MONTE CRISTO)

Conforme o memorial descritivo, o reservatório R4, localizado no Monte Cristo, foi construído para ampliar as demandas de reservação e abastecimento de água nos bairros Campinas e Kobrasol, em São José, e nos bairros Jardim Atlântico, Capoeiras e Monte Cristo, em Florianópolis. A estrutura, projetada em formato retangular para reservar 8.000 m³ de água, apresentava as seguintes características:



- Capacidade de 8.000 m³: duas células com 4.000 m³ cada
- Tipo de reservatório: Semi Apoiado (aprox. 70% do reservatório é apoiado no solo e 30% é aéreo)
- Forma: retangular
- Material: concreto armado
- Comprimento de cada célula: 41,00 m
- Largura de cada célula: 13,00 m
- Altura útil das células: 7,50 m

Figura n. 3 - Informações extraídas da planta e CT/D 1370/2023, de 19/09/2023
(ARESC 2193/2023, p. 08) ([anexos](#))

Sobre o formato do reservatório, construído de forma retangular, um fato curioso é que, ao consultar o memorial descritivo do projeto do reservatório R4 no Portal da Transparência, da Casan, constatou-se que o documento traz a base de



cálculo com a definição de uma estrutura em formato cilíndrico, indicando possivelmente a inclusão equivocada de uma versão antiga do projeto na documentação sobre a contratação da obra. Segue trecho do referido memorial descritivo que menciona o formato cilíndrico:

Características do Reservatório Projetado
Tipo de reservatório: Apoiado
Forma: Circular
Diâmetro Superior: 33,64m
Altura : 9,5 m
Cota Fundo = 40,000m
Cota N.Máx. (Extravasar)= 48,802m
Cota de entrada = 40,402m

Figura n. 4 - Memorial descritivo inserido de forma equivocada traz reservatório em formato cilíndrico ([anexo](#))

O projeto estrutural do reservatório R4 foi elaborado por empresa contratada, a Toposolo Engenharia e Topografia S/S, sendo o engenheiro civil Paulo Henrique Wagner o responsável técnico, além da Gerência de Projetos da própria Casan, responsável pelo projeto arquitetônico.

A execução da obra teve início a partir da assinatura da Autorização de Fornecimento, em 06 de outubro de 2014, mesma data do registro do primeiro diário de obra do contrato EOC n. 0966/2014, conforme registrado a seguir:

casan				DIÁRIO DE OBRA	
EMPRESA	CONSTRUTORA GOMES & GOMES LTDA.	GERENÇÃO	EOC Nº 966/2014	UF	SC
DATA	MELHORIAS OPERACIONAIS NO S.A.A DE SÃO JOSÉ - RESERVATÓRIOS E REDE DE DISTRIBUIÇÃO	DATA DE ENTRADA			06/10/2014
CIDADE	SÃO JOSÉ	TEMPO DE OBRA	Barra	POPULAÇÃO	00
					375
ANOTAÇÕES DA EMPREITEIRA			ANOTAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO		
Assinatura do Contrato de Empreitada. Emissão da ART. Emissão da CEI. matrícula da obra.			Assinatura do Contrato EOC N.º 966/2014, firmado junto com a GOMES & GOMES LTDA. Homologação N.º 217/2014 de 16/09/2014, aprovando a Concorrência Pública N.º 13/2014. Valor do contrato é de R\$ 9.613.495,54 com financiamento PAC 2 e Caixa Econômica Federal.		
			FIM		

Figura n. 5 - Primeiro diário de obra do contrato EOC 966/14 (ARESC 2193/2023, p. 1010) ([anexo](#))



A obra do reservatório do Monte Cristo - assim como as demais estruturas e serviços do Contrato n. 0966/2014 - enfrentou vários atrasos em sua execução. A estrutura no Monte Cristo, que deveria ser concluída em outubro de 2017 (prazo inicial de 375 dias), foi inaugurada apenas em 25 de março de 2022, devido a diversos contratemplos, como: **i)** falta de autorização para corte de vegetação; **ii)** embargo judicial; **iii)** mudança no método de construção de estacas; **iv)** acidente resultando no rompimento de uma adutora; **v)** deslocamento de adutoras; **vi)** entre outros. Essas questões serão abordadas detalhadamente em um próximo tópico. Abaixo está a matéria do site da Casan sobre a inauguração do reservatório:

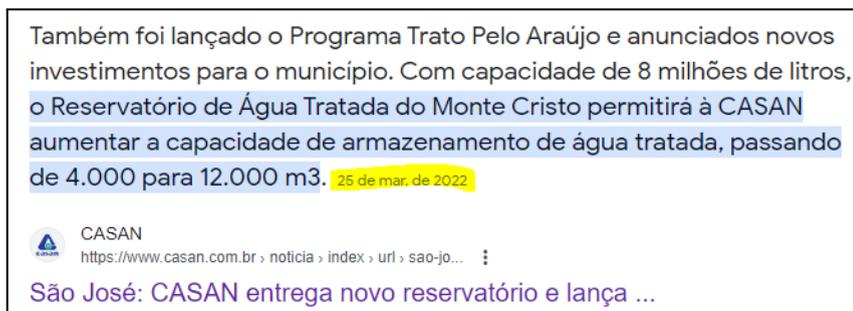


Figura n. 6 -

<https://www.casan.com.br/noticia/index/url/sao-jose-casan-entrega-novo-reservatorio-e-lanca-programa-trato-pelo-araujo#0> (anexo)

Cabe informar que, embora inaugurado, o reservatório ainda não havia sido oficialmente recebido pela Companhia, pois estava em fase de comissionamento, passando por testes de estanqueidade para corrigir as várias infiltrações existentes naquele momento.

Seguem registros das infiltrações na estrutura:



Figuras n. 7 e 8 - Infiltrações célula B (Google Maps) e A (relatório de auditoria CASAN - Port. 757/23, p. 06) [\(anexo\)](#)

É importante ressaltar que essas infiltrações, resultantes de problemas na estrutura, foram denunciadas pelos moradores locais, mobilizando a Defesa Civil de Florianópolis e outros órgãos municipais. Uma denúncia foi registrada em 09 de maio de 2022, conforme o ofício n. 099/SMS/DDC/2022 da Defesa Civil de Florianópolis (ARESC 2193/2023, págs. 20 e 21). Outra denúncia, recebida dias antes do desastre, também mencionava:

Foi encontrado o registro de uma ligação telefônica anterior ao evento, sob protocolo 03/09/2023 18:51 300811 – com descrição do seguinte motivo: “Cliente informa que o reservatório da CASAN está com fissuras. Que ele vê que os funcionários estão indo até o local para fazer remendo. **O mesmo está com medo desse reservatório não suportar a pressão de água.** (grifo nosso) (ARESC 2193/2023, p. 04)

Apesar de naturalmente causar preocupação e aflição, totalmente legítimas, na população, essas infiltrações foram consideradas não relacionadas ao rompimento, conforme concluíram as perícias realizadas por especialistas, incluindo os peritos da Polícia Científica. Essas falhas na junta de concretagem estavam ligadas à estanqueidade e à estética da estrutura naquele momento. Segue trecho extraído do laudo pericial n. 2023.02.10155.23.004-50 - “exame na área de engenharia civil (local):



12. É possível afirmar que havia rachaduras, fissuras, vazamentos ou infiltrações na estrutura? Caso positivo, foram causa ou influenciaram para o colapso da estrutura?

Resposta: Houve registro de intervenções realizadas para aumentar a estanqueidade da obra, porém a falta de estanqueidade não influenciou, no presente caso, no colapso da estrutura.

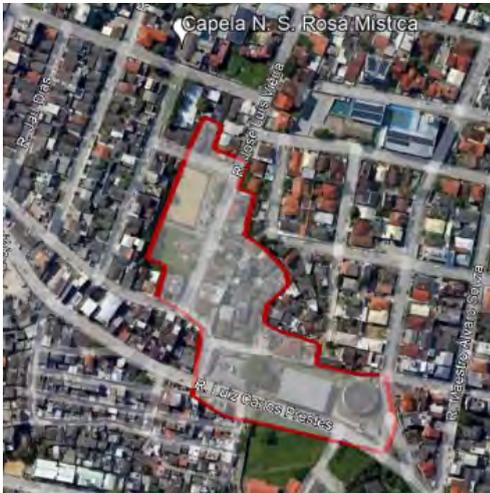
Figura n. 9 - Laudo Pericial 2023.02.10155.23.004-50 da Polícia Científica, p. 32 ([anexo](#))

Por fim, nota-se que o problema das infiltrações persistiu de maio de 2022 até o momento do rompimento, em setembro de 2023. Esse longo período de tentativas malsucedidas para resolver os vazamentos pode indicar possíveis deficiências técnicas na execução da obra e no cumprimento das normas técnicas da ABNT. Após o primeiro teste de estanqueidade, que tinha uma previsão de 90 dias para solução das infiltrações, os reparos se prolongaram até o momento do rompimento, sem sucesso em cessar completamente as infiltrações.

5 DO ROMPIMENTO DO RESERVATÓRIO R4 (MONTE CRISTO)

Na madrugada de 06 de setembro de 2023, à 1h52min, o reservatório R4 do Monte Cristo colapsou, esvaziando seus 2 milhões de litros de água e causando destruição na comunidade do Sapé, pela qual a água passou. As imagens que chegavam eram de devastação, com carros amontoados e casas danificadas.

Abaixo, algumas fotos ilustram o impacto do rompimento e a destruição resultante:



Figuras n. 10 e 11 - Cl n. 284/2023 (ARESC 2030/2023) ([anexos](#))



Figuras n. 12 e 13 - retiradas do Google

Milagrosamente ninguém perdeu a vida ou ficou gravemente ferido, mas os impactos nos afetados, sejam emocionais, psicológicos ou financeiros, foram enormes.

No bairro Monte Cristo, durante a madrugada e nos dias seguintes, muitas pessoas se mobilizaram para ajudar os atingidos, enquanto órgãos municipais e estaduais prestavam assistência e realizavam serviços dentro de suas competências.

A Casan também esteve presente, buscando minimizar o impacto causado, seja no atendimento às vítimas, na manutenção do espaço público ou mesmo na



investigação do ocorrido. Em relação aos atingidos, a Companhia informou, conforme CT/D 1370, de 19 de setembro de 2023, o seguinte:

Além disso, foram fornecidas às famílias cestas básicas, kits de higiene pessoal, materiais de limpeza, 100 colchões de casal, 115 colchões de solteiro, roupas de cama (lençóis, fronhas, travesseiros e cobertores), distribuição de roupas arrecadadas, alimentação (café, almoço e janta), hotel por tempo indeterminado com traslado e transporte do Monte Cristo até a CASAN, para receber o atendimento quanto ao ressarcimento dos danos. (ARESC 2193/2023, p. 5)

Sobre o processo de indenizações e/ou ressarcimento dos danos, que iniciou em 09 de setembro de 2023, em um sábado, por meio do pagamento do adiantamento de 70% dos bens móveis identificados inicialmente, a pauta será detalhada e comentada em tópico específico mais adiante. Entretanto, cabe aqui antecipar que os processos de pagamento das indenizações foram finalizados em 22 de dezembro de 2023, conforme matéria abaixo, veiculada no site oficial da Companhia:

[Página Inicial](#) » [Notícias](#)

[28/12/2023 16:19]

CASAN CONCLUI INDENIZAÇÃO AOS MORADORES DO SAPÉ EM 107 DIAS

Após um pouco mais de três meses, precisamente 107 dias depois do rompimento do reservatório R4 na comunidade do Sapé, em Florianópolis, a CASAN (Companhia Catarinense de Águas e Saneamento) **dá por concluído o pagamento de indenizações a 179 famílias atingidas pelo sinistro. No último dia 22 de dezembro, foi efetuado o último pagamento, totalizando aproximadamente R\$ 9,7 milhões.** [...]

Os primeiros pagamentos foram feitos a partir de 9/9, três dias após o rompimento. Inicialmente, foi repassada uma indenização parcial em 70% dos bens móveis. Nas semanas seguintes, a CASAN passou para as demais modalidades como veículos, imóveis, despesa de pronto pagamento, lucros cessantes e os demais 30% de valores de móveis. [...]

Do montante pago pela CASAN, a maior parte foi com **valores de imóveis (R\$3,9 milhões), móveis (R\$3,1 milhões) e veículos (R\$1,9 milhão). Completam a lista as despesas de pronto pagamento (R\$324 mil), os lucros cessantes (R\$208 mil), os aluguéis (R\$41 mil) e repasses diversos para hospedagem, transporte, refeição e saúde (R\$224 mil).**



Em paralelo às indenizações no caso do reservatório, a Companhia também montou estruturas de atendimento no bairro do Sapé logo nas primeiras semanas. Foram fornecidas refeições diárias em um QG e containers de atendimento, além de estadia aos desabrigados em hotéis e alojamentos. A CASAN também contratou uma UTI móvel e uma clínica de apoio psicológico para os atingidos. [...]

<https://www.casan.com.br/noticia/index/url/casan-conclui-indenizacao-aos-moradores-do-sape-em-107-dias#0> **(anexo)**

5.1 DAS CAUSAS DO ROMPIMENTO DO RESERVATÓRIO R4

Em um primeiro momento, como não poderia deixar de ser, a atenção prioritária sobre o rompimento se deu visando a melhor forma de prestar assistência às famílias atingidas. Entretanto, ainda assim, alguns órgãos e a própria Casan já trabalhavam nos dias seguintes ao desastre, periciando a estrutura, na tentativa de responder às diversas perguntas até então sem respostas.

Ainda no dia 06 de setembro de 2023 - dia do colapso - auditores fiscais de controle externo, do Tribunal de Contas de Santa Catarina (TCE/SC), já se encontravam inspecionando *in loco* a estrutura rompida (célula 2). Inclusive, decorreu desta inspeção ofício direcionado à Casan e ao governo do Estado (Ofício SEI/TCE/SC/PRES/GAP/414/2023), datado do dia 11 de setembro de 2023, alertando sobre o uso de ferros (estribos) com a metade do diâmetro projetado para as referidas armaduras, que tinham como finalidade a ligação entre os pilares e paredes. O intuito da Corte de Contas, neste caso, era alertar de forma preventiva à Casan, pois “devido à simetria da estrutura, havia a possibilidade que esse mesmo problema de execução tenha ocorrido nos pilares das demais paredes do reservatório e das demais estruturas, objetos do contrato EOC n. 966/2014. Portanto, é importante que antes de qualquer aproveitamento da estrutura existente, a Casan realize perícia nos demais pilares para evitar possíveis novas rupturas”. O subdimensionamento dos estribos foi a primeira notícia a ser divulgada sobre problemas na estrutura que poderiam ter levado ao colapso, conforme título da matéria a seguir:



Figura n. 14 - Informação do uso de 50% de ferro a menos em em relação aos estribos [_anexo](https://www.nsctotal.com.br/colunistas/renato-igor/reservatorio-da-casan-que-se-rompeu-teve-ferro-50-menos-espesso-na-construcao)
<https://www.nsctotal.com.br/colunistas/renato-igor/reservatorio-da-casan-que-se-rompeu-teve-ferro-50-menos-espesso-na-construcao>

Ainda no âmbito do TCE/SC, novos procedimentos foram autuados, visando o levantamento de objetos diferentes em relação ao mesmo evento, conforme demonstrado abaixo:

- **@LEV 23/80094599** – Objeto: Verificar a atuação da CASAN na apuração de responsabilidade pelo rompimento do reservatório do Monte Cristo/Florianópolis;
- **@LEV 23/80094670** – Objeto: Verificar a regularidade do pagamento das indenizações decorrentes do rompimento de reservatório da CASAN em Florianópolis;
- **@RLI 23/80102443** – Objeto: Inspeção no Contrato EOC n. 966/2014 – Melhorias Operacionais do Sistema de Abastecimento de Água de São José – Reservatório Monte Cristo;
- **@CON23/00551769** – Objeto: Consulta - pagamento de indenizações, em razão do rompimento do reservatório localizado no bairro Monte Cristo. Já houve o julgamento: não conhecimento da consulta pelo TCE/SC;
- Força-tarefa entre o TCE/SC e o MPSC, instituída por meio da **Portaria Conjunta n. 1/2023/MPSC/TCE-SC**.

Ainda no dia 06 de setembro de 2023, a Polícia Científica também esteve no local para realização das primeiras impressões e registros da estrutura colapsada.



Já no dia 08 de setembro de 2023, por meio da Portaria n. 757/23, de 07 de setembro de 2023, uma comissão técnica composta por 4 engenheiros da Casan também esteve nos escombros do reservatório realizando uma auditoria. O resultado desta auditoria, na forma de relatório, foi assinado em 12 de setembro de 2023. Este documento, com menos de uma semana do desastre, já apontava as 3 divergências entre o projeto e a obra executada que mais tarde, em outubro, seriam apontadas em laudo pericial da Polícia Científica como as causas determinantes para o rompimento da célula 2 do reservatório R4, no Monte Cristo. Antes de entrar nas causas do colapso, permitam-me registrar abaixo os demais processos que, assim como esta Comissão Mista, decorreram/decorrem do referido rompimento. São estes:

- **LP n. 2023.02.10155.23.001-44**, exame em local de dano; **LP n. 2023.02.10155.23.002-16**, exame de perícias ambientais; e **LP n. 2023.02.10155.23.004-50**, exame na área de engenharia civil (laudos periciais da Polícia Científica – concluídos);
- **Perícia Técnica Contrato STE n. 052/2023/SRM**, que visa determinar as prováveis causas do colapso do Reservatório R4 (empresa contratada pela Casan – concluída);
- **Inquérito Policial n. 60.2023.00074** (Polícia Civil – em andamento);
- **Inquérito Civil nº 06.2023.00003547-5**, que *apura possível má prestação de serviço e dano aos consumidores*; (29.º PJ da Capital, MPSC – em andamento);
- **Inquérito Civil n. 06.2023.00003558-6**, que *apura a responsabilidade sobre a possível omissão, a ser subsumida aos tipos de improbidade administrativa arrolados na Lei n. 8.429/92*; (7.º PJ da Capital, MPSC – em andamento); e
- **Ação Civil Pública n. 5092282-54.2023.8.24.0023**.



Para investigar as causas do rompimento, a equipe deste relator conduziu levantamentos, emitiu requerimentos de informações pela Comissão e obteve esclarecimentos dos convidados durante as oitavas. Na segunda reunião ordinária da Comissão, ocorrida em 07 de novembro de 2023, na presença do responsável técnico pelo projeto estrutural do reservatório R4, da empresa Toposolo Soluções em Engenharia, as causas do rompimento começaram a ser esclarecidas, cumprindo um dos principais escopos desta Comissão: tornar público o detalhamento do desastre.

Este relator, munido do Relatório de Análise de Acidentes enviado pela Casan à Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina (Aresc), por intermédio do processo SGP-e ARESC 2478/2023, conforme previsto no Art. 10 da Resolução ARESC n. 156/2020¹, expôs as três divergências entre a estrutura projetada e a executada apontadas pelo documento, conforme imagens abaixo:

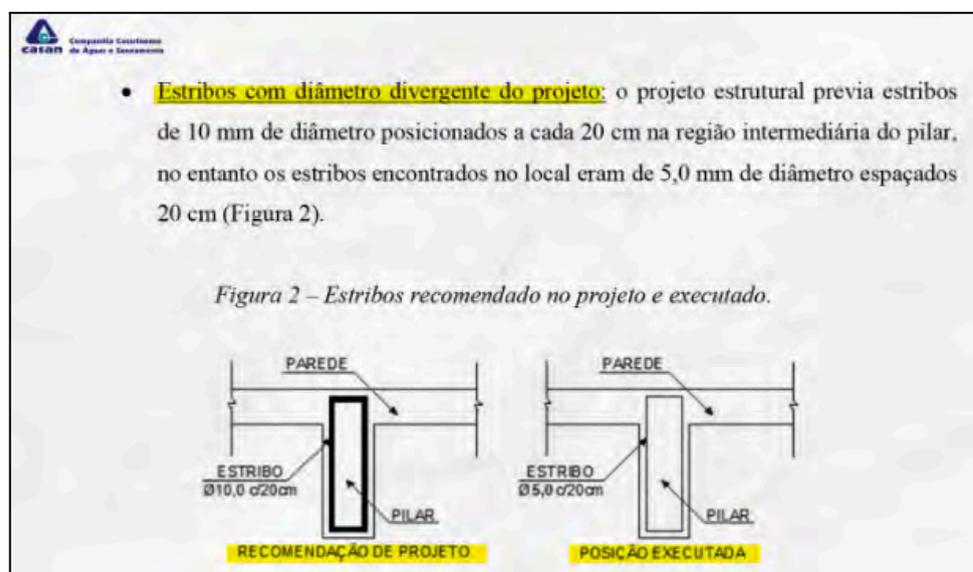


Figura n. 15 - Divergência 1: diâmetro e espaçamento dos estribos diferente do projetado ([anexo](#))

¹ Art. 10. As ocorrências que demandarem a implementação de medidas emergenciais devem motivar a elaboração de Relatório de Análise de Acidentes.

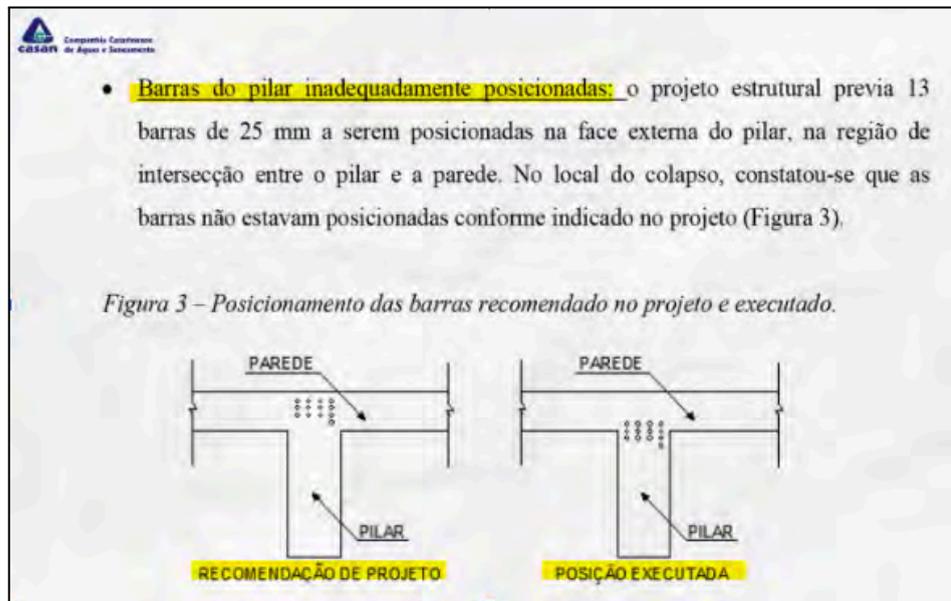


Figura n. 16 - Divergência 2: mau posicionamento das barras de ferro ([anexo](#))

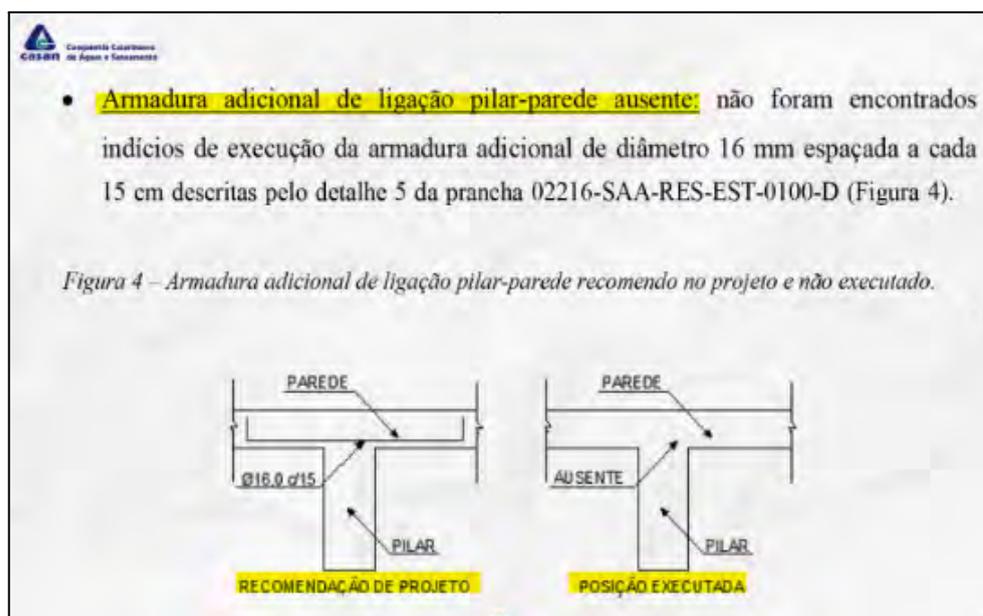


Figura n. 17 - Divergência 3: ausência de armadura de 16 mm entre pilares e paredes ([anexo](#))

Sobre as divergências apresentadas, segundo se extrai da ata de reunião, o eng. Paulo (Toposolo), respondendo a questionamentos e tecendo comentários, diz:



Isso que o senhor falou dos estribos, nós escutamos muito: **estribos de 10 milímetros e um estribo de 5 milímetros, é metade, mas nós avaliamos área. A área é isso o que o senhor falou, eu até adiantaria que em torno de 20%.** E o senhor falou...

O SR. PRESIDENTE (Deputado Estadual Mário Motta) – Um quarto.

O SR. PAULO HENRIQUE WAGNER – Um quarto, mas vai ser, em termos de área calculada, em torno de 20%.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Estadual Mário Motta) – Pois não.

O SR. PAULO HENRIQUE WAGNER - De uso, né?

O senhor falou dessa armadura. Então, isso é um fato grave, grave, né? E, na minha opinião, a ruptura acontece nos estribos, mas isso deixa para os especialistas, como o senhor fala, não é o caso.

Figura n. 18 - Registra-se a fala sobre a divergência referente aos estribos ([anexo](#))

Na mesma fala, o eng. Paulo (Toposolo) também comenta da ausência das barras de 16 mm (N14) que deveriam estar entre os pilares e as paredes. Segue o trecho:

Essa barra de dezesseis milímetros é uma barra importante que está ali. Essa aí que o senhor chamou a atenção que não foi colocada. Se lá nós temos oito pilares à mostra, se nós extrapolarmos para quarenta pilares, isso aqui dá uma ordem de 8 mil quilos de aço a menos na estrutura. De estribos a menos, em torno de 3 mil quilos. Então, vamos arredondar em 10 mil quilos de aço a menos que está visível, que a gente consegue ver e perceber somente porque rompeu. Por isso que eu disse assim: a gente não sabe afirmar, nos outros pilares que estão íntegros lá, se essa armadura existe ou não existe lá dentro. Mas, se a gente extrapolar, dá nessa situação.

Figura n. 19 - Registro da fala sobre a divergência referente aos estribos ([anexo](#))

Esse trecho, inclusive, ganhou repercussão na mídia, pois se extrapolado para os demais pilares a forma que a empresa havia executado a obra, divergindo do projeto, estaria se falando em cerca de 10 toneladas de aço a menos na estrutura.

Outro ponto trazido por esta relatoria e confirmado pelo engenheiro da Toposolo é a informação de que, **quando se fala que o diâmetro do ferro dos estribos era a metade do projeto (executou com 5 mm, mas o planejado era ferros de 10 mm), na prática, como a resistência é relacionada com a área do ferro, a estrutura implementada tinha cerca de 20% da resistência pretendida.**



Não à toa, o engenheiro foi enfático em dizer “na minha opinião, a ruptura acontece nos estribos”. ([Ata da 3ª Reunião Ordinária, p. 10](#))

Já referente às barras de 25 mm - divergência n. 2 - o engenheiro da Toposolo comentou que “...quando a gente faz o cálculo estrutural a posição do aço é uma coisa importante, porque é ali que vai estar a resposta para o esforço que está sendo solicitado àquela estrutura. Se eu colocar o aço na posição inadequada, como o senhor mostrou a do pilar ali, ele vai ter uma outra resposta.” ([Ata da 3ª Reunião Ordinária, p. 11](#))

Por fim, o eng. Paulo (Toposolo) trouxe à Comissão Mista a informação de que contratou 2 estudos, sendo um para revisão dos cálculos do projeto do reservatório R4, que atestou estar com os dados adequados, e um outro, para levantar as possíveis divergências entre a obra executada e a projetada. Foi por meio deste último que o engenheiro da Toposolo afirmou terem encontrado 7 divergências, as quais listo abaixo:

1. A inexistência de espaçadores, acessório de suma importância numa obra deste porte, haja vista a grande concentração de armaduras nos elementos estruturais;
2. Falta de armadura longitudinal nos pilares (13 Ø 25,0 mm), dentro das Paredes conforme posicionamento de barras indicado em projeto, não respeitado na obra;
3. Armaduras transversais dos pilares (estribos) diferentes daquelas projetadas, resultando um total de somente 20% (vinte por cento) da área de aço para estribos indicado em projeto, ou seja, executado Ø 5,0 mm cada 20 cm; projetado Ø 10,0 mm com espaçamento de 10 e 20 cm, conforme o trecho vertical do pilar;
4. Redução da seção de concreto nas paredes contíguas ao outro reservatório, não constante em nenhum detalhe do projeto;
5. Cobrimentos diferentes daqueles projetados, devido à ausência de espaçadores;
6. Outras não conformidades levantadas no local como espaçamento das armaduras negativas e positivas das Paredes, que podem ser confirmadas, abrindo janelas de inspeção nas Paredes ainda intactas;
7. Inexistência da armadura negativa de ligação dos pilares às paredes. Ø 16 mm cada 15 cm (59 barras por pilar), presente no projeto e ausente na obra.

Figura n. 20 - Relatório técnico disponibilizado pela Toposolo, conforme requerido verbalmente em reunião da Comissão ([anexo](#))



Os destaques em amarelo na captura de tela remetem às divergências já trazidas em relatório da Casan e apontadas por esta relatoria. Além disso, ressalta-se que o referido relatório técnico foi elaborado por empresa do segmento, a Trilha Patologia | Obras Civis, e assinada por engenheiro civil devidamente registrado no Crea/SC.

A Polícia Científica, também convidada a participar da Comissão, tinha a função de apresentar à sociedade catarinense as causas oficiais do rompimento, por meio dos laudos periciais realizados por seus técnicos. O perito-superintendente regional da Polícia Científica, em Florianópolis, Sr. Cassiano Mozar Fachinello Bremm, trouxe as informações em formato de apresentação, abordando brevemente dois laudos periciais, que tratavam dos exames do dano e do impacto ambiental gerado, e ainda um terceiro laudo, este abordado de forma mais detalhada, referente ao exame de engenharia civil relacionado especificamente à estrutura colapsada.

O relatório trouxe as conclusões oficiais quanto: **i) as causas que levaram ao rompimento da estrutura e, por consequência, ii) afastando outras possibilidades especuladas inicialmente.** Nesse contexto, as infiltrações aparentes ao longo de toda a estrutura do reservatório eram uma das causas especuladas, inclusive resultando em denúncias de moradores e mobilização de órgãos municipais de Florianópolis.

Sobre a falta de causalidade entre as infiltrações e o rompimento, a afirmação registrada nesse sentido, pela Polícia Científica, em seu laudo técnico (já demonstrado no tópico 4, p. 17), foi também a conclusão a que chegou o MPSC, em seu Parecer Técnico n. 4/2024/GAM/CAT, e a própria Casan, por intermédio de Relatório de Auditoria - Portaria n. 757/2023, não pairando dúvidas sobre tal entendimento. Segue trecho extraído do relatório de auditoria da Casan, sobre o assunto:



Não foram identificadas manifestações patológicas na estrutura de concreto que denotem envolvimento com o dano ocorrido, ou seja, que configurem causas iniciais para o colapso estrutural observado. Em especial, as infiltrações localizadas em juntas de concretagem se relacionam neste momento à estanqueidade e a estética do reservatório.

Figura n. 21 - Relatório de Auditoria Casan (Port. 757/23), p. 06 [\(anexo\)](#)

Passando para as **causas determinantes do rompimento**, o laudo pericial da Polícia Científica aponta, de maneira objetiva, que “o colapso da estrutura acontece pela incapacidade daquela parede estrutural transferir aos pilares adjacentes os esforços exercidos pela massa de água que havia em seu interior” (LP n. 2023.02.10155.23.004-50, p. 17), conforme evidenciam as fotos abaixo:



Figuras n. 22 e 23 [\(anexo\)](#) - Detalhe dos estribos rompidos (Laudo pericial da Polícia Científica) e estribos cedendo (Relatório técnico), p. 15, contratado pela Toposolo [\(anexo\)](#).

Note que, conforme pode ser visualizado na foto n. 23, a parede cede ao sofrer o esforço gerado pela massa de água, pois os estribos, que deveriam



assegurar que o pilar resistisse a tal esforço, acabaram se rompendo. Portanto, como fator preponderante em relação à ruptura, temos as divergências encontradas entre as armaduras (N15) dos estribos, executadas e projetadas e que não resistiram aos esforços transmitidos pelas paredes aos pilares. **E isso - acredito que podemos concluir desta forma -, se deve ao fato das armaduras dos estribos encontradas na parte rompida serem apenas de 20 a 25% da quantidade projetada - ou seja, da quantidade necessária, conforme já mencionado anteriormente.**

Somam-se ainda a essa grave constatação, como agravante, os **espaçamentos errados dos estribos e o fato de não haver qualquer vestígio de fechamento destas armações**. Segue transcrição da fala do perito extraída da ata da reunião, que comenta sobre o não fechamento dos estribos:

O SR. CASSIANO MOZAR FACHINELLO BREMM – Nesse *slide* aqui eu acho que vai aparecer um pouco melhor. Vou mostrar a foto antes para comentar. Essas pontinhas para fora (*mostra a imagem*) são as pontas desse estribo e como podemos ver ela não tem comprimento suficiente para encostar um no outro e realmente fechar. Ali na ponta quando geralmente rompe, ele apresenta o que chamamos de uma estrição, que é um afinamento e uma ponta limpa, porque ele acabou de romper, não tem corrosão, não tem nada. **Nesses aqui não encontramos essa estrição, então essa tração não tinha marca de resistência e na ponta algumas estavam sujas de concreto e coisas que não deveriam ser encontradas se tivesse rompido. Então, entendemos que esse é realmente o comprimento que foi executado e como podemos ver ele não tem nem comprimento para abraçar, quem dirá para fazer aquele nó no final para dar essa fixação que eu comentei.**

Figura n. 24 - Menção sobre a falta de amarração dos estribos - Ata da 5.º R.O., p. 06 ([anexo](#))

Mais adiante, como forma de compilar as divergências preponderantes para o rompimento, dada uma série de fatores que ocorreram, o laudo pericial menciona a seguinte tabela:



Tabela 3 – Diferença das armaduras na intersecção entre a parede e os pilares P72, P72, P74, P75, P76 e P77

Armadura na intersecção entre a parede e os pilares	Encontrado	De projeto
Armadura longitudinal	8 barras ¹ de 25 mm diâmetro	13 barras de 25 mm de diâmetro
Armadura engaste com o piso	2 barras de 25 mm + 3 barras de 20 mm de diâmetro	5 barras de 25 mm diâmetro
Armadura transversal (estribo)	Barras de 5 mm ² de diâmetro a cada 20 cm, sem detecção de fechamento	Barras de 10 mm de diâmetro a cada 15 cm
Armadura conexão entre as paredes vizinhas próximo do pilar	Não encontrada	Barras de 16 mm de diâmetro a cada 15 cm

¹As demais 5 barras podem existir dentro do pilar, estando neste caso somente deslocadas em relação a posição indicada no projeto, que seria na intersecção das seções da parede e dos pilares.

²Prossibia-se que o diâmetro é maior do projetado, mas a resistência é atendida pela área de aço, que neste caso é um quarto da de projeto.

Figura n. 25 - Divergências encontradas pela Polícia Científica - LP n. 2023.02.10155.23.004-50 (anexo)

Por fim, esclarecidas as causas, os peritos da Polícia Científica, em resposta aos questionamentos da autoridade policial (ofício n. 1123/2023/AQM), com a finalidade de embasar o Inquérito Policial n. 60.2023.00074 em curso, mais especificamente ao item 7, sobre a existência de erros grosseiros no projeto ou na execução da obra, concluem que há uma diferença significativa entre o que foi concebido no projeto estrutural e o que foi executado na obra, conforme registro abaixo:

7. É possível afirmar a ocorrência de erro grosseiro no projeto ou na execução da obra? Em caso positivo, especificar.

Resposta: **É possível afirmar que existe uma diferença significativa entre o que foi concebido em projeto estrutural e o que foi executado em obra.**



8. É possível afirmar que o fiscal da obra tinha o dever de apontar o eventual erro grosseiro?

