



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

ZONEAMENTO DA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO RESULTANTE DA ROTURA DE BARRAGENS

**Relatório de atividades da consultoria técnica
– março a agosto de 2023**



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

ZONEAMENTO DA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO RESULTANTE DA ROTURA DE BARRAGENS

**Relatório de atividades da consultoria técnica
– março a agosto de 2023**

Fundação Empresa-Escola de Engenharia da UFRGS

Lisboa • setembro 2023

I&D HIDRÁULICA E AMBIENTE

RELATÓRIO 313/2023 – **DHA/NRE**

Título

ZONEAMENTO DA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO RESULTANTE DA ROTURA DE BARRAGENS

Relatório de atividades da consultoria técnica – março a agosto de 2023

Autoria

DEPARTAMENTO DE HIDRÁULICA E AMBIENTE

José Falcão de Melo

Investigador Auxiliar, Núcleo de Recursos Hídricos e Estruturas Hidráulicas

Copyright © LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL, I. P.

AV DO BRASIL 101 • 1700-066 LISBOA

e-mail: lnec@lnec.pt

www.lnec.pt

Relatório 313/2023

Proc. 0605/1101/23652

ZONEAMENTO DA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO RESULTANTE DA ROTURA DE BARRAGENS

Relatório de atividades da consultoria técnica - março a agosto de 2023

Resumo

A Fundação Empresa-Escola de Engenharia da UFRGS contratou ao LNEC uma colaboração em regime de consultoria técnica no âmbito do projeto de investigação designado “Desenvolvimento de metodologia para definição do zoneamento da planície de inundação resultante da rotura hipotética de barragens”. Está previsto que esta colaboração se desenvolva entre 1 de março de 2023 e 30 de junho de 2024. O presente relatório contém o resumo das atividades desenvolvidas ao longo do primeiro semestre, ou seja, entre os dias 1 de março e 31 de agosto de 2023.

Palavras-chave: Rotura de barragens / Zona de inundação

ZONING OF THE FLOOD PLAIN RESULTING FROM DAM RUPTURES

Technical consultancy activity report - March to August 2023

Abstract

The “Fundação Empresa-Escola de Engenharia da UFRGS” hired LNEC to collaborate on a technical consultancy basis within the scope of the research project called “Development of a methodology for defining the zoning of the floodplain resulting from hypothetical dam ruptures”. This collaboration is expected to take place between March 1, 2023 and June 30, 2024. This report contains a summary of activities carried out during the 1st semester, between March 1 and August 31, 2023.

Keywords: Dam Rupture / Inundation area

Índice

1	Enquadramento da colaboração	1
2	Objetivo do relatório de atividades.....	1
3	Atividades	2
	3.1 Considerações gerais	2
	3.2 Reuniões	2
	3.3 Análise e recomendações sobre questões específicas.....	2
	3.4 Revisão de relatórios e artigos científicos	2
4	Tempo alocado entre 1 de março e 31 de Agosto de 2023.....	3
	ANEXOS.....	5
	ANEXO I Emails sobre análise de questões específicas.....	7
	ANEXO II Emails sobre revisão de relatórios e artigos científicos	13

Índice de figuras

Figura A.I.1 – Questão identificada em 3.3 a)	9
Figura A.I.2 – Resposta à questão identificada em 3.3 a)	9
Figura A.I.3 – Resposta à questão identificada em 3.3 b)	10
Figura A.I.4 – Questão identificada em 3.3 c)	11
Figura A.I.5 – Resposta à questão identificada em 3.3 c)	11
Figura A.II.1 – Solicitação de revisão do documento identificado em 3.4 a)	15
Figura A.II.2 – Resposta com a revisão do documento identificado em 3.4 a).....	15
Figura A.II.3 – Solicitação de revisão do documento identificado em 3.4 b)	16
Figura A.II.4 – Resposta com a revisão do documento identificado em 3.4 b).....	16
Figura A.II.5 – Solicitação de revisão do documento identificado em 3.4 c)	17
Figura A.II.6 – Resposta com a revisão do documento identificado em 3.4 c).....	17
Figura A.II.7 – Solicitação de revisão do documento identificado em 3.4 d)	18
Figura A.II.8 – Resposta com a revisão do documento identificado em 3.4 d).....	18

Índice de quadros

Quadro 4.1 – Tarefas e correspondente tempo alocado entre 1 de março e 31 de agosto	3
---	---

1 | Enquadramento da colaboração

No início de 2023 a Fundação Empresa-Escola de Engenharia (FEENG) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) contratou ao Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) uma colaboração em regime de consultoria técnica no âmbito do projeto de investigação designado “Desenvolvimento de metodologia para definição do zoneamento da planície de inundação resultante da rotura hipotética de barragens” – Processo nº 637/2022 da FEENG.

