

## NOTA TÉCNICA CT-GRSA nº 21/2019

**Assunto: RESPOSTA ao OFI.NII.052019.6645-02. – Revisão 02 do Estudo Expedito da Mancha de Inundação da Cheia de 2016 no Rio Doce.**

### 1. INTRODUÇÃO

Após o rompimento da barragem de Fundão, que impactou a bacia do rio Doce e a zona costeira, no estado do Espírito Santo, houve uma cheia no final do mês de janeiro de 2016 que aumentou a amplitude do impacto decorrente do rompimento e a sua área de deposição de rejeito.

Devido as dimensões da bacia hidrográfica do rio Doce e as diferenças de declividade e uso do solo das margens deste rio, as cheias de 2016 provocaram impactos de diferentes proporções ao longo da mesma. De UHE Risoleta Neves até a sua foz em Linhares, constataram-se diferentes níveis de inundação e alerta, que por sua vez visa se deslumbrar com o estudo apresentado.

Para dimensionar a extensão, sejam física ou ambiental do impacto gerado, os órgãos ambientais solicitaram o estudo da mancha de inundação da cheia de 2016 a Fundação Renova, primeira versão protocolada em maio de 2019, sendo revisada em setembro de 2019, a pedido do IGAM.

Assim, esta Nota Técnica tem o objetivo de avaliar o Estudo Expedito da Mancha de Inundação da Cheia de 2016 no Rio Doce apresentado pela Fundação Renova, sendo que para parte do trecho 15 e para o trecho 16 o material utilizado, de acordo com o próprio estudo, foi o modelo resultante de cheias das lagoas de Linhares, realizado pela Walm (2018).

### 2. ANÁLISE DO DOCUMENTO

No objetivo do estudo é apresentado que a cheia de 2016 possui período de retorno inferior ao de 2 anos. Mas não são apresentados dados teóricos que reforcem tal afirmativa, observando toda a calha do Doce e as diferenças entre os seus trechos.

**Requisição 01:** Reavaliar a afirmação de que a cheia de 2016 teve TR menor que 2 anos em toda a bacia e/ou embasá-la com documentos que retratem a sua magnitude.

O estudo proposto utiliza três premissas básicas: a utilização de calha teórica; a topografia da área de inundação e a modelagem hidráulica unidimensional em escoamento permanente.

Para a realização do estudo é necessária o levantamento tanto da batimetria do corpo hídrico como a topografia (geomorfologia) da área, principalmente a planície de inundação. De acordo com o estudo não existe o levantamento batimétrico ao longo da área de estudo, do rio Doce, porém existe a batimetria próximo das estações fluviométricas, do qual foi possível inferir a calha teórica do rio. Cabe ressaltar que foram utilizadas 7 (sete) estações fluviométricas, das 14 (quatorze) relacionadas.

Já para a topografia o estudo se baliza em curvas de níveis de 5 (cinco) metros, pois são os dados disponibilizados até o momento, pela Fundação Renova. Contudo, existem bases topográficas com maior precisão, como para o estado do Espírito Santo um levantamento de 1,0m e de 0,5m, já disponibilizados para a Fundação Renova. Mesmo não sendo produzido pela Fundação Renova é prudente a utilização de uma base de dados mais refinada e já disponibilizada por órgãos ambientais. Destaca-se ainda que é possível buscar, na rede de satélites paga pela Fundação Renova e na rede gratuita, dados com melhor precisão.

**Requisição 2:** Utilizar a base de dados topográficos disponibilizados pelos órgãos ambientais estaduais.

A metodologia utilizada no estudo se baseia em Estudos Hidrológicos (Método Index Flood) e Estudos Hidráulicos (software HEC-RAS 5.0.7), para o Tempo de Recorrência (TR) de 2 e 10 anos

O estudo em si carece de referências metodológicas, como as informações de imagens de satélite e o seu processamento, como foi realizada a transição do modelo matemático para o modelo geométrico espacial, dentre outros.

**Requisição 3:** Detalhamento da metodologia utilizada, constando também o tipo de processamento das imagens de satélite e referenciar (data, satélite, etc) a imagem de satélite utilizada.