Resposta: É possível afirmar é que o profissional que tinha a Anotação de Responsabilidade Técnica de FISCALIZAÇÃO possuía a atribuição para, inicialmente interpretar os projetos e especificações desenvolvidos para a obra em questão e certificar-se que o responsável pela execução os está seguindo durante o desenvolvimento dos trabalhos, portanto é esperado que possua capacitação técnica mínima para tal atividade.

Em caso de dúvida ou desacordo com o desenvolvimento da execução, segundo as informações de projeto ou demais ações desenvolvidas fora de normatização ou especificações pertinentes, o fiscal deveria tomar as providências cabíveis.

Figura n. 26 - LP n. 2023.02.10155.23.004-50 da Pol. Científica, p. 19 ([anexos](#))

Isso naturalmente remete a supostas responsabilidades por erros, falhas, omissões, negligências, ou ainda à alterações estruturais não autorizadas e/ou não registradas. Naturalmente, a figura do engenheiro responsável passa a ser o principal suspeito pelas irregularidades, estendendo aos fiscais da Casan a atribuição de certificar a estrutura e identificar as divergências. Nesse sentido, a oitiva dos fiscais da Casan levantou algumas situações que precisam ser abordadas em tópico específico (a seguir), dada a sua complexidade e falta de elementos comprobatórios. Aliás, devido às versões encontradas apenas em discursos, inicialmente não embasadas por anotações nos diários de obras, é que foi estendido o convite para participação em reunião da Comissão, a mais um engenheiro da Casan, o Sr. Hugo Rohden, pois era quem fazia à época a interlocução entre os fiscais da Casan e o Sr. Paulo da Toposolo, responsável pelo projeto estrutural da obra. Em outras palavras, era o Sr. Rohden quem levava as dúvidas à empresa projetista da estrutura e retornava com os esclarecimentos e/ou orientações aos fiscais, que posteriormente encaminhava ao engenheiro da Gomes & Gomes, para execução.

Ainda nesse contexto, faz-se necessário mencionar o serviço de perícia técnica contratada pela Casan (**STE n. 052/2023/SRM**). Este laudo é importante



pois, ao contrário dos demais laudos realizados até o momento, a análise estrutural da célula 1 – intacta – também foi incluída. Este documento chegou à Comissão no dia 21 de fevereiro de 2023.

Analisando o documento, registra-se que o laudo pericial realmente trouxe informações novas e relevantes, principalmente por trazer dados da célula 1, até então não analisada. Os destaques do relatório tratam sobre:

- A confirmação dos motivos do rompimento terem sido devido a **“Alteração dos diâmetros dos estribos de 10 mm dos pilares perimetrais (posição N15) para diâmetros inferiores de 5,0 mm e 6,3 mm, em desacordo com o contido no projeto estrutural”** (Laudo Pericial Contrato STE 052/2023/SRM, p. 209);
- A confirmação de que a **divergência em relação aos estribos dos pilares (armadura N15) também está presente na célula 1**, conforme mencionasse a seguir: *Após a execução da janela de inspeção, ilustrada na Figura 211, constatou-se a presença de barras verticais com diâmetro de 25 mm, pertencentes ao pilar P9, bem como estribos fechados com diâmetro de 6,3 mm espaçados a cada 23 cm; e*
- E, por fim, cita-se o trecho que **fala da ausência das armaduras N14, de 16mm, também na célula 1**: *“Na lateral da Janela J1, procurou-se efetuar um furo com extratora (ver Figura 212), fazendo o mesmo coincidir com a posição das barras horizontais internas da parede. Observou-se que as barras horizontais de reforço internas, definidas em projeto como sendo de 16 mm de diâmetro e espaçadas a cada 15 cm (ver Figura 213) não foram encontradas no testemunho extraído”.*

Ainda sobre a armadura N14, de 16 mm, o laudo reforça que, mesmo que exista a referida armadura na célula 1 para além da área do testemunho extraído, a estrutura estaria igualmente comprometida devido a comprovação



da divergência dos estribos encontradas na célula 2, também estar presente na célula 1.

Outro ponto importante, o laudo atesta também o que este relatório traz em seu tópico 5.3.4, de que as **armaduras N14, de 16 mm, não se encontram nas tabelas de medições tanto da célula 2, quanto da célula 1**, e que, muito provavelmente, a exemplo da célula 2, também não tenham sido utilizadas na célula 1 (pelo menos não para a finalidade da qual foi projetada).

Por fim, o laudo pericial, conforme imagem do contrato abaixo, em seu item 4.14, também tinha a prerrogativa de orientar sobre o futuro da estrutura – se reaproveitada ou demolida. Veja-se:

4.14 – A CONTRATADA deverá informar no laudo as diretrizes claras sobre os próximos passos relacionados à estrutura em avaliação. As recomendações podem incluir a realização de reformas ou, no caso de identificação de danos graves, quando a opção anterior não for viável, a sugestão de demolição controlada da estrutura poderá ser apresentada. Todas as recomendações deverão ser cuidadosamente embasadas, considerando prioritariamente a segurança estrutural, bem como aspectos relacionados aos custos e à sustentabilidade. Cada orientação será formulada com base em uma análise criteriosa dos dados coletados durante os ensaios e inspeções, garantindo a confiabilidade das decisões tomadas em relação à estrutura.

Figura n. 27 - Item 4.14 do Contrato STE n. 052/2023 - Laudo Pericial contratado pela Casan ([anexo](#))

Como resultado, dada a situação da estrutura estar toda comprometida (menos a fundação), foi orientado pela demolição controlada ou um novo uso para as edificações, tal qual depósito ou reservatório com lâmina reduzida (pequenos reservatórios circulares em sequência).

5.1.1 Do controle tecnológico do concreto

Inicialmente, é preciso deixar claro que, assim como as infiltrações, a qualidade do concreto também foi especulada como possível causa para o rompimento. Contudo, apesar da confirmação da má qualidade da argamassa



aplicada e de possivelmente ter tido alguma contribuição, em menor grau, para o colapso da estrutura, este fator **não foi classificado como motivação principal ou determinante para o desastre**, conforme se extrai do laudo pericial da Polícia Científica:

i. A Polícia Científica possui estrutura para coletar amostras de corpos de prova das estruturas restantes, submetendo-as a testes laboratoriais que comprovem sua resistência? Caso positivo, informe os resultados dos ensaios.
Resposta: Não possui estrutura própria, porém está providenciando a coleta e testes. **Não se entende que a resistência do concreto tenha sido a causa determinante para o colapso.**

Figura n. 28 - Laudo Pericial n. 2023.02.10155.23.004-50, da Pol. Científica, p. 21 ([anexo](#))

Os resultados das análises de resistência do concreto, apresentados pelo relator durante a oitiva do representante da Polícia Científica (21 de novembro de 2023), foram extraídos dos autos do Inquérito Civil n. 06.2023.00003547-5 (aberto ao público naquele momento), ou seja, não havia ainda um laudo da Polícia Científica sobre isso, mesmo já cientes dos resultados, pois seus técnicos acompanharam os ensaios realizados pela empresa contratada pelo Ministério Público de Santa Catarina (MPSC). E, justamente por entender que a má qualidade do concreto não foi um fator determinante para o rompimento da estrutura - **apesar de entendê-lo como grave** - foi que a Polícia Científica decidiu manter a emissão do laudo pericial preliminar. Seguem tabelas n. 3 e 4 elaboradas pela empresa contratada com os resultados dos rompimentos das amostras analisadas:



Amostra	T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07
Localização	Parede Sul externa	Parede Sul externa	Parede Sul externa	Pilar	Pilar	Pilar	Parede Sul
Carga Aplicada (KN)	141.559	141.997	163.927	151.450	147.403	140.741	200.667
Área (mm ²)	6850,02	6872,04	6902,93	6929,46	6930,94	6969,36	6935,37
Resistência Calculada (Mpa)	20,67	20,66	23,75	21,86	21,27	20,19	28,93
1+(k1+k2+k3+k4)	1,073	1,062	1,077	1,077	1,077	1,077	1,077
Resistência Efetiva (Mpa)	<u>22,17</u>	<u>21,94</u>	<u>25,58</u>	<u>23,54</u>	<u>22,90</u>	<u>21,75</u>	<u>31,16</u>

Tab 01 – Resumo dos rompimentos dos testemunhos em laboratório (T01 até T07).

Amostra	T08	T09	T10	T13	T14	T15
Localização	Pilar	Pilar	Parede Norte	Parede Oeste	Parede Oeste	Parede Oeste
Carga Aplicada (KN)	202.922	234.767	164.263	216.909	188.998	132.734
Área (mm ²)	7097,19	6994,53	6996,02	6947,18	6988,61	6917,66
Resistência Calculada (Mpa)	28,59	33,56	23,48	31,22	27,04	19,19
1+(k1+k2+k3+k4)	1,076	1,077	1,077	1,077	1,077	1,052
Resistência Efetiva (Mpa)	<u>30,76</u>	<u>36,15</u>	<u>25,29</u>	<u>33,63</u>	<u>29,13</u>	<u>20,19</u>

Tab 02 – Resumo dos rompimentos dos testemunhos em laboratório (T08 até T15).

Tabelas n. 3 e 4 - Laudo Pericial IC n. 06.2023.00003547-5 ([anexos](#))

Com base no exposto, em suas considerações finais, a empresa concluiu que **"... 70% dos testemunhos rompidos em laboratório não atingiram a resistência de projeto aos 28 dias"**. Além disso, analisando a tabela acima e ciente de que a parede rompida da célula 2 é a da **face SUL**, representada pelas amostras **T01, T02, T03 e T07**, nota-se que **3 das 4 amostras apresentaram resistências bem abaixo das preconizadas no projeto (30 MPa)**. Diante das evidências, ainda que não sendo o motivo principal para o acontecido, fica claro que é mais um elemento na busca pelos atores que falharam neste controle.



Esses resultados totalmente insatisfatórios, além de não surpreender, talvez possam ser justificados pela não contratação de uma terceira empresa por parte da Gomes & Gomes para realizar o controle tecnológico do concreto, conforme, inclusive, previa o item 1.7 - Concreto, Das Condições Gerais, do contrato EOC n. 966/2014. Veja o que diz o dispositivo:

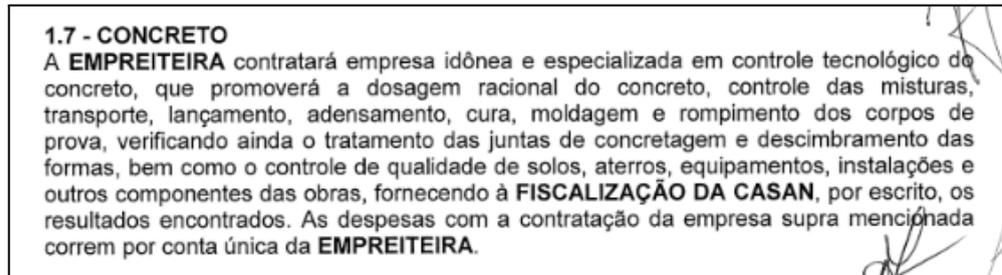


Figura n. 29 - Contrato EOC 966/2014, p. 08 ([anexo](#))

Note que o controle tecnológico do concreto, conforme previsto no contrato, representa um serviço especializado e abrangente que, além do concreto em si, abordaria também o tratamento das juntas de concretagem, sendo este um problema sério que resultou em várias infiltrações. Os serviços também englobariam o controle da qualidade dos equipamentos, instalações, entre outros.

É sabido que o mencionado serviço de controle do concreto, nos termos exigidos pelo contrato, não foi realizado. Na verdade, a cobrança pelo cumprimento dessa cláusula contratual só ocorreu no final de 2019, com o início da obra do reservatório de Forquilha, quando o fiscal da Casan, que assumiu o contrato em maio de 2019 - não sendo o mesmo que foi o responsável técnico pela obra do reservatório do Monte Cristo, cobrou a Gomes & Gomes. Este registro consta no diário de obra n. 1834, de 14 de outubro de 2019:



casan		DIÁRIO DE OBRA			
CONTRATO	EOC Nº 966/14	Nº	1834	DATA	14/10/2019
EMPREITEIRA	CONSTRUTORA GOMES & GOMES LTDA			PRAZO DE EXECUÇÃO	2090
OBRA	MELHORIAS OPERACIONAIS NO S.A.A. DE SÃO JOSÉ - RESERVATÓRIOS E REDE DE DISTRIBUIÇÃO			TEMPO DESEMIADO	1834
CIDADE	SÃO JOSÉ	TEMPO DE CORRIDA	Bom	Nº CILINDROS	11
				PRAZO RESTANTE	255
ANOTAÇÕES DA EMPREITEIRA		ANOTAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO			
<p>Reservatório de 5.000 m³: Concretagem dos blocos. Reservatório de 8.000 m³: Execução da impermeabilização, pintura e montagem das peças de Ferro Fundido. Rede de distribuição: Aguardando orientação para a execução da interligação. Foi informado pela fiscalização que a interligação só poderá ser executada após a normalização do fornecimento de água na grande Florianópolis.</p>		<p>Reservatório de 5.000 m³: Ciente. Nesta data houve a primeira concretagem no reservatório de Forquilha. Foram concretados 08 blocos referentes aos pilares P35, P47, P54, P61, P66, P69, P67 e P65. Na chegada do segundo caminhão de concreto (4m3), ao coletarmos concreto para o teste de slump constatamos juntamente com Engenheiro Luiz da Gomes & Gomes que a característica do concreto (foto anexa), era totalmente diferente do caminhão anterior e não havia a plasticidade no concreto, pois era evidente a falta de material fino e além mesmo cimento. Mesmo o caminhão batendo o concreto por mais 5 minutos não mudou a característica. Sendo assim, o caminhão foi rejeitado pela característica e porque não haveria como saber a resistência do concreto, uma vez que não foram retiradas amostras para execução de corpos de prova de nenhum caminhão, nem por parte da Gomes & Gomes, nem por parte da empresa contratada para fornecer o concreto.</p> <p>Portanto, estamos solicitando que seja cumprido o "item 1.7 (pg. 08) das condições gerais do contrato EOC 966/2014", onde a contratada deve fazer o controle tecnológico do concreto. Também solicitamos que seja realizado teste de resistência para os blocos já concretados, após 28 dias, através da extração de corpos de prova.</p> <p>Ressaltamos que não será autorizada nova concretagem se não houver controle tecnológico do concreto.</p>			

Figura n. 30 - SGP-e ARESC 2193/2023 , p. 2772 ([anexo](#))

Ainda resultante da cobrança sobre a necessidade de um controle do concreto para a obra de Forquilha, no diário de obra do dia 25 de outubro de 2019 (DO n. 1845), o fiscal da Casan volta a reforçar a cobrança. Neste mesmo dia e no mesmo diário de obra, o responsável técnico pela contratada menciona que o “pedido de contratar uma empresa para controle do concreto vai contra o critério que já havia sido definido para o Monte Cristo”. Veja a referida anotação:



casan		DIÁRIO DE OBRA				
EMPRESA	CONSTRUTORA GOMES & GOMES LTDA	CONTRATO	EOC Nº 966/14	Nº 1845	DATA	25/10/2019
OBRA	MELHORIAS OPERACIONAIS NO S.A.A. DE SÃO JOSÉ - RESERVATÓRIOS E REDE DE DISTRIBUIÇÃO	PRazo DE ENTREGA	2090			
CIDADE	SÃO JOSÉ	TEMPO DESCRITO	1845	PRazo RESTANTE		245
		TEMPO DESCRITO	Bom	Nº OPERÁRIOS	11	
ANOTAÇÕES DA EMPREITEIRA			ANOTAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO			
<p>Reservatório de 5.000 m³: Montagem da armadura na obra do Monte Cristo.</p> <p>Reservatório de 8.000 m³: Execução da impermeabilização e reparos em toda a extensão do muro para posterior pintura. Nesta data foi realizada uma reunião com a CASAN sobre a definição de como seria feito o controle do concreto para esta obra. Foi definido pela CASAN que todo o concreto estrutural deverá ser testado. Foi adotado critério diferente do que já havia sido definido para o Reservatório do Monte Cristo. Tal definição da CASAN foi definida mesmo tendo expostos que no valor do concreto não está incluso o valor dos testes para coleta e rompimento dos corpos de prova, inclusive citamos "Especificações e Regulamentações da CASAN página 101 onde consta a discriminação do que está incluso no valor do concreto".</p> <p>Rede de distribuição: Aguardando orientação para a execução da interligação. Foi informado pela fiscalização que a interligação só poderá ser executada após a</p>			<p>Reservatório de 5.000 m³: Ciente.</p> <p>Estamos solicitando que seja cumprido o " item 1.7(pg. 08) das condições gerais do contrato assinado pela empresa Gomes - EOC 966/2014 ", onde a contratada deve fazer o controle tecnológico do concreto. Também solicitamos que seja realizado teste de resistência para os blocos já concretados, após 28 dias, através da extração de corpos de prova.</p> <p>Ressaltamos que não será autorizada nova concretagem se não houver controle tecnológico do concreto.</p> <p>Reservatório de 8.000 m³: Ciente.</p> <p>Rede de distribuição: Ciente.</p>			

Figura n. 31 - SGP-e ARESC 2193/2023, p. 2783 [\(anexo\)](#)

Durante as oitavas dos fiscais da Casan que atuaram no contrato EOC n. 0966/2014, estiveram presentes os engenheiros Adalberto Cunha Júnior, Maurício Silva Andrade e Marcelo Vasconcelos Araújo. O Sr. Adalberto foi categórico ao afirmar que os testes nos concretos eram feitos e cobrados, inclusive com a emissão dos laudos. Seguem abaixo algumas passagens das falas dos senhores Adalberto e Maurício, extraídas da Ata da reunião:

O SR. RELATOR (Deputado Estadual Mário Motta) – Mas vocês nem desconfiam por que ele colocou essa questão da diferença, por que o critério diferente em Forquilha em no reservatório do Monte Cristo, em relação à qualidade do concreto?

O SR. MAURÍCIO SILVA ANDRADE – Eu me recorde que eles executaram no Monte Cristo esse controle e no de Forquilha eles não queriam executar. Se negaram, disseram que não. Foi cobrado que teria que ser feito no de Forquilha da mesma forma.

Figura n. 32 - Ata da 4ª R.O., p. 10 [\(anexo\)](#)

O SR. ADALBERTO CUNHA JÚNIOR – Mas aqui nós estamos afirmando categoricamente que existia, sim, a cobrança. Nós temos os resultados dos corpos de prova, dos ensaios, e havia esse controle do recebimento dos caminhões, do horário, do slump, foi mais a questão do preenchimento. Talvez poderia ter sido um pouco mais criterioso no preenchimento do diário de obra, trazendo todos esses critérios, tudo o que aconteceu na obra. Talvez esse foi o...

Figura n. 33 - Ata da 4ª R.O., p. 11 [\(anexo\)](#)



Apesar da insistência dos fiscais em afirmar que havia cobrança e controle em relação ao concreto, na prática, pelo menos em relação a toda a documentação encaminhada a esta Comissão, e minuciosamente analisada, observam-se várias concretagens realizadas sem testes de concretagem e sem anotações no diário de obra sobre estas pendências, como ficará claro mais à frente.

Para registro, segue na Figura n. 34 o questionamento desta Comissão à Casan sobre os laudos de concretagem e na Figura n. 35 a lista de arquivos recebida como resposta:

- Todos os relatórios/laudos gerados pela empresa especializada em controle tecnológico do concreto, de contratação sob responsabilidade da Construtora Gomes & Gomes, e que deveriam ser remetidos à Casan, no sentido de atender ao que exige o item 1.7, das Condições Gerais do Contrato EOC n. 966/2014;

Figura n. 34 - Requerimento de Informação da Comissão, encaminhado à Casan ([anexo](#))

Nome	Tipo	Tamanho Compact...	Protegido ...	Tamanho	Razão	Data de modificação
Laudo - 02 08 2017	Microsoft Edge PDF Docu...	1.488 KB	Não	1.835 KB	19%	26/04/2018 11:41
Laudo - 04 07 2017	Microsoft Edge PDF Docu...	1.844 KB	Não	2.155 KB	15%	26/04/2018 11:41
Laudo - 05 09 2017	Microsoft Edge PDF Docu...	328 KB	Não	413 KB	21%	26/04/2018 11:41
Laudo - 05 11 e 03 12 2018	Microsoft Edge PDF Docu...	783 KB	Não	1.006 KB	23%	20/02/2019 11:47
Laudo - 08 12 2017	Microsoft Edge PDF Docu...	1.012 KB	Não	1.203 KB	16%	26/04/2018 11:41
Laudo - 12 06 e 12 07 2018	Microsoft Edge PDF Docu...	621 KB	Não	865 KB	29%	18/10/2018 18:15
Laudo - 23 02 2018	Microsoft Edge PDF Docu...	499 KB	Não	626 KB	21%	26/04/2018 11:41
Laudo - 28 03 2018	Microsoft Edge PDF Docu...	401 KB	Não	546 KB	27%	01/11/2018 07:36
Laudo - Engemix 2017	Microsoft Edge PDF Docu...	25 KB	Não	30 KB	20%	15/09/2017 08:47
Laudo - Engemix 04 07 2017	Microsoft Edge PDF Docu...	9 KB	Não	15 KB	44%	11/08/2017 11:23
Laudo - Engemix 2017	Microsoft Edge PDF Docu...	9 KB	Não	15 KB	43%	11/08/2017 11:25

Figura n. 35 - Resposta da Casan ao Requerimento de Informação da Comissão

Note que, dentre todos os arquivos recebidos da Casan relacionados aos laudos de concretagem, encontram-se 4 arquivos destacados em amarelo (**que representam 5 concretagens**), que são os únicos que englobam o período de concretagem das paredes de ambas as células. Acontece que, **entre os períodos**



de 08 de dezembro de 2017 e 04 de setembro de 2018 (Célula 1) e 15 de agosto 2018 e 18 de fevereiro 2019 (Célula 2), quando ocorreram as concretagens das paredes das células 1 e 2 do reservatório do Monte Cristo, houve 12 concretagens (07 na célula 1 e 05 na célula 2). Portanto, não se apresentou o laudo de concretagem, pelo menos a esta Comissão Mista, de 07 concretagens realizadas.

Sendo ainda mais específico, o que se tem é: Célula 1 teve 07 concretagens de paredes, sendo 05 contando com laudo de concretagem, ou seja, 02 concretagens não tiveram laudos emitidos ou não foram entregues à Comissão; Célula 2 teve 05 concretagens de parede e em NENHUM destes procedimentos houve laudos emitidos. **Ou seja, a célula 2, no caso a colapsada, não teve emitidos os laudos que atestam a qualidade do concreto ou não foram entregues a esta Comissão Mista.**

Para que não reste dúvidas sobre a data da primeira concretagem das paredes referente à célula 1 - a primeira a ser construída -, segue o diário de obra com o registro da concretagem do fundo e 1,50 m de parede da referida célula:

casan		CONTRATO	EOC Nº 966/14	Nº	1159	DATA	08/12/2017
EMPREITEIRA	CONSTRUTORA GOMES & GOMES LTDA					PRAZO DE ENTREGA	145€
OBRA	MELHORIAS OPERACIONAIS NO S.A.A. DE SÃO JOSÉ - RESERVATÓRIOS E REDE DE DISTRIBUIÇÃO					TEMPO DECORRIDO	115€
CIDADE	SÃO JOSÉ	TEMPO OCORRIDO	Bom	Nº OPERÁRIOS	13	PRAZO RESTANTE	29€
ANOTAÇÕES DA EMPREITEIRA				ANOTAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO			
Reservatório de 5.000 m ³ : Aguardando a autorização do exército. Reservatório de 8.000 m ³ : Execução do concreto do fundo e 1,50 m de parede (Célula 1). Reservatório de 1.000 m ³ : Sem atividades. Rede de distribuição: Aguardando processo de aditivo, para liberação da compra das peças necessárias para a conclusão dos serviços.				RESERVATÓRIO IRINEU COMELLI Fiscalização cobra da construtora Gomes e Gomes o cadastro do Reservatório Irineu Comelli. RESERVATÓRIO MONTE CRISTO Montagem de formas e armadura da estrutura do baldrame da célula 02 e pilares e paredes da célula 01.			

Figura n. 36 - SGP-e ARESC 2193/2023, p. 1842 ([anexo](#))

Por fim, sobre a concretagem do dia 08 de dezembro de 2017 acima - a primeira referente às paredes da célula 1 -, o fiscal da obra, pela Casan, não registra



nada sobre a operação, conforme destacado em azul. **Na verdade, apenas replicou EXATAMENTE a mesma informação que vinha sendo colocada desde 1.º de novembro de 2017, há mais de um mês. Com isso, fica comprovado que não havia um registro responsável das intercorrências encontradas na obra, mas sim o uso eventual de ctrl c/ctrl v.**

5.2 DAS CIRCUNSTÂNCIAS SOBRE O ROMPIMENTO DO RESERVATÓRIO R4

Esclarecidas as causas determinantes do rompimento, torna-se necessário, a partir de agora, tentar entender quais foram as ações e os atores que levaram/permitiram tantas divergências (erros) entre a obra projetada e executada, pois há um consenso de que elas foram gravíssimas e de fácil percepção. Nesse sentido, serão abordadas, a seguir, as situações encontradas durante a apuração desta Comissão, na tentativa de obter as devidas respostas.

5.2.1 Análise sobre a montagem das paredes da célula 2 (rompida)

Inicialmente, **analisando o período que remete à montagem da célula 2 rompida, mais especificamente sobre a construção de suas paredes, de abril de 2018 a fevereiro de 2019**, muito poucas menções no diário de obra sobre dúvidas estruturais do projeto ou apontamentos dos fiscais da Casan sobre adequações a serem feitas foram encontradas. Hoje, sabe-se que os problemas de execução, de fato, existiam, mas, por algum motivo, não eram vistos e/ou registrados nos diários de obras pelos fiscais da contratada e da Casan.

Destarte, vale ressaltar também que as divergências determinantes para a ruptura da estrutura, já mencionadas no item 5.1, estavam presentes em todos os pilares que se encontram hoje aparentes após o rompimento (P71, P72, P73, P74, P75, P76 e P77) e ao longo de cada um destes pilares - da base ao topo. **Portanto, as possibilidades de tais constatações terem sido feitas pelos fiscais, seja no**



dia a dia da obra ou em momentos anteriores à concretagem da estrutura, representam cerca de 10 meses em possibilidades de visualização das falhas hoje conhecidas, isso somente para a célula 2. Nesse cenário, é inadmissível que não tenham sido notadas tais divergências pelo engenheiro responsável pela obra, bem como pelos fiscais da Casan.

Abaixo apresenta-se uma planilha com a data de início da montagem da estrutura referentes às paredes e pilares da **célula 2**, bem como das datas de concretagens, evidenciando o longo período de possibilidades disponíveis ao engenheiro responsável pela obra e fiscais para constatação das falhas estruturais existentes:

Nº DO DIÁRIO DE OBRA	DATA	ANOTAÇÃO
1274	02/04/2018	1º menção a montagem da armadura das paredes - célula 2
1409	15/08/2018	1º concretagem - fundo e 1,50 m de parede da célula 2
1451	26/09/2018	2º concretagem - 1,50 a 3,00 m de paredes da célula 2
1491	05/11/2018	3º concretagem - 3,00 a 4,50 m de paredes da célula 2
1528	12/12/2018	4º concretagem - 4,50 a 6,00 m de paredes da célula 2
1596	18/02/2019	5º concretagem - 6,00 a 7,50 m de paredes da célula 2
1617	11/03/2019	6º concretagem - beirados da célula
1677	10/05/2019	7º concretagem - laje da célula 2

Tabela n. 5 - Levantamento do período de construção das paredes da célula 2

Nota-se que, a partir do dia 02 de abril de 2018, conforme o diário de obra n. 1274, a parede da célula 2 começou a ser montada e, portanto, a armadura tornou-se passível de verificação. Passados 10 meses, em 18 de fevereiro de 2019, conforme o diário de obra n. 1596, a concretagem do último nível das paredes da célula B (5.ª concretagem - 6 a 7,5 m) foi realizada. Ou seja, **durante esse período, foram 322 dias em que alguma parte das armaduras das paredes da célula B esteve disponível para qualquer tipo de avaliação.**



Outro ponto importante é que, tanto o engenheiro responsável pela obra, como os fiscais da Casan, estavam cientes da **necessidade de um aviso prévio - de pelo menos 48h antes da realização da concretagem -**, visando possibilitar, **justamente, que fossem conferidas as armaduras executadas. Isso, inclusive, é lembrado pelo coordenador de fiscalização da Casan, Sr. Adalberto Cunha Júnior, nas anotações do diário de obra nº 2350, de 13 de março de 2021, referente à concretagem das paredes do reservatório de Forquilha.**

casan		CONTRATO	EOC Nº 966/14	Nº	2350	DATA	13/03/2021
EMPREITEIRA	CONSTRUTORA GOMES & GOMES LTDA					PRazo DE ENTREGA	2450
OBRA	MELHORIAS OPERACIONAIS NO S.A.A. DE SÃO JOSÉ - RESERVATÓRIOS E REDE DE DISTRIBUIÇÃO					TEMPO DECORRIDO	2350
CIDADE	SÃO JOSÉ	TEMPO OCORRIDO	Bom	Nº OPERÁRIDE	09	PRazo RESTANTE	100
ANOTAÇÕES DA EMPREITEIRA				ANOTAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO			
Reservatório de 5.000 m³: Execução de concreto no último nível da parede e cura úmida.				Sábado: Concretagem da terceira parte da parede de concreto com a utilização de fita expansiva para tratamento de juntas. Verificados problemas relacionados à vibração do concreto nas paredes, eventuais falhas de concretagem serão de responsabilidade da empreiteira. A Empreiteira solicitou na manhã do dia 13 que fosse incluída a concretagem dos pilares cujas formas estavam prontas, ainda sem a liberação da fiscalização. Informamos que a liberação de concretagem deve ser avisada com pelo menos 48h de antecedência para conferência de armaduras, cobrimento e formas de forma adequada. Fiscalização			

Figura n. 37 - SGP-e ARESC 2193/2023 , p. 3447 ([anexo](#))

Em relação ao diário de obra mencionado, referente ao reservatório de Forquilha, esse recurso acabou sendo utilizado algumas vezes, pois trazia clareza sobre condutas da fiscalização da Casan, que deveriam ter sido encontradas na obra do Monte Cristo, mas não foram. **É evidente a escassez de citações feitas pelo fiscal da Casan sobre o andamento da obra do reservatório R4**, o que tem dificultado o entendimento dos acontecimentos sobre o reservatório colapsado.

Para deixar mais clara a percepção mencionada e evidenciar a **omissão** nos registros sobre as divergências estruturais relacionadas à célula 2, segue abaixo um comparativo das anotações nos diários de obra da estrutura do Monte Cristo com as de Forquilha **apenas em relação ao período de construção das respectivas paredes:**



Comparativo de ATUAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO

RESERVATÓRIO DE FORQUILHINHAS	RESERVATÓRIO DO MONTE CRISTO
Nº 2130 - 05/08/2020 <p>Reunião com os engenheiros Paulo Wagner, (responsável pelo projeto estrutural), Hugo Hohden Becker (GPR-Casan) e Rafael Elcia (técnica casan) para esclarecer dúvidas no projeto estrutural: -Pracha 0060-B; -Avaliar se precisa de armadura negativa sobre as vigas V4 e v6; -Sobreposição de N2 com N7; -Cobrimento; -Aproveitamento barras do negativo 3,20m; -Prancha 0130-C; -Caixa de saída eng Paulo; -Detalhes 5 e 6; -Armaduras N7; -Detalhamento das paredes na região das caixas; -Armadura variável pizza; -Alinhamento da vigas. Engenheiro paulo w se comprometeu a enviar respostas até 07/08.</p>	Nº 1299 - 27/04/2018 <p>Execução de formas nas paredes.</p>
Nº 2132 - 07/08/2020 <p>Foi definido pela divisão de projetos (DIPA) que em conversa com o superintendente Eng. Pedro Joel Horstmann, ficou acertado que a cota da geratriz inferior da tubulação DN 600 de saída de água do reservatório pode ser realocada para 10cm acima do piso do reservatório. Deste modo a caixa de saída não será construída.</p>	Nº 1297 - 25/04/2018 <p>Execução de concretagem das paredes na célula 1.</p>
Nº 2139 - 14/08/2020 <p>Durante a vistoria nas armaduras de fundo do reservatório constatamos que a armadura de várias vigas estão com o cobriemnto deficiente entre "0" e "2,0" centímetros. O projeto especifica 4,5 centímetros. Solicitamos a Gomes & Gomes a marcação da cota de fundo em todas as vigas/pilares para melhor análise.</p>	Nº 1274 - 1296 (02/04/2018 a 24/04/2018) <p>Serviços de montagem de armadura e formas das células 1 e 2 - paredes.</p>
Nº 2144 - 19/08/2020 <p>Reunião com a Gerência de Construção e Gerência de Projetos para discutir o problema do cobrimento sobre armadura do fundo do reservatório. Dos 59 pilares 28 estão com o cobrimento proximo de "0", 26 estão Ok e 05 não havia marcação. A empresa Gomes se comprometeu a tentar baixar algumas vigas que não foram bem niveladas. Também foi definido que as costelas da parede podem ser passadas por dentro dos pilares para que a cobertura da parede não fique comprometida. Foram entregues os laudos da extração do concreto do bloco 59, esse bloco havia apresentado uma resistência de apenas 23MPa aos 28 dias. Está atendendo o projeto.</p>	Nº 1285 - 13/04/2018 <p>Serviços de montagem de armadura e formas das células 1 e 2 - paredes Colocação da Fita Hidro expansiva nas paredes para fechamento das formas e concretagem .</p>
Nº 2156 - 31/08/2020 <p>Ainda estamos aguardando pelo Engenheiro Paulo Wagner, responsável pelo projeto estrutural do reservatório de forquilha, para respostas dos questionamentos do dia 05/08/2020. A gerência de projetos da CASAN tem cobrado insistentemente porém, sem sucesso.</p>	Nº 1345 - 12/06/2018 <p>Concretagem.</p>
Nº 2166 - 10/09/2020 <p>A fiscalização tem cobrado insistentemente uma resposta da Gerência de projetos, que por sua vez, tem cobrado do Engenheiro Projetista (paulo Wagner), mas sem sucesso até o momento.</p>	Nº 1303 - 1333 (01/05/2018 a X/X/2018) <p>Execução de formas nas paredes. Execução de armaduras das paredes nas células 1 e 2.</p>
Nº 2171 - 15/09/2020 <p>Nesta data recebemos do Engenheiro Hugo- GPR/CASAN, os detalhes da caixa de manobras do reservatório de forquilha, que estava pendente. Arquivos enviados ao engenheiro luiz - Gomes & Gomes.</p>	Nº 1409 - 15/08/2018 <p>Concretagem de laje e paredes.</p>
Nº 2173 - 17/09/2020 <p>Conforme informado dia 15/09, os detalhes da caixa de manobra foram enviados. Os demais itens pendentes serão enviados em breve.</p>	Nº 1429 - 04/09/2018 <p>Execução de concretagem das paredes. Concretagem na Célula A.</p>
Nº 2184 - 28/09/2020 <p>Nesta data estivemos reunidos com a Comunicação Social e o Serviço Social da CASAN para tratarmos do acesso dos caminhões à obra nos dias de concretagem. Informaram que irão entrar em contato com o serviço de saúde de São José, que conhece bem a região e pode fazer este trabalho de conscientização da população.</p>	Nº 1430 - 1516 (05/09/2018 a 31/11/2018) <p>Execução de formas nas paredes. Execução de armaduras das paredes nas células 1 e 2.</p>
Nº 2186 - 30/09/2020 <p>Temos cobrado insistentemente a Gerência de Projetos mas até agora, não tivemos retorno.</p>	Nº 1528 - 12/12/2018 <p>Execução da concretagem das paredes do Tanque B.</p>
Nº 2220 - 03/11/2020 <p>Vistoria na armadura do reservatório de Forquilha para concretagem do fundo e das paredes. Melhorar a limpeza (remoção de arames e folhas). Corrigir estribos fora de alinhamento e soltos assim como vários ferros negativos soltos. Vigas baldrame também como ferros negativos soltos.</p>	Nº 1519 - 03/12/2018 <p>Execução de concretagem da laje de cobertura.</p>
	Nº 1555 - 1558 (08/01/2019 a 11/01/2019) <p>Execução de formas nas paredes Execução de armaduras das paredes nas células 1 e 2. Serviço de assentamento das tubulações de interligação entre os reservatórios.</p>
	Nº 1561 - 1578 (14/01/2019) <p>Execução de formas nas paredes. Execução de armaduras das paredes nas células 1 e 2.</p>
	Nº 1596 - 18/02/2019 <p>Concretagem das paredes da Célula B.</p>
	Nº 1579 - 01/02/2019 <p>Execução de forma das ferragens das paredes da Célula B e blocos de ancoragem da tubulação de interligação.</p>
	Nº 1583 - 1606 (05/02/2019 a 28/02/2019) <p>Execução de formas e ferragens das paredes da Célula B.</p>

Figura n. 38 - Comparação de atuação da fiscalização entre as obras do Monte Cristo e Forquilha



Nº 2222 - 05/11/2020

Concretagem metade do fundo do reservatório - 50 caminhões com 4 m3. Salientamos que deve ser utilizada iluminação adequada quando a concretagem for até o anoitecer. A concretagem terminou as 20h apenas com iluminação precária de um automóvel.