Este convite surgiu num contexto de colaborações de carácter técnico-científico que vêm sendo mantidas entre a UFRGS e o LNEC desde longa data, com ênfase, no tema do projeto em apreço, para as recentes colaborações no âmbito de teses de mestrado e de doutoramento de alunos UFRGS, com envolvimento, designadamente, do investigador do LNEC José Falcão de Melo em diversos júris de avaliação desses trabalhos académicos. As atividades previstas no contrato contemplam o envolvimento deste investigador do LNEC, ou mesmo de outros investigadores do LNEC caso haja vantagem e interesse por parte dos responsáveis do projeto, em reuniões técnicas, discussões sobre premissas e critérios a serem adotados, apresentação de recomendações para confirmação e/ou melhorias nas metodologias existentes referentes a simulações numéricas e ainda contribuições e discussões no âmbito da componente de modelação física.

A colaboração de consultoria tem uma alocação de tempo prevista de 220 horas e teve o seu início formal em março de 2023, devendo decorrer ao longo de dezasseis meses, ou seja, terá a sua conclusão em 30 de junho de 2024.

2 | Objetivo do relatório de atividades

Ficou estabelecido contratualmente que o LNEC produziria dois relatórios de atividades com periodicidade semestral, e um terceiro relatório final no termo do período contratual.

O presente relatório contém o resumo das atividades desenvolvidas no primeiro semestre da colaboração de consultoria, ou seja, cobre o período de 1 de março a 31 de agosto de 2023.

3 | Atividades

3.1 Considerações gerais

As atividades realizadas podem ser subdivididas essencialmente em três tipos de atividades:

- reuniões por vídeo-conferência;
- análise e recomendações a questões colocadas pela equipa da UFRGS;
- revisão e recomendações relacionadas com relatórios e artigos científicos.

3.2 Reuniões

- a) Reunião de arranque da colaboração no estudo para enquadramento do consultor do LNEC e para apresentação do ponto de situação dos estudos por parte da equipa da UFRGS.
- b) Dia 22 de junho – reunião de ponto de situação e de discussão do progresso dos estudos.

3.3 Análise e recomendações sobre questões específicas

- a) Email de 30 de março de Renato Steinke Junior (UFRGS) com o assunto “Dúvida com respeito à aplicação do método simplificado” (Figura A.I.1), que foi respondida pelo LNEC em 4 de abril (Figura A.I.2).
- b) Email de 2 de junho de Renato Steinke Junior com o assunto “Proposta de contribuição ao método simplificado” (Figura A.I.3), ainda em análise e por responder pelo LNEC.
- c) Email de 5 de julho de Eder Teixeira (UFRGS) com duas questões (Figura A.I.4):
 - critérios de geometria de brecha mais recomendados no meio técnico para barragens de concreto;
 - parâmetros considerados no cálculo do conceito de "perigo hidrodinâmico".

Ambas as questões foram respondidas pelo LNEC no email de 24 de julho (Figura A.I.5).

3.4 Revisão de relatórios e artigos científicos

- a) Email de 19 de maio de Renato Steinke Junior com o assunto “Revisão de artigos para o XXV SBRH” (Figura A.II.1), respondido em 26 de maio (Figura A.II.2).
- b) Email de 7 de junho de Priscilla Kipper (UFRGS) com o assunto “Artigo Simpósio RBRH - P&D Segurança de barragens” (Figura A.II.3), respondido pelo LNEC em 12 de junho (Figura A.II.4). Note-se que, por lapso, a resposta foi dirigida a Daniela Sanagiotto (UFRGS), mas com Priscilla Kipper devidamente incluída na lista das pessoas em cópia.

- c) Email de 12 de junho de Rute Ferla (UFRGS) com o assunto “Artigo Congresso CBDB” (Figura A.II.5), respondido pelo LNEC em 14 de junho (Figura A.II.6).
- d) Email de 4 de agosto de Rute Ferla com o assunto “Projeto UFRGS - Relatório de Estudos de Rotura” (Figura A.II.7), respondido pelo LNEC em 10 de agosto (Figura A.II.8).

4 | Tempo alocado entre 1 de março e 31 de Agosto de 2023

No Quadro 4.1 apresentam-se, de forma pormenorizada, os tempos alocados a cada uma das atividades do primeiro semestre da colaboração entre a FEENG e o LNEC, estando cada uma delas já identificada na secção 3.