Em relação à base dados foi citado basicamente a questão topográfica (já relatado nas premissas) e as estações fluviométricas. Quanto às estações fluviométricas de 14 (quatorze) estações, porém apenas 7 (sete) foram utilizadas, neste estudo. O texto não explica, com clareza, o porquê de não se utilizar todas as estações listadas.

Além disso, ao analisar algumas estações excluídas, constata-se que possuem uma série histórica robusta e dados de batimetria que poderiam refinar a calha teórica, utilizada nas premissas do estudo.

Observa-se ainda que para o estado do Espírito Santo e conseqüentemente a parte do baixo Doce, foi utilizada apenas uma estação, a de Colatina – Jusante. Entretanto, a estação de Linhares não é de fato recomendada o seu uso, devido ao tempo que a régua ficou desalinhada e ao efeito de marés – que teria também que ser considerado (e o modelo não permite).

**Requisição 4:** Revisar as estações fluviométricas listadas e apresentar justificativa técnica para exclusão das estações/dados impróprias para o estudo.

De acordo com o estudo seriam apresentadas as análises de modelagem para o Tempo de Recorrência de 2, 3, 5 e 10. Com os resultados das análises seria adotado o **TR de 10 anos** por ser um modelo mais conservador, porém, para o trecho entre Colatina e Linhares, no estado do Espírito Santo, é utilizado o estudo da Walm (2018), com um **TR de 2 anos**. A análise deverá ser uniforme, mantendo o padrão adotado para toda a calha em estudo. Assim, é recomendado que, de maneira conservadora, também seja produzida e adotado o TR conservador de 10 anos para o trecho entre Colatina e a foz do rio Doce, em Linhares.

**Requisição 5:** Utilizar o TR de 10 anos, de maneira conservadora, para o trecho estudado, incluindo o trecho entre Colatina/ES e a foz do rio Doce, em Linhares/ES.

**Requisição 6:** Apresentar as análises dos TR de 2, 3, 5 e 10 anos, como citado no texto.

### 3. Conclusões e Requisições

O estudo apresentado teve como objetivo formar base para o refinamento do volume e área de deposição de rejeitos, considerando as cheias de 2016. O mesmo foi atendido, **mas baseada em premissas que aumentam a imprecisão dos resultados gerados**, visto que a adoção de uma calha teórica com base na calha menor para todos os trechos do Doce, curvas topográficas de 5 metros e modelagem hidrodinâmica unidimensional sem considerar o efeito de amortecimento das Unidades Hidrelétricas (UHE)s de Risoleta Neves, Baguari, Aimorés e Mascarenhas.

Diante do exposto nesta Nota Técnica, a cheia de janeiro de 2016 é de grande importância para identificar a extensão e os efeitos dos impactos gerados pelos rejeitos. O estudo apresentado carece de informações importantes como metodologias de análises e ausência de dados refinados, como uma topobatimetria com maior precisão e já disponibilizados para a Fundação Renova. Com isso, entende-se que todos os resultados deverão ser revisados.

Além disso, constata-se que o estudo não atende a Deliberação nº 25 do CIF, pois não foram apresentadas as Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) dos profissionais envolvidos e não foram liberados os acessos a todos os dados utilizados para o desenvolvimento do estudo, como os arquivos *shapefiles*.

Sendo assim, levando em consideração todas as inconsistências pontuadas no decorrer desta nota, esta Câmara Técnica **REPROVA** o documento “*Estudo Expedido da Mancha de Inundação da cheia de 2016 no Rio Doce*” apresentado, e solicita que a Fundação Renova apresente a esta CT-GRSA no prazo de 30 dias corridos o novo estudo considerando o TR de 10 anos pra o trecho capixaba.