Nº 2223 - 06/11/2020

Concretagem da outra metade do fundo do reservatório - 41 caminhões com 4 m3. Salientamos que deve ser utilizada iluminação adequada quando a concretagem for até o anoitecer.

Nº 2255 - 08/12/2020

Constantemente verificamos situações precárias de segurança do trabalho na obra do Reservatório de Forquilha. Nesta data constatamos funcionários da Gomes com uniformes em precárias condições, falta de andaimes para trabalho em altura e cintos de segurança. Também, a serra circular de bancada não atende os requisitos mínimos de segurança e o operador não utilizava os devidos EPIs. Solicitamos que sejam tomadas as devidas providências a fim de evitarmos sérios problemas para os trabalhadores da CASAN.

Nº 2285 - 07/01/2021

Fiscalização pelo Engº Isael Bernd Souza da concretagem da segunda parte das paredes do reservatório de abastecimento de água, localizado em Forquilha - São José, verificou-se os seguintes pontos: Foi acompanhado o lançamento de 63m³ de concreto, em 16 caminhões betoneira; Dois caminhões tiveram adição de água para correção do abatimento antes do lançamento, 8º caminhão (c/40L Slump de 6,5 para 9,5) e o 9º caminhão (c/20L Slump de 8,0 para 10,0cm); Verificou-se irregularidades a respeito da segurança dos trabalhadores, não havia linha de vida para proteção contra quedas, a condição de fornecimento de água para os trabalhadores era precária, a empreiteira não forneceu água gelada, não foram disponibilizados copos descartáveis; Um trabalhador, Sr. Dilmo desmaiou por volta das 11:20, foi solicitado apoio da SAMU, o engenheiro da obra Luiz de Souza Neto o levou para o posto de saúde para atendimento.

Nº 2284 - 06/01/2021

Fiscalização do Engº Isael Bernd Souza e Técnico Rafael Elson Dal: Verificada a limpeza de formas, recomendados ajustes de armaduras para que todas armaduras tivessem cobertura mínima de 4,5cm e a adição de espaçadores (tipo pastilha de concreto) em pontos cujo espaçamento era insuficiente. O acesso ao local de concretagem apresentava valas abertas pela chuva, solicitou-se a raspagem com miniescavadeira para regularização.

Nº 2310 - 01/02/2021

Salientamos que as peças fornecidas pela contratada devem obrigatoriamente ter selo e certificado de qualidade, emitidos por empresa cadastrada na CASAN.

Nº 2331 - 22/02/2021

Solicitamos atenção na limpeza da concretagem anterior antes do fechamento das paredes. Também, solicitamos atenção no alinhamento das formas, espaçamento e cobertura da armadura. Nesta data foi encaminhado o relatório de inspeção de Segurança nº 66/2020, elaborado pela Divisão de Segurança do Trabalho da CASAN. Mais uma vez foram constatadas irregularidades no tocante a segurança e saúde do trabalhador. Solicitamos que sejam aprimorados os conhecimentos dos trabalhadores no tocante a segurança do trabalho, pois tem sido recorrentes os problemas apontados pelos técnicos de segurança e da fiscalização.

Nº 2332 - 23/02/2021

???

Nº 2362 - 25/03/2021

Fiscalização lembra sobre a necessidade de realizar a cura úmida do concreto dos pilares concretados. Lembrando que a forma da parede foi retirada antes dos 14 dias de cura.

Nº 2361 - 24/03/2021

Fiscalização lembra sobre a necessidade de realizar a cura úmida do concreto dos pilares concretados. Lembrando que a forma da parede foi retirada antes dos 14 dias de cura.

Figura n. 39 - Comparação de atuação da fiscalização entre as obras do Monte Cristo e Forquilha



Nº 2360 - 23/03/2021

Fiscalização lembra sobre a necessidade de realizar a cura úmida do concreto dos pilares concretados. Lembrando que a forma da parede foi retirada antes dos 14 dias de cura.

Nº 2359 - 22/03/2021

Fiscalização informa que ao chegar na obra não estava presente o engenheiro responsável da contratada para liberação do caminhão de concreto. O mesmo foi liberado por um dos trabalhadores da obra. Informamos que esta prática é inaceitável, o concreto deve ter acompanhamento do responsável da contratada para verificação da nota, laque, teste slump, retirada corpo de prova, assim como o acompanhamento durante toda a execução do bombeado do concreto. Lembrando que qualquer problema relacionado a qualidade do concreto não será de responsabilidade da Casan.

Nº 2356 - 19/03/2021

Fiscalização informa que ao chegar na obra não estava presente o engenheiro responsável da contratada para liberação do caminhão de concreto. O mesmo foi liberado por um dos trabalhadores da obra. Informamos que esta prática é inaceitável, o concreto deve ter acompanhamento do responsável da contratada para verificação da nota, laque, teste slump, retirada corpo de prova, assim como o acompanhamento durante toda a execução do bombeado do concreto. Lembrando que qualquer problema relacionado a qualidade do concreto não será de responsabilidade da Casan.

Nº 2352 - 15/03/2021

Fiscalização informa a necessidade de ser realizada cura úmida do concreto por pelo menos 7 (sete dias), a desforma das paredes de ve ocorrer pelo menos 14 dias após a concretagem; A desforma de pilares deve ocorrer pelo menos 7 dias após a concretagem.

Nº 2350 - 13/03/2021

Concretagem da terceira parte da parede de concreto com a utilização de fita expansiva para tratamento de juntas. Verificados problemas relacionados à vibração do concreto das paredes, eventuais falhas de concretagem serão de responsabilidade da empreiteira. Empreiteira solicitou na manhã do dia 13 que fosse incluída a concretagem dos pilares cujas formas estavam prontas, ainda sem a liberação da fiscalização. Informamos que a liberação de concretagem deve ser avisada com pelo menos 48h de antecedência para conferência de armaduras, cobrimento e formas de forma adequada. Fiscalização inspecionou estes itens durante a concretagem de paredes, foi realizada, então, concretagem de pilares de 2m. A obra não possui reservação de água suficiente para garantir a cura correta do concreto, houve falta de água para cura úmida no final do dia.

Nº 2352 - 15/03/2021

Fiscalização informa a necessidade de ser realizada cura úmida do concreto por pelo menos 7 (sete dias), a desforma das paredes de ve ocorrer pelo menos 14 dias após a concretagem; A desforma de pilares deve ocorrer pelo menos 7 dias após a concretagem.

Nº 2348 - 11/03/2021

Correção armaduras das paredes realizadas.

Nº 2347 - 10/03/2021

Fiscalização, realizou revisão de formas e armaduras das paredes, indicados pontos para correções referentes a cobrimento e limpeza de formas, Solicitadas correções de armaduras verticais faltantes.

Nº 2346 - 09/03/2021

A partir de 10/03/2021 estarei usufruindo férias até o dia 23/03/2021. Durante este período o Eng. Israel e a técnica Lara acompanharão a obra. Sr. Francisco Jairo de Souza necessitou ser levado a UPA após se sentir mal na obra do Reservatório de Forquilha, este foi a obito após atendimento na UPA, causa da morte infarto miocárdio.

Nº 2340 - 03/03/2021

Durante vistoria de peças para o reservatório de Forquilha, acondicionados no reservatório do monte cristo, constatamos que os selos comprovantes da qualidade estão ilegíveis, apagados. Solicitamos os selos e o certificado das peças conforme contrato.

Figura n. 40 - Comparação de atuação da fiscalização entre as obras do Monte Cristo e Forquilha



Por fim, não havendo registros de elementos que justifiquem quaisquer das divergências encontradas na estrutura, durante a análise documental do período que remete à construção da célula 2, iniciou-se uma busca minuciosa sobre o método construtivo da célula 1 e seus diários de obra.

5.2.2 Análise sobre a montagem das paredes da célula 1

Considerando que o reservatório R4, do Monte Cristo, é composto por duas células simétricas, com características e dimensionamentos iguais, naturalmente que as dúvidas sobre o projeto surgiriam sobre a célula que fosse construída primeiro, neste caso, a célula 1. Esse raciocínio até justificaria a falta de registros encontrados nos diários de obra referentes ao período de construção da célula 2, não fossem todas as falhas que vieram à tona com o desastre.

A obra do reservatório do Monte Cristo teve início efetivo em janeiro de 2017. Porém, somente em setembro de 2017, com o término da fundação, a empresa contratada começou a mencionar a respeito da armação das paredes e pilares. Em um primeiro momento, foi citado o **“corte/dobra da armação de ligação da parede com a laje baldrame”** (diário de obra n. 1069, de 09 de setembro de 2017) e, posteriormente, registrou-se o **“corte/dobra/montagem da armadura de ligação da parede com a laje de baldrame”** (diário de obra n. 1076, de 16 de setembro de 2017). Nesse período (setembro), surgiram dúvidas levantadas pelo engenheiro da empresa executora da obra, referentes a questões estruturais envolvendo as armaduras de pilares e paredes. As referidas dúvidas, todas geradas no mês de setembro de 2017, quando ocorreram os primeiros atos visando a construção das paredes e pilares, estão descritas a seguir, em ordem cronológica:

I. Dúvida - Slump: Confirmação sobre o Slump a ser utilizado durante as concretagens (por e-mail em 11 de setembro de 2017);



II. **Dúvida - Traspasse N1/N5 e N2/N5**: questionamento sobre o traspasse adotado no N1/N5 e N2/N5 (por e-mail em 14 de setembro de 2017);

III. **Dúvida - Armadura entre as paredes (Mísula)**: esclarecimentos quanto ao fato de não haver no projeto estrutural uma armadura que faça a ligação entre as paredes. (referência ao diário de obra de 15 de setembro de 2017); e

IV. **Dúvida - Armadura dos Pilares**: esclarecimento necessário devido ao fato de o detalhamento do projeto solicitar que fosse deixado como espera 5N16, mas na continuação do pilar pede-se 13N19 (por diário de obra e e-mail, ambos de 27 de setembro de 2017).

Após esta última dúvida relacionada à armadura dos pilares, foi registrado no dia 27 de setembro, pelo fiscal da Casan, e no dia 28 de setembro pelo engenheiro da contratada, que "***os serviços na célula 1 estão suspensos até que sejam feitos os esclarecimentos necessários no projeto estrutural***". Para melhor representar a cronologia dos surgimentos das dúvidas e suas respostas, quando existentes, elaborou-se a linha do tempo a seguir:



LINHA DO TEMPO: DÚVIDAS DE PROCESSO

Perguntas Respostas

Slumb (E-mail) 11/09

Confirmação sobre o **Slumb a ser utilizado durante as concretagens.**

13/09

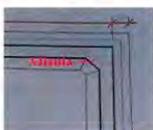
Slumb (E-mail)

Slumb de projeto é de **10 cm +/- 2cm.**

Traspasse (E-mail) 14/09

Questionamento sobre o **traspasse adotados no N1/N5 e N2/N5.**

Mísula (Diário de obra) 15/09



Questiona sobre a **ausência de armadura de ferro na mísula** (encontro entre as paredes).

Encontro de armaduras (Diário de obra e E-mail) 27/09



Solicitação de detalhamento sobre a **ligação das armaduras 5N16 e 13N19**

Traspasse (E-mail) 03/10

Endossa solicitação de **aumento do traspasse.**

Traspasse (E-mail)

Paulo responde **não ser necessário aumentar** o traspasse das armaduras verticais.

03/10

Mísula (E-mail)

Paulo responde **que deve ser colocada uma armadura adicional.** Faria o detalhe e enviaria.

04/10

Encontro de armaduras (E-mail)

Hugo agradece Paulo pela resposta sobre o traspasse e completa mencionando **"Ficamos no aguardo do detalhamento das armaduras de reforço do encontro das paredes"**.

04/10

Traspasse (E-mail)

Paulo concorda e permite **adotar um traspasse mínimo de 70 cm.**

05/10

Encontro de armaduras (Diário de obra)

O fiscal da empresa contratada cita que "na data de hoje recebemos e-mail do eng. Maurício informando que o **traspasse da armadura N1, N2 e N5 seja de 70 cm.** Restando agora apenas a solução da armadura para a ligação entre as paredes".

Mísula (E-mail) 19/10

Cobrança sobre a **alteração estrutural.**

Mísula (E-mail) 20/10

Sugestão de reduzir a quantidade de armaduras do reforço dos cantos de parede. Nesse contexto foram avaliadas as situações *In Loco* das armaduras N14 (16 mm), N7 e N16 (10 mm).

Mísula (E-mail)

Paulo responde **não ser necessário aumentar** o traspasse das armaduras verticais.

Mísula (E-mail) 06/11

Esclarecimentos posicionamento das armaduras.

Mísula (Presencial) 14/11

Visita à obra para esclarecer dúvidas sobre a **armadura de ligação entre as paredes.**

Figura n. 41 - Dúvidas estruturais que surgiram no início da obra (célula 1)



Durante um bom tempo de apuração desta Comissão Mista, os esclarecimentos das mencionadas dúvidas eram uma incógnita. Pelo diário de obra de novembro de 2017, sabia-se que as dúvidas foram sanadas, pois os serviços prosseguiram, entretanto, não era possível saber como a execução prosseguiu, as orientações que foram repassadas e por quem. **Isso ocorreu porque o diário de obra de outubro de 2017, que provavelmente teria esses registros, desapareceu. Foram preenchidas 2.960 folhas de diários de obra em decorrência do contrato EOC n. 0966/2017, mas apenas as 31 folhas do diário de obra de outubro de 2017 foram extraviadas.** Isso, naturalmente, levantou suspeitas, forçando a Casan a abrir uma sindicância investigativa para apurar o caso, sem ainda ter nos chegado o resultado.

Contudo ressalta-se que mais adiante, no desenvolvimento da apuração, em resposta a um requerimento de informação desta Comissão à Gomes & Gomes, este relator conseguiu obter o referido diário de obra junto à empresa contratada. Com este documento, juntamente com os e-mails trocados entre a Toposolo, fiscais da Casan e o engenheiro Rohden (Casan), também obtidos pela Comissão, alguns esclarecimentos foram possíveis, outros não. A seguir, serão melhor detalhadas as respostas às dúvidas outrora existentes e que motivaram a suspensão dos trabalhos no Monte Cristo, em setembro de 2017. Essa análise - e outras que também se apresentam pertinentes - é imprescindível, até para verificação da relevância das hipóteses sobre as divergências encontradas serem fruto de alterações estruturais não registradas e/ou não autorizadas e de agravantes de situações já conhecidas.

i) Dúvida - Slump: Confirmação sobre o Slump a ser utilizado durante as concretagens (por e-mail em 11 de setembro de 2017);

Via e-mail, a executora da obra do reservatório R4, dada a ausência da informação nas pranchas que possuíam, questiona qual seria o **Slump** estabelecido para o projeto. Vale comentar que o teste de Slump tem como objetivo determinar a



consistência do concreto, ou seja, a mobilidade do concreto em massa, o Slump é a medida do seu abatimento realizado no ensaio. Quanto maiores os resultados do teste de Slump, maior sua fluidez, maior a quantidade de água, menor a resistência e, desta forma, surge a necessidade de aumentar a quantidade de cimento, o que encarece a obra. O concreto ideal depende da necessidade da obra, por isso que sua certificação é de suma importância.

Em resposta, poucos dias depois (13 de setembro), o engenheiro Paulo, da Toposolo, responde: **O Slump que utilizamos será de 10 cm ± 2 cm.**

Registra-se que tentou-se buscar informações para uma análise mais detalhada sobre os processos de concretagem, tal como o Slump e a resistência do concreto, mas a avaliação restou prejudicada, haja vista que, em resposta ao requerimento de informação proferido por esta Comissão Mista, no que tange aos **períodos de construção das paredes**, tanto da célula 1 quanto da 2, faltavam diversos laudos de concretagem, conforme já descrito no item 5.1.1.

ii) Dúvida - Traspasse N1/N5 e N2/N5: questiona o traspasse adotado no N1/N5 e N2/N5 **(por e-mail em 14 de setembro de 2017)**;

Por e-mail (sem registro em diário de obra), o engenheiro Hugo, da Casan, encaminhou solicitação de esclarecimentos ao engenheiro Paulo, da Toposolo, nos seguintes termos:

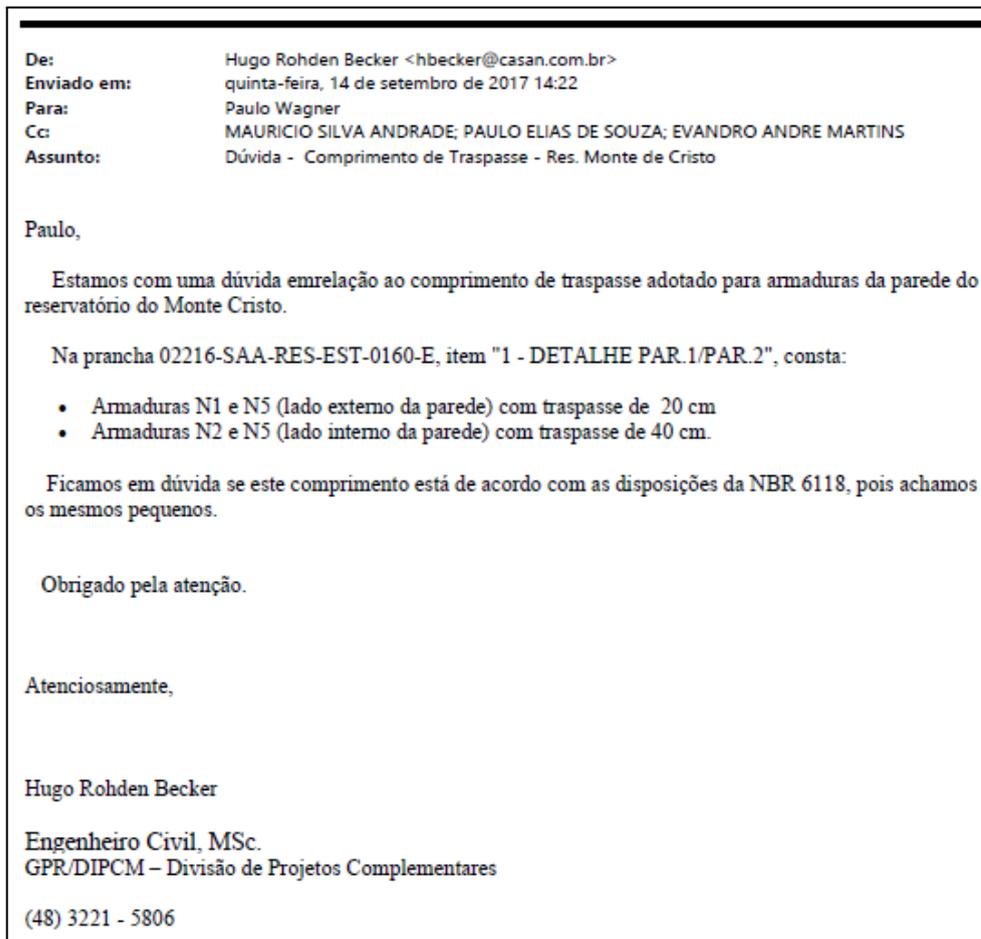


Figura n. 42 - E-mail do dia 14/09/17, solicitando esclarecimentos sobre o traspasse ([anexo](#))

A resposta para essa questão do traspasse veio em dois momentos, ambos por e-mail, tendo na primeira mensagem eletrônica o engenheiro Paulo, da Toposolo, informando o seguinte: **“Sobre o traspasse das armaduras verticais, não haverá necessidade de aumentar”**.

O engenheiro Hugo, da Casan, ainda no mesmo dia, também por e-mail, reforça a possibilidade de aumentar os traspasses, concordando com a sugestão levantada pela Gomes & Gomes, além de passar a atender os critérios definidos pelo item 9.5.2.2.1 da NBR 6118:2014.



Por fim, o engenheiro Paulo, novamente por e-mail, desta vez concorda com a ponderação trazida pelo engenheiro Hugo, adotando um traspasse mínimo de 70 cm, conforme segue:

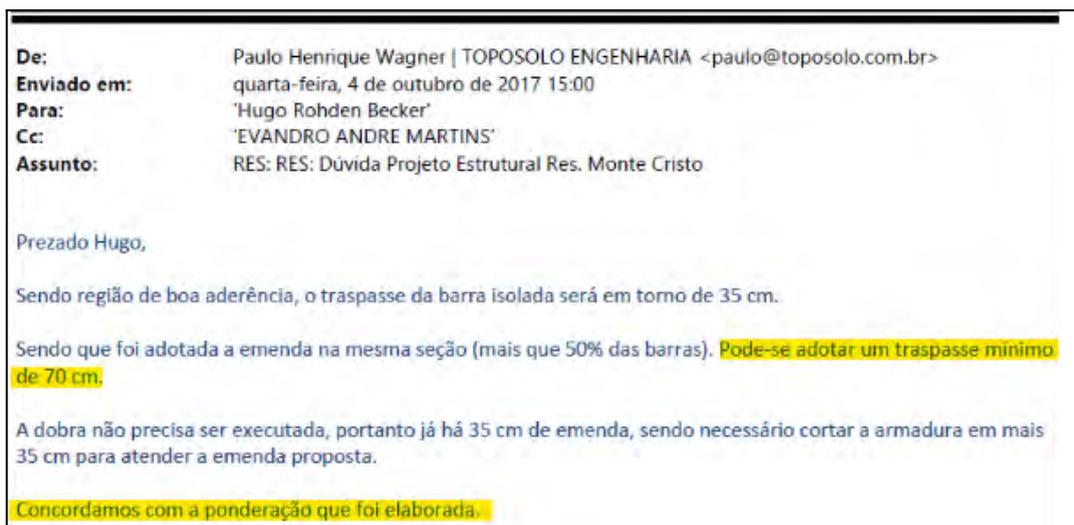


Figura n. 43 - E-mail do dia 04/10/17, enviado pelo Paulo (Toposolo) autorizando o aumento do traspasse ([anexo](#))

Essa concordância do engenheiro Paulo, projetista da obra, evidenciada no e-mail acima, em 04 de outubro de 2017, também foi registrada em 05 de outubro de 2017 no diário de obra, o qual por muito tempo esteve extraviado durante a investigação. É importante ressaltar que o mencionado diário de obra de outubro de 2017, que estava sob posse da Casan, continua desaparecido. No entanto, uma cópia foi encontrada com a empresa contratada, que a encaminhou para análise da Comissão. Abaixo está o registro destacado em amarelo sobre o recebimento da orientação sobre o traspasse no diário de obra em 05 de outubro de 2017, feito pelo engenheiro responsável pela execução da obra:



casan		CONTRATO	EOC Nº 966/14	Nº	1095	DATA	05/10/2017
LETTERA	CONSTRUTORA GOMES & GOMES LTDA					PRAZO DE ENTREGA	1455
OBJETO	MELHORIAS OPERACIONAIS NO S.A.A. DE SÃO JOSÉ - RESERVATÓRIOS E REDE DE DISTRIBUIÇÃO					PRazo DO OBRAS	1095
LOCAL	SÃO JOSÉ	TEMPO OCORRIDO	Bom	Nº OPERÁRIOS	25	PRazo RESTANTE	360
ANOTAÇÕES DA EMPREITEIRA				ANOTAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO			
<p>Reservatório de 5.000 m³: Corte, roçada e remoção/plantio e mudas. Início das escavações. O pavimento está indo em alguns pontos e a lajota está quebrando em outros pontos. Alguns trechos foi necessário espalhar brita (ca corrida). Durante o processo de alargamento de umas curvas, para dar mais mobilidade para os caminhões a máquina raspa a tubulação que leva água para o reservatório, causando desta forma um furo na tubulação. desta forma ocorreu um forte vazamento, a equipe de zamento da CASAN foi acionada, a qual fechou os registros e o devido reparo.</p> <p>Reservatório de 8.000 m³: Na data de hoje recebemos um e-mail do engº Maurício, repassando as informações do responsável pelo projeto estrutural, informando que o traspasse da armadura N1, N2 e N5 seja de 70 cm. O projeto agora, apenas a solução da armadura para a ligação entre as paredes. Serviços na Célula 1 suspenso, devido a falta de esclarecimento no projeto estrutural. Estamos aguardando o responsável pelo projeto. Montagem das formas de baldrame da célula 2.</p> <p>Reservatório de 1.000 m³: Sem atividades.</p> <p>Rede de distribuição: Aguardando processo de aditivo, para realização da compra das peças necessárias para a conclusão dos serviços.</p>				<p>RESERVATÓRIO IRINEU COMELLI</p> <p>Fiscalização cobra da construtora Gomes e Gomes o cadastro do Reservatório Irineu Comelli.</p> <p>RESERVATÓRIO MONTE CRISTO</p> <p>SERVIÇO DE MONTAGEM DAS ARMADURA NA CELULA 01 ESTÁ SUSPENSO A ESPERA DE UMA DEFINIÇÃO DA ÁREA DE PROJETOS</p> <p>Montagem de formas e armadura da estrutura do baldrame da célula 02</p> <p>RESERVATÓRIO FORQUILINHAS</p> <p>INICIADO O SERVIÇO DE SUPRESSÃO VEGETAL DA ÁREA A SER CONSTRUÍDO O NOVO RESERVATÓRIO. FISCALIZAÇÃO LEMBRA DE QUE É NECESSÁRIA A COLOCAÇÃO DA PLACA CONSTANDO A AUC DAS FATMA.</p> <p>NA DATA DE HOJE, A FISCALIZAÇÃO FOI INFORMADA PELA CONSTRUTORA GOMES E GOMES QUE AO REALIZAR O LARGAMENTO E REGULARIZAÇÃO DA PISTA QUE DÁ ACESSO AO RESERVATÓRIO, A ESCAVADEIRA ACABOU ROMPENDO A ADUTORA DA CASAN E COM ISSO HOLVE VAZAMENTO PARA A RUA PRINCIPAL DO BAIRRO E INVADIU UM MERCADO.</p> <p>A FISCALIZAÇÃO PEDE QUE SEJA REALIZADO A LIMPEZA DE TODOS OS ESTRAGOS, BEM COMO O RESSARCIMENTO DOS DANOS CAUSADOS À TERCEIROS.</p>			

Figura n. 44 - Diário de Obra n. 1095 com a orientação sobre o traspasse N1, N2 e N5 ([anexo](#))

Por fim, é importante observar que não há qualquer registro no diário de obra, por parte do fiscal da Casan, sobre o esclarecimento fornecido pelo engenheiro da Toposolo.

iii) Dúvida - Armadura entre as paredes (Mísula): esclarecimentos sobre a ausência de uma armadura no projeto estrutural para ligar as paredes. (referência ao diário de obra de 15 de setembro de 2017);

A questão da falta de armadura entre as paredes (Mísula) é uma das mais importantes levantadas durante o período de montagem das armaduras das paredes



da célula 1. No diário de obra n. 1075, datado de 15 de setembro de 2017, o engenheiro responsável pela obra faz o seguinte questionamento:

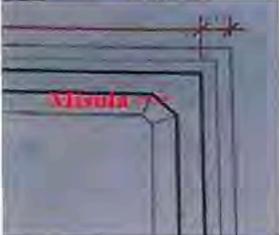
casan		DIÁRIO DE OBRA					
CONTRATO	EOC Nº 966/14	Nº	1075	DATA	15/09/2017		
EMPREITEIRA	CONSTRUTORA GOMES & GOMES LTDA			PRAZO DE ENTREGA	1095		
OBRA	MELHORIAS OPERACIONAIS NO S.A.A. DE SÃO JOSÉ - RESERVATÓRIOS E REDE DE DISTRIBUIÇÃO			TEMPO DECORRIDO	1075		
CIDADE	SÃO JOSÉ	TEMPO OCORRIDO	Bom	Nº OPERÁRIOS	19	PRAZO RESTANTE	20
ANOTAÇÕES DA EMPREITEIRA				ANOTAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO			
Reservatório de 5.000 m ³ : Obra parada, aguardando definição quanto ao projeto da fundação. Reservatório de 8.000 m³: Execução das formas para a laje de baldrame e corte/dobra da armadura de ligação da parede com laje de baldrame. Aterro e compactação. Nesta data foi enviado um email para o engº Hugo Rohden com cópia para o fiscal solicitando esclarecimento quanto ao fato de não haver no projeto estrutural uma armadura que faça a ligação entre as paredes. No projeto arquitetônico mostra uma mísula na ligação das paredes, mas não foi projetado armadura para isto.				RESERVATÓRIO IRINEU COMELLI Fiscalização cobra da construtora Gomes e Gomes o cadastro do Reservatório Irineu Comelli. RESERVATÓRIO MONTE CRISTO Execução dos serviços de aço e forma das fundações e vigas baldrame FISCALIZAÇÃO INFORMA QUE ENCAMINHOU À GPR A SOLICITAÇÃO DA CONSTRUTORA A RESPEITO DAS ARMADURAS DA MÍSULA ENTRE AS PAREDES DO RESERVATÓRIO. FISCALIZAÇÃO INFORMA TAMBÉM QUE AS CONCRETAGENS DE LAJE DE FUNDO E PAREDES SÓ SERÃO REALIZADAS APÓS A DEFINIÇÃO DAS ARMADURAS.			
				RESERVATÓRIO FORQUILINHAS SERVIÇOS SUSPENSOS			

Figura n. 45 - SGP-e ARESC 2193/2023 , p. 2075 (anexo)

Diante da imagem, é possível observar que o responsável técnico da obra pela empresa contratada, responsável pelas anotações do lado esquerdo, afirma que no projeto arquitetônico há uma mísula na ligação entre as paredes, mas não foi projetada uma armadura de ferro para isso. Ainda sobre o diário de obra acima, é importante ressaltar que, apesar do fiscal da Casan mencionar que encaminhou à Gerência de Projetos (GPR) da Casan a solicitação de esclarecimentos, este e-mail não consta entre as cópias dos e-mails repassadas à Comissão para análise.

A resposta a esta importante dúvida só chegou por e-mail após 18 dias, em 03 de outubro de 2017, e mesmo assim de forma não conclusiva. A resposta, que



segue abaixo, apenas informa que deve ser incorporada uma armadura adicional, mas sem trazer naquele momento uma solução projetada:

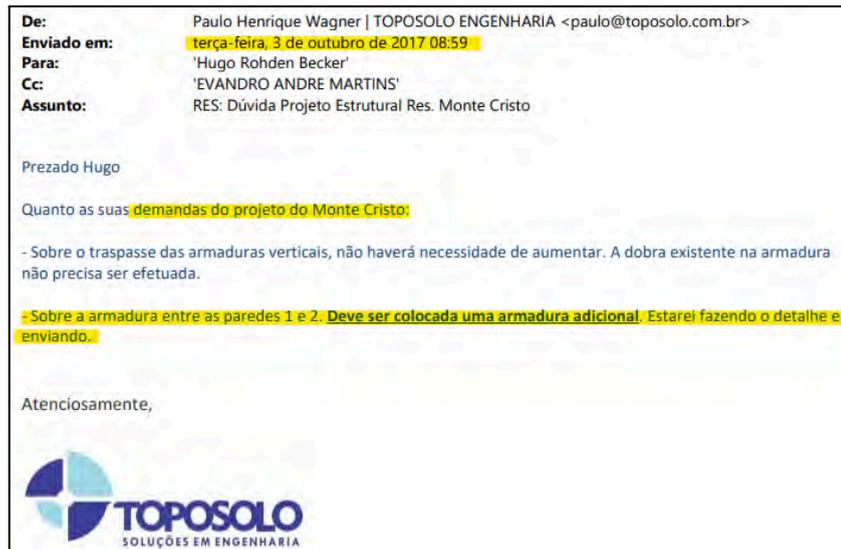


Figura n. 46 - E-mail com respostas encaminhadas pelo eng. Paulo (Toposolo) ([anexo](#))

Diante da urgência em obter o detalhe estrutural para a mísula, o engenheiro Hugo (Casan) enviou um novo e-mail para o engenheiro Paulo (Toposolo) em 19 de outubro de 2017, com o seguinte conteúdo: "Conforme discutido por telefone, estamos aguardando o envio do detalhamento das armaduras de reforço do encontro das paredes do reservatório." Ele ainda complementa, reforçando a urgência, visto que "a obra do reservatório está parada, aguardando esta definição".

No dia seguinte, 20 de outubro de 2017, o engenheiro Paulo (Toposolo) enviou um e-mail com o arquivo da alteração estrutural em anexo, conforme segue:

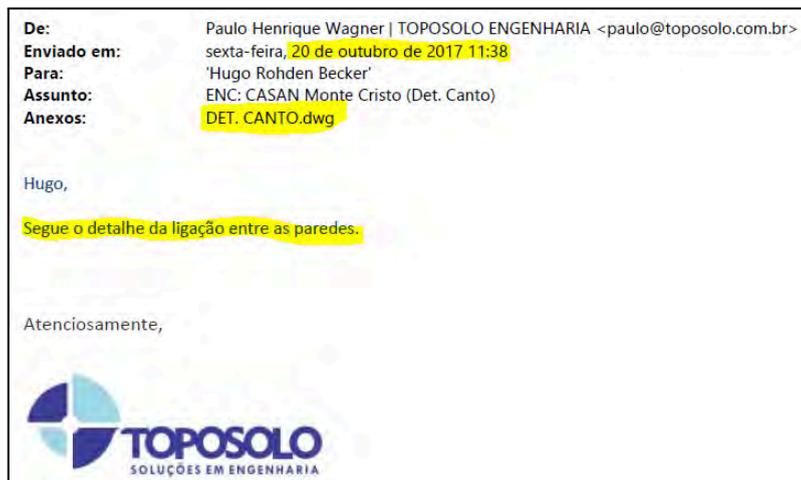


Figura n. 47 - E-mail com respostas encaminhadas pelo eng. Paulo (Toposolo) ([anexo](#))

Novamente, assim como ocorreu no esclarecimento referente ao traspasse N1, N2 e N5, o fiscal da Casan não registrou nada no diário de obra sobre essa importante alteração estrutural no encontro entre as paredes (mísula). Aliás, desta vez, o engenheiro da contratada também não fez o registro no diário de obra.

Dando sequência aos fatos, uma situação curiosa aconteceu: no mesmo dia 20 de outubro de 2017, algumas horas após receber os detalhes estruturais para o reforço entre as paredes, o engenheiro Hugo (Casan) enviou um novo e-mail ao engenheiro Paulo (Toposolo), informando que havia ido à obra e comunicando o seguinte:

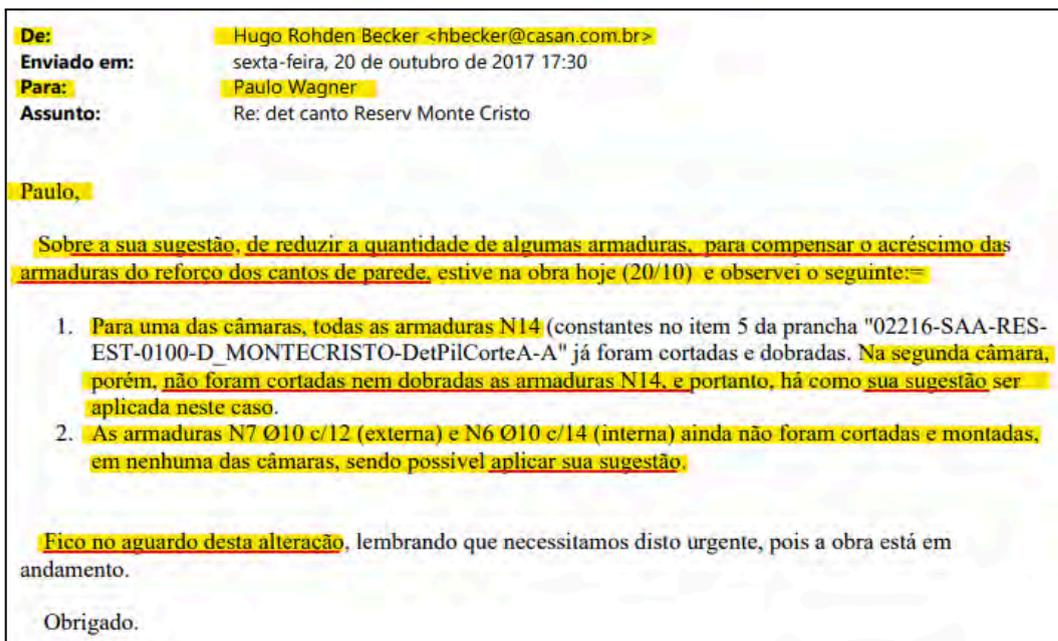


Figura n. 48 - E-mail sugerindo redução da quantidade de algumas armaduras [\(anexo\)](#)

Ao que parece, entre os e-mails trocados em 20 de outubro, houve um diálogo entre os engenheiros (Hugo e Paulo), onde o projetista da Toposolo fez algumas sugestões para compensar o acréscimo das armaduras do reforço dos cantos de parede, motivando o engenheiro da Casan a ir até o local da obra para verificar as possibilidades, e depois atualizou o engenheiro Paulo por e-mail, conforme registrado acima.