Do Quadro 4.1 verifica-se que foram alocadas 33 horas do total previsto de 220 horas (15 %). É previsível que, com o progresso das atividades planeadas para o projeto, se verifique um natural incremento da atividade de consultoria prestada pelo LNEC, pelo que se consideram adequadas as 187 horas ainda disponíveis para a colaboração de consultoria em curso.

Quadro 4.1 – Tarefas e correspondente tempo alocado entre 1 de março e 31 de agosto

Ítem	Descrição	Horas alocadas	Situação
3.2 a)	Reunião de arranque da colaboração no estudo	2	N/A
3.2 b)	Reunião de ponto de situação	2	N/A
3.3 a)	Dúvida com respeito à aplicação do método simplificado	2	Concluído
3.3 b)	Proposta de contribuição ao método simplificado	4	Em desenvolvimento
3.3 c)	Critérios de geometria de brecha ... Cálculo do conceito de "perigo hidrodinâmico",	8	Concluído
3.4 a)	Revisão de artigos para o XXV SBRH	4	Concluído
3.4 b)	Artigo Simpósio RBRH - P&D Segurança de barragens	4	Concluído
3.4 c)	Artigo Congresso CBDB	3	Concluído
3.4 d)	Projeto UFRGS - Relatório de Estudos de Rotura	4	Concluído
Total de horas alocadas no 1º Semestre		33	

Lisboa, LNEC, setembro de 2023

VISTOS

A Chefe do Núcleo de Recursos Hídricos e
Estruturas Hidráulicas



Maria Teresa Viseu

AUTORIA



José Falcão de Melo
Investigador Auxiliar

A Diretora do Departamento de Hidráulica e
Ambiente



Helena Alegre

ANEXOS

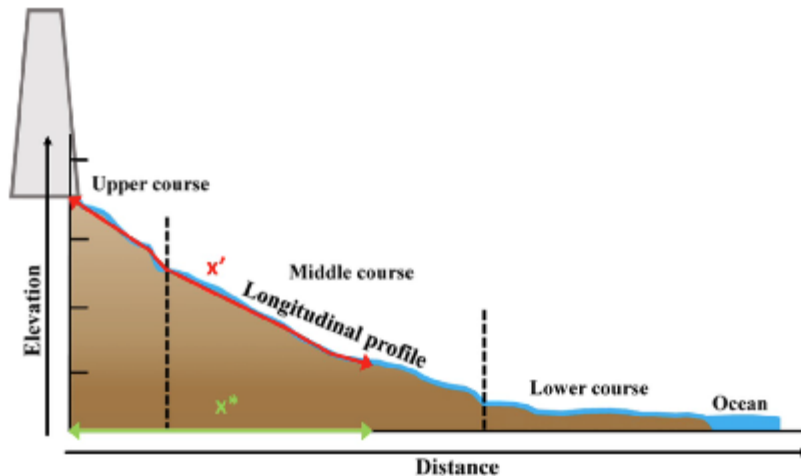
ANEXO I

Emails sobre análise de questões específicas

Subject: Dúvida com respeito à aplicação do método simplificado
From: Renato Steinke Júnior <renato.steinkejuniorgmail.com>
Date: 30/03/2023, 12:32
To: José Falcão de Melo <jfmelo@lnec.pt>
CC: Rute Ferla <ruteferla@hotmail.com>, Eder Daniel Teixeira <eder.teixeira@ufrgs.br>

Bom dia, Dr. Melo, como vai?

Surgiu, nos últimos dias, uma dúvida entre nós com respeito à forma de se representar o perfil longitudinal de um rio. Uma maneira é plotar as elevações contra a variação da distância horizontal projetada em um plano (variável x^* no esquema abaixo). A outra forma seria plotar as elevações com respeito à distância real tridimensional percorrida pelo rio (variável x').



...

Figura A.1.1 – Questão identificada em 3.3 a)

Subject: Re: Dúvida com respeito à aplicação do método simplificado
From: Jose Melo <jfmelo@lnec.pt>
Date: 04/04/2023, 12:01
To: Renato Steinke Júnior <renato.steinkejuniorgmail.com>
CC: Rute Ferla <ruteferla@hotmail.com>, Eder Daniel Teixeira <eder.teixeira@ufrgs.br>

Caro Renato,

Em relação à sua questão, e tendo refletido um pouco sobre o tema, aqui partilho o meu ponto de vista.

Nos perfis de cursos naturais surge desde logo uma simplificação em relação ao perfil longitudinal (à falta de melhor critério, penso) ao se admitir que este pode ser corretamente traduzido pelo perfil longitudinal do talvegue.

Em relação à perda de carga, ao se usar o coeficiente de Manning também se está a admitir que as perdas de carga do regime uniforme (inclinação i =perda de carga contínua J) podem ser usadas em regimes variados, aliás, admite-se mesmo em regimes rapidamente variáveis, o que já são simplificações relevantes no caso dos escoamentos de rotura de barragens.