#### **4. Divergências**

Registrasse à divergência do membro representante da SEMAD/MG em relação à proposição de reprovação do Estudo Expedido da Mancha de Inundação, tendo votado apenas pela revisão do estudo. O membro da SEMAD/MG informou que a Diretoria de Gestão Territorial Ambiental (DGTA/SEMAD) em conjunto com o IGAM está produzindo Nota Técnica com a análise deste estudo que deverá ser concluída na data de 14/10/2019. Além disso, a SEMAD realizou reunião com a Fundação Renova em 23/08/2019, tendo discutido pontos de dúvida sobre o estudo, que a Fundação Renova esclareceu. Portanto, foi pontuado, que a SEMAD, entende que, não cabe, neste momento a reprovação do estudo. Ainda foi informado, que a revisão a ser feita pela Fundação Renova deverá levar em consideração as recomendações da análise da SEMAD e IGAM, para o território mineiro, que serão encaminhadas oportunamente à Fundação Renova.

Vitória, 09 de outubro de 2019.

#### **Equipe Técnica responsável pela elaboração da Nota Técnica:**

- Adelino Da Silva Ribeiro Neto (IEMA/ES);
- Emília Brito (IEMA/ES);
- Fabrício Lisboa Vieira Machado (SEMAD/MG);
- Paulo Márcio Alves de Oliveira (IEMA/ES).

#### **Nota Técnica aprovada em 09/10/2019**



Thales Del Puppo Altoé  
Coordenador Suplente da CT-GRSA

**Nota Técnica validada na 38ª Reunião Ordinária da CT-GRSA - Lista de Presença em anexo.**

**Anexo I : Lista de Presença da 38<sup>a</sup> Reunião Ordinária da CT-GRSA**



Lista de Presença

**38ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e Segurança Ambiental**

Data: 8 de outubro de 2019

Horário: 9h às 17h

Local: Hotel Golden Tulip - Av. Nossa Sra. dos Navegantes, 635 - Enseada do Suá, Vitória - ES

Nº DE ORDEM	NOME	MEMBRO "X"	CONVIDADO "X"	INSTITUIÇÃO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
1	Thales Del Poppo Altoé	X		ENEA	23 3646 2544	thales.altoe@ena.es.br	
2	Thiago Beterra Corrêa		X	Ramboll	11 2832 7031	t.correa@ramboll.com	
3	Aldérico Macchi	X		MFF/Ramboll	(11) 2532 0003	amachi@ramboll.com	
4	Fosé Mauricio P. Silva.		X	C. Ating. Rio Doce	31 9496 5573	permauricio@gmail.com	
5	Goniel Gursi Wagoneth		X	Rosa Fortim	31 9990 3585	degonageth@gmail.com	
6	Sueli de O. Pedraza	X		Populus Mexiana	98552-9535	sueli_silva@hotmail.com	
7	Aluísio Amorim	X	X	Pop. Mexiana	9 8621 2928	aluiz.amorim@epi.com.br	
8	Diana Maria de Paiva	X	X		93 9424 4412	dianamaria33@gmail.com	
9	Roberta Ambrosio de Melo	X	X	Comunidade de Atingido	33 9881 0183	ambrosio@atn.com.br	
10	Roberta M. de A. B.		X	Aurissse	31 99 18 00 12	robm@aurissse.com.br	
11	Robson Jorge de A. Gomes		X	CEO APTC	87 9688 815	robson.jorge@apc.com.br	
12	Ulberth Sérgio Severina	X		Projet Civil	31 98 77 94 55	ulberth@projcivil.com.br	
13	Patricia Rocha N. Finnanda	X		SEMAD	(31) 39151514	patricia.finnanda@semad.es.gov.br	
14	Paulo Márcio A. Oliveira		X	JEMA	09 36 36 5519	paulo.oliveira@jema.es.gov.br	



Lista de Presença

**38ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental**

Data: 8 de outubro de 2019

Horário: 9h às 17h

Local: Hotel Golden Tulip - Av. Nossa Sra. dos Navegantes, 635 - Enseada do Sua, Vitória - ES