Causa enorme estranheza que haja um diálogo entre os engenheiros, onde uma cogitação de redução das armaduras N14 - dentre outras - seja sugerida, pois é justamente a armação não executada em toda a estrutura que rompeu na célula 2. Contudo, parece razoável cogitar que, conforme o eng. Hugo (Casan) informou por e-mail ao eng. Paulo (Toposolo), além de ter presenciado a existência da armação 14 no canteiro da obra, ainda as encontrou cortadas e dobradas para serem utilizadas na Câmara 1. Agora, resta sem comprovação sobre em que momento e por ordem de quem a armadura N14 não foi colocada ao longo dos pilares/paredes rompidos.



Outra dúvida importante, que inclusive será melhor contextualizada no tópico n. 5.3.4, é o **fato de não ter sido localizada a armadura N14 nas memórias de cálculo das medições, tanto da célula 1 quanto da célula 2, dando a entender que não foram mesmo utilizadas essas armaduras em toda a estrutura do reservatório (pelo menos não para a função na qual foi projetada).**

Dando continuidade aos eventos sobre a mísula, em 09 de novembro, o engenheiro responsável pela obra, da empresa contratada, enviou um novo e-mail, direcionado ao engenheiro Hugo (Casan), onde comenta sobre a dificuldade de executar o que foi planejado para reforçar a armadura entre paredes, sugerindo uma adaptação, conforme segue:

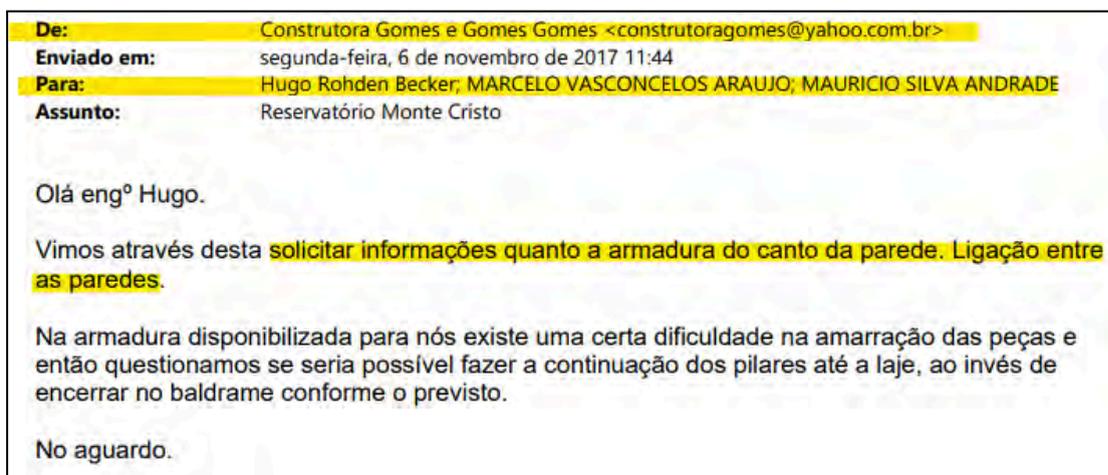


Figura n. 49 - E-mail sugerindo redução da quantidade de algumas armaduras ([anexo](#))

Por fim, as dúvidas foram esclarecidas com a presença do engenheiro Paulo (Toposolo) na obra, em 14 de novembro. Embora essa informação não tenha sido confirmada pelo engenheiro Paulo durante sua oitiva, a visita está registrada em e-mail e em comunicação interna da Companhia, assim como pelo engenheiro Hugo e fiscais da Casan que também estavam presentes no encontro de 14 de novembro. Segue abaixo o registro, via comunicação interna da Casan, que confirma a ida do engenheiro Paulo às obras do Monte Cristo e Forquilha em 14 de novembro de 2017:

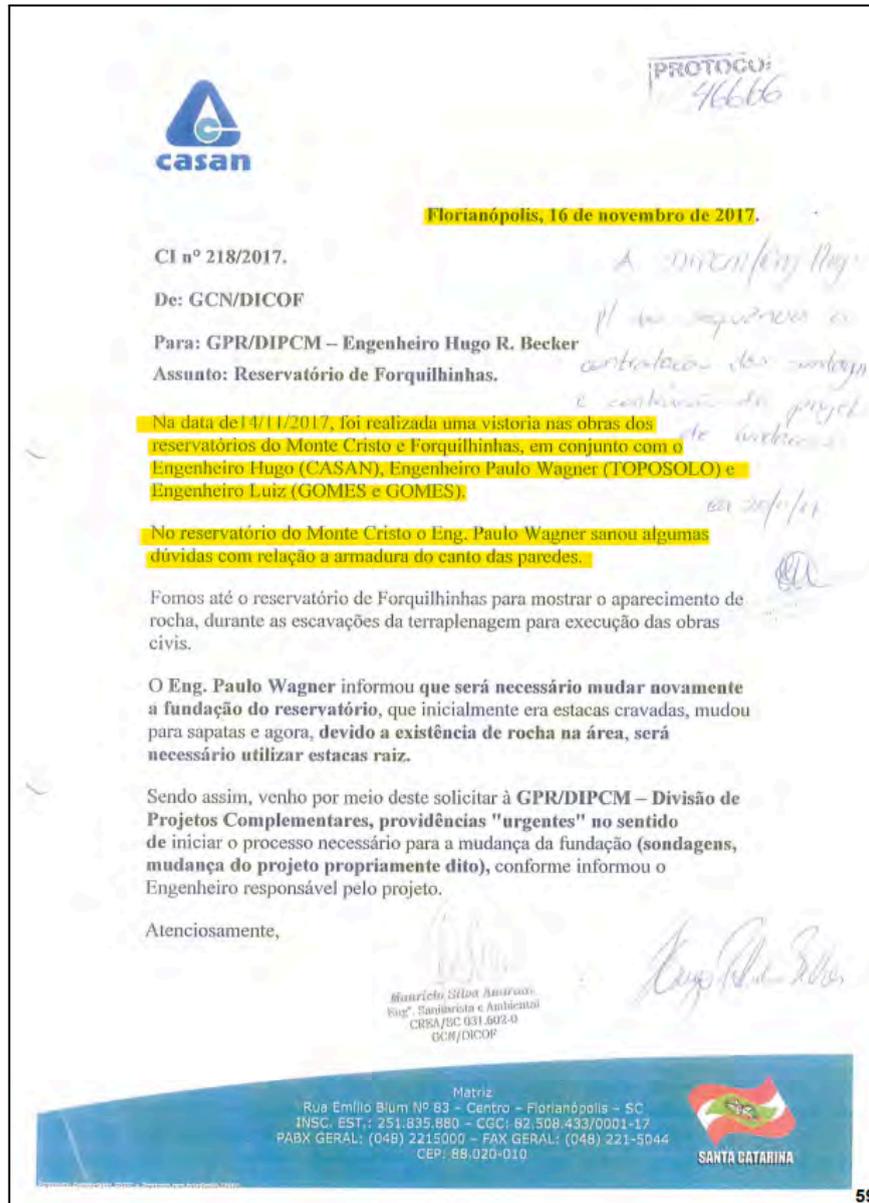


Figura n. 50 - CI n. 218/2017 atestando a visita do Sr. Paulo (Toposolo) à obra do Monte Cristo

Diante de tudo que foi exposto, é certo que durante a visita do eng. Paulo (Toposolo) à obra, o assunto girou em torno das armaduras de reforço entre as paredes. No entanto, não há registro dessas orientações no local e tampouco houve algum encaminhamento para as sugestões de redução da armadura N14, com o objetivo de amenizar o acréscimo gerado com o reforço da mísula. **Pesa nesse**



sentido, ainda, o fato de não terem sido localizados nos aditivos o pedido adicional de aço para uso na mísula -, o que reforça a hipótese de um remanejamento das ferragens já existentes no canteiro de obra para uso nos cantos de parede (todos os processos de solicitação de aditivos encontram-se como [anexo](#)).

Isso, por enquanto, é apenas uma HIPÓTESE, sem registros probatórios de ter sido autorizado. Nesse sentido, resgatando as palavras do eng. Paulo (Toposolo) durante sua participação na Comissão, se extrapolarmos a ausência da armadura N14 para toda a estrutura do reservatório (célula 1 e 2), teríamos aproximadamente 8 toneladas a menos de ferro na estrutura, em comparação com o que foi projetado.

O que causou essa falta de ferragem, infelizmente, não há informações concretas, apenas hipóteses. A única afirmação que se pode fazer até o momento é de que é mais uma irregularidade na execução da obra quando comparada ao projeto original, sugerindo responsabilidade direta do engenheiro responsável pela obra, bem como aos fiscais da Casan por não terem impedido.

iv) Dúvida - Armadura de ligação 5N16 e 13N19: “Esclarecimento é necessário devido ao fato do detalhamento do projeto solicitar que fosse deixado como espera 5N16, mas na continuação do pilar pede-se 13N19” (por diário de obra e e-mail, ambos em 27 de setembro de 2017).

Aqui surge uma dúvida relevante na tentativa de entender o colapso da estrutura, pois as duas divergências apontadas como determinantes para o rompimento (**armaduras transversais dos pilares - estribos - com diâmetro e espaçamento diferentes e ausência da armadura negativa de ligação dos pilares às paredes - N14**) estão presentes na mesma prancha de projeto desta dúvida em análise: a prancha **02216-SAA-RES-EST-0100-D_MONTECRISTO-DetPilCorteA-A**.



Ou seja, subentende-se que os detalhes estruturais contidos na referida prancha - inclusive os das armaduras que motivaram o rompimento - foram observados, tanto que suscitaram dúvidas da empresa executora da obra sobre a ligação das armaduras 5N16 e 13N19. Nesse caso a empresa acabou suspendendo os serviços, aguardando esclarecimentos sobre a situação da armadura de ligação 5N16 e 13N19 destacado em amarelo, conforme abaixo:

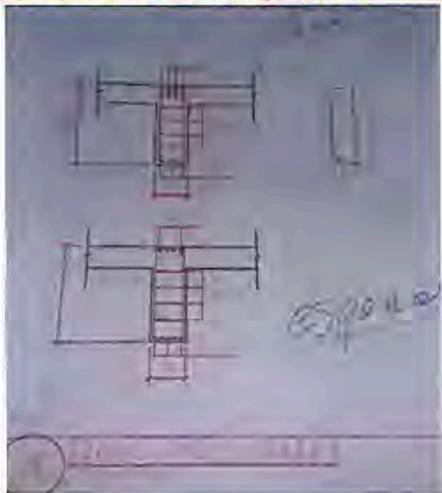
ANOTAÇÕES DA EMPREITEIRA		ANOTAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO	
<p>Reservatório de 5.000 m²: Pré locação do local, para desbaste da mata, para que seja possível fazer uma locação mais apurada e possamos dar início ao corte e derrubada das árvores. Remoção do arame farpado da cerca com mourões,</p> <p>Reservatório de 8.000 m²: Corte/dobra/montagem da armadura de ligação da parede com laje de baldrame. Montagem da armadura da laje de baldrame. Montagem das formas de baldrame da célula 2. Através do telefone, solicitamos esclarecimentos para o engº Hugo Rohden quanto a execução da armadura do pilar (P2). A solicitação de esclarecimento é necessária devido ao fato do detalhamento do projeto solicitar que fosse deixado como espera 5N16, mas na continuação do pilar pede-se 13N19.</p> 		<p>RESERVATÓRIO IRINEU COMELLI</p> <p>Fiscalização cobra da construtora Gomes e Gomes o cadastro do Reservatório Irineu Comelli.</p> <p>RESERVATÓRIO MONTE CRISTO</p> <p>Execução dos serviços de aço e forma das fundações e vigas baldrame</p> <p>RESERVATÓRIO FORQUILINHAS</p> <p>SERVIÇOS SUSPENSOS</p> <p>Aguardando Resposta GPR a respeito das Fundações - COM ESSAS INFORMAÇÕES PODERÃO SER INICIADAS AS ATIVIDADES REFERENTES AO NOVO RESERVATÓRIO.</p> <p>REDE RUA HERIBERTO HULSE</p> <p>FISCALIZAÇÃO informa que a frente de serviço está liberada - Aguardando mobilização das equipes. Fiscalização informa que está em contato com a SRM para auxiliar no serviço de interligação e instalação das válvulas de pressão.</p> <p>Fiscalização informa que as peças necessárias para a execução da interligação e término das atividades serão incluídas no Aditivo Contratual e algumas de fornecimento da CASAN.</p>	

Figura n. 51 - SGP-e ARESC 2193/2023 , p. 2063 (anexo)



Nota-se que, conforme já ressaltado, trazendo um recorte mais amplo da prancha em questão, por meio da imagem n. 38 é possível visualizar, com total clareza, que o detalhamento da estrutura que gerou o questionamento da Gomes & Gomes, ao eng. Hugo, sobre a ligação entre as armaduras **5N16** e **13N19**, encontra-se ao lado dos detalhamentos trazidos em projeto sobre as estruturas que, após terem suas execuções modificadas, motivaram o desastre. Com isso, fica evidenciado que, em uma primeira análise, ambas as partes (Gomes & Gomes e Casan), estavam cientes sobre o projetado para as peças estruturais constantes na prancha **02216-SAA-RES-EST-0100-D_MONTECRISTO-DetPilCorteA-A**.

Segue recorte da prancha que comprova a proximidade no detalhamento das estruturas:

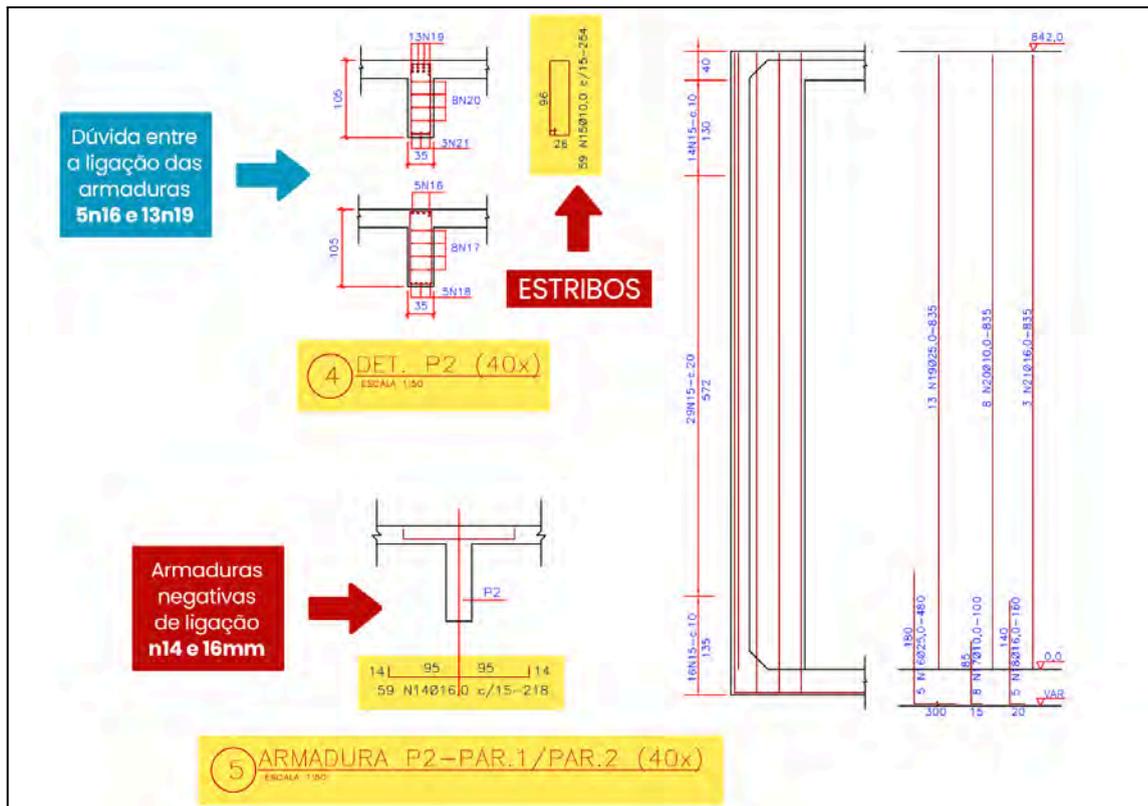


Figura n. 52 - Recorte da prancha **2216-SAA-RES-EST-0100-D_MONTECRISTO-DetPilCorteA-A** (anexo)



Diante de tudo o que foi exposto, parece bastante contraditório que a análise realizada pelo responsável técnico da empresa contratada em relação à estrutura das armaduras 5N16 e 13N19, que motivou um pedido de esclarecimentos ao engenheiro da Casan e levou à suspensão da obra, não tenha sido feita também nas estruturas importantes que estavam detalhadas ao lado da estrutura questionada. Portanto, apenas como hipótese, parece razoável pensar que, se houve alguma alteração na execução dessas estruturas, elas tenham acontecido de forma consciente, descartando possíveis erros de leitura ou interpretação do projeto. Essa percepção parece ainda mais coerente quando há uma estrutura projetada que nem executada foi, como é o caso das armaduras negativas de ligação N14 de 16 mm.

Por fim, voltando à dúvida levantada pelo engenheiro da empresa executora da obra, sobre a ligação entre as armaduras 5N16 e 13N19, não foi localizada qualquer menção ou retorno sobre isso. Questionado em sua participação nesta Comissão Mista, o eng. Paulo (Toposolo) disse:

O SR. PAULO HENRIQUE WAGNER – Trocava ideias. Com quem questionava.
No nosso memorando de cálculo nós esclarecemos o porquê dessa situação. São hipóteses de cálculo, porque às vezes ou normalmente, esses 5N16 são as armaduras que nascem do bloco, da sapata, dá para dizer assim, ou do bloco e, em tese, elas se encontram com as..
O SR. PRESIDENTE (Deputado Estadual Mário Motta) – Com as que vêm de cima.
O SR. PAULO HENRIQUE WAGNER – ...com as do pilar, esse é o sentido..

Figura n. 53 - Registra-se a fala sobre a divergência referente aos estribos [\(anexo\)](#)

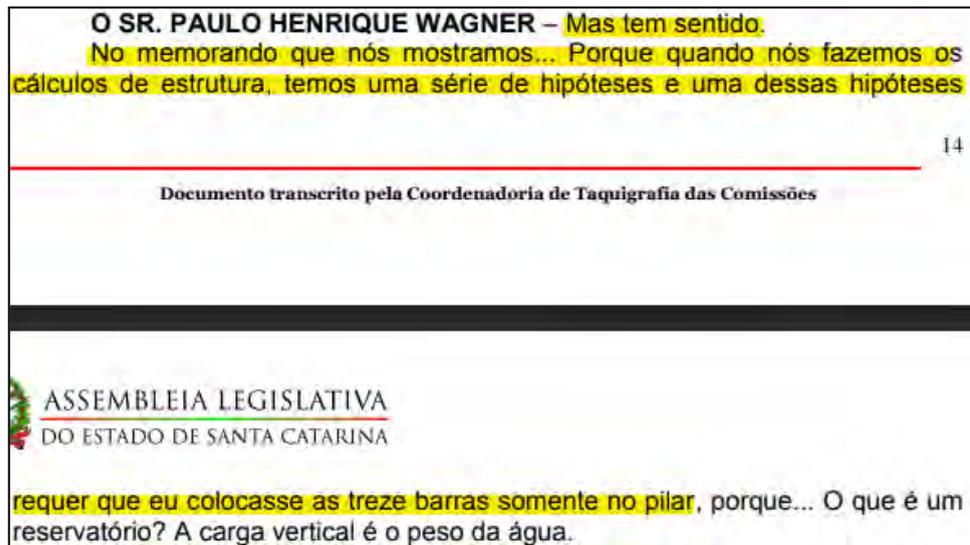


Figura n. 54 - Registra-se a fala sobre a divergência referente aos estribos [\(anexo\)](#)

Então, apesar desta Comissão não ter localizado o registro deste esclarecimento nos diários de obra e e-mails, o eng. Paulo (Toposolo) afirma que está detalhado no memorando de cálculo que foi mostrado naquela oportunidade. Durante a análise dos documentos, supõe-se que essa informação tenha sido repassada à Casan e posteriormente à empresa executora da obra antes do dia **04 de outubro de 2017**, pois quando o eng. Hugo (Casan) agradece o eng. Paulo pelo envio dos esclarecimentos sobre o traspasse, o mesmo cita “**Ficamos no aguardo do detalhamento das armaduras de reforço do encontro das paredes**”, sem fazer menção à dúvida sobre a ligação das armaduras 5N16 e 13N19, conforme segue:

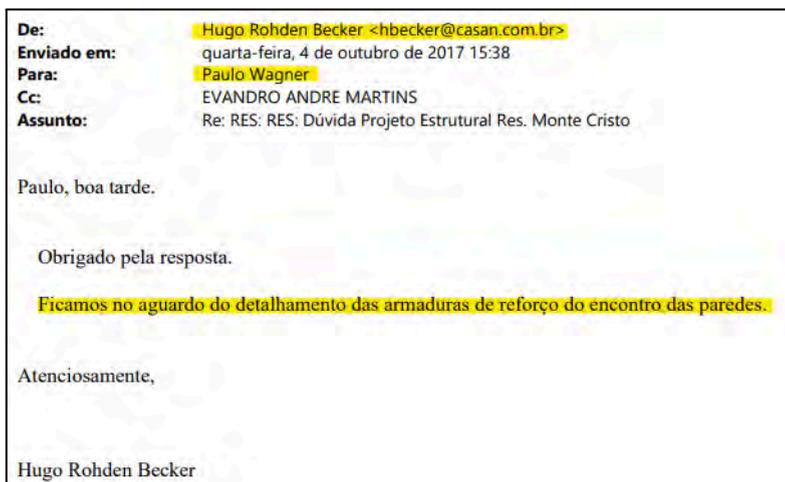


Figura n. 55 - Troca de e-mail entre o eng. Hugo com o eng. Paulo, onde Hugo agradece pelos esclarecimentos encaminhados anteriormente pelo eng. Paulo, sobre o traspasse [\(anexo\)](#)

Da mesma forma, no dia seguinte, 05 de outubro, no diário de obra referente a outubro/17 - que estava extraviado, o engenheiro responsável pela execução da obra, também ao receber os esclarecimentos sobre o traspasse, registra o seguinte: “restando agora apenas a solução da armadura para a ligação entre as paredes”, conforme segue:

CONTRATO		EOC Nº 566/14	Nº 1095	DATA	05/10/2017		
EMPRESA	CONSTRUTORA GOMES & GOMES LTDA			PREÇO DE EMPRESA	1455		
1	MELHORIAS OPERACIONAIS NO S.A.A. DE SÃO JOSÉ - RESERVATÓRIOS E REDE DE DISTRIBUIÇÃO			TEMPO OCORRIDO	1095		
CID	SÃO JOSÉ	TEMPO OCORRIDO	Bom	Nº OPERARIOS	25	PREÇO INSTAURAT	360
ANOTAÇÕES DA EMPREITEIRA				ANOTAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO			
Reservatório de 5.000 m ³ : Corte, roçada e remoção/plantio e mudas. Início das escavações. O pavimento está indo em alguns pontos e a lajota está quebrando em outros pontos. Alguns trechos foi necessário espalhar brita (ca corrida). Durante o processo de alargamento de uma curva, para dar mais mobilidade para os caminhões a máquina raspou a tubulação que leva água para o reservatório, causando desta forma um furo na tubulação. Esta forma ocorreu um forte vazamento, a equipe de zamento da CASAN foi acionada, a qual fez o registro e o devido reparo.				RESERVATÓRIO IRINEU COMELLI Fiscalização cobra da construtora Gomes e Gomes o cadastro do Reservatório Irineu Comelli.			
Reservatório de 8.000 m ³ : Na data de hoje recebemos um e-mail do engº Maurício, repassando as informações do responsável pelo projeto estrutural, informando que o traspasse da armadura N1, N2 e N5 seja de 70 cm.				RESERVATÓRIO MONTE CRISTO SERVIÇO DE MONTAGEM DAS ARMADURAS NA CÉLULA 01 ESTÁ SUSPENSO A ESPERA DE UMA DEFINIÇÃO DA ÁREA DE PROJETOS. Montagem de formas e armadura da estrutura do baldrame da célula 02			
Atualmente, apenas a solução da armadura para a ligação entre as paredes. Serviços na Célula 1 suspenso, devido a falta de esclarecimento no projeto estrutural. Estamos aguardando o responsável pelo projeto. Montagem e formas de baldrame da célula 2.				RESERVATÓRIO FORQUILHAS INICIADO O SERVIÇO DE SUPRESSÃO VEGETAL DA ÁREA A SER CONSTRUÍDO O NOVO RESERVATÓRIO. FISCALIZAÇÃO LEMBRA DE QUE É NECESSÁRIA A COLOCAÇÃO DA PLACA CONSTANDO A ÁREA DAS FATMAS.			

Figura n. 56 - Diário de Obra n. 1095 com a orientação sobre o traspasse N1, N2 e N5 [\(anexo\)](#)



Sendo assim, a dúvida em questão, encaminhada no dia 27 de setembro ao eng. Hugo (Casan) e no mesmo dia ao eng. Paulo (Toposolo), subentende-se que tenha sido esclarecida no período que se estende até 04 de outubro. Por óbvio, como não se teve acesso ao memorando de cálculo informado pelo eng. Paulo (Toposolo), faz-se necessário afastar qualquer possibilidade de que a distribuição das barras de ferro de 25mm (N19) que divergiram dos posicionamentos encontrados no projeto, tenha sido motivada a partir dessas anotações no memorando de cálculo, por se tratar de apontamentos sobre a mesma estrutura.

5.3 DA FISCALIZAÇÃO

A atuação dos fiscais da obra pela contratante, neste caso a Casan, é um importante instrumento de acompanhamento e verificação da obra projetada, em relação à sua execução. Faz parte das responsabilidades dos fiscais o conhecimento dos descritivos das estruturas, o acompanhamento da execução da obra, verificando tanto a aplicação dos materiais e equipamentos na quantidade e qualidade previstas, quanto o cumprimento do cronograma físico-financeiro e a medição dos serviços efetivamente realizados, em conjunto com a contratada. O ato de fiscalizar obras públicas, inclusive, é um dever legal previsto no Art. 67 da Lei 8.666/93 - Lei das Licitações e Contratos da Administração Pública² - vigente à época. A fiscalização também estava assegurada por meio do contrato firmado, que em seu item 5.1 - Das Condições Gerais -, menciona que *“a Casan exercerá ampla e irrestrita fiscalização na execução das obras objeto deste contrato, a qualquer hora, em toda a área abrangida pelas obras, por pessoa que credenciar por escrito”*.

² Art. 67. A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada por um representante da Administração especialmente designado, permitida a contratação de terceiros para assisti-lo e subsidiá-lo de informações pertinentes a essa atribuição.

§ 1.º O representante da Administração anotar em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução do contrato, determinando o que for necessário à regularização das faltas ou defeitos observados.

§ 2.º As decisões e providências que ultrapassarem a competência do representante deverão ser solicitadas a seus superiores em tempo hábil para a adoção das medidas convenientes.



Infelizmente, muitas dessas responsabilidades atribuídas ao engenheiro responsável técnico pela obra (Gomes & Gomes) e fiscais da Casan, em relação à atuação na obra do reservatório do Monte Cristo, foram inobservadas, pois erros grosseiros não foram impedidos e o resultado acabou sendo catastrófico.

5.3.1 Fiscalização inadequada

Ressalta-se que, conforme já comentado no tópico 5.2.1 - Da Análise da Célula 2 -, as divergências apresentadas entre a obra projetada e executada eram facilmente perceptíveis. Como agravante, essas evidentes mudanças na estrutura ao longo da execução da obra traduzidas em alterações nas armaduras das paredes, tiveram inúmeras oportunidades de verificação. **Só em relação ao momento em que a parede da célula 2 começa a ser montada até a concretagem do seu último nível (02 de abril de 2018 a 18 de fevereiro de 2019) foram mais de 10 meses, ou seja, 322 dias de oportunidades de identificação dos erros. Entretanto, conforme já evidenciado no item 5.1 p. 32, algumas divergências encontradas na célula 2, também foram registradas na célula 1, como é o caso dos estribos. Nesse contexto, fica ainda mais claro o exercício de fiscalização precária do fiscal da Casan no referido período** (além da prática recorrente de erro na execução da obra pelo engenheiro da contratada).

Outra situação que confirma a fiscalização inadequada exercida na obra está na questão da concretagem das paredes. Conforme já mencionado no item 5.1.1 - Do Controle Tecnológico do Concreto -, aparentemente, **tendo como base a documentação enviada à Comissão**, não houve empresa contratada para fazer o controle do concreto aplicado em TODAS as concretagens realizadas durante o período de construção das paredes da Célula 2. Em outras palavras, **das 5 concretagens realizadas durante a construção das paredes da Célula 2, NENHUMA apresentou o teste de concretagem**, descumprindo o item 1.7 - Concreto - Das Condições Gerais do Contrato EOC n. 0966/14. **Não obstante, a**



fiscalização permitiu o andamento da obra, aceitou a situação e em NENHUM dos dias das concretagens da parede da Célula 2 foi registrado qualquer anotação sobre o referido descumprimento do contrato pela empresa contratada. Ressalta-se ainda que, antes de cada concretagem, existia a necessidade de um aviso prévio de 48 horas aos fiscais da Casan, justamente para, dentre outras ações, verificar as armaduras da estrutura. Pelo rompimento e pela falta de anotações com as devidas manifestações dos fiscais da Casan no diário de obra, durante todo o período de construção das paredes, fica claro que as vistorias não foram realizadas conforme deveriam. As anotações nos diários de obra dos dias de concretagem em tela se limitavam apenas à frase: “concretagem das paredes da célula 2”.

5.3.1.1 Das Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs)

A Lei Federal n. 6.496/77 institui a *Anotação de Responsabilidade Técnica* na prestação de serviços de engenharia, de arquitetura e agronomia. Em seu art. 1.º, traz que “todo contrato, escrito ou verbal, para a execução de obras ou prestação de quaisquer serviços profissionais referentes à Engenharia, à Arquitetura e à Agronomia fica sujeito à *Anotação de Responsabilidade Técnica*. Por consequência, o contrato EOC n. 0966/14 contou com ARTs dos fiscais tanto da Casan quanto da executora da obra.

A Polícia Científica em um de seus laudos periciais sobre a estrutura rompida do reservatório R4, levantou e analisou todas as ARTs emitidas no período de execução das obras. Com isso, com objetivo de responder aos quesitos elencados no ofício n. 1123/2023/AQM da Delegacia de Polícia da Capital, e mais especificamente ao item “4), sobre a indicação de quais profissionais foram responsáveis por cada etapa da obra”, os peritos informaram o seguinte:



4. É possível indicar qual o profissional responsável por cada etapa da obra? Ex. Projeto, execução, fiscalização etc.

Resposta: Sim. Existem diversos autores de projetos e de etapas necessárias para a realização de uma obra do porte como a questionada, porém serão elencados os responsáveis e autores das etapas consideradas mais importantes até o presente momento:

Projeto Estrutural:

- Engenheiro Civil Paulo Wagner - Empresa Toposolo;

Execução de Obra:

- Engenheiro Civil José Roberto Gomes – Empresa Construtora Gomes & Gomes;
- Engenheiro Civil Luiz Celito de Souza Matos – Empresa Construtora Gomes & Gomes;
- Engenheiro Civil Luiz Celito de Souza Neto – Empresa Construtora Gomes & Gomes;

Coordenação e Fiscalização de Obra:

- Eng. Sanitarista Adalberto Cunha Júnior – Empresa CASAN;

Fiscalização de Obra

- Engenheiro Civil Marcelo Vasconcelos Araújo – Empresa CASAN;
- Engenheiro Sanitarista Mauricio Silva Andrade – Empresa CASAN;

Figura n. 57 - Laudo Pericial n. 2023.02.10155.23.004-50 da Polícia Científica, p. 18 ([anexo](#))

Nesse contexto foram emitidas um total de 20 ARTs de execução de obra (dentre emissão, renovação, substituição e complementação), **representadas pela atuação dos dois profissionais da Gomes & Gomes, no caso os engenheiros civis José Roberto Gomes e Luiz Celito de Souza Matos (ou Neto)**. Destaca-se o nome do Sr. Luiz Celito, pois houve divergência sobre o seu sobrenome em determinado momento da obra, mas que posteriormente comprovou-se ser a mesma pessoa.

Analisando especificamente o período de montagem da parede da célula 2, conforme informado na tabela n. 05 (02 de abril de 2018 a 18 de fevereiro de 2019), que prevê desde a montagem de armadura da parede até o último nível de concretagem da parede (6 a 7,5 m), assina as ARTs, na totalidade do tempo, o Sr. Luiz Celito de Souza Neto, que responde como responsável técnico pela execução da referida estrutura colapsada.



Já em relação às ARTs emitidas sobre a fiscalização da obra (Casan), foram 17 documentos. Ainda com base no período supracitado (de construção das paredes da célula 2), é possível dizer que, em grande parte do tempo - com exceção do período entre 19 de março de 2018 e 18 de abril de 2018 -, **a responsabilidade técnica pelas obras, aparentemente recai sobre o fiscal, o engenheiro civil Marcelo Vasconcelos Araújo.**

Cumpre-se informar que, na presença dos fiscais da Casan durante as oitivas, foi dito que quem desempenhava a fiscalização *in loco* era o **engenheiro sanitarista Maurício Silva Andrade**, restando ao eng. Marcelo as ações burocráticas, como preenchimento dos diários de obra, medições, dentre outros. Entretanto, mesmo o eng. Maurício atuando no dia a dia da construção do reservatório R4 no Monte Cristo, quem assinava as ARTs pela fiscalização das obras, prioritariamente os diários de obra e demais procedimentos administrativos, era mesmo o eng. Marcelo, a quem, aparentemente, recai a responsabilidade pela fiscalização da estrutura no período de interesse (construção da parede rompida). Nota-se que o eng. Maurício assinou os diários de obra entre os períodos 19 de março de 2018 e 18 de abril de 2018, para fins de cobertura das férias do engenheiro Marcelo.

Outras situações trazidas, pelos peritos da Polícia Científica, durante sua oitiva foi que:

- O **engenheiro sanitarista Adalberto Cunha Júnior**, coordenador de fiscalização da obra, teve sua ART emitida no início de 2014, em 06/10, e término em 16/10/2015. Não houve renovação da ART para o restante da obra, período em que o profissional continuou atuando, o que levanta a questão, por não ter sido cancelada, de alguma forma continua vigente com as prorrogações do cronograma das obras do contrato. E, em caso negativo, quais seriam as implicações pelo ato.



- Esse mesmo questionamento vale para o caso do **engenheiro civil José Roberto Gomes**, que teve sua ART de execução de obra emitida em 2014, sendo renovada por duas vezes apenas, até 05 de outubro de 2017. Qual a validade da ART e a situação deste profissional perante a continuidade da obra? **Ainda, neste caso, pesa sobre o profissional o fato de ele ter cedido o seu acervo técnico para habilitação da proposta da empresa Gomes & Gomes durante o procedimento licitatório.**

Com isso, faz-se necessário buscar o entendimento sobre as situações apresentadas junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina (Crea/SC), para análise e tomada de providências, se for o caso.

5.3.2 Das Não Anotações nos Diários de Obra

Aliás, o **preenchimento do diário de obra**, ao longo de toda a obra do reservatório do Monte Cristo, foi outro ponto que chamou a atenção. Era nítido o uso recorrente da **i) Falta de registro no diário de obra de esclarecimento repassado pelo engenheiro projetista; ii) O não registro de dias de concretagem, informando ações que não condizem com as realizadas na data; iii) do recurso Ctrl C e Ctrl V**; dentre muitos outros. Seguem abaixo exemplos que comprovam as referidas práticas:

i) Falta de registro no diário de obra de esclarecimento repassado pelo engenheiro projetista: no mês de setembro de 2017, quando diversos pedidos de esclarecimentos estruturais sobre o projeto surgem, a maioria acaba sendo respondida seja por e-mail, telefone etc., necessitando ser registrada em diário de obra. Acontece que, conforme registrado abaixo, quando o engenheiro Hugo recebe as devidas orientações sobre o traspasse N1/N5 e N2/N5, em nenhum momento essa informação é registrada pelo fiscal da Casan no diário de obra. E, ainda pior,



nos diversos registros dos dias seguintes, já com o problema solucionado, o fiscal da Casan passou diversos dias preenchendo o diário de obra como se ainda estivesse aguardando a resposta sobre o traspasse. Veja-se:

casan		CONTRATO	EOC Nº 966/14	Nº	1095	DATA	05/10/2017
EMPREITEIRA	CONSTRUTORA GOMES & GOMES LTDA	PRAZO DE ENTREGA	1455				
OBRA	MELHORIAS OPERACIONAIS NO S.A.A. DE SÃO JOSÉ - RESERVATÓRIOS E REDE DE DISTRIBUIÇÃO	TEMPO DECORRIDO	1095				
CIDADE	SÃO JOSÉ	TEMPO DECORRIDO	Bom	Nº OPERÁRIOS	25	PRAZO RESTANTE	360
ANOTAÇÕES DA EMPREITEIRA		ANOTAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO					
Reservatório de 5.000 m ³ : Corte, roçada e remoção/plantio e mudas. Início das escavações. O pavimento está mudando em alguns pontos e a lajota está quebrando em outros pontos. Alguns trechos foi necessário espalhar brita corrida). Durante o processo de alargamento de uma curva, para dar mais mobilidade para os caminhões a máquina raspou a tubulação que leva água para o reservatório, causando desta forma um furo na tubulação. desta forma ocorreu um forte vazamento, a equipe de reparo da CASAN foi acionada, a qual fez os registros e o devido reparo.		RESERVATÓRIO IRINEU COMELLI Fiscalização cobra da construtora Gomes e Gomes o cadastro do Reservatório Irineu Comelli.					
Reservatório de 8.000 m ³ : Na data de hoje recebemos um e-mail do engº Maurício, repassando as informações do responsável pelo projeto estrutural, informando que o traspasse da armadura N1, N2 e N5 seja de 70 cm.		RESERVATÓRIO MONTE CRISTO SERVIÇO DE MONTAGEM DAS ARMADURAS NA CÉLULA 01 ESTÁ SUSPENSO A ESPERA DE UMA DEFINIÇÃO DA ÁREA DE PROJETOS Montagem de formas e armadura da estrutura do baldrame da célula 02					
		RESERVATÓRIO FORQUILHAS					

Figura n. 58 - Ausência de registro, de fato importante, por parte do fiscal da Casan ([anexo](#))

casan		DIÁRIO DE OBRAS					
		CONTRATO	EOC Nº 966/14	Nº	1096	DATA	06/10/2017
EMPREITEIRA	CONSTRUTORA GOMES & GOMES LTDA	PRAZO DE ENTREGA	1455				
OBRA	MELHORIAS OPERACIONAIS NO S.A.A. DE SÃO JOSÉ - RESERVATÓRIOS E REDE DE DISTRIBUIÇÃO	TEMPO DECORRIDO	1096				
CIDADE	SÃO JOSÉ	TEMPO DECORRIDO	Bom	Nº OPERÁRIOS	18	PRAZO RESTANTE	360
ANOTAÇÕES DA EMPREITEIRA		ANOTAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO					
Reservatório de 5.000 m ³ : Reparos na rua por onde os caminhões irão transportar o bota fora. Realizado limpeza nas edificações atingidas pela água.		RESERVATÓRIO IRINEU COMELLI Fiscalização cobra da construtora Gomes e Gomes o cadastro do Reservatório Irineu Comelli.					
Reservatório de 8.000 m ³ : Serviços na Célula 1 suspenso, devido a falta de esclarecimento no projeto estrutural. Estamos aguardando o responsável pelo projeto. Montagem das formas de baldrame da célula 2.		RESERVATÓRIO MONTE CRISTO SERVIÇO DE MONTAGEM DAS ARMADURAS NA CÉLULA 01 ESTÁ SUSPENSO A ESPERA DE UMA DEFINIÇÃO DA ÁREA DE PROJETOS, A RESPEITO DAS ARMADURAS N1/N5 E N2/N5					
Reservatório de 1.000 m ³ : Sem atividades.		Montagem de formas e armadura da estrutura do baldrame da célula 02					
Rede de distribuição: Aguardando processo de aditivo, para liberação da compra das peças necessárias para a conclusão dos serviços.							

Figura n. 59 - Manutenção de mensagem equivocada ([anexo](#))

Note-se que, no diário de obra n. 1095 (imagem n. 44), de 05 de outubro de 2017, o engenheiro da empresa executora da obra registra os esclarecimentos encaminhados pelo projetista. Porém, além do fiscal por parte da Casan não fazer



qualquer menção no diário de obra do dia 05/10 sobre o esclarecimento estrutural repassado pela Toposolo, ele ainda seguiu replicando a mensagem defasada no dia 06/10/17 e por mais 12 dias. **Ou seja, o fiscal, mesmo com a situação já resolvida, continuou anotando a mensagem “serviço de montagem das armaduras na célula 1 está suspenso à espera de uma definição da área de projetos, a respeito das armaduras N1/N5 e N2/N5 até o dia 18/10/17”.**

ii) **O não registro de dias de concretagem, informando ações que não condizem com as realizadas na data:** durante a análise dos dias de obras, mais particularmente dos dias de concretagem, notou-se que essa informação, em algumas situações, era apenas registrada pelo fiscal da executora da obra. Essa situação ocorreu, por exemplo, nos diários de obra n. 1159, de 08 de dezembro de 2017; n. 1236, de 23/02/18; n. 1451, de 26 de setembro de 2018; entre outros. Para fins de registro do que foi exposto, segue o diário de obra n. 1159:

casan		DIÁRIO DE OBRA					
EMPREITEIRA	CONSTRUTORA GOMES & GOMES LTDA	CONTRATO	EOC Nº 966/14	Nº	1159	DATA	08/12/2017
OBRA	MELHORIAS OPERACIONAIS NO S.A.A. DE SÃO JOSÉ - RESERVATÓRIOS E REDE DE DISTRIBUIÇÃO	PRAZO DE ENTREGA	145€				
CIDADE	SÃO JOSÉ	TEMPO OCORRIDO	Bom	Nº OPERÁRIOS	13	PRAZO RESTANTE	29€
ANOTAÇÕES DA EMPREITEIRA				ANOTAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO			
Reservatório de 5.000 m³: Aguardando a autorização do exército.				RESERVATÓRIO IRINEU COMELLI			
Reservatório de 8.000 m³: Execução do concreto do fundo e 1,50 m de parede (Célula 1).				Fiscalização cobra da construtora Gomes e Gomes o cadastro do Reservatório Irineu Comelli.			
Reservatório de 1.000 m³: Sem atividades.				RESERVATÓRIO MONTE CRISTO			
Rede de distribuição: Aguardando processo de aditivo, para liberação da compra das peças necessárias para a conclusão dos serviços.				Montagem de formas e armadura da estrutura do baldrame da célula 02 e pilares e paredes da célula 01.			

Figura n. 60 - Ausência de registros sobre a concretagem por parte do fiscal da Casan [\(anexo\)](#)

iii) **Recorrente uso do recurso Ctrl C e Ctrl V:** o próprio item i) já seria suficiente para atestar também esse apontamento do uso meramente de ‘copia e cola’ nas anotações dos diários de obra. Mas, para que não haja dúvidas sobre o uso recorrente desse recurso (Ctrl C e Ctrl V), traz-se um novo exemplo.



Desde o dia 1.º de novembro de 2017 até o fechamento do ano, em 21/12/17, praticamente a mesma frase é utilizada ao longo dos 50 dias decorridos. Conforme o item anterior, sabe-se que no dia 08/12/17 houve concretagem, mas nem isso quebrou a sequência de (Ctrl C e Ctrl V). Vale ressaltar que, quando a obra do Monte Cristo fica restrita às paredes da célula 2, as anotações repetitivas se tornam ainda mais constantes.

5.3.2.1 Dos Relatórios Fotográficos de Medição

Outro documento assinado pelos fiscais, das duas partes e que apresentou **inconsistências**, foi o **relatório fotográfico** da 18ª medição, referente ao período de novembro de 2017. No documento é citado que a concretagem do fundo e do primeiro nível da parede (1,5 m) da célula 1 foram concretados em novembro de 2017. Veja-se:

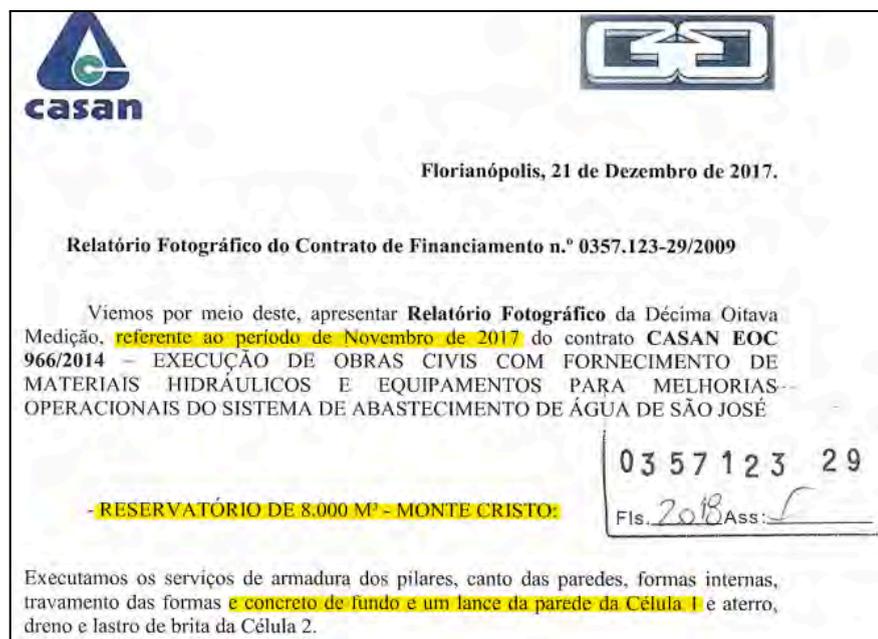


Figura n. 61 - Relatório Fotográfico da 18ª medição [\(anexo\)](#)



Figura n. 62 - Relatório fotográfico da 18ª medição ([anexo](#))

Entretanto, na verdade, essa concretagem foi executada em dezembro, mais precisamente no dia 08 de dezembro de 2017. Essa afirmação pode ser facilmente comprovada pelo diário de obra ou por um dos poucos testes de concretagem realizados, documentos estes que seguem abaixo:

casan		DIÁRIO DE OBRA			
CONTRATO	EOC Nº 968/14	MP	1159	DATA	08/12/2017
EMPREENHEIRA	CONSTRUTORA GOMES & GOMES LTDA			PRAZO DE ENTREGA	145€
OBRA	MELHORIAS OPERACIONAIS NO S.A.A. DE SÃO JOSÉ - RESERVATÓRIOS E REDE DE DISTRIBUIÇÃO			TEMPO DECORRIDO	115€
CIDADE	SÃO JOSÉ	TEMPO OCORRIDO	Bom	Nº OPERÁRIOS	13
				PRAZO RESTANTE	29€
ANOTAÇÕES DA EMPREENHEIRA		ANOTAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO			
Reservatório de 5.000 m³: Aguardando a autorização do exército. Reservatório de 8.000 m³: Execução do concreto do fundo e 1,50 m de parede (Célula 1). Reservatório de 1.000 m³: Sem atividades. Rede de distribuição: Aguardando processo de aditivo, para liberação da compra das peças necessárias para a conclusão dos serviços.		RESERVATÓRIO IRINEU COMELLI Fiscalização cobra da construtora Gomes e Gomes o cadastro do Reservatório Irineu Comelli. RESERVATÓRIO MONTE CRISTO Montagem de formas e armadura da estrutura do baldrame da célula 02 e pilares e paredes da célula 01			

Figura n. 63 - Registro da concretagem realizada no dia 08/12/2017 ([anexo](#))



CERTIFICADO DE REALIZAÇÃO DE ENSAIOS													
CSP ASA03/2018													
Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos NBR 5739/2007													
Contratante:		Construtora Gomes e Gomes Ltda.											
Obra:		Reservatório de água da CASAN											
Endereço:		Rua Nossa Senhora do Rosário - Nossa Senhora do Rosário - São José - SC											
Máquina de Ensaio:		Prensa PCE100C EMIC, acionamento hidráulico											
Calibração:		Certificado N° 0204/17		Data:		24/07/17		Emitente:				Instruqual	
Máquina de Ensaio:		Prensa PC150C EMIC, acionamento hidráulico											
Calibração:		Certificado N° 0178/17		Data:		08/06/17		Emitente:				Instruqual	
Identificação	Lote	Moldagem				Rompimento				fck (MPa)	Estruturas		
		Data	Hora	slump (cm)	Nota Fiscal	Data	Idade (dias)	Resistência à compressão (MPa)	Cap./Ret. *				
ASA 18	1	08/12/17	07:55	11,0	43687	05/01/18	28	38,2	R	30,0	piso e parede		
ASA 19	1	"	08:22	10,0	43690	"	28	38,6	R	30,0	"		
ASA 20	1	"	08:50	11,5	43693	"	28	37,8	R	30,0	"		
ASA 21	1	"	09:50	12,0	52949	"	28	43,4	R	30,0	"		
ASA 22	1	"	11:00	10,0	52951	"	28	44,1	R	30,0	"		
ASA 23	1	"	12:00	12,0	52955	"	28	42,0	R	30,0	"		
ASA 24	1	"	13:00	11,0	52961	"	28	42,1	R	30,0	"		
ASA 25	1	"	14:10	10,0	52966	"	28	53,4	R	30,0	"		
ASA 26	1	"	15:36	10,0	52969	"	28	43,8	R	30,0	"		
ASA 27	1	"	16:50	10,0	52978	"	28	42,5	R	30,0	"		
ASA 28	1	"	17:50	9,5	52980	"	28	42,1	R	30,0	"		
ASA 29	1	"	18:50	12,0	52986	"	28	36,4	R	30,0	"		
ASA 30	1	"	20:00	12,0	52990	"	28	37,3	R	30,0	"		
ASA 31	1	"	20:30	11,5	52992	"	28	44,2	R	30,0	"		
ASA 32	1	"	21:10	11,0	52996	"	28	40,8	R	30,0	"		

Figura n. 64 - Modelagem para teste de concretagem realizado dia 08/12/17 ([anexo](#))

Diante do exposto, aparentemente, o relatório fotográfico em questão tem como mês de referência dezembro/2017 e não novembro/2017, como está indicado no documento. Contudo, caso isso seja correto, identifica-se outra inconsistência em relação aos registros da obra: a ausência do relatório fotográfico com referência a novembro/2017, visto que o relatório fotográfico de medição n. 17 tem como mês de referência outubro/2017, e o relatório fotográfico de medição n. 18 passa a ser de dezembro/2017.



5.3.3 - Da Irregular Liquidação de Despesas

Conforme preliminarmente apontado pela área técnica do TCE/SC, em seu relatório DLC n. 943/2023, houve pagamento indevido em relação às armaduras dos estribos encontrados na parede que desabou. De acordo com o descrito no item 5.1, os estribos inicialmente projetados com diâmetro de 10 mm foram executados com diâmetros de 5 mm, além de divergência no espaçamento das armaduras.

Ao investigar os memoriais de cálculo das medições anteriores à liquidação de valores referentes aos materiais consumidos na obra, o TCE/SC identificou que, mesmo utilizando ferros de 5 mm, foram considerados, para fins de pagamento, os ferros inicialmente projetados de 10 mm. Portanto, em uma primeira análise, conclui-se que houve pagamentos indevidos em relação aos estribos. Segue menção extraída do relatório do TCE sobre o problema em questão:

Em análise preliminar, foi verificado que a medição de abril de 2018 – medição 21 – foram medidos os aços N15, que correspondem aos estribos dos pilares da parede da célula 2, consoante abaixo (Fl. 487 e 488):

DISCRIMINAÇÃO DO CÁLCULO									
MONTE CRISTO									
PILAR DA PAREDE - 10 PILARES									
ITEM	Descr.	Ø	Compr.	Qdade	Compr. Total	Qdade em Br	Peso/Br	Peso Total	
	N15	Ø10,0	2,54	590	1498,6	124,88	7,4	924,14	ok
	N19	Ø25,0	8,5	130	1105	92,08	46,5	4.281,88	ok
	N20	Ø10,0	8,5	80	680	56,67	7,4	419,33	ok
	N21	Ø16,0	8,5	30	255	21,25	19	403,75	ok
Peso total / Pilar da Parede CA 50								6.029,10	
(80803) AÇO CA60					Total em kg CA60 →		-		
(80802) AÇO CA50					Total em kg CA50 →		17.351,42		

Figura 5 – Memória de cálculo da medição 21

Ou seja, apesar de constatado que o aço dos estribos N15 dos pilares foram executados com diâmetro de 5 mm, verifica-se que as medições e o pagamento seguiram o projeto original, que previa estribos executados com aço de

Figura n. 65 - Relatório DLC 943/2023 (@PAF 23/80102443), p. 26 ([anexo](#))



Seguindo o apontamento preliminar da área técnica do TCE/SC sobre o ocorrido, o entendimento é de que: “como ocorreu o aceite e pagamento por serviço em desacordo com o contratado, aponta-se preliminarmente a irregularidade quanto à **irregular liquidação da despesa**”.

5.3.4 Das inconsistências encontradas em memórias de cálculo

Decorrente da análise anterior, realizada pelo TCE/SC em relação aos registros dos estribos nas memórias de cálculo de medição, este relator ampliou a análise para algumas situações que julgou interessantes e que seguem apresentadas nos dois itens a seguir.

- **Ausência de armaduras N14 na célula 1**

Este apontamento requer comprovação, na prática, que só será obtida com a análise estrutural da célula 1 (intacta). No entanto, é um fato que a armadura negativa N14, de 16 mm, não está documentada nas memórias de cálculo de medições da obra. É importante destacar que essa armadura não foi faturada na célula 2 - e pode-se verificar que realmente não foi instalada na parede que rompeu - e **tampouco foi registrada na medição da célula 1. Destaca-se que foi feita uma avaliação de todas as memórias de cálculo que remetem ao período de construção das paredes da célula 1, mas em nenhuma delas houve a anotação da armadura N14, de 16 mm, como medida.** A título de amostragem, para comprovar o que foi afirmado aqui, apresenta-se a relação das armaduras medidas em dois momentos da construção das paredes da célula 1: outubro de 2017 (fase inicial de montagem) e abril de 2018 (momento de montagem do 4.º nível da parede, de 3,9 m a 5,1 m).



	Memória de Cálculo		Fls. 199 Ass:		DATA 26/10/2017				
			FOLHA Nº M. CRISTO - 1						
OBRA MELHORIA OPERACIONAIS SIA GRANDE FLORIANÓPOLIS - RESERVATÓRIOS E RUA HERIBERTO HULSE									
CONTRATADA CONSTRUTORA GOMES & GOMES LTDA.			PARTE DO SISTEMA		MONTE CRISTO				
CONTRATO Nº EOC 966/14 - CP 13/14		MECÇÃO Nº CEF 17		PERÍODO DA MEDIÇÃO out/17					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DO CÁLCULO				UNID	QUANT			
	MONTE CRISTO								
	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS								
	(80603) Forma plana, em chapa compensada plastificada, estrutural (paredes)								
	VIGAS DO BALDRAME (CÉLULA 2) V5 (1x) = 13,50x0,80x(2 lados) + 13,50x0,25 = 24,98 m²; V7 (3x) = 13,50x0,80x(2 lados) + 13,50x0,30 = 76,95 m²; V4 (2x) = 18,22x0,80x(2 lados) + 18,22x0,30 = 69,24 m²								
	Total em m² →		171,17						
	(80802) AÇO CA50								
	PAREDE								
	Descr.	Ø	Compr.	Qdade	Compr. Total	Qdade em Br	Peso/Br	Peso Total	
	N5i	Ø10,0	7,2	645	4644	387,00	7,4	2.863,80	
	N5e	Ø10,0	7,4	645	4773	397,75	7,4	2.943,35	
	N6	Ø10,0	118	11	1298	108,17	7,4	800,43	
	N7	Ø10,0	118	14	1652	137,67	7,4	1.018,73	
	Peso total / Ligação Parede/baldrame CA 50								7.626,32

Figura n. 66 - Memória de Cálculo de out/17 (parede) sem o registro da armadura N14 (anexo)

PILAR DA PAREDE:									
	Descr.	Ø	Compr.	Qdade	Compr. Total	Qdade em Br	Peso/Br	Peso Total	
	N15	Ø10,0	2,54	240	609,6	50,80	7,4	375,92	
	N19	Ø25,0	8,5	312	2652	221,00	46,5	10.276,50	
	N20	Ø10,0	8,5	192	1632	136,00	7,4	1.006,40	
	N21	Ø16,0	8,5	72	612	51,00	19	969,00	
	Peso total / Pilar do Teto CA 50								12.627,82

Figura n. 67 - Memória de Cálculo de out/17 (pilar parede) sem o registro da armadura N14 (anexo)

Vale lembrar que no período da memória de cálculo de medição de outubro de 2017 ocorreram diversas dúvidas estruturais sobre o projeto, levando até mesmo o projetista ao local da obra no mês seguinte, novembro de 2017, para prestar esclarecimentos. **É intrigante notar esta constatação, pois como é possível não terem medido (faturado) uma armadura se ela estava presente no canteiro de obras? Quanto a essa questão, é importante mencionar o e-mail trocado entre o engenheiro Hugo (Casan) e o engenheiro Paulo (Toposolo), no qual discutem**



a possibilidade de reduzir as armaduras para compensar o reforço da mísula.
O referido e-mail está apresentado abaixo:

De: Hugo Rohden Becker <hbecker@casan.com.br>
Enviado em: sexta-feira, 20 de outubro de 2017 17:30
Para: Paulo Wagner
Assunto: Re: det canto Reserv Monte Cristo

Paulo,

Sobre a sua sugestão, de reduzir a quantidade de algumas armaduras, para compensar o acréscimo das armaduras do reforço dos cantos de parede, estive na obra hoje (20/10) e observei o seguinte:=

1. Para uma das câmaras, todas as armaduras N14 (constantes no item 5 da prancha "02216-SAA-RES-EST-0100-D_MONTECRISTO-DetPilCorteA-A" já foram cortadas e dobradas. Na segunda câmara, porém, não foram cortadas nem dobradas as armaduras N14, e portanto, há como sua sugestão ser aplicada neste caso.
2. As armaduras N7 Ø10 c/12 (externa) e N6 Ø10 c/14 (interna) ainda não foram cortadas e montadas, em nenhuma das câmaras, sendo possível aplicar sua sugestão.

Fico no aguardo desta alteração, lembrando que necessitamos disto urgente, pois a obra está em andamento.

Figura n. 68 - Troca de e-mail onde é sugerida a redução de armaduras ([anexo](#))

Diante do exposto há a hipótese - ressaltando que é apenas uma hipótese que requer confirmação por meio de análise estrutural - de que a ferragem da armadura N14, conforme indicado no e-mail, possa ter sido realocada para outra parte da obra que não a prevista inicialmente. Ou seja, se essa hipótese for confirmada, é provável que a armadura tenha sido registrada de outra maneira e em outro momento durante a execução da obra. E, com base no conteúdo do e-mail, é provável que tenha sido utilizada, sim, para reforçar a estrutura entre as paredes (mísula).

É importante observar dois pontos adicionais: **i)** o e-mail enviado pelo eng. Hugo observa sobre a sugestão de se reduzir algumas armaduras para compensar o acréscimo de armaduras no reforço do canto da parede, ou seja, não se trata de excluir completamente as armaduras do projeto, como aparentemente ocorreu com a N14; e **ii)** a execução da ideia de utilizar a armadura N14 para reforçar a estrutura



entre as paredes, parece mais plausível ainda considerando que não foram encontrados registros de aditivos no contrato para aquisição dos aços das armaduras de reforço dos cantos de paredes e mísulas. Portanto, diante do exposto, é razoável supor que, se uma estrutura não foi adquirida, outra que já estava disponível na obra foi utilizada.

Segue abaixo registro do relatório fotográfico de mediação (SGP-e ARES 2193/2023, p. 386 e 387) para evidenciar o momento em que a obra estava em outubro/2017, mês em que não se localizou o faturamento da armadura N14 (16 mm) para a célula 1:



Foto 1 – Armadura das paredes e pilares



Foto 2 – Armadura de paredes e pilares

Figuras n. 69([anexo](#)) e 70 ([anexo](#)) - Imagens retiradas do relatório fotográfico de medição n.17

E para deixar ainda mais claro a provável ausência da armadura N14 também na célula 1, com base na ausência de medição do material, analisa-se mais uma memória de cálculo de medição, agora a do mês de abril de 2018, momento em que estava sendo montado o **4.º nível de paredes da célula 1 (3,9 m a 5,1 m)**. Segue:



Memória de Cálculo								DATA	
								#REF!	
								FOLHA Nº	
								MONTE CRISTO	
OBRA MELHORIA OPERACIONAIS SIA GRANDE FLORIANÓPOLIS - RESERVATÓRIOS E RUA HERIBERTO HULSE									
CONTRATADA CONSTRUTORA GOMES & GOMES LTDA.						PARTE DO SISTEMA		MONTE CRISTO	
CONTRATO Nº EOC 966/14 - CP 13/14			MEDIÇÃO Nº CEF 21			PERÍODO DA MEDIÇÃO		abr/18	
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DO CÁLCULO							UNID	QUANT
MONTE CRISTO									
PILAR DA PAREDE - 10 PILARES									
	Descr.	Ø	Compr.	Qdade	Compr. Total	Qdade em Br	Peso/Br	Peso Total	
	N15	Ø10,0	2,54	590	1498,6	124,88	7,4	924,14	
	N19	Ø25,0	8,5	130	1105	92,08	46,5	4.281,88	
	N20	Ø10,0	8,5	80	680	56,67	7,4	419,33	
	N21	Ø16,0	8,5	30	255	21,25	19	403,75	
	Peso total / Pilar da Parede CA 50							6.029,10	
	(80803) AÇO CA60				Total em kg CA60 →				-
	(80802) AÇO CA50				Total em kg CA50 →				17.351,42

Figura n. 71 - Memorial de cálculo do mês de abril/18 (pilar da parede) [\(anexo\)](#)

Memória de Cálculo								DATA	
								15/05/2018	
								FOLHA Nº	
								M. CRISTO - 1	
OBRA MELHORIA OPERACIONAIS SIA GRANDE FLORIANÓPOLIS - RESERVATÓRIOS E RUA HERIBERTO HULSE									
CONTRATADA CONSTRUTORA GOMES & GOMES LTDA.						PARTE DO SISTEMA		MONTE CRISTO	
CONTRATO Nº EOC 966/14 - CP 13/14			MEDIÇÃO Nº CEF 21			PERÍODO DA MEDIÇÃO		abr/18	
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DO CÁLCULO							UNID	QUANT
MONTE CRISTO									
FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS									
	(80602) Forma plana, em chapa compensada resinada, estrutural (laje)								
	Total em m² →								
	(80603) Forma plana, em chapa compensada plastificada, estrutural (paredes)								
	Forma Externa: (41,50+13,50+41,50+13,50) x 1,20 = 132,00 m²								
	Forma Interna: (108,00+24,00) x 1,20 = 158,40 m²								
	Forma Pilar Central: (0,40x3,00) x 4 lados = x 16 pilares = 76,80 m²								
	Forma Pilar Parede: 1,80x2,40 = x 20 und. = 86,40 m²								
	Total em m² →							453,60	
	(80802) AÇO CA50								
PAREDE - CÉLULA "A"									
	Descr.	Ø	Compr.	Qdade	Compr. Total	Qdade em Br	Peso/Br	Peso Total	
	N6	Ø10,0	118	9	1062	88,50	7,4	654,90	
	N7	Ø10,0	118	11	1298	108,17	7,4	800,43	
		Ø10,0	2,54	1180	2997,2	249,77	7,4	1.848,27	
		Ø10,0	118	11	1298	108,17	7,4	800,43	
	Peso total / Armadura de Ligação CA 50							4.104,04	

Figura n. 72 - Memorial de cálculo do mês de abril/18 (parede célula A) [\(anexo\)](#)



Mais uma vez, como é possível evidenciar, em nenhuma das estruturas - pilares e paredes - consta a descrição da armadura N14 durante a construção das paredes da célula 1, que é justamente a armadura de 16 mm também não encontrada na estrutura da parede rompida da célula 2. Ou seja, ao que parece, a armadura N14 não deve ter sido utilizada em toda a estrutura para a função que foi originalmente projetada. Contudo, conforme já mencionado, a armadura N14 se encontrava na obra durante a visita do eng. Hugo, da Casan, no dia 20 de outubro de 2017, fortalecendo a hipótese da ferragem ter sido remanejada para outra parte da estrutura.

Importante mencionar que, mais recentemente, em 21 de fevereiro 2023, com a obtenção do laudo pericial da estrutura do reservatório R4 contratada pela Casan, a empresa de engenharia que elaborou o referido documento chegou ao mesmo entendimento aqui apontado. Aliás, **o laudo pericial foi além, trazendo uma informação até então desconhecida por todos: de que após a abertura de uma janela de visitação na parede da célula 1, não localizou-se, na prática, ao menos na área desta janela, a presença da armadura N14, de 16 mm.** Este e outros apontamentos do laudo pericial contratado pela Casan estão descritos ao final do tópico 5.1 deste relatório.

- **Ausência da armadura N5 no encontro entre as paredes (mísula)**

Uma outra inconsistência identificada sobre as armaduras projetadas e executadas na obra do reservatório R4, trata-se de ferragem da própria mísula (encontro das paredes), que foi questionada em outubro de 2017 e motivou a alteração do projeto para adicionar uma armadura de reforço.

Nesse contexto, notou-se que a armadura N5, de 10 mm, projetada para a mísula, não consta medida para os meses de construção das paredes dos



reservatórios, tanto da célula 1, quanto da célula 2, conforme, a título de exemplo, se apresenta a memória de cálculo de medição de março de 2018, a seguir:

ITEM		DISCRIMINAÇÃO DO CÁLCULO							UNID.	QUANT.
MONTE CRISTO										
FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS										
(80602) Forma plana, em chapa compensada resinada, estrutural (laje)										
Total em m ² →										
(80603) Forma plana, em chapa compensada plastificada, estrutural (paredes)										
Forma Externa: (41,50+13,50+41,50+13,50) x 1,20 = 132,00 m ²										
Forma Interna: (108,00+24,00) x 1,20 = 158,40 m ²										
Forma Pilar Central: (0,40x3,00) x 4 lados = x 16 pilares = 76,80 m ²										
Total em m ² → 367,20										
(80802) AÇO CA50										
PAREDE - CÉLULA "A"										
Descr.	Ø	Compr.	Qdade	Compr. Total	Qdade em Br	Peso/Br	Peso Total			
N6	Ø10,0	118	9	1062	88,50	7,4	654,90			
N7	Ø10,0	118	11	1298	108,17	7,4	800,43			
Peso total / Armadura de Ligação CA 50							1.455,33			
ARMADURA DO CANTO DA PAREDE E MISULA - CÉLULA "A"										
Descr.	Ø	Compr.	Qdade	Compr. Total	Qdade em Br	Peso/Br	Peso Total			
N1	Ø10,0	1,7	72	122,4	10,20	7,4	75,48			
N2	Ø16,0	3,14	120	376,8	31,40	19	596,60			
N3	Ø10,0	1,5	84	126	10,50	7,4	77,70			
Peso total / Armadura de Ligação							749,78			

Figura n. 73 - Memória de cálculo de março de 2018 (mísula) [\(anexo\)](#)

Para uma melhor visualização de qual seria a armadura N5 na estrutura projetada, segue recorte do projeto:

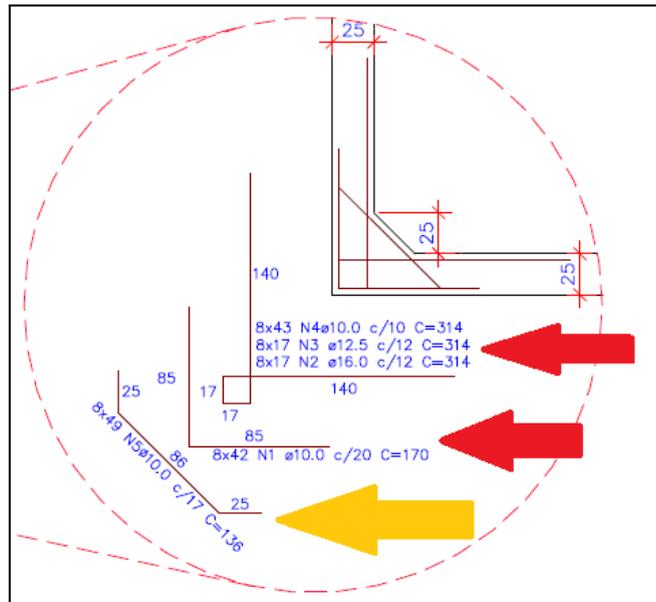


Figura n. 74 - Armadura de reforço projetada para o canto de parede (mísula) [\(anexo\)](#)

Conforme a captura de Figura n. 74, quando da construção da mísula, deve sempre haver a armadura N5, representada pela seta alaranjada; a armadura N1, em destaque pela seta vermelha do meio e, a depender da altura da parede, a armadura N2 ou N3 ou N4, em destaque pela primeira seta vermelha (de cima para baixo). Neste caso, foi a armadura sinalizada pela cor alaranjada que **não foi localizada nas memórias de cálculo de medições das mísulas.**

Diante do exposto e com base nas memórias de cálculo de medições analisadas, novamente como hipótese, parece que na prática, a estrutura acabou sendo executada com a quantidade de ferragem necessária, tendo a presença de 3 armaduras, tal qual nota-se na Figura n. 73. Sendo assim, o que parece ter havido é um equívoco com a troca da ferragem N5 pela N3, de mesmo diâmetro, evidenciando mais uma falta de controle dos detalhes entre a estrutura projetada e executada pelo engenheiro da contratada, responsável pela obra, bem como dos fiscais da Casan.



Porém, ainda buscando elementos sobre a situação, procurou-se também o relatório fotográfico do mês de referência da memória de cálculo citada na imagem n. 58, **de março/18**. E foi neste relatório fotográfico (SGP-e ARESC 2193/2023, p. 433) que consta justamente uma foto tirada do encontro entre paredes (mísula), onde notou-se que, **apesar da estrutura não estar finalizada**, na parte já montada não havia presença da armadura N5, conforme segue:



Figura n. 75 - Relatório fotográfico de medição n. 20 ([anexo](#))

Diante dessa nova circunstância, não chegou-se a uma hipótese clara que pudesse justificar um possível não uso da armadura N5 - ou N3, dado o equívoco já mencionado -, caso se comprove a medida. E, caso venha a ser mesmo confirmada, isso se somaria à situação já encontrada preliminarmente pelos técnicos do TCE/SC em relação aos estribos, com possível configuração de irregular liquidação de despesa, pois teria-se medido o uso da armadura N3 (estando no lugar da N5), mas na prática não teria sido aplicada nenhuma das duas armaduras.

Ao final, o que pode ser considerado, com base em documentos, é que nas medições das mísulas foram registradas armaduras N3 ao invés das N5.



5.3.5 Número de notificações em descompasso com o ritmo da obra

Diante do conhecimento detalhado dos conteúdos dos diários de obra, que resultou na criação da linha do tempo (Figura n. 41), e das análises dos processos de solicitação de todos os termos aditivos firmados (totalizando 13 T.A.), foi possível entender completamente as intercorrências relevantes que impactaram no andamento das obras, objeto do contrato EOC n. 0966/14, especialmente no reservatório R4.

Entende-se que não houve motivos que justificassem o tempo de execução da obra, **especialmente no período entre janeiro de 2017 e dezembro de 2019, que corresponde à data de finalização da obra civil do reservatório R4 (não incluindo a obra por completo, como barriletes, tubulações de abastecimento e outras estruturas periféricas).**

Esse entendimento se baseia nos motivos encontrados nos diários de obra, como os 28 dias aleatórios de chuvas registradas (que motivaram a parada dos trabalhos), a espera por esclarecimentos sobre o projeto (que não interrompeu todas as frentes de trabalho, apenas limitou o ritmo da obra por algumas semanas) e a greve dos caminhoneiros de 2018 (que durou 10 dias). Somando-se todas as intercorrências não chega a 3 meses, ao longo dos 2 anos e 11 meses de andamento da obra. Essa interpretação é ainda mais reforçada ao analisar os processos de solicitação de aditivos. Ao analisar os processos que fundamentam o 3.º, 5.º, 7.º e 8.º aditivos - já que o 4.º e o 6.º se referiram apenas a acréscimos de valores -, não são mencionados elementos que justifiquem a demora na evolução da obra no Monte Cristo.