...

Figura A.1.2 – Resposta à questão identificada em 3.3 a)

Subject: Proposta de contribuição ao método simplificado
From: Renato Steinke Júnior <renato.steinkejuni@gmail.com>
Date: 02/06/2023, 15:00
To: José Falcão de Melo <jfmelo@lnec.pt>
CC: Eder Daniel Teixeira <eder.teixeira@ufrgs.br>, Rute Ferla <ruteferla@hotmail.com>

Caro Dr. Melo,

Um outro assunto agora. Surgiu entre nós a ideia de implementar alguns novos passos ao Método Simplificado desenvolvido pelo senhor, visando a obtenção dos tempos de pico. Resumidamente, a ideia se baseia numa estimativa do valor da celeridade da onda de cheia para, a partir desta grandeza, serem calculados os tempos de pico. O senhor gostaria de analisar a ideia e nos dar sua opinião?

Anexos a esta mensagem estão:

- uma apresentação de slides com um panorama geral do raciocínio desenvolvido;
- e uma planilha de cálculo.

A aba "Propagação" contém a aplicação do método simplificado para uma determinada barragem. A celeridade é calculada de duas formas distintas: a primeira, considerando que as seções transversais podem ser aproximadas a retângulos muito largos; a segunda, ajustando um único trapézio à conformação das 21 seções transversais contempladas.

Na aba "Comparação tp", são apresentados os tempos de pico obtidos a partir dos valores de celeridade mencionados frente aos valores obtidos no HEC-RAS.

Ficamos no aguardo e muito obrigado desde já,
Abraços,
Renato

—Attachments:—

Contribuição ao método simplificado.pdf	407 KB
Aplicação - Barragem de Salto.xlsx	128 KB

Figura A.I.3 – Resposta à questão identificada em 3.3 b)

Subject: Re: Projeto de Pesquisa UFRGS - Possibilidade de consultoria
From: Eder Daniel Teixeira <eder.teixeira@ufrgs.br>
Date: 05/07/2023, 14:53
To: Jose Melo <jfmelo@lnec.pt>

Olá José Melo, tudo bem?

Na mensagem que lhe enviei dia 07/6/23 (está mais abaixo) escrevi que em julho/23 estava previsto o primeiro pagamento da consultoria.

Estava montando uma mensagem para lhe pedir o as horas trabalhadas e um breve relatório de atividades e resolvi consultar o contrato (arquivo anexo). O documento prevê pagamento após o mês 6 da consultoria (que resulta em 31/8/23).

Lhe pergunto se podemos seguir desta maneira? Desculpe a falha.

Outro assunto: Em nossa reunião do dia 21/6/23 você comentou que poderia dar uma olhada:

- a) nos critérios de geometria de brecha mais recomendados no meio técnico para barragens de concreto (ainda que continuemos usando Eletrobras)
- b) no conceito de "perigo hidrodinâmico", em quais são os parâmetros considerados no cálculo.

Gostaria de lhe perguntar se foi possível você avançar nestes dois pontos?

Obrigado.

Abraço.

Eder

Figura A.I.4 – Questão identificada em 3.3 c)

Subject: Re: Projeto de Pesquisa UFRGS - Possibilidade de consultoria
From: Jose Melo <jfmelo@lnec.pt>
Date: 24/07/2023, 11:01
To: Eder Daniel Teixeira <eder.teixeira@ufrgs.br>
CC: Rute Ferla <ruteferla@hotmail.com>, Renato Steinke Júnior <renato.steinkejunior@gmail.com>, Priscila Kipper <priscila_kipper@hotmail.com>

Caros

Na sequência da nossa última reunião por vídeo conferência tinha ficado de de ver

- a) informação sobre critérios de geometria de brecha mais recomendados no meio técnico para barragens de concreto.

Fiz uma pesquisa no meu material recolhido ao longo dos últimos anos, tendo sobre este tema prepara do um breve resumo, que partilho no link abaixo (para download), bem como os pdfs dos artigos consultados.

<https://filesender.fccn.pt/?s=download&token=34074d17-cfe3-44e3-9860-b63ec4572b9d>

- b) quais os parâmetros considerados no cálculo do "perigo hidrodinâmico", que está considerado nos mapas do PAE da CEMIG que mostrei na reunião

...

Figura A.I.5 – Resposta à questão identificada em 3.3 c)

ANEXO II

Emails sobre revisão de relatórios e artigos científicos

Subject: Revisão de artigos para o XXV SBRH
From: Renato Steinke Júnior <renato.steinkejunior@gmail.