Nº DE ORDEM	NOME	MEMBRO	CONVIDADO	INSTITUIÇÃO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
		"X"	"X"				
15	Emilia Botz		X	lema.ateand@emilia.botz.gov.br	21 3636 2565	emilia.botz@emilia.gov.br	<i>[Handwritten Signature]</i>
16	JAMARA SILVA	X		PHL - SEMAM	2999284454	jamara.silva@trabarese.gov.br	<i>[Handwritten Signature]</i>
17	Maria Stouling		X	EY	313232103	maria.stouling@ey.com	<i>[Handwritten Signature]</i>
18	Guilherme Silva		X	EY	313232103	guilherme.silva@ey.com	<i>[Handwritten Signature]</i>
19	Luana Sequeira Lima		X	F. Renova	51 99313 7936	luana.lima@frenova.com	<i>[Handwritten Signature]</i>
20	Juliana Bedeira		X	F. Renova	99103 7925	juliana.bedeira@frenova.com	<i>[Handwritten Signature]</i>
21	Juliana de Azevedo		X	F. Renova	99999999	juliana.azevedo@frenova.com	<i>[Handwritten Signature]</i>
22	CHARLES P. DADDEIRAS		X	ANPLO	51 991927723	charles.parneiros@anplpbh.com.br	<i>[Handwritten Signature]</i>
23	RODRIGO RIBEIRO		X	POTAMOS	51 25345100	rodrigo.ribeiro@potamos.com.br	<i>[Handwritten Signature]</i>
24	Rogério Quaresma Tomazetti		X	POTAMOS	21 99931 553	rogério.tomazetti@potamos.com	<i>[Handwritten Signature]</i>
25	LUCIANA B. G. SANTOS		X	GEOTERRA	51 99192929	luciana.santos@geoterra.com.br	<i>[Handwritten Signature]</i>
26	Fabíola Cruz Soares		X	PH210/RETRATOS	51 99292134	gabriela.cruz@ph210.com	<i>[Handwritten Signature]</i>
27	Kaio Colman Lacerda		X	US/ROTALIOS	51 99580016	kaio.colman@rotalios.com	<i>[Handwritten Signature]</i>
28	Franciscana Franchini Fluborn		X	MS Pedagogia	51 99938 6035	fran.franchini@pedagogia.com	<i>[Handwritten Signature]</i>



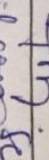




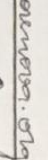


Lista de Presença

**38ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e Segurança Ambiental**

Data: 8 de outubro de 2019

Horário: 9h às 17h

Local: Hotel Golden Tulip - Av. Nossa Sra. dos Navegantes, 635 - Enseada do Suá, Vitória - ES

Nº DE ORDEM	NOME	MEMBRO	CONVIDADO	INSTITUIÇÃO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
		"X"	"X"				
29	Leonardo Gonçalves de Jesus		X	NS/POTAMOS	97371-7875	leonardogc@gmail.com	
30	Jabio Pereira Pricedi		X	NS/POTAMOS	948619919	jabio.p.pricedi@gmail.com	
31	Návea Mendonça		X	Renova	98702202	navea.mendonca@renova.org.br	
32	Virginia C.R. Limental		X	Themag	983794173	virginia.limental@hotmail.com	
33	THALISIO B. CELESTINO		X	" "	11954868478	thalisio@themag.com.br	
34	Podrico Juaoi		X	F. Renova	9198703056	podrico.juaoi@fundacaoemora.org.br	
35	EARICH CHRISTIAN MOTA		X	F. Renova	92175-7643	emota@fundacaoemora.org.br	
36	Vinicius Ricardo Brito		X	F. Renova	3298463098	vinicius.brito@fundacaoemora.org.br	
37	Viviane Aguiar		X	F. Renova		viviane.aguiar@fundacaoemora.org.br	
38	EUTIMAR AUGUSTO DA R. NASCIMENTO		X	F. Renova	(31)99411-8030	eutimar.nascimento@fundacaoemora.org.br	
39							
40							
41							
42							





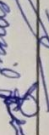


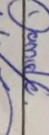
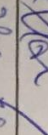







Lista de Presença

**38ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e Segurança Ambiental**

Data: 9 de outubro de 2019

Horário: 10h às 18h

Local: Hotel Golden Tulip - Av. Nossa Sra. dos Navegantes, 635 - Enseada do Suá, Vitória - ES