É importante ressaltar que, embora haja razões para as prorrogações de prazo encontradas em boa parte deste período do contrato, devido aos impedimentos encontrados na obra de Forquilha, isso não se aplica à estrutura



localizada no Monte Cristo. Para fins de registro, apresentam-se a seguir trechos das justificativas apresentadas nos processos de solicitação do 3.º, 5.º, 7.º e 8.º aditivos.

3.º Aditivo - CI n. 176/2017 (Casan), de 19/09/2017.

Protocolo 36418

Os seguintes fatos implicam o atraso das obras dos reservatórios Monte Cristo e Forquilha:

[...]

1. Devido ao fato do reservatório Monte Cristo encontrar-se com 32% de suas obras executadas até a presente data, onde com isso, o restante dos serviços estruturais, interligações e urbanização para a finalização do reservatório, demandam de um acréscimo de prazo ao seu cronograma previsto. (grifo nosso)

[...]

Com base na menção acima, observa-se que não há qualquer análise realizada; apenas a informação de que, como a obra estava com 32% de execução, não restaria tempo suficiente para executar as demais demandas pendentes até o final do prazo. No entanto, não é justificado o motivo para a obra ter avançado apenas 32%.

É verdade que este 3.º aditivo seria inevitável, pois a empresa não teria tido disponibilidade para todos os meses necessários para entregar a obra. No entanto, também é verdade que, com um pouco mais de 8 meses de trabalho, a empresa não deveria ter entregado apenas 32% do previsto contratualmente. **Nesse mesmo tempo, se a empresa tivesse respeitado o cronograma inicialmente estabelecido, a obra deveria estar com cerca de 85% concluída - ou seja, o percentual de obra executada no período deveria ter sido muito maior.**

Sobre o 5.º processo de solicitação de aditivos, temos o seguinte:

5.º Aditivo - CI n. 139/2018 (Casan), de 11/09/2018.

Protocolo 33804

[...]

Devido ao fato do reservatório Monte Cristo encontrar-se com 32% de suas obras executadas até a presente data, onde com isso o restante dos serviços estruturais, interligações e urbanização para a



*finalização do reservatório, demandam de um acréscimo de prazo ao seu cronograma previsto. (grifo nosso)
[...]*

Mais uma vez, passados 360 dias desde a última prorrogação de prazo (o 3.º termo aditivo), solicitou-se outro aditivo, neste caso o 5.º T. A. (lembrando que o 4.º termo aditivo foi para acréscimo de serviço/material). Aqui a relação fica até simples de contextualizar, já que o tempo previsto, inicialmente, para a construção de toda a estrutura era semelhante (360 dias). Em outras palavras, o que seria tempo suficiente para começar a obra do zero e entregá-la pronta, ao final, avançou apenas mais 38% em direção à entrega. **E quais motivos justificaram o atraso? Aparentemente, apenas o baixo índice atingido na execução, sem dar quaisquer motivos para o baixo desempenho. Com isso, são 70% da estrutura executada em 1 ano e 9 meses.**

O próximo termo aditivo concedido foi o 7.º, pois o 6.º novamente era sobre acréscimo de serviço. Desta vez, foram acrescentados mais 270 dias (9 meses) no tempo da obra, **pois desde o 5.º termo aditivo, nos últimos 365 dias, avançou-se irrelevantes 20%. No acumulado, o cenário era de 2,5 anos e 90% da obra executada.** Para este aditivo (7.º T. A.), em relação ao Monte Cristo, não houve qualquer justificativa, apenas a informação de que “atualmente no Monte Cristo encontra-se sem nenhum tipo de restrição com aproximadamente 90% da sua estrutura concluída”, conforme registro a seguir:

De acordo com a Folha N.º 1654 do Diário de Obras, os serviços de cravação das estacas raiz foram iniciados na data de 17 de abril de 2019, sendo o cronograma original para a construção do reservatório previsto para 12 meses, o atual prazo do Contrato EOC N.º 966/20104 de 30 de setembro de 2019 se torna impossível para a conclusão de todos os serviços. Com isso, há a necessidade de adequação do novo cronograma de obras do reservatório Forquilha. No ANEXO 02, consta a Folha N.º 1654 do Diário de Obras.

Com isso exposto, a GCN informa que atualmente o reservatório Monte Cristo encontra-se sem nenhum tipo de restrição com aproximadamente 90% de sua estrutura concluída. O

Figura n. 76 - CI/GCN/DICOF n. 104/2019: Proposta de Aditivo Contratual de Prazo do Contrato EOC n. 966/2014 ([anexo](#))



Essa análise parcial, pois existem mais 5 termos aditivos posteriores ao último comentado aqui (o 7.º), serve para questionar os incentivos que os fiscais geraram na forma de notificação e outros atos, para que a obra tivesse um ritmo mais satisfatório, respeitando o seu cronograma inicial. Nesse sentido, foi encaminhado um requerimento de informação por meio da Comissão Mista à Casan, solicitando o *“Histórico de advertências, notificações e/ou outros tipos de penalidades aplicadas à Construtora Gomes & Gomes Ltda. durante a vigência do contrato EOC n. 966/2014”*. Em resposta, a CASAN encaminhou 2 notificações, sendo apenas 1 referente à cobrança sobre o andamento da obra. Segue o ofício da notificação:



casan Companhia Catarinense de Águas e Saneamento

50 ANOS casan

CT/D – 0278

Florianópolis, 25 de fevereiro de 2021.

Ao Senhor
José Roberto Gomes
CONSTRUTORA GOMES & GOMES LTDA.
Rua Euclides da Cunha n.º 482, Sala 302 - Centro
89887-000 Palmitos – SC

Prezado Senhor, **Ref.: Notificação Contrato EOC n.º 966 /2014.**

Com os nossos renovados cumprimentos, e em atenção ao Contrato EOC n.º 966/2014, cujo objeto é o *“Melhorias Operacionais de Abastecimento de Água de São José – Reservatórios e Rede de Distribuição – Rua Heriberto Hulse, com fornecimento de materiais”*, vimos por meio desta notificar essa Empresa acerca do andamento das obras e situações recorrentes de falta de segurança dos trabalhadores nas obras dos reservatórios de Forquilha em São José, e Monte Cristo, em Florianópolis.

O avanço físico das obras nos últimos 12 (doze) meses está muito aquém do necessário, sendo que as obras já deveriam estar concluídas em dezembro/2020. Também, tem sido frequente os problemas de falta de segurança dos trabalhadores conforme inúmeros relatórios de vistorias elaborados e enviados pela DISMT - Divisão de Segurança e Medicina do Trabalho da CASAN (em anexo), além de situações apontadas pela fiscalização das obras.

Além destes pontos, as obras de interligação da rede implantada na Rua Heriberto Hulse e a conclusão do reservatório do Monte Cristo, ainda não foram concluídas única e exclusivamente por responsabilidade da contratada.

Desta forma, **notificamos** essa empresa que no prazo de **5 (cinco) dias úteis**, apresente cronograma para conclusão do objeto em tela, dentro do prazo contratual e que execute as obras nos padrões de segurança estabelecidos pela CASAN, sob pena de aplicação das penalidades previstas em contrato.

Atenciosamente,

Eng.º FÁBIO CESAR F. KRIEGER
Diretor de Operação e Expansão
(documento assinado digitalmente)

Eng.º FELIPE COSTA LEITE
Gerente de Construção

MAS/IGCNDICOF/IVS Processo CASAN SGPe 00012659/2021

SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis - SC
CEP: 88.020-010 • FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

GOVERNO DE SANTA CATARINA

41

Para conferência, acesse o site <https://sigpe.casan.com.br/portal-externo> e informe o processo CASAN 00012659/2021 e o código N709XEP5. Documento assinado digitalmente.

Figura n. 77 - CT/D 0278: Notificação Contrato EOC n. 966/2014 ([anexo](#))

Chama atenção, claro, a data da notificação, de 25 de fevereiro de 2021. A obra no Monte Cristo alcançou o índice de 90% executada apenas em setembro de 2019, quando foi concedido o 7.º termo aditivo. Não há qualquer justificativa para o



atraso acumulado de 1 ano e meio até a referida data. Já no dia em que foi emitida a notificação (fevereiro/21), decorridos mais 17 meses, desde setembro de 2019 - e quase 4 anos desde o começo efetivo da obra -, a estrutura avançou "incríveis" 5%, acumulando 95% no total.

De forma complementar, um levantamento sobre possíveis cobranças dos fiscais relacionadas ao ritmo da obra, junto aos diários de obra, também foi realizado. Dito isso, foi localizado no dia 20 de janeiro de 2020, conforme diário de obra n. 1932, que representantes da Gomes & Gomes foram chamados à Casan para uma reunião, tendo como pauta o atraso nos trabalhos e a recorrente falta de segurança.

Diante do exposto, parece evidente que não houve um esforço proporcional ao atraso existente no período analisado para impedir a continuidade do ritmo lento da obra, já que qualquer menção sobre a visível lentidão só foi registrada quando os serviços no Monte Cristo já estavam com 2 anos de atraso e a estrutura ainda não entregue, resultando em conduta inadequada por parte do fiscal da obra da Casan, inclusive implicando descumprimento contratual, conforme item 6.1 - Das Condições Especiais; e 2.4 e 7.2.1 - Das Condições Gerais -, que seguem abaixo:

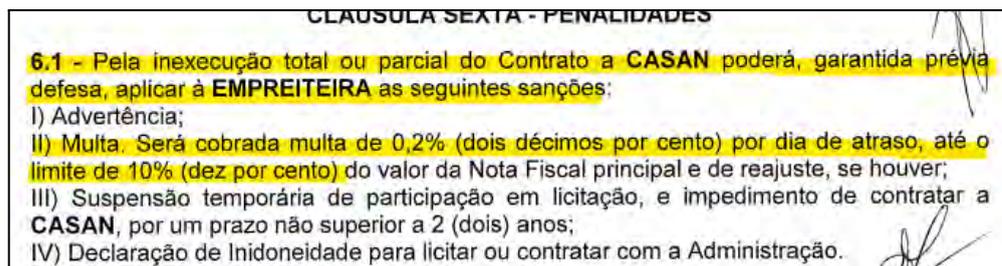


Figura n. 78 - Item 6.1 - Penalidades - Das Condições Especiais ([anexos](#))

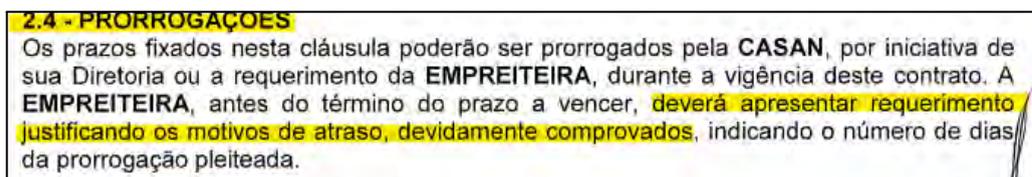


Figura n. 79 - Item 2.4 - Prorrogações - Das Condições Gerais ([anexos](#))

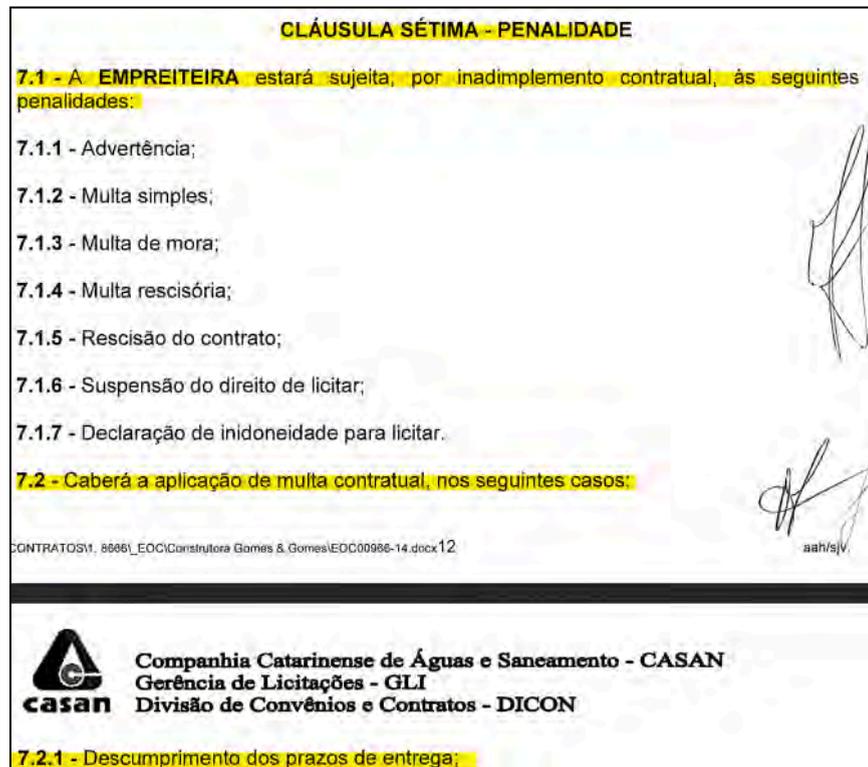


Figura n. 80 - Item 7.1 - Penalidade - Das Condições Gerais [\(anexos\)](#)

5.3.6 - Reajustes

Decorrente da análise do tópico anterior, imediatamente, tornou-se igualmente relevante avaliar os processos de solicitação de reajustes, uma vez que, dentro do período analisado (**janeiro/2017 a dezembro/2019**), ficou evidenciado que não houve intercorrências que justificassem os atrasos observados no caso da obra no Monte Cristo, tornando assim inadequado qualquer deferimento de reajuste para o reservatório R4 nesse período. **Vale ressaltar que não se questiona aqui a concessão dos aditivos contratuais concedidos, pois dentro do escopo das quatro obras contratadas, sempre havia justificativas para a alteração do cronograma estabelecido. O que não é apropriado é que, aproveitando-se de aditivos baseados em atrasos justificados de outras obras, seja generalizado o reajuste para todos os objetos contratados sem qualquer distinção ou análise individualizada.**



Nesse contexto, foram levantados todos os processos de solicitação de reajustes para análise adequada. Segue planilha gerada a partir dos documentos solicitados à Casan:

ARQUIVO	DATA PEDIDO	DATA CONCESSÃO	MESES ENTRE CONCESSÕES	REAJUSTE MONTE CRISTO
Reajuste 1	01/07/2015	29/07/2015	19	R\$ 330.475,02
Reajuste 2	17/02/2016	25/04/2016	8	R\$ 378.545,85
Reajuste 3	12/12/2016	29/05/2017	13	R\$ 284.632,49
Reajuste 4	16/11/2017	19/02/2018	8	R\$ 169.204,29
Reajuste 5	21/02/2019	10/04/2019	13	R\$ 94.207,95
Reajuste 6	27/11/2019	21/02/2020	10	R\$ 40.666,14
Reajuste 7	14/10/2020	22/04/2021	14	R\$ 70.192,53
Reajuste 8	10/11/2021	28/03/2022	11	R\$ 114.137,69
VALOR TOTAL DE REAJUSTE				R\$ 1.482.061,96

Tabela n. 6 - Lista dos reajustes deferidos (EOC n. 966/2014)

Como se pode constatar, referente ao período determinado inicialmente, houve em datas próximas 3 reajustes deferidos e pagos, destacados em vermelho. Estes três reajustes, apenas sobre os valores da obra do reservatório R4, no Monte Cristo, totalizaram R\$304 mil. Nesse sentido, faz-se necessário resgatar o que diz o item 3.6.3 das Condições Gerais, do contrato EOC n. 966/14:

3.6.3 - Não serão deferidos reajustamentos, cujos serviços tiverem sido executados com atraso não justificado, nos termos do CRONOGRAMA FÍSICO preestabelecido.

Figura n. 81 - item 3.6.3, do contrato EOC n. 966/2014 ([anexo](#))

Dado o exposto, o que concluí-se é que para evitar situações como a mencionada, o edital de licitação poderia ter trazido lotes diferentes para cada objeto, gerando contratos específicos para cada obra. Com isso, o controle dos atrasos e reajustes da obra seria mais fácil e justo.



Prosseguindo, um outro ponto identificado que conflita com o contrato é a necessidade de observar o intervalo mínimo entre um reajuste e outro. Entretanto, conforme pode ser visto na Tabela n. 06, houve intervalos de 8 e 10 meses. Abaixo segue trecho que menciona a necessidade desse intervalo:

3.6- REAJUSTAMENTO

Os preços serão fixos e irreeajustáveis, durante os primeiros 12 (doze) meses de contratação, contados da data do orçamento desta licitação (Dezembro/2013), após, seus preços poderão ser reajustados pela Variação da Coluna nº 35 - Obras e Edificações da FGV, **observado o intervalo de 12 (doze) meses entre um reajuste e outro.**

Figura n. 82 - Item 3,6, do Contrato EOC n. 966/2014 ([anexos](#))

6 DAS DEMAIS FALHAS NA EXECUÇÃO DO CONTRATO

O contrato, juntamente com as ocorrências identificadas nos demais objetos que compõem o referido ato administrativo, apresenta uma variedade de falhas - inclusive graves - que precisam ser registradas e devidamente encaminhadas, a fim de gerar incentivos para que a população possa nutrir a esperança por mudanças. Dito isso, serão tratadas a seguir as ocorrências de relevante gravidade que são, infelizmente, recorrentes nas aquisições de obras públicas no Brasil e, claro, não são diferentes em nosso Estado.

6.1 ATRASOS

O contrato EOC n. 0966/2014 ([anexo](#)), como já mencionado, tinha um prazo inicial de entrega dos objetos contratados de 375 dias, incluindo o reservatório R4 do Monte Cristo. Contudo, o referido reservatório só veio a ser **inaugurado 2.352 dias depois, em 25 de março de 2022**, mas a estrutura nunca chegou a ser operacionalizada ou, muito menos, recebida pela Casan, devido à apresentação das diversas infiltrações que nunca cessaram desde a inauguração do reservatório até o seu rompimento, em 06 de setembro de 2023.



Já o total acumulado de dias de atraso do contrato, desde o primeiro ao último dia de sua vigência, em 13 de novembro de 2022, foi de 2.585 dias. Ou seja, **o tempo de atraso é quase 7 vezes o cronograma previsto para a construção do reservatório.**

É preciso dizer que a responsabilidade por tanto atraso foi de muitos atores, e, no caso do contrato em tela, passou pela empresa contratada para execução da obra, pela empresa responsável pelo projeto estrutural do reservatório e, por fim, por quem deveria zelar pelo cumprimento do cronograma, a Casan. Os motivos dos atrasos também foram muitos diversificados, sendo os de maior relevância: **i)** ausência de autorização de corte de árvores; **ii)** embargo judicial; **iii)** deslocamento de adutora; **iv)** método de estaqueamento inadequado; **v)** rompimento de adutora; **vi)** chuvas; **vii)** revisões de projeto e orientações técnicas; **viii)** Covid-19; e **ix)** inauguração da obra em condições prejudicadas (infiltrações).

Para facilitar a visualização de tantos motivos de atrasos em relação ao tempo consumido pelo contrato, montou-se uma linha do tempo, que representa muito bem a relação.



Figura n. 83 - Linha do tempo dos atrasos e tempo consumido ([anexo](#))

Note-se que, desde o início do contrato até o efetivo início da obra em 23 de janeiro de 2017, decorreram 840 dias de atraso. Em outras palavras, apenas para superar as falhas inicialmente existentes, levou-se o dobro do tempo previsto para a construção do reservatório. **O atraso referente a este período será chamado de 'atraso administrativo' e remete, em grande parte, a falhas decorrentes, direta ou indiretamente, da falta de procedimentos adequados por parte da própria Casan.**

Na sequência, de 23 de janeiro de 2017 até 01 de dezembro de 2019, houve a finalização da estrutura do reservatório propriamente dito, restando pendente a execução dos barriletes e outras estruturas externas, que se prolongaram até a data da inauguração (25 de março de 2023). **Já neste período, o atraso será**



denominado '**atraso operacional**' e remete preponderantemente à empresa executora da obra, dado o desenvolvimento inadequado dos serviços.

Sabe-se que ainda resta o **atraso correspondente ao período dos testes de estanqueidade**, mas este foi publicamente justificado, dada a falta de efetividade das soluções apresentadas pela empresa que resultaram na recorrência das infiltrações, não havendo necessidade de detalhar.

Segue abaixo planilha trazendo outros detalhes dos atrasos mencionados:

MOTIVAÇÃO	Etapa	Diário de Obra n.	Diário de Obra n.	Início	Término	N. de Dias
Autorização de Corte	Sem obra	7	105	10/13/2014	1/19/2015	98
Melhorias Judiciais	Sem obra	53	154	11/28/2014	3/9/2015	101
Deslocamento Adutora	Sem obra	158	224	3/13/2015	5/18/2015	66
Proj. Estaqueamento	Sem obra	247	798	6/10/2015	12/12/2016	551
Rompimento Adutora	Sem obra	827	840	1/10/2017	1/23/2017	13
Chuvas	Obra	N. de dias de chuva de 2017 a 2019 que resultaram na suspensão dos trabalhos				28
Revisão do Projeto	Obra	1863	1969	11/12/2019	2/26/2020	106
Covid-19	Obra	1991	2018	3/19/2020	4/15/2020	27
Teste de Estanqueidade	Pós-obra	2765	2960	5/2/2022	9/6/2023	492

Tabela n. 7 - Descrição dos dias de atrasos e respectivas motivações

Dando continuidade, contextualiza-se as razões que causaram os atrasos classificados como 'Administrativo' e 'Operacional'.

ATRASO ADMINISTRATIVO

- **Ausência de Autorização para Corte de Árvores:** Assim que a autorização contratual foi emitida, a empresa contratada iniciou os trabalhos de campo. No entanto, ao começar a mobilização para instalação do canteiro de obras, percebeu-se a presença de árvores, o que poderia exigir a supressão delas, demandando autorização para o corte. Após verificação, a Companhia



confirmou a necessidade de corte e a exigência de autorização. Esse foi o motivo dos primeiros meses de atraso na obra, que ficou suspensa desde o início até 19 de janeiro de 2015, somando 98 dias. Vale mencionar que tal qual o projeto arquitetônico do reservatório, **as árvores que precisariam ser cortadas já estavam catalogadas no projeto**, conforme imagem abaixo:

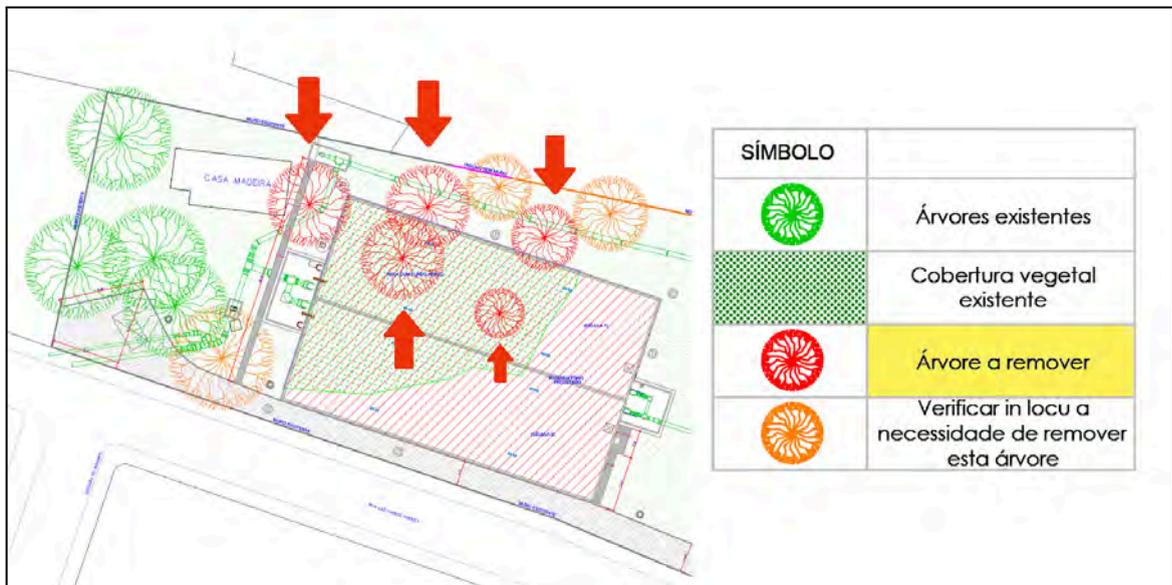


Figura n. 84 - Projeto arquitetônico elaborado pela própria CASAN ([anexo](#))

Observação: Vale ressaltar que, em relação à obra do reservatório de Forquilha, a ausência de autorização para corte de árvores resultou em atraso ainda maior, até a obtenção do documento.

- **Melhorias Judiciais:** Em 08 de novembro de 2014, a Casan recebeu uma ordem judicial liminar, Auto n. 0800461-87.2013.8.24.0082, da 2ª Vara Cível de Florianópolis, determinando a paralisação do serviço. Devido a uma família - ou morador - estar residindo dentro do terreno onde o reservatório seria construído, a Companhia teve que realizar, mediante Termo de Audiência, melhorias para garantir questões como o isolamento da área destinada à construção do novo reservatório e a necessidade de acesso e realocação da



garagem existente, além de garantir o abastecimento de água da residência que havia no terreno.

Observação: Em relação a questões fundiárias é importante mencionar que a obra de Forquilha também enfrentou problema semelhante, pois, sem a regularização fundiária da área e a obtenção da escritura pública do terreno, a liberação dos recursos ficou bloqueada pelo órgão financiador.

- **Deslocamento das Adutoras:** As adutoras de água tratada são equipamentos essenciais no sistema de abastecimento de água, pois interligam a água fornecida pelas estações de tratamento de água até os reservatórios, que abastecem as residências. Devido a essa importância, é natural que todas as adutoras, desde as maiores até as menores, tenham seus traçados devidamente cadastrados nos mapas operacionais da Casan. No entanto, no terreno onde o reservatório do Monte Cristo seria construído, ao iniciar a etapa de estaqueamento, duas adutoras, sendo uma de 600 mm, foram identificadas, forçando a suspensão dos serviços, conforme evidenciado na figura do diário da obra, a seguir:

casan		DIÁRIO DE OBRA			
CONTRATO	EOC Nº 966/14	Nº	158	DATA	13/03/2015
EMPREENHIMENTO	CONSTRUTORA GOMES & GOMES LTDA	PRAZO DE ENTREGA	375		
OBRA	MELHORIAS OPERACIONAIS NO S.A.A. DE SÃO JOSÉ - RESERVATÓRIOS E REDE DE DISTRIBUIÇÃO	TEMPO DESPESADO	158		
CIDADE	SÃO JOSÉ	TEMPO OCORRIDO	Bom	Nº OPERÁRIOS	12
				PRAZO RESTANTE	217
ANOTAÇÕES DA EMPREITEIRA			ANOTAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO		
Aguardando a autorização para corte das árvores no Reservatório de 5.000 m³. Aguardando a autorização da Prefeitura de São José pra iniciar a rede de distribuição de água. Reservatório de 8.000 m³, execução da escavação, carga e transporte de material - solo. Nesta data reuniu-se a fiscalização da obra, através do engº Antonio, representante da Construtora e equipe técnica da CASAN, representada pelo sr. Joel Hoestmann, e definiu-se que a CASAN usará de sua mão de obra para fazer o deslocamento da tubulação que esta passando sob o local de execução do reservatório, tal serviço faz-se necessário, devido ao grande número de estacas que serão cravadas no local e que invariavelmente irão coincidir com a tubulação. Ficou combinado também que a Construtora fornecerá a retro ou escavadeira, conforme o necessário, para fazer o deslocamento e posteriormente a remoção da tubulação antiga (tal serviço será cobrado posteriormente em Aditivo). Reservatório de 1.000 m³: execução de corte, dobra e montagem do aço. Montagem das formas internas (parede).			Ciente.		

Figura n. 85 - Diário de obra n. 158, de 13/03/2015 (anexo)



Além disso, essa falha técnica da Casan não se restringiu à estrutura do Monte Cristo, pois na obra do reservatório Irineu Comelli, localizada no bairro Fazenda do Max, em São José, uma tubulação também foi encontrada, afetando igualmente o desenvolvimento dos trabalhos por lá.

- **Método de Estaqueamento Inadequado:** O projeto estrutural do reservatório R4, que inclui sua fundação, foi de responsabilidade da empresa contratada, neste caso, a Toposolo. No entanto, durante as oitivas realizadas, o engenheiro Paulo Henrique Wagner (Toposolo) e o engenheiro Adalberto (Casan) confirmaram que a sondagem do terreno e as informações necessárias para embasar a elaboração do projeto estrutural do reservatório eram de responsabilidade da Companhia. Além disso, considerando que o terreno é adjacente a uma Zona Especial de Interesse Social (ZEIS), onde as estruturas são erguidas de forma precária, e igualmente importante, que existe no mesmo local onde seria construído o novo reservatório outro reservatório com capacidade de 4.000 litros, em pleno funcionamento, é necessário questionar se tais condicionantes não deveriam ter sido consideradas obrigatoriamente no Termo de Referência que embasou a contratação do serviço. Parece razoável pensar que a melhor técnica deveria ter sido escolhida dentro das condicionantes apresentadas pela área, respeitando as particularidades do local, sem colocar em risco direto a integridade das estruturas vizinhas (neste caso, as moradias e o reservatório existente).

Além dos moradores que adentraram a obra para parar o estaqueamento, devido ao impacto das primeiras vibrações sentidas (Diário de Obra n. 247, de 10 de junho 2015), a própria fiscalização da Casan mostrou preocupação em relação à integridade da estrutura do reservatório antigo, por estar a pouquíssimos metros da obra, conforme trecho extraído do Diário de Obra n.



297, de 30 de julho de 2015: “***Também é preocupação da fiscalização a interferência que o serviço de cravação poderá acarretar na estrutura do reservatório existente***”.

Observação: Novamente uma falha presenciada na obra do reservatório R4 não ficou limitada à estrutura do Monte Cristo. Em Forquilha, devido a uma série de erros, com a impossibilidade de utilização de estacas pré-moldadas de concreto como elemento de fundação, devido à topografia do terreno e ao acesso dos equipamentos; e a alteração do tipo de elemento de fundação para ‘estaca raiz’, devido à presença de rochas no local; a obra só foi efetivamente iniciada em fevereiro de 2019, passados mais de 3 ANOS do prazo de entrega do reservatório.

ATRASO OPERACIONAL:

- **Atraso Não Justificado:** O tempo de atraso da obra até sua inauguração, como mencionado anteriormente, foi de 2.352 dias. Subtraindo-se o atraso administrativo, de 840 dias, temos o número de dias de atraso, desde o início efetivo da obra até sua inauguração, resultando em 1.512 dias. Em outras palavras, tempo suficiente para construir 4 reservatórios, segundo o cronograma da obra. No entanto, não há qualquer informação registrada nos diários de obra e tampouco nos ofícios de solicitação de aditivo que justifiquem o atraso gerado na parte denominada "execução da obra", conforme figura n. 83 (que corresponde à construção física do reservatório, sem contar com os barriletes e demais estruturas externas ao reservatório).

Diante desse cenário, esperava-se haver notificações à empresa devido ao descumprimento do cronograma da obra, mas não houve qualquer menção a cobranças dos fiscais em relação ao tempo da obra nesse período.



6.2 SEGURO DA OBRA / NÃO RECEBIMENTO DA ESTRUTURA

Em uma das cláusulas do contrato em questão, mais especificamente na cláusula 4 - Garantia -, itens 4.1 e 4.2, constava a obrigatoriedade da contratada de recolher na tesouraria da Casan o equivalente a 5% do valor total do contrato (R\$ 480,6 mil), conforme segue:

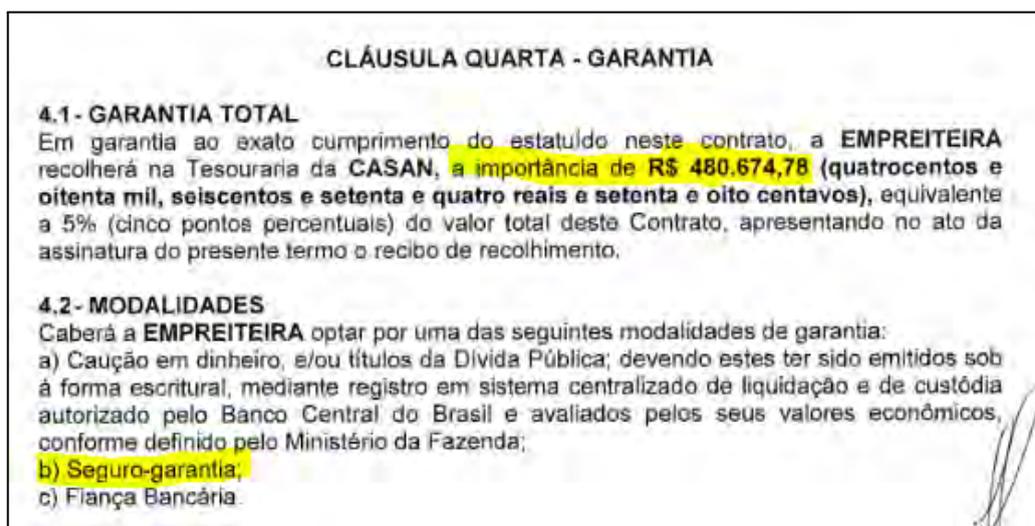


Figura n. 86 - Contrato EOC 966/2014, p. 04 ([anexo](#))

Dentre as modalidades disponíveis, a contratada optou pelo Seguro-Garantia (em destaque na figura 86), que vinculava a vigência ao contrato de execução da obra. Tal informação foi confirmada pela própria Companhia, por meio do ofício CT/D 1699, de 24 de novembro de 2023, em resposta ao Requerimento de Informação desta Comissão Mista (em Anexo). Segue figura n. 87 com a resposta:

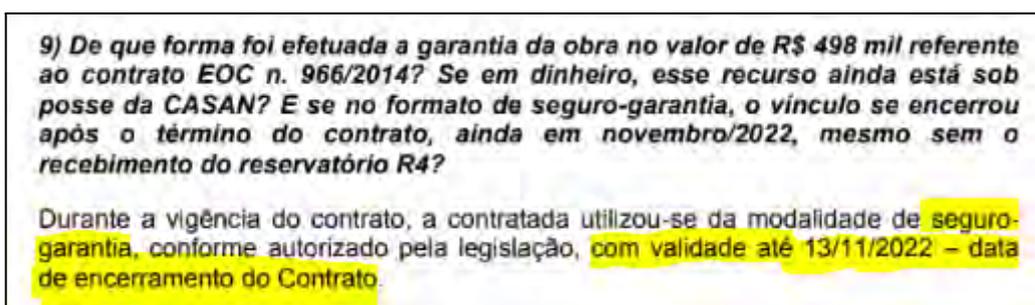


Figura n. 87 - Resposta da Casan sobre a garantia do contrato ([anexo](#))



Sobre isso, o fato curioso é que o contrato da obra terminou em 13 de novembro de 2022 - e conseqüentemente o contrato do seguro também - sem que a obra fosse recebida pela Companhia, nem de forma provisória e muito menos definitiva. A obra, neste caso, se estendeu por mais 17 meses (quase um ano e meio) sem amparo contratual, sem seguro, sem gestor de contrato e sem fiscais, tanto que o último dia de anotação do diário de obra, não por coincidência, foi também o último dia do contrato (13 de novembro de 2022). Nesse contexto, se não tivesse ocorrido o rompimento da estrutura, ficariam algumas dúvidas: **i)** a Casan ficaria refém do tempo de execução dos reparos das infiltrações pela contratada, já que não havia mais amparo contratual para aplicar notificações, multas etc.? E **ii)** Como ainda havia medições em aberto, se a Casan chegasse a oficializar o recebimento da obra, como seria pago o valor à empresa?

Por fim, são situações que naturalmente não aparentam normalidade e tampouco traduzem condutas desejáveis na administração pública.

6.3 SEGURANÇA DO TRABALHO

Durante a análise dos diários de obra do contrato n. 966/2014, a primeira anotação relacionada ao não cumprimento das normas de segurança do trabalho foi feita em 20 de fevereiro de 2019, referente à obra do reservatório R4, no Monte Cristo. Essa primeira anotação, registrada no diário de obra n. 1598 (SGP-e ARESC 2193/2023, p. 2555), dizia o seguinte:

Fiscalização de obras informa do envio do e-mail no dia 19/02/2019 a respeito das condições de trabalho insalubres no serviço de impermeabilização do reservatório Monte Cristo.

“Ontem, dia 18/02/19, às 13h, chegamos na obra e verificamos condições insalubres para no interior do reservatório durante o preparo das paredes internas para a aplicação do impermeabilizante. Não havia ventilação adequada (exaustores) e a iluminação estava deficiente. Solicitamos a paralisação dos serviços. Como é possível verificar em uma das fotos estava sendo utilizado um ventilador de escritório” adaptado que apenas espalhava a



poeira... Lembramos que já solicitamos os equipamentos de segurança (exaustores e iluminação) em duas oportunidades”.

É importante destacar que, na data da supracitada anotação a obra do reservatório no Monte Cristo já estava cerca de 80% concluída e o reservatório de Forquilha tinha recebido a liberação para o início da obra na mesma semana. A partir dessa primeira anotação, outras 8 foram registradas nos diários de obra, sendo 7 delas originadas a partir das fiscalizações realizadas na obra de Forquilha.

Esse assunto chamou ainda mais a atenção desta relatoria quando, em 2021, em um período de 2 meses durante o verão, foram registradas situações irregulares - e graves - em 3 fiscalizações realizadas pela equipe da Divisão de Segurança e Medicina do Trabalho (DISMT) da Casan. Abaixo, estão transcritas 2 das 3 anotações mencionadas, presentes nos diários de obra n. 2285 e 2346, dos dias 07 de janeiro de 2021 e 09 de março 2021, respectivamente:

Diário de Obra n. 2285, de 07/01/21:

Verificou-se irregularidades a respeito da segurança dos trabalhadores, não havia linha de vida para proteção contra quedas, a condição de fornecimento de água para os trabalhadores era precária, a empreiteira não forneceu água gelada, não foram disponibilizados copos descartáveis; Um trabalhador, Sr. Dilmo, desmaiou por volta das 11h20, foi solicitado apoio do SAMU, o engenheiro da obra Luiz Celito de Souza Neto o levou para o posto de saúde para atendimento; (grifo nosso)

e

Diário de Obra n. 2346, de 09/03/21:

Sr. Francisco Jairo de Souza necessitou ser levado à UPA após se sentir mal na obra do reservatório de Forquilha, este foi a óbito após atendimento na UPA, causa da morte: infarto do miocárdio.

Diante do exposto, devido à frequência na identificação de irregularidades e a gravidade de alguns eventos, esta Comissão Mista aprovou os seguintes requerimentos de informação, solicitados por este relator e direcionados à Casan: **i)** Disponibilizar os relatórios de inspeção de segurança elaborados pela Casan e



gerados a partir das visitas técnicas às obras abrangidas pelo contrato EOC n. 966/2014; **ii)** Histórico de advertências, notificações e/ou outras formas de penalidades aplicadas à Construtora Gomes & Gomes Ltda. durante a vigência do contrato EOC n. 966/2014.

A Casan, em resposta aos requerimentos, enviou 9 relatórios de inspeções de segurança e saúde no trabalho elaborados entre 13 de março de 2019 e 09 de fevereiro de 2021. Observa-se que, assim como nos diários de obra, esses registros em relatórios começam quase ao mesmo tempo da obra, em fevereiro de 2019, quando a construção do reservatório R4 já estava cerca de 80% concluída. Chama atenção também que, no primeiro registro sobre problemas de segurança e saúde no trabalho anotado no diário de obra de 22 de fevereiro de 2019, como mencionado anteriormente, há referências a cobranças anteriores ao problema relatado naquele momento. Em outras palavras, existem situações anteriores que aparentemente não foram registradas e/ou não foram enviadas para conhecimento desta Comissão. Já em relação ao histórico de advertências e demais formas de penalidades aplicadas à Gomes & Gomes, no que tange ao assunto em questão, a Casan encaminhou apenas o ofício CT/D 0278, de 25 de fevereiro de 2021, dando a entender que a notificação foi a única medida adotada. Segue abaixo o ofício:



CT/D – 0278

Florianópolis, 25 de fevereiro de 2021.

Ao Senhor
José Roberto Gomes
CONSTRUTORA GOMES & GOMES LTDA.
Rua Euclides da Cunha n.º 482, Sala 302 - Centro
89887-000 Palmitos – SC

Prezado Senhor,

Ref.: Notificação Contrato EOC n.º 966 /2014.

Com os nossos renovados cumprimentos, e em atenção ao Contrato EOC n.º 966/2014, cujo objeto é o “*Melhorias Operacionais de Abastecimento de Água de São José – Reservatórios e Rede de Distribuição – Rua Heriberto Hulse, com fornecimento de materiais*”, vimos por meio desta notificar essa Empresa acerca do andamento das obras e situações recorrentes de falta de segurança dos trabalhadores nas obras dos reservatórios de Forquilha em São José, e Monte Cristo, em Florianópolis.

O avanço físico das obras nos últimos 12 (doze) meses está muito aquém do necessário, sendo que as obras já deveriam estar concluídas em dezembro/2020. Também, tem sido frequente os problemas de falta de segurança dos trabalhadores conforme inúmeros relatórios de vistorias elaborados e enviados pela DISMT - Divisão de Segurança e Medicina do Trabalho da CASAN (em anexo), além de situações apontadas pela fiscalização das obras.

Além destes pontos, as obras de interligação da rede implantada na Rua Heriberto Hulse e a conclusão do reservatório do Monte Cristo, ainda não foram concluídas única e exclusivamente por responsabilidade da contratada.

Desta forma, notificamos essa empresa que no prazo de 5 (cinco) dias úteis, apresente cronograma para conclusão do objeto em tela, dentro do prazo contratual e que execute as obras nos padrões de segurança estabelecidos pela CASAN, sob pena de aplicação das penalidades previstas em contrato.

Figura n. 88 - Ofício CT/D 0278 formalizando notificação contratual ([anexo](#))

Por fim, neste contexto, alguns comentários são necessários. Primeiro, a falta de registros anteriores a 20 de fevereiro de 2019 sobre segurança e saúde no trabalho nas obras em andamento não permite ter o histórico completo das ocorrências, incluindo possíveis casos graves que possam ter ocorrido. Segundo, desde o primeiro registro de problemas até a emissão da notificação, passaram-se dois anos com recorrência de problemas. Mesmo após a notificação, em 25 de fevereiro de 2021, ainda foram registradas, pelo menos, mais duas anotações no diário de obra relatando problemas semelhantes (SGP-e ARESC 2193/2023, p. 3451 e p. 3344). **Em outras palavras, a suposta falta de ações condizentes com a frequência das ocorrências parece ter contribuído para a manutenção dos**



problemas. Vale ressaltar ainda que, contratualmente, a notificação não é considerada como penalidade, sendo as cobranças da Casan à Gomes & Gomes meramente 'informativas'.

7 DOS DANOS GERADOS

Na primeira reunião ordinária da Comissão Mista, durante a leitura e aprovação do relatório preliminar apresentado por este relator, chegou-se a um consenso de que a Comissão deveria informar, ao final, qual era a estimativa dos danos resultantes do evento. Nesse sentido, atendendo aos anseios manifestados pelos membros da Comissão, foi enviado imediatamente um requerimento de informação à Casan, que respondeu em 24 de novembro de 2023 por meio do ofício CT/D 1699. O documento trouxe apenas parte das informações, focando principalmente nos dados das indenizações às famílias afetadas, que certamente representam uma grande parcela dos danos, mas não a totalidade.

Dentro da Comissão, durante a oitiva do Perito-superintendente da Regional da Grande Florianópolis, Sr. Cassiano Mozar Fachinello Bremm, a Polícia Científica apresentou, entre outros assuntos, informações do laudo pericial n. 2023.02.10155.23.001-44, que tratou especificamente do exame no local do dano patrimonial. A conclusão do perito foi resposta a dois quesitos formulados pela autoridade policial (Laudo Pericial n. 2023.02.10155.23.001-44, p. 22), os quais estão transcritos abaixo:

De acordo com as constatações apresentadas nos itens 4.1.1 a 4.1.16, é evidente que no evento em análise ocorreu danificação, inutilização e deterioração de propriedade pertencente a terceiros. Estes danos abrangem não apenas propriedades particulares, mas também o patrimônio público estadual e municipal, bem como a empresa concessionária de serviços públicos, a CASAN

[...]

Dada a complexidade da situação observada pós-rompimento do reservatório, torna-se inviável estimar o valor de reparação dos danos. O bairro afetado exhibe uma configuração urbana diversificada, com



residências de constituição heterogênea, e terreno irregular. Além disso, a presença de uma ampla gama de veículos, cada um com suas particularidades em termos de ano, estado de conservação, modelo e valor, torna difícil uma avaliação uniforme dos danos veiculares. Durante os exames periciais, a intensa presença de pessoas e maquinários no local prejudicou a individualização dos danos materiais nas residências. Assim, recomenda-se um estudo multiprofissional baseado nos levantamentos detalhados realizados pela Defesa Civil de Santa Catarina para obter uma estimativa mais realista da valoração dos danos gerados por esse evento.

Aprofundando sobre o assunto, tomou-se conhecimento da Ação Civil Pública assinada pelos promotores das 7ª e 29ª Promotorias de Justiça da Comarca da Capital, na qual o Ministério Público de Santa Catarina (MPSC) cobra judicialmente, da empresa responsável pela execução da obra, o ressarcimento de R\$19,5 milhões (Ação Civil Pública n. 5092282-54.2023.8.24.0023, ajuizada em 22 de janeiro de 2024). Parte deste valor, cerca de R\$16,6 milhões, já foi inclusive bloqueada cautelarmente, também por solicitação do MPSC.

Grande parte do valor solicitado como ressarcimento (R\$19,5 milhões) pelo MPSC é decorrente dos danos causados pelo colapso e ruptura do reservatório. A partir dessa ação movida pelo órgão ministerial, alguns dados relacionados aos prejuízos decorrentes do rompimento do reservatório R4 começam a ser evidenciados. Seguem alguns pontos que refletem os danos causados e os valores correspondentes:

7.1 VALOR PAGO À CONSTRUTORA GOMES & GOMES LTDA.

No edital da concorrência pública n. 13/2014 da Casan, que resultou no contrato de empreitada de obras civis - EOC n. 966/2014 -, celebrado entre a Casan e a Construtora Gomes & Gomes Ltda., observa-se que a previsão máxima indicada no edital seria o desembolso de **R\$4.960.351,79**. Com o resultado da licitação e homologação da vencedora, o valor da obra de construção do reservatório R4 ficou em **R\$4.753.873,51**.



Após a emissão da autorização de fornecimento do serviço, assinada em 06 de outubro de 2014, passaram-se 7 anos desde o término do contrato e firmados 13 termos aditivos, **sendo alguns destes aditivos de valores, passando o valor previsto da obra do Monte Cristo para R\$ 5.395.140,80**. Entretanto, até a data do rompimento - 06 de setembro de 2023 - o faturamento principal executado foi de R\$4.993.411,87, que somados ao faturamento de reajustes realizados, sendo mais R\$1.395.755,14, tem-se o **valor total de R\$6.389.167,01 pagos pela estrutura**. Segue abaixo tabela com a apresentação dos valores mencionados (Relatório de Auditoria da Casan – Portaria n. 757/2023, p. 09)

Tabela 1 - Custos e prazo da obra do reservatório.

Valor e Prazo	Previsão inicial	Previsão com aditivo	Realizado
Valores - Res. Monte Cristo			R\$ 6.389.167,01
Principal	R\$ 4.753.873,51	R\$ 5.395.140,80	R\$ 4.993.411,87
Reajuste	-	-	R\$ 1.395.755,14
Valores - Total Contrato			R\$ 13.456.392,82
Principal	R\$ 9.613.495,54	R\$ 11.577.968,56	R\$ 10.371.075,28
Reajuste	-	-	R\$ 3.085.317,54
Prazo	375 dias	2960 dias	-

Tabela n. 8 - Valor total faturado na obra do reservatório R4

7.2 RESSARCIMENTO À POLÍCIA MILITAR

A primeira estrutura externa a ser atingida pelo rompimento, muito provavelmente, foi o muro do 22.º Batalhão da Polícia Militar do Estado de Santa Catarina (PMSC), pois está localizado em frente à estrutura que colapsou. Boa parte do muro foi levado com a força da água e precisou ser reconstruído, resultando em um investimento total de **R\$48.350,00**.



7.3 RESSARCIMENTO À CELESC

Já em relação à Celesc, os danos traduzem-se na perda de algumas estruturas elétricas, como, por exemplo, dos postes atingidos. Dito isso, o ressarcimento à Celesc totalizou um **valor de R\$27.257,07** para reparar os materiais/equipamentos danificados.

7.4 RESSARCIMENTO AO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS

O município de Florianópolis também teve custos diretos devido ao colapso. Desde o primeiro dia do ocorrido a Companhia de Melhoramentos da Capital (Comcap) esteve no local realizando a limpeza, coleta dos resíduos volumosos, dentre outros serviços imprescindíveis naquele momento. Entre equipes, materiais e maquinários disponibilizados, a Prefeitura de Florianópolis teve um **custo estimado em R\$410.172,98**.

7.5 VALORES PAGOS A TÍTULO DE INDENIZAÇÕES E RESSARCIMENTOS

Em 22 de dezembro de 2023 a Casan informou, por meio de suas mídias, ter quitado o último processo de indenização. Na matéria, os números dos diversos tipos de indenizações realizadas, bem como os seus respectivos investimentos, foram divulgados. Com base nisso, lista-se abaixo os valores pagos pela Companhia em cada modalidade de indenização e ressarcimento:³

MODALIDADE DE INDENIZAÇÃO E RESSARCIMENTOS	VALOR
Danos em bens móveis	R\$3,1 milhões
Danos em bens imóveis	R\$3,9 milhões
Danos em veículos	R\$1,9 milhão

³ Fonte: <https://www.casan.com.br/noticia/index/url/casan-conclui-indenizacao-aos-moradores-do-sape-em-107-dias#0>



Despesas de pronto pagamento	R\$324 mil
Lucros cessantes	R\$208 mil
Despesas com aluguel	R\$41 mil
Despesas com hospedagem, transporte, refeição e saúde	R\$224 mil
Despesas com saúde	R\$60 mil
Total	R\$9,7 milhões

Tabela n. 9 - Lista dos gastos com indenizações e ressarcimentos

Por fim, tendo sido levantados boa parte dos danos identificados, traduzidos em **grande parte** pelas informações remetidas pelos órgãos envolvidos na recuperação da comunidade ao MPSC, para juntada aos autos dos inquéritos que tramitam na 7ª e 29ª Promotoria de Justiça, da Comarca da Capital. A **exceção** fica pelo item “Indenizações à comunidade”, no qual usou-se informação trazida pelo presidente da Casan, Sr. Edson Moritz, durante sua oitiva nesta Comissão, realizada no dia 12/12/2023. Diante de tais informações, gerou-se o quadro geral de gastos preliminares abaixo:

DESPESAS	VALOR
Notas fiscais pagas à construtora para a realização da obra	R\$6.389.167,01
Reconstrução do muro do 22.º Batalhão da Polícia Militar	R\$48.350,00
Ressarcimento Celesc - danos causados à rede elétrica	R\$27.257,07
Município de Florianópolis (Comcap)	R\$410.172,98
Indenizações à comunidade – até dezembro/2023	R\$9.706.673,00
TOTAL	R\$16.581.620,06

Tabela n. 10 - Quadro geral dos gastos preliminares com os danos decorrentes do rompimento



8 DAS INDENIZAÇÕES/RESSARCIMENTOS DOS ATINGIDOS

Um dos pontos centrais discutidos nas oitivas da Comissão estava relacionado ao processo de indenizações e ressarcimento às famílias atingidas. Durante a apresentação do cronograma de trabalho desta Comissão, a vinda do presidente da Casan, por duas vezes, e a participação de liderança comunitária, tinha como objetivo principal trazer informações e avaliar a realidade do processo de indenizações em andamento naquele momento. Por meio de um requerimento apresentado pelo deputado Marquito, que tem sido incansável desde o ocorrido na busca por dar voz às situações vividas pela comunidade, foi aprovada mais uma reunião para que a Comissão pudesse ouvir uma nova representação comunitária e uma ONG que atuava no suporte jurídico aos afetados. Essa reunião ocorreu em 28 de novembro de 2023, e sua gravação, juntamente com as demais oitivas, pode ser assistida pelos *links* de acesso disponíveis nas páginas 8, 9 e 10 deste relatório. Os *links* de acesso às atas das reuniões também estão disponíveis nas páginas 6 e 7.

Além disso, desde o primeiro momento do desastre, membros de órgãos públicos se dirigiram ao local para prestar assistência aos afetados, tentando amenizar o impacto do desastre junto às famílias atingidas e avaliando os danos. Conforme informações oficiais emitidas pela Defesa Civil do Estado de Santa Catarina, sobre a situação encontrada nas primeiras horas do ocorrido, o órgão emitiu um relatório circunstanciado (Processo SGP-e DC n. 2519/2023, p. 6 a 15) com as seguintes informações:

3.1) Detalhar quem são os outros afetados:

Foram cadastradas 286 famílias afetadas, tendo a residência afetada ou perda do veículo. Foram vistoriadas 163 edificações, destas, 04 edificações foram interditadas, 02 liberadas com restrição, 04 edificações condenadas e 155 liberadas. Das edificações liberadas, os moradores na sua maioria perderam móveis, eletrodomésticos e pertences pessoais. Em decorrência do desastre, 75 veículos foram avariados; (grifo nosso)

[...]



3.2.1.) *Em caso de existir abrigo temporário, relatar as condições físicas, operacionais e de atendimento aos afetados:*

As 83 pessoas desabrigadas por conta de terem suas residências afetadas pelo desastre, foram encaminhadas para 05 hotéis da região da Grande Florianópolis. Além disso, foi montado um posto de cadastramento e apoio às famílias atingidas na Capela N. S. Rosa Mística, no bairro Monte Cristo, onde as famílias receberam alimentação e os demais suportes necessários;

[...]

8) **INTENSIDADE DO DESASTRE:**

NÍVEL II - Há ocorrência de pelo menos 02 danos (sendo um obrigatoriamente humano), que resultem em prejuízo econômico público ou privado, necessitando apoio do Estado ou governo federal para o restabelecimento da normalidade.

Em suma, os inúmeros impactos do incidente foram manifestados nas seguintes esferas:

Danos materiais:

- Destruição de casas e bens móveis, afetando o patrimônio e o bem-estar das famílias;
- Danos a veículos, impactando a locomoção e até mesmo atividades profissionais; e
- Prejuízos em estabelecimentos comerciais, interrompendo as atividades e gerando perdas financeiras.

Danos sociais e psicológicos:

- Deslocamento de famílias, desarticulando a vida social e comunitária e gerando sofrimento emocional;
- Possíveis transtornos psicológicos e emocionais;
- Prejuízos à qualidade de vida, com impactos na saúde física e mental, na segurança e no bem-estar geral.



Das informações fornecidas pela Casan sobre o atendimento inicial aos afetados e as primeiras ações realizadas (Ofício CT/D–1370/2023, de 19 de setembro de 2023 – SGP-e ARESC 2193/2023, p. 05), foram obtidos os seguintes dados:

[...] No caso de danos que representavam insegurança para as famílias, estas foram abrigadas em hotéis ou outros locais, até que pudessem retornar aos seus imóveis.

Além disso, foram fornecidas, às famílias, cestas básicas, kits de higiene pessoal, materiais de limpeza, 100 colchões de casal, 115 colchões de solteiro, roupas de cama (lençóis, fronhas, travesseiros e cobertores), distribuição de roupas arrecadadas, alimentação (café, almoço e janta), hotel por tempo indeterminado com traslado e transporte do Monte Cristo até a CASAN para receber o atendimento quanto ao ressarcimento dos danos.

A CASAN ainda, desde o dia do evento, arregimentou a sua equipe de assistentes sociais e psicólogos para o atendimento às pessoas atingidas, trabalho que se estende até o momento. Paralelamente, está em andamento a contratação de atendimento psicológico e social para um suporte maior às pessoas atingidas. [...]

Já em relação às indenizações propriamente ditas, a Casan iniciou, a partir de 09 de setembro de 2023, o pagamento de ressarcimento de bens móveis, equivalente a até 70% do valor preliminarmente identificado, mediante cadastro e vistorias. Nas semanas seguintes, a CASAN estendeu os pagamentos para outras modalidades, como veículos, imóveis, despesas de pronto pagamento, lucros cessantes e os 30% restantes, referentes aos bens móveis. Destaca-se que uma comissão foi constituída para avaliar os pedidos e que resoluções foram publicadas para estabelecer os procedimentos que resultaram nos pagamentos. Seguem abaixo as resoluções emitidas pela Companhia para regulamentar os procedimentos de indenização:

- **Resolução Casan n. 303 e 345/2023:** Critérios para recomposição de danos materiais (móveis, veículos e imóveis);



- **Resolução Casan n. 306/2023:** Requisitos para o pagamento de auxílio aluguel às pessoas afetadas pelo evento, visando proporcionar suporte adequado durante o processo de recomposição; e
- **Resolução Casan n. 315, 328 e 330/2023:** Pagamento da rubrica "despesas de pronto pagamento", destinada à recomposição de gastos com alimentos, medicamentos e despesas extraordinárias de locomoção.

Dos últimos números apresentados à Comissão Mista, mais precisamente durante a última oitiva realizada em 12 de dezembro de 2023, na presença do presidente da Casan, Sr. Edson Moritz, foram fornecidas as seguintes informações:

RELATÓRIO ATUALIZADO DAS AÇÕES

▪ **INDENIZAÇÕES**

- **Bens Móveis:** 100% acordo = 159 indenizados
- **Bens Imóveis:** 99% acordo = 76 indenizados, 1 aguardando documentação por parte do morador
- **Veículos:** 95% acordo = 98 indenizados, 4 sem acordo, 1 em análise
- **Pronto Pagamento:** 135 pedidos aprovados e quitados
- **Pronto Pagamento Veículos:** 48 pedidos aprovados e quitados
- **Lucros Cessantes:** 46 acordados, 1 sem acordo, 25 indeferidos (não cabível ou não comprovado)

Figura n. 89 - Eslaide apresentado pela Casan na reunião da Comissão do dia 12/12/23 ([anexo](#))

RELATÓRIO ATUALIZADO DAS AÇÕES

1) **LOCAIS IDENTIFICADOS COM DANOS**
264 pontos em 15 ruas/serviços
510 pessoas impactadas diretamente

2) **INDENIZAÇÕES**

PROCESSOS	QUANTITATIVO	VALOR INDENIZADO (R\$)
Bens Móveis - Adiantamento 70%	161	1.470.125,00
Bens Móveis - Quitação Total	154	1.608.970,00
Veículos	96	1.943.662,00
Bens Imóveis	85	3.894.281,00
Lucros Cessantes	55	208.378,00
Auxílio Aluguel	22	33.147,00
Auxílio Pronto Pagamento	179	287.469,00
Auxílio Despesa Veículos	48	36.504,00
Hospedagens/Medicamentos/Despesa Pets/Transporte/Refeições/Reparos	-	224.137,00
TOTAL		9.706.673,00

* Pagamentos iniciados 2 dias úteis após o evento

Figura n. 90 - Eslaide apresentado pela Casan na reunião da Comissão do dia 12/12/23 ([anexo](#))



RELATÓRIO ATUALIZADO DAS AÇÕES	
3) ASSISTÊNCIA SOCIAL E PSICOLÓGICA	
Atendimento psicológico em Clínica especializada contratada	147
Atendimentos em UTI móvel a disposição da comunidade	117
Refeições (Café/Almoço/Janta/Lanches)	12.436
4) ACOLHIMENTO AOS DESABRIDADOS	
Hospedagem em hotéis/alojamentos	87 pessoas

Figura n. 91 - Eslaide apresentado pela Casan na reunião da Comissão do dia 12/12/23 ([anexo](#))

Ressalta-se que, sobre os números apresentados acima, os procedimentos de indenizações, apesar de estarem nos momentos finais, ainda não haviam sido concluídos. O último pagamento de indenização foi realizado em 22 de dezembro de 2023, portanto, 10 dias após a data da oitiva e 107 dias após o desastre. Em relação aos valores apresentados durante a participação do presidente da Casan na Comissão e os valores apresentados nas mídias pela Companhia quando do fechamento dos processos de indenizações (diferença de 10 dias), não houve alteração relevante nos números.

Diante do exposto, neste momento, é importante considerar as contribuições trazidas pelos representantes dos atingidos pelo rompimento do reservatório R4, que podem, com toda a legitimidade de quem viveu o processo, compartilhar seus sentimentos sobre o processo de indenização e outras ações prestadas pela Casan. Dito isso, o Sr. João Pedro Moraes, representante dos moradores atingidos pelo incidente na comunidade Monte Cristo, e o Sr. Rodrigo Timm Seferin, coordenador estadual do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), durante a participação na 6ª Reunião Ordinária da Comissão, em 28 de novembro de 2023, fizeram comentários e apontamentos para avaliação da Comissão, os quais seguem abaixo:

- **Falta de transparência:** Reivindicação por mais clareza e comunicação nos processos de indenização e ressarcimento;



- **Negociação unilateral**: Reivindicação por um processo de negociação mais justo e participativo, com a inclusão de representantes dos atingidos;
- **Falta de assessoria técnica independente**: Reivindicação para que houvesse, por parte da Casan, a contratação de profissionais especializados que possam auxiliar os atingidos na defesa de seus direitos;
- **Exigência excessiva de documentação**: Reivindicação pela simplificação dos processos de ressarcimento e pela redução da quantidade de documentos exigidos; e
- **Critérios de indenização injustos**: Reivindicação por critérios mais justos e adequados à realidade dos atingidos, que considerem a totalidade dos danos sofridos.

Sobre as citações, os representantes alegaram que alguns dos problemas mencionados decorreram da falta de publicação de um edital, semelhante ao que foi feito após o desastre na Lagoa da Conceição, para garantir que os procedimentos fossem igualitários e transparentes. Em contrapartida, como já mencionado, a diretoria da Companhia deliberou, por meio de resoluções, sobre as indenizações e ressarcimentos, o que, segundo os representantes dos atingidos, resultou em procedimentos específicos - sem padronização de protocolos - aos processos de indenizações abertos.

Contudo convém informar a participação, por ofício, da Defensoria Pública, que diante da situação fática, instaurou Procedimento Administrativo de Tutela Coletiva n. 09/23, visando à proteção da população vulnerável atingida e objetivando impedir a violação de preceitos constitucionais e legais. De sua atuação, conforme relatório simplificado elaborado pelo Núcleo de Defesa do Consumidor e Apoio Cível (Nudeconci), da Defensoria Pública de Santa Catarina, expediu-se recomendação “...visando à concessão de auxílio financeiro emergencial para a manutenção das famílias hipossuficientes impactadas e que tinham sido desprovidas de seus bens e residências em razão do evento danoso ocorrido”. Após negociação entre as partes,



a Casan, no dia 28 de setembro de 2023, assinalou acatar a recomendação, denominando o benefício de auxílio para despesas de pronto pagamento, não tendo natureza indenizatória. Com isso, como foi expedida recomendação e ela se mostrou suficiente para salvaguardar os direitos previstos na resolução, termos do Art. 23, inciso I, da Resolução CSDPESC de n. 86, de 6 de abril de 2018, o Procedimento Administrativo de Tutela Coletiva (PAC) n. 09/23 foi arquivado.

Ainda sobre a atuação do Núcleo Especializado da Defensoria Pública, encontram-se em andamento outros dois procedimentos administrativos de tutela coletiva (PAC), conforme extraísse do relatório simplificado elaborado pela Defensoria Pública:

PAC de n. 011-2023: “...referente ao auxílio emergencial não pago pela CASAN aos comerciantes (que desenvolviam apenas atividade comercial na localidade), bem como o valor pago a menor pela CASAN àqueles moradores que tiveram danos exclusivamente em veículos (em que foi pago meio salário mínimo regional – primeira faixa)...”

e

PAC de n. 12-2023: “...para averiguar a eventual ocorrência de dano moral coletivo”. (grifo nosso)

Diante do exposto, a realização de uma auditoria pela Controladoria-Geral do Estado de Santa Catarina sobre os procedimentos e processos relacionados aos pagamentos indenizatórios se apresenta como uma medida adequada. Isso é necessário para evitar injustiças para dezenas de famílias que tiveram suas vidas drasticamente impactadas, da noite para o dia, e estão inseridas em uma realidade de vulnerabilidade social acentuada. Além disso, apurar o processo indenizatório e as possíveis discordâncias existentes assegura a devida isonomia e transparência que o caso requer.

Nesse mesmo sentido, faz-se necessário o aperfeiçoamento dos planos de contingência e emergência. Isso envolve repensar os pontos críticos dos sistemas e ampliar as ações com protocolos padrões de crise pré-estabelecidos e consolidados, visando uma melhoria contínua dos processos e viabilizando respostas mais rápidas



e adequadas às comunidades e grupos atingidos. Por fim, respeitando a discricionariedade da Companhia em contratar, e observados os princípios da administração pública, visualiza-se como interessante a figura da assessoria técnica independente nos cenários de crise em decorrência de desastres, seja para assegurar o devido suporte aos atingidos, seja para trazer mais segurança às tomadas de decisões da Casan.

9 DA ANÁLISE

Passa-se com a elaboração deste tópico, a analisar os apontamentos citados sob a ótica do arcabouço normativo e da jurisprudência, ao longo do relatório, a fim de avaliá-los como possíveis práticas irregulares. Dito isso, será priorizado inicialmente o contexto que resultou no rompimento da estrutura. Em seguida, abordar-se-á outras aparentes falhas relevantes e igualmente encontradas ao longo das execuções dos objetos contratados (EOC n. 966/2014). Ao final, algumas defesas dos encaminhamentos a serem sugeridos por este relatório também estarão presentes.

Destarte, sobre as divergências determinantes entre a obra projetada e executada que levaram ao rompimento da parede do reservatório R4 (item 5.1), o art. 18, *caput*, da Lei n. 5.194/66, que regula as profissões de engenheiro e arquiteto e reserva seção especial à responsabilidade e autoria (artigos 17 a 23), determina que **qualquer alteração do projeto de uma obra de engenharia somente poderá vir a cabo pela intervenção de seu próprio autor.**

Art. 18. As alterações do projeto ou plano original só poderão ser feitas pelo profissional que o tenha elaborado.

Parágrafo único. Estando impedido ou recusando-se o autor do projeto ou plano original a prestar sua colaboração profissional, comprovada a solicitação, as alterações ou modificações deles poderão ser feitas por outro profissional habilitado, a quem caberá a responsabilidade pelo projeto ou plano modificado.” (Lei nº 5.194/66 - texto original).



Para além, e reforçando a evidência de que uma obra de engenharia goza de identidade própria, o diploma normativo trouxe o instituto da coautoria do projeto (art. 19)⁴, ao tempo em que também previu regra à autoria de parte desse projeto (art. 20)⁵.

Nesta mesma linha, o Código Civil Brasileiro (10.406/2002), por meio do seu Art. 621, cita:

Art. 621. Sem anuência de seu autor, não pode o proprietário da obra introduzir modificações no projeto por ele aprovado, ainda que a execução seja confiada a terceiros, a não ser que, por motivos supervenientes ou razões de ordem técnica, fique comprovada a inconveniência ou a excessiva onerosidade de execução do projeto em sua forma originária. (grifo nosso)

Portanto, resta cristalino, que nenhuma alteração do projeto pode ser realizada sem a autorização do projetista, salvo algumas exceções⁶ que não se aplicam neste caso. É válido lembrar, nesse sentido, o que disse o eng. Paulo Henrique Wagner, projetista da obra pela Toposolo, durante a oitiva, que “as alterações mudaram o modelo estrutural da obra”.

⁴ Art. 19. Quando a concepção geral que caracteriza um plano ou projeto for elaborada em conjunto por profissionais legalmente habilitados, todos serão considerados coautores do projeto, com os direitos e deveres correspondentes.

⁵ Art. 20. Os profissionais ou organizações de técnicos especializados que colaborarem numa parte do projeto, deverão ser mencionados explicitamente como autores da parte que lhes tiver sido confiada, tornando-se mister que todos os documentos, como plantas, desenhos, cálculos, pareceres, relatórios, análises, normas, especificações e outros documentos relativos ao projeto, sejam por eles assinados.

Parágrafo único. [...]

⁶Código Civil (2002): Art. 621. [...]

Parágrafo único. A proibição deste artigo não abrange alterações de pouca monta, ressalvada sempre a unidade estética da obra projetada.

Lei n. 5.194/1966: Art. 18. [...]

Parágrafo único. Estando impedido ou recusando-se o autor do projeto ou plano original a prestar sua colaboração profissional, comprovada a solicitação, as alterações ou modificações deles poderão ser feitas por outro profissional habilitado, a quem caberá a responsabilidade pelo projeto ou plano modificado.



Não é conclusivo quais foram as circunstâncias que resultaram nas divergências determinantes que colapsaram a parede do reservatório, há hipóteses, como as citadas neste relatório. Entretanto, um detalhe comentado no tópico 5.3.1.1 - ART's -, informa que o engenheiro civil - responsável técnico pela empresa contratada -, o Sr. José Roberto Gomes, que detinha acervo técnico e a experiência requerida, não estava com a ART sobre a obra desde 2017, período que, efetivamente, a obra foi iniciada. Sobre isso, pode-se citar o [Acórdão 4790/2013-TCU-Segunda Câmara](#), de relatoria da ministra Ana Arraes, onde o Tribunal, acompanhando o posicionamento da relatora, entendeu não ser possível afastar a responsabilidade das empresas executoras, em referência ao parecer do Ministério Público nos seguintes termos:

Assim sendo, o simples fato de terem executado obras de engenharia sem a apresentação da competente Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, faz recair sobre as empresas contratadas a responsabilidade sobre os defeitos, vícios ou incorreções, resultantes da elaboração e execução do projeto de engenharia em questão. (...)

É válido mencionar que um outro engenheiro civil também assinava ARTs para a execução da obra em questão, o Sr. Luiz Celito de Souza Neto, mas como o próprio engenheiro José Roberto Gomes mencionou, Luiz Celito era o engenheiro residente da empresa, tendo se graduado por volta de 2013/2014.

Nesse contexto, vale lembrar o que dispõe a Lei n. 6.496/1977, que institui a 'Anotação de Responsabilidade Técnica' (ART) na prestação de serviços de engenharia, de arquitetura e agronomia [...], em seu art. 1º: **"*Todo contrato, escrito ou verbal, para a execução de obras ou prestação de quaisquer serviços profissionais referentes à Engenharia, à Arquitetura e à Agronomia fica sujeito à "Anotação de Responsabilidade Técnica" (ART).*"** (grifo nosso)

Aliado ao já exposto, a se confirmar a aparente responsabilidade da empresa executora da obra devido aos defeitos estruturais encontrados, recae sobre ela a



responsabilidade de, dentre outros, reconstruir o objeto contratado, bem como reparar os danos causados à administração ou a terceiros, conforme prevê o Art. 69 e o Art. 70, da Lei n. 8.666/93, aplicáveis ao caso⁷, que seguem abaixo:

Art. 69. *O contratado é obrigado 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.*

Art. 70. *O contratado é responsável pelos danos causados diretamente à Administração ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento pelo órgão interessado.*

Nota-se que, consoante Art. 70, apesar dos danos causados serem de responsabilidade da contratada, se devidamente confirmada a sua culpa, ressalta-se o trecho “[...] não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento pelo órgão interessado”.

Isso justifica-se, pois salvaguardando o interesse público, uma parte imprescindível dos contratos de obras públicas é a fiscalização por parte da administração, nos moldes do Art. 58 da Lei n. 8.666/93, devendo o contrato sempre ser acompanhado e fiscalizado por um de seus representantes especialmente designado, como prevê o Art. 67 da referida Lei, conforme segue:

Art. 58. *O regime jurídico dos contratos administrativos instituído por esta Lei confere à Administração, em relação a eles, a prerrogativa de:*

[...]

III - fiscalizar-lhes a execução;

[...]

Art. 67. *A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada por um representante da Administração especialmente designado, permitida a contratação de terceiros para assisti-lo e subsidiá-lo de informações pertinentes a essa atribuição. (grifo nosso)*

⁷ Lei n. 14.133/2021: Art. 190. O contrato cujo instrumento tenha sido assinado antes da entrada em vigor desta Lei continuará a ser regido de acordo com as regras previstas na legislação revogada.



No caso do Contrato EOC n. 0966/2014, seguindo as boas práticas construtivas orientadas pelo próprio Manual de Regulamentação de Preços e Critérios de Medição da Casan, Grupo 08 - Fundações e Estruturas -, item 8.6.1.4 - Substituição de Barras e item 8.7 - Concretos, têm-se:

8.6.1.4. Substituição de barras

Só será permitida a substituição das barras indicadas nos projetos por outras de diâmetro diferentes com autorização expressa do projetista. Para esse caso, a área de seção das barras, resultante da armadura, deverá ser igual ou maior do que a área especificada.

[...]

8.7 Concretos

b) Resistência e estabilidade estruturais

[...]

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas, além da fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de um reservatório estruturalmente resistente e estável.

Já a NBR 14.931/2004 - Execução de Estruturas de Concreto -, em seu tópico 8, Armaduras, sendo nesta estrutura onde ocorreram as divergências determinantes para o rompimento, estabelece como requisito geral que: “8 Armaduras: **Em nenhum caso deve ser empregado na estrutura de concreto aço de qualidade diferente da especificada no projeto, sem aprovação prévia do projetista. (grifo nosso)**”

Por fim, não obstante, a pranchas do projeto do reservatório R4 onde constavam os detalhes das armaduras N15 (estribos), N14 e N19, a **02216-SAA-RES-EST-0100-D**, trazia nota em que, no seu item 12, mencionava que as especificações não poderiam ser alteradas sem consulta prévia ao projetista:

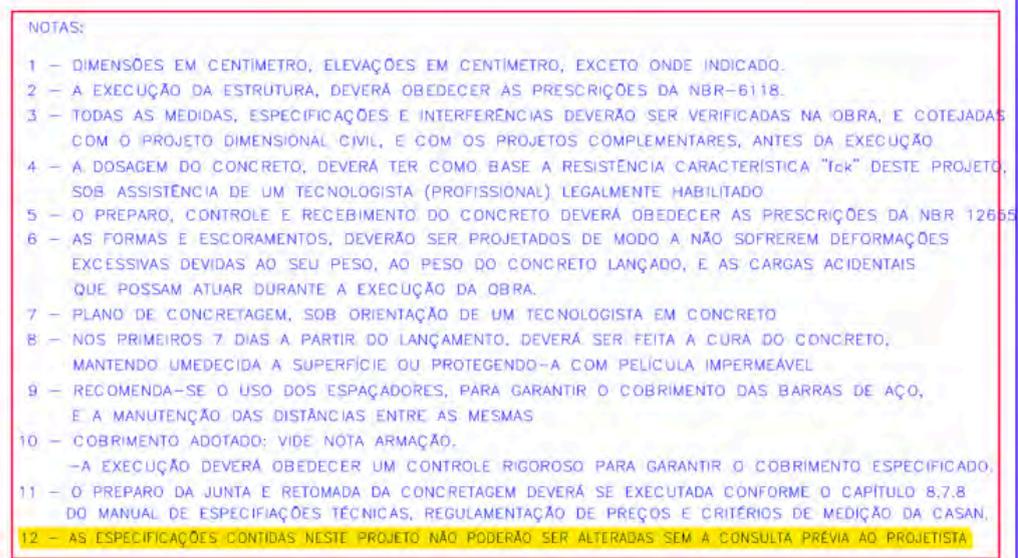


Figura n. 92 - Nota de projeto ([anexo](#))

Portanto, as graves alterações, que acabaram resultando no desastre do dia 06 de setembro de 2023, deveriam ter sido fiscalizadas e registradas, no sentido de impedir que esse sinistro tivesse ocorrido. Aliás, quando a Lei n. 8.666/93 trata da necessidade de designação especial de um servidor da administração para fins de fiscalização, ela também vincula a **necessidade de registro das ocorrências**, conforme prevê o Art. 67, § 1º, da referida lei:

Art. 67. [...].

§ 1º O representante da Administração anotará em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução do contrato, determinando o que for necessário à regularização das faltas ou defeitos observados [...]. (grifo nosso)

No mesmo sentido, trata-se o [Acórdão n. 4593/2010-Segunda Câmara](#), do Tribunal de Contas da União, que diante das razões expostas pelo relator José Jorge, resultou no seguinte entendimento:

O registro da fiscalização, na forma prescrita em lei, não é ato discricionário. É elemento essencial que autoriza as ações subsequentes e informa os procedimentos de liquidação e pagamento dos serviços. É controle fundamental que a administração exerce sobre o contratado. Propiciará aos



gestores informações sobre o cumprimento do cronograma das obras e a conformidade da quantidade e qualidade contratadas e executadas.

Foram muitas as situações não registradas nos diários de obra, sendo totalmente negligenciado em relação a fatos graves, como exposto por meio do item 5.3.2 - Das Não Anotações nos Diários de Obra - e a falta de registros sobre a ausência de testes de concretagem durante todo o período de construção das paredes da célula 2, conforme constata-se no item 4.1.1.1. Soma-se a esses fatos, ainda, o sumiço do diário de obra de outubro de 2017, sendo um documento estratégico durante a análise das causas do rompimento, por haver anotações que remetem a respostas sobre dúvidas estruturais tidas durante a construção das paredes da célula 1. Vale lembrar que os esclarecimentos a tais dúvidas, devido às estruturas serem simétricas, seriam tidas como padrão a ser seguido.

Outro ponto, este trazido em análise preliminar pelos técnicos do TCE/SC, por meio do Relatório DLC n. 943/2023, é a **inadequada liquidação de despesa**, conforme já contextualizado no item 5.3.3, referente a pagamentos das armaduras N15 (estribos), executadas com diâmetro de 5,0 mm, mas tendo a despesa sido liquidada pelo diâmetro projetado, de 10 mm.

Dito isso, traz-se a análise elaborada pelo TCE/SC para embasar esta irregularidade preliminarmente apontada pelos técnicos da Corte de Contas:

A fiscalização impacta diretamente na liquidação e pagamento das despesas, além do acompanhamento da execução fiel do contrato, segundo disposto no art. 65, II, c e art. 66 da Lei nº 8.666/1993:

Art. 65. Os contratos regidos por esta Lei poderão ser alterados, com as devidas justificativas, nos seguintes casos:

(...)

II - por acordo das partes:

(...)

c) quando necessária a modificação da forma de pagamento, por imposição de circunstâncias supervenientes, mantido o valor inicial atualizado, vedada a antecipação do pagamento, com relação ao cronograma financeiro fixado, sem a correspondente contraprestação de fornecimento de bens ou execução de obra ou serviço;

(...)



Art. 66. **O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes**, de acordo com as cláusulas avençadas e as normas desta Lei, respondendo cada uma pelas consequências de sua inexecução total ou parcial (grifou-se)

Ademais, a Lei nº 14.133/2021, no art. 124, II, corrobora sua antecessora:

Art. 124. Os contratos regidos por esta Lei poderão ser alterados, com as devidas justificativas, nos seguintes casos:

II - por acordo entre as partes:

c) quando necessária a modificação da forma de pagamento por imposição de circunstâncias supervenientes, mantido o valor inicial atualizado e **vedada a antecipação do pagamento em relação ao cronograma financeiro fixado sem a correspondente contraprestação de fornecimento de bens ou execução de obra ou serviço;**

No mesmo sentido, o Art. 31 da Lei nº 13.303/2016, que dispõe sobre o estatuto jurídico da empresa pública, leciona a respeito do princípio da economicidade nas contratações de empresas públicas:

Art. 31. **As licitações realizadas e os contratos celebrados por empresas públicas e sociedades de economia mista destinam-se a assegurar a seleção da proposta mais vantajosa**, inclusive no que se refere ao ciclo de vida do objeto, e a evitar operações em que se caracterize sobrepreço ou superfaturamento, devendo observar os princípios da impessoalidade, da moralidade, da igualdade, da publicidade, da eficiência, da probidade administrativa, **da economicidade**, do desenvolvimento nacional sustentável, da vinculação ao instrumento convocatório, da obtenção de competitividade e do julgamento objetivo. (grifou-se)

Além disso, a Decisão da segunda câmara do Tribunal de Contas de Minas Gerais, referente ao processo n. 1112560 e deliberada em 11/04/2023, determina:

Liquidação de despesa sem a devida comprovação da efetiva prestação dos serviços e o conseqüente pagamento antecipado constituem irregularidades graves e configuram erro grosseiro, ensejando o ressarcimento ao erário municipal e imputação de multa individual ao responsável, conforme disposto na Lei Complementar n. 102/2008.

Outrossim, o acórdão 3328/2023 da Segunda Câmara do Tribunal de Contas da União afirma:

Acórdão 3328/2023 Segunda Câmara (Tomada de Contas Especial, Relator Ministro-Substituto Marcos Bemquerer) Responsabilidade. Contrato administrativo. Liquidação da despesa. Pagamento antecipado. Erro grosseiro. Irregularidade grave. A antecipação de pagamentos, em descompasso com a execução do objeto, sem previsão no edital e sem as devidas garantias ao resguardo do interesse da Administração Pública, constitui irregularidade grave, suficiente para julgar irregulares as contas e ensejar, por configurar erro grosseiro (art. 28 do Decreto-lei 4.657/1942 - Lindb), aplicação de sanção aos responsáveis.

Ademais, cabe mencionar que a Lei (federal) n. 4.320/1964, ainda que não se aplique à Empresas Públicas, determina que o pagamento da despesa só pode ser efetuado após regular liquidação, que terá por base a verificação do objeto e da importância exata a pagar, conforme artigos:

Art. 62. **O pagamento da despesa só será efetuado quando ordenado após sua regular liquidação.**

Art. 63. A **liquidação** da despesa consiste na **verificação do direito adquirido pelo credor** tendo por base os títulos e documentos comprobatórios do respectivo crédito.

§ 1º Essa verificação tem por fim apurar:

I - a origem e o **objeto** do que se deve pagar;

II - a **importância exata a pagar;**

III - a quem se deve pagar a importância, para extinguir a obrigação.

§ 2º A liquidação da despesa por fornecimentos feitos ou serviços prestados terá por base:



I - o contrato, ajuste ou acordo respectivo;

II - a nota de empenho;

III - os **comprovantes** da entrega de material ou da **prestação efetiva do serviço**.
(Grifou-se)

Conforme já detalhado, na inspeção realizada após o colapso da estrutura do reservatório Monte Cristo, constatou-se que os estribos N15 dos pilares foram executados com diâmetro de 5 mm. No entanto, verificou-se que as medições e o pagamento seguiram o projeto original, que previa estribos executados com aço de diâmetro de 10 mm. Além do constatado in loco, o Laudo Pericial n. 2023.02.10155.23.004-50 identificou diversas inconformidades nas armaduras executadas conforme folha 439, tabela 3, já citada anteriormente:

Tabela 3 – Diferença das armaduras na intersecção entre a parede e os pilares P72, P72, P74, P75, P76 e P77

Armadura na intersecção entre a parede e os pilares	Encontrado	De projeto
Armadura longitudinal	8 barras ¹ de 25 mm diâmetro	13 barras de 25 mm de diâmetro
Armadura engaste com o piso	2 barras de 25 mm + 3 barras de 20 mm de diâmetro	5 barras de 25 mm diâmetro
Armadura transversal (estribo)	Barras de 5 mm ² de diâmetro a cada 20 cm, sem detecção de fechamento	Barras de 10 mm de diâmetro a cada 15 cm
Armadura conexão entre as paredes vizinhas próximo do pilar	Não encontrada	Barras de 16 mm de diâmetro a cada 15 cm

¹as demais 5 barras podem existir dentro do pilar, estando neste caso somente deslocadas em relação a posição indicada no projeto, que seria na intersecção das seções da parede e dos pilares.

²ressalta-se que o diâmetro é metade do projetado, mas a resistência é aferida pela área de aço, que neste caso é um quarto da de projeto.

Desse modo, como ocorreu o aceite e pagamento por serviço em desacordo com o contratado, aponta-se preliminarmente a irregularidade quanto à irregular liquidação da despesa.

Passando para análise do item 5.3.4 - **Falta de Aplicação de Notificações e/ou Sanções Condizentes com o Atraso Registrado**, o que, em um contexto mais amplo, também pode ser entendido como uma consequência da fiscalização inadequada, cuja tese já consta defendida. Sobre a não adoção de medidas que resultam em incentivos para a retomada do ritmo contratado da obra, resgata-se o [Acórdão n. 2345/2017](#), de relatoria do Ministro Benjamin Zymler, tendo o Tribunal de Contas da União entendido que:



O atraso na execução de obras públicas é ocorrência de extrema gravidade, de maneira que o órgão contratante tem o dever de adotar as medidas cabíveis para aplicar as multas contratuais e demais penalidades previstas em lei nos atrasos advindos de incapacidade ou mora da contratada.

Para reforçar o seu posicionamento, o relator mencionou que, por intermédio do Acórdão 981/2017 Plenário, o TCU havia multado ex-dirigentes da Petrobras por omissão na aplicação de sanções diante do atraso na obra de construção das tubovias no Comperj. Destacou, ainda, que:

“a instauração de processo administrativo para a aplicação de penalidades contratuais é ato administrativo vinculado”, decorrente do poder sancionador, que “é uma prerrogativa detida pela Administração Pública para ser aplicado em benefício da coletividade, na hipótese de descumprimento de deveres por ela impostos. Assim, com fundamento no princípio da legalidade, a Administração é obrigada a submeter-se a todos os comandos que a lei contém, não lhe sendo permitida qualquer conduta que a eles se contraponha”. Deixou registrado que a aplicação de sanções nos contratos administrativos encontra respaldo nos arts. 58, 80, 81, 86 e 87 da Lei 8.666/1993 e que, sob a ótica do princípio da indisponibilidade do interesse público, “é defeso ao administrador a prática de quaisquer atos que impliquem renúncia a direitos do Poder Público ou que injustificadamente onerem a sociedade. Havendo previsão contratual de aplicação de multa moratória, por exemplo, não pode o gestor deixar de aplicá-la no caso de observar a injusta demora por parte da contratada no cumprimento da obrigação acordada”.

Por oportuno, ressalta-se que a Cláusula Sétima - Penalidade - do Contrato EOC n. 966/2014, prevê o seguinte:

7.1 - A EMPREITEIRA estará sujeita, por inadimplemento contratual, às seguintes penalidades:

7.1.1 - Advertência;

7.1.2 - Multa simples;

7.1.3 - Multa de mora;

7.1.4 - Multa rescisória;

7.1.5 - Rescisão do contrato;

7.1.6 - Suspensão do direito de licitar;

7.1.7 - Declaração de inidoneidade para licitar.

7.2 - Caberá a aplicação de multa contratual, nos seguintes casos:

7.2.1 - Descumprimento dos prazos de entrega; [...] (grifo nosso)



Dando continuidade às análises e passando a abordar algumas sugestões a serem incluídas como encaminhamentos, direcionadas neste primeiro momento à Casan, observa-se que o que se verificou durante as investigações é que a tragédia ocorrida no reservatório R4 no bairro Monte Cristo foi ocasionada por falhas estruturais decorrentes da má execução da obra, de responsabilidade da empresa contratada, mas que o ato indesejável não foi impedido diante da ausência de fiscalização adequada no processo construtivo.

Tendo o servidor público conhecimento técnico e formação específica na área de atuação, a responsabilidade por erros no cumprimento da função deve ser devidamente investigada e responsabilizada. A competência dos engenheiros durante as obras é exatamente garantir que toda a construção esteja sendo feita de acordo com as normas técnicas, assegurando assim a segurança da estrutura que será entregue.

Os engenheiros responsáveis não exerceram o papel de forma satisfatória, agindo com clara omissão, negligência e imperícia, condutas essas em completo desacordo com suas competências e obrigações funcionais. A conduta omissiva se configura por deixar de praticar um ato quando havia um dever jurídico de fazê-lo. A negligência é o descaso, a falta de cuidado ou de atenção, à indolência quando do agente se exigiu uma ação ou conduta positiva. Já a imperícia é a demonstração de inabilidade por parte do profissional no exercício de sua atividade de natureza técnica, a demonstração de incapacidade para o mister a que se propõe.

Configurada a irregularidade na atuação dos engenheiros técnicos responsáveis, cabe à administração pública instaurar processo administrativo disciplinar para definir as responsabilidades pelos eventos e, caso necessário, aplicar as penalidades previstas, conforme prevê o Art. 143 da Lei n. 8.112/90: “A autoridade que tiver ciência de irregularidade no serviço público é obrigada a



promover a sua imediata apuração, mediante sindicância ou processo administrativo disciplinar, assegurada ao acusado ampla defesa”.

No mesmo sentido, temos a previsão da obrigatoriedade na legislação estadual de Santa Catarina, no Art. 3.º da Lei Complementar n. 491/2010, que dispõe:

Art. 3.º A autoridade que de qualquer modo tiver conhecimento de irregularidade no serviço público é obrigada a promover sua apuração imediata, pelos procedimentos previstos nesta Lei Complementar, assegurado ao acusado a ampla defesa.

Então, sabe-se que ao tomar conhecimento de suposta irregularidade praticada por servidores, os atores da administração pública devem instaurar o processo administrativo disciplinar, que, em regra geral, se inicia com a sindicância. Entretanto, a sindicância não é um procedimento obrigatório e pode ser dispensada quando a autoria e materialidade da infração estiverem claras e evidentes. Tal dispensa está prevista no Art. 26 da Lei Complementar n. 491/2010: “Verificando-se necessária a aplicação da penalidade, o processo disciplinar será instaurado independentemente de sindicância, quando houver confissão lógica ou forem evidentes a autoria e a materialidade da infração”.

Portanto, considerando tudo o que foi exposto, pelas infrações cometidas durante o período em que eram os fiscais do Contrato EOC n. 966/2014 pela contratante, de omissão, negligência e imperícia, conforme entendido estar comprovado neste relatório, sugere-se que a CASAN, órgão responsável pelos servidores públicos, instaure processo administrativo disciplinar para apurar a responsabilidade dos seguintes servidores: Engenheiro Sanitarista Adalberto Cunha Júnior; Engenheiro Civil Marcelo Vasconcelos Araújo; e Engenheiro Sanitarista Maurício Silva Andrade.



Por fim, ressalta-se a necessidade de sugerir tal encaminhamento, haja vista a Indicação n. 965/2023 (SGP-e SCC 13109/2023) encaminhada por este relator à Casan em 12/09/23, solicitando naquela oportunidade a abertura de sindicância investigativa, e a Companhia respondeu da seguinte forma: “informamos que a CASAN, quando em posse do laudo pericial conclusivo que detalhará as razões que originaram o colapso do reservatório, estará apta a identificar os responsáveis e então adotar as medidas administrativas e/ou judiciais cabíveis”. Como o referido laudo foi recebido pela Casan apenas recentemente, faz-se necessário sugerir tal encaminhamento para que as investigações sejam oficialmente iniciadas internamente.

Sobre as sugestões de melhorias a serem encaminhadas à Casan, objetivando a qualificação dos processos internos, haja vista as diversas falhas identificadas durante a vigência do contrato EOC n. 966/2014, é importante registrar aqui as medidas de providências e melhorias já anunciadas pelo presidente da Casan, Sr. Edson Moritz, durante sua participação na reunião desta Comissão em 12 de dezembro de 2023. Esse registro é necessário para divulgar as ações e possibilitar o acompanhamento de sua implementação. **As medidas serão oficialmente reiteradas nas sugestões de encaminhamento desta Comissão à Casan, formalizando o interesse do parlamento catarinense no processo de execução das respectivas melhorias até que estejam completamente implementadas.** As referidas providências/melhorias anunciadas foram:

- **AÇÕES ADMINISTRATIVAS:** Revisão do Manual de Contratações: processo licitatório, contratação e cadastro de fornecedores (informação mais detalhada e capacidade financeira do fornecedor; procedimento e acompanhamento das garantias; e exigência qualificada do acervo técnico).
- **AÇÕES TÉCNICO-OPERACIONAIS:** Aprimoramento da fiscalização (perfil dos engenheiros fiscais, treinamentos, adoção de procedimentos-padrão);



Adoção da Avaliação Técnica de Projeto (ATP) - recomendada na NBR 6118; melhoria na elaboração e fiscalização de projetos; e revisão nos procedimentos de fiscalização de obras.

Com o mesmo intuito estabelecido na situação acima, destaca-se, ainda, outra medida informada, em documento oficial da Casan (CT/D 1386, de 22 de setembro de 2023, p. 19), em resposta à notificação encaminhada pelo secretário municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, de Florianópolis, que menciona:

*Quanto às condições das demais estruturas da CASAN, de forma inicial está sendo por equipe técnica da CASAN, inspeção operacional nas diversas unidades que compõem o sistema de abastecimento de água de Florianópolis. Esta inspeção tem como objetivo detectar eventuais surgimento notórios de anomalias ou pontos que gerem qualquer preocupação dos usuários no que tange a estabilidade da estrutura ou sua garantia operacional. A análise inicial tem caráter prévio e preventivo, possuindo informações que **subsidiarão o processo licitatório para a contratação de serviço de empresa especializada para a inspeção das estruturas e avaliação das condições estruturais, de conservação e manutenção das estruturas da CASAN.***

Este trabalho terá como objetivo gerar um diagnóstico, por meio de investigação técnica criteriosa e minuciosa das manifestações patológicas de estruturas hidráulicas, com a indicação da condição real da estrutura no momento da inspeção, bem como estabelecer ações corretivas e preventivas necessárias à continuidade das atividades para as quais foram projetadas e construídas, com atendimento dos níveis de desempenho esperados.

Então, considerando que o referido diagnóstico é um documento crucial para a segurança da população que reside em áreas próximas a reservatórios, bem como para a manutenção da eficiência das estruturas hidráulicas, oficializar a sugestão dessa medida como encaminhamento permitirá uma cobrança mais adequada dessa providência.

Além disso, sugere-se ainda na forma de encaminhamentos à Casan, mas estendido à Aresc, o cumprimento do que é estabelecido pelo art. 4.º, parágrafo



único, em conjunto com o art. 12, da Resolução n. 156, de autoria da supracitada Agência, que orienta:

Art. 4.º

[...]

§ 3.º. O Prestador de Serviços deverá rever e encaminhar seu Plano de Contingência e Emergência à Aresc, sempre que algum fator superveniente assim o exigir.

Art. 12. As revisões do Plano de Emergência e Contingência deverão incluir os tipos de eventos imprevistos ocorridos e não elencados na versão anterior. (grifo nosso)

Nesse mesmo sentido, devido a não localização da publicização do Plano de Contingência e Emergência do Sistema Integrado de Abastecimento (SIA) da Grande Florianópolis, no site da Casan, evoca-se o que diz o art. 24, também da Resolução ARESA n. 156:

Art. 24. Além do disposto nesta Resolução, o sistema de gestão de riscos e os Planos de Emergência e Contingência, incluindo as medidas de racionamento do Prestador de Serviços, deverão observar:

Parágrafo único. O Plano de Emergência e Contingência deverá ser publicizado em site do Prestador de Serviços e ficar disponível para consulta, durante toda a sua vigência ou duração de seus efeitos.

E, além disso, no que se refere à própria Aresc, é recomendado que o diretor da Agência instrua seu setor técnico a, de forma complementar à obrigação da Casan de revisar o PEC atual, sugerir contribuições seguindo as boas práticas de gestão de riscos, especialmente visando aprimorar as respostas e a cobertura das populações afetadas por eventos semelhantes aos ocorridos nos últimos anos em Florianópolis, nos termos do art. 13 da Resolução n. 156.

Art. 13. Com vistas a contribuir para a observância de boas práticas de gestão de riscos não programados e programados através de procedimentos e ações, o setor técnico da Aresc, mediante manifestação do Diretor, poderá determinar, de ofício e de forma fundamentada, alterações no Plano de Emergência e Contingência em atenção à esta Resolução.



Exauridos os apontamentos de ordem das análises, passa-se ao tópico seguinte, chegando às conclusões do relatório.

10 DAS CONCLUSÕES

Em 6 de setembro de 2023 houve o rompimento do reservatório, denominado R4, da Companhia de Águas e Saneamento de Santa Catarina (Casan), localizado na Rua Luiz Carlos Prestes, no bairro Monte Cristo, em Florianópolis/SC, como resultado do colapso de uma das paredes da célula 2. O prefeito de Florianópolis, por meio do Decreto n. 25.521, de 6 de setembro de 2023, declarou situação de emergência no município, especialmente no bairro Monte Cristo, afetado pelo colapso estrutural.

A tragédia foi amplamente divulgada pelos meios de comunicação, inclusive nacionalmente. Houve muita destruição, com carros amontoados, casas danificadas e pessoas assustadas com o ocorrido, sendo que muitas foram acordadas pelo estrondo da água levando tudo o que encontrava pela frente e invadindo muitas residências.

Diante disso, esta Comissão Mista formada por integrantes das Comissões de Trabalho, Administração e Serviço Público e de Turismo e Meio Ambiente, foi constituída pelo **Ato da Presidência n. 129 - DL**, de 05 de outubro do ano de 2023, para investigar as causas do rompimento do reservatório de água da Companhia de Águas e Saneamento de Santa Catarina (Casan), no bairro Monte Cristo, em Florianópolis.

Os trabalhos foram intensos, quase semanais, resultando em um vasto acervo de documentos analisados minuciosamente (mais de 7 mil folhas), incluindo contratos, aditivos, plantas, diários de obra, relatórios fotográficos, memórias de cálculo, trocas de e-mails, entre outros.



Além disso, foram realizadas oitivas com 10 testemunhas, resultando em quase 9 horas de questionamentos aos convidados que se apresentaram.

Com o trabalho mencionado, entende-se que as informações divulgadas pela Comissão, já foram fundamentais para prestar os inúmeros esclarecimentos aos catarinenses, agindo com respeito aos afetados e prezando pela transparência, um dos pilares da administração pública.

Nesse sentido, acredita-se que a Comissão desempenhou bem sua função, pois desde as primeiras oitivas, trouxe esclarecimentos atualizados, destacando divergências entre a obra projetada e a executada, proporcionando uma compreensão mais clara à sociedade sobre as possíveis causas do rompimento. Essas causas, inclusive, foram confirmadas pela Polícia Científica através de seu laudo oficial apresentado também no âmbito da Comissão, como sendo as causas efetivas que resultaram no rompimento do reservatório.

Conclui-se, a partir de então, que a parede da célula 2 do reservatório R4, localizado no Monte Cristo, rompeu - *"pela incapacidade daquela parede estrutural transferir aos pilares adjacentes, os esforços exercidos pela massa de água que havia em seu interior."* Essa condição, afirmada pela Polícia Científica em seu laudo pericial, já devidamente referenciado no relatório, decorre do uso divergente da armadura N15 (estribos) em relação ao seu diâmetro, passando de 10 mm projetados, para 5 mm executados. Portanto e na prática, como a resistência é relacionada com a área do ferro, a estrutura implementada tinha cerca de 25% da resistência pretendida, e é nesse ponto que acontece a ruptura. A execução da armadura N15 também apresentou divergência em relação ao seu espaçamento. Oportuno registrar que, com o resultado do laudo pericial contratado pela Casan, constatou-se que os estribos também da célula 1 apresentaram divergências em relação ao diâmetro projetado (10 mm) e executado (6,3 mm). O conjunto de provas reunidas, indica que a responsabilidade por tais irregularidades, recaem sobre o



engenheiro responsável pela execução da obra. Não podemos esquecer, no entanto, que aos fiscais da Casan, cabia a atribuição técnica de identificar que a estrutura executada não estava de acordo com a estrutura projetada, sendo que a alteração era de fácil percepção, o que teria impedido a ocorrência do colapso.

Outra divergência grave, igualmente levantada durante as perícias, remete à ausência da armadura N14 (16 mm) de ligação pilar-parede.

Essas armaduras (59 peças por pilar) não foram encontradas em nenhum momento nos escombros e também não foram identificadas pela **janela de inspeção** aberta pela empresa contratada pela Casan, para efetuar a sua perícia própria, durante a análise da célula 1. Ressalta-se que, conforme informado em reunião da Comissão, somadas as alterações identificadas nos estribos (N15) e nas armaduras de ligação pilar-parede (N14), presume-se que a estrutura contava com cerca de 10 toneladas a menos de aço.

Uma terceira divergência encontrada, nos remete às barras dos pilares (armadura longitudinal N19), que não se encontravam posicionadas conforme indicado no projeto, o que reforça o comprometimento do Engenheiro responsável técnico pela obra. Mais uma vez não foram respeitadas as indicações constantes no projeto original. Da mesma forma, os fiscais da Casan tinham a atribuição técnica de certificar que a estrutura executada não estava conforme o estabelecido no projeto.

Outra dúvida importante é o fato de não ter sido localizada a armadura N14 nas memórias de cálculo das medições, tanto da célula 1 quanto da célula 2, dando a entender que as citadas armaduras não foram mesmo utilizadas em toda a estrutura do reservatório (pelo menos, não na função para a qual foi projetada). Diante de tudo que foi exposto, é possível que durante uma visita do Engenheiro Projetista à obra, o assunto girou em torno das armaduras de reforço entre as paredes. Porém, não há registro dessas orientações no local e tampouco algum



encaminhamento para as sugestões de redução da armadura N14, com o objetivo de amenizar o acréscimo gerado com o reforço em outros pontos.

Pesa nesse sentido, ainda, o fato de não terem sido localizados nos aditivos o pedido adicional de aço para uso nesses pontos, o que reforça a hipótese de um remanejamento das ferragens já existentes no canteiro de obra, para uso nos cantos de parede. Isso, por enquanto, é apenas uma HIPÓTESE, sem registros comprobatórios.

Não temos informações concretas do que tenha motivado essa ausência de ferragem, apenas hipóteses, infelizmente. A única afirmação que se pode fazer até o momento, é de que é mais uma irregularidade na execução da obra quando comparada ao projeto original, reforçando a responsabilidade direta dos profissionais já citados anteriormente.

Em relação às divergências apontadas, relacionadas aos estribos, foi registrada liquidação indevida de despesa, pois mediu-se aço de 10 mm, mas executou-se de 5 mm. Sobre a armadura N14, de 16 mm, ausente - provavelmente em toda a estrutura, esta não foi contabilizada nas medições, dando a entender que não foi faturada. Entende-se, como hipótese e conforme detalhado no relatório, que essas armaduras foram remanejadas para outras partes da estrutura e não para a finalidade projetada.

Por fim, no relatório, encontram-se apontamentos de outras falhas relacionadas ao andamento do contrato EOC n. 966/2014, e que se estendem, naturalmente, às demais estruturas objetos do referido contrato. Estas estão incorporadas nas sugestões de encaminhamentos a seguir, com o objetivo de gerar incentivos para procedimentos mais qualificados de contratação, execução e fiscalização de obras, visando uma melhoria contínua dos processos buscando evitar que novos e lamentáveis acontecimentos como esse voltem a ocorrer.



11 DOS ENCAMINHAMENTOS

Ante o exposto, com fundamento no art. 37, § 5.º, do Regimento Interno da Alesc, o qual dispõe que compete à Comissão Mista concluir pela apresentação de proposição ou providências a serem adotadas por esta Casa Legislativa, apresento o **Relatório Final da Comissão Mista**, para que seja encaminhado com as seguintes **providências**:

1. Ao **Ministério Público de Santa Catarina (MPSC)**: sendo sugerida a juntada do relatório final aos inquéritos civis em curso na 7ª e 29ª promotorias do órgão ministerial, respectivamente IC n. 06.2023.00003558-6 e IC n. 06.2023.00003547-5, bem como nos autos da Ação Civil Pública n. 5092282-54.2023.8.24.0023, para fins de subsídio técnico-probatório e instrução processual.

2. Ao **Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina (TCE/SC)**: para que o relatório final seja juntado aos procedimentos autuados na Corte de Contas, para fins de subsídio técnico-probatório; e, como recomendação, que se instaure Procedimento de Acompanhamento (ACO), por tempo razoável à verificação do desenvolvimento e implementação das medidas de melhorias administrativas e operacionais informadas pela Casan, que se encontram descritas nas sugestões de encaminhamentos dedicadas à Casan, no termos da Portaria n.TC-0164/2021.

3. À **Controladoria-Geral do Estado de Santa Catarina (CGE/SC)**, como sugestão para:

- Abertura de auditoria sobre o Contrato EOC n. 966/2014, firmado entre a Casan e a Construtora Gomes & Gomes Ltda., para apuração das diversas



irregularidades e/ou falhas evidenciadas durante a vigência do referido ato administrativo (*itens 5 - Do Rompimento do Reservatório - e 6 - Das demais falhas na execução do contrato*);

- Abertura de auditoria para garantir as devidas e justas indenizações/ressarcimento aos atingidos pelo desastre, ao mesmo tempo em que assegure mais transparência ao processo (*item 8 - Das indenizações/Ressarcimentos dos atingidos*);

- Realização de análise da legalidade dos Termos de Classificação n.18 (Documentos de Acompanhamento de Obras) e n.11 (Sindicâncias e Processos Administrativos Disciplinares) que estabelecem grau de sigilo pela Casan para tais documentos, recomendando, se for o caso, a sua desclassificação.

4. À Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (Casan), como sugestão para:

- Instauração de Procedimento Administrativo Disciplinar (PAD) em desfavor do coordenador de fiscalização à época da vigência do contrato EOC n. 966/2014, o engenheiro sanitaria Adalberto Cunha Júnior, bem como do engenheiro civil Marcelo Vasconcelos Araújo e engenheiro sanitaria Maurício Silva Andrade (*itens 5.3 - Da Fiscalização -, 6.1 - Atrasos -, e 9 - Da Análise, p. 133-135*);

- Aprimoramento da fiscalização (perfil dos engenheiros fiscais, treinamentos, adoção de procedimentos-padrão); adoção da Avaliação Técnica de Projeto (ATP) - recomendada na NBR 6118; melhoria na elaboração e fiscalização de projetos; e revisão nos procedimentos de fiscalização de obras (*item 9 - Das Análise, p.135 e 136*);

- Revisão do Manual de Contratações: processo licitatório, contratação e cadastro de fornecedores (informação mais detalhada e capacidade financeira do



fornecedor; procedimento e acompanhamento das garantias; e exigência qualificada do acervo técnico) (*item 9 - Das Análise, p.135 e 136*);

- Contratação de serviço de empresa especializada para a inspeção e avaliação das condições estruturais, de conservação e manutenção das estruturas da CASAN. Esse serviço deve embasar a geração de diagnóstico com a indicação da condição real da estrutura, bem como estabelecer ações corretivas e preventivas necessárias, garantindo a continuidade das atividades para as quais foram projetadas e construídas, atendendo aos níveis de desempenho esperados e afastando riscos de falta de segurança (*item 9 - Das Análise, p. 136*);

- Que realize a revisão do Plano de Contingência e Emergência do Sistema Interligado de Abastecimento (SIA) da Grande Florianópolis, incluindo os tipos de eventos imprevistos ocorridos e não elencados na versão atual, nos termos do Art. 4º e 12, da Resolução n. 156, da Aresc (*item 9 - Das Análise, p. 136 e 137*);

- Que na revisão do Plano de Contingência e Emergência supracitado, aliado aos eventos imprevistos ocorridos, seja também estruturado protocolo-padrão para credenciamento e demais procedimentos para pagamentos indenizatórios e/ou de ressarcimentos, assegurando o direito da negociação coletiva dos atingidos em todos os momentos do processo de reparação (*itens 8 - Das Indenizações / Ressarcimentos dos Atingidos -, e 9 - Das Análise, p. 136 e 137*);

- Que seja estudada a viabilidade de oportunizar suporte técnico independente, seja por contratação direta em casos de desastres, ou de competência da contratada quando da aquisição de seguro para início de obras, especialmente em Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), visando amenizar os impactos causados por situações de risco não programados e, por analogia, no que couber, aplicando-se a Lei n. 14.755/2023 nas ocorrências de sinistros com reservatórios de responsabilidade da Companhia.



5. À **Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina (Aresc)**, como sugestão para:

- Que atue no sentido de garantir a atualização do cadastro de estruturas operacionais da Casan, principalmente adutoras e tubulações, a fim de evitar novos acidentes e/ou atrasos, tais como os registrados nas obras do Monte Cristo e Irineu Comelli, devido à presença de adutoras subterrâneas da própria empresa nos canteiros de obra, sem conhecimento da Companhia (*item 6 - Das Demais Falhas na Execução do Contrato, p.103*);

- Que se verifique e, comprovada a ausência, a Casan seja acionada para que cumpra a necessidade de publicização dos Planos de Contingência e Emergência em seu site oficial, conforme prevê o Art. 24 da Resolução Aresc n.156 (*item 9 - Das Análise, p.137*);

- Que notifique a Casan da necessidade de revisão do Plano de Contingência e Emergência do Sistema Interligado de Abastecimento (SIA) da Grande Florianópolis, incluindo os tipos de eventos imprevistos ocorridos e não elencados na versão atual, nos termos do Art. 4.º e 12, da Resolução n. 156, da Aresc (*item 9 - Das Análise, p. 136 e 137*);

- Que o diretor da Agência instrua seu setor técnico a, de forma complementar à obrigação da Casan, revisar o PEC (Plano de Emergência e Contingência) atual, sugerir contribuições seguindo as boas práticas de gestão de riscos, especialmente visando aprimorar as respostas e a cobertura das populações afetadas por eventos semelhantes aos ocorridos nos últimos anos em Florianópolis, nos termos do art. 13 da Resolução n.156 (*item 9 - Das Análise, p.137*).

6. Ao **Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (Crea/SC)** para conhecimento e providências, dentro de sua competência, acerca das situações



comentadas no item 5.3.1.1, Das ART's, sem prejuízo de outras medidas cabíveis (item 5.3.1.1 - Das ARTs, p. 71 - 75).

7. À Procuradoria Regional do Trabalho (PRT 12ª Região/Florianópolis), para conhecimento e providências, dentro de sua competência, acerca das situações comentadas no item 6.3, Da Segurança do Trabalho (item 6.3 - Da Segurança do Trabalho, p. 107 - 111).

Sala das Comissões,

Deputado Mário Motta

Relator