Nº DE ORDEM	NOME	MEMBRO		INSTITUIÇÃO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
		"X"	CONVIDADO "X"				
1	Thales Del Poppo Attoré	X		ICEMA	27 3636 2505	thales.attore@icema.es.gov.br	
2	Delbert Stange Ferreira	X		PEREIRA CIVIL	33 99 796 8177	delbertstange@perereira.com.br	
3	Maria Spalding		X	EY	31 3321 2103	maria.spalding@br-ey.com	
4	Erivaneide Vive de Silva		X	EY	93 24 2103	erivaneide.vive@br-ey.com	
5	Diamand Maria Lopes	X	X	Comissão de Defesa do Meio Ambiente	33 99 796 8177	diamandmaria@comissao53@gmail.com	
6	Rebecca Ambrosio de Moraes	X		Comissão de Defesa do Meio Ambiente	33 99 796 8177	rebeccaambrosio@comissao53@gmail.com	
7	Marcelo Augusto de Almeida		X	ICEMA	31 3321 2103	marcelo@icema.es.gov.br	
8	RAULO MARCELO ALVES OLIVEIRA		X	ICEMA	27 3636 2505	rauloliveira@icema.es.gov.br	
9	Emilia Brito		X	ICEMA	27 3636 2505	emilia.brito@icema.es.gov.br	
10	Daniel Cursi		X	Rosa Fontini	31 99 796 8177	danielcursi@gmail.com	
11	José Maurício Pereira Silva		X	Comissão de Defesa do Meio Ambiente	33 99 796 8177	josemauricio@comissao53@gmail.com	
12	Adriano Moeth		X	ICEMA	31 3321 2103	adriano@icema.es.gov.br	
13	Thiago Bezerra Corriê		X	ICEMA	31 3321 2103	thiago@icema.es.gov.br	
14	Renato M. Carneiro	X		ICEMA	31 3321 2103	renato@icema.es.gov.br	



Lista de Presença

**38ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental**

Data: 9 de outubro de 2019

Horário: 10h às 18h

Local: Hotel Golden Tulip - Av. Nossa Sra. dos Navegantes, 635 - Enseada do Suá, Vitória - ES

Nº DE ORDEM	NOME	MEMBRO	CONVIDADO	INSTITUIÇÃO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
		"X"	"X"				
15	Fabiana de D. Gomes		X	CRB Bencard	27-9988-133	fabiana.gomes@crbbencard.com	<i>Fabiana</i>
16	Helis Aparecida Ferreira		X	FR	31 999220318	helis.ferrera@fundacao-naveg.org	<i>Helis A. Ferreira</i>
17	Walmir de Aguiar		X	RENOVA	929499968	walmir.aguiar@renova.org	<i>W</i>
18	Barbara Reis Vazara		X	RENOVA	(31) 98446-3748	barbarareis@renova.org	<i>B.R.</i>
19	Julliana Badora		X	RENOVA	(31) 98403-8895	julliana.badora@fundacao-naveg.org	<i>J.B.</i>
20	Rachael Stastling		X	F. R. Renova (31)	99677-8448	rachael.stastling@fundacao-naveg.org	<i>Rachael</i>
21	Luana Souza Lima		X	F. R. (31)	9938-1436	luana.lima@fundacao-naveg.org	<i>Luana</i>
22	Alber Jay Jomay	X		Prof. Mamoná	(31) 3558-6681	alberjay@profmamon.com	<i>Alber</i>
23	Luci de D. Padua	X		Prof. de Medicina	31 98582-5885	lucidepadua@profmamon.com	<i>Luci</i>
24	Artur de F. Freitas		X	Gold Ace	2199763819	artur@goldace.com	<i>A.F.</i>
25	Lucas Jordan Silva		X	F. R.	(31) 98446-807	lucas.silva@fundacao-naveg.org	<i>L.J.</i>
26	Sandra R. Rêgo		X	F. R.	91989417	sandra.rêgo@fundacao-naveg.org	<i>S.R.</i>
27							
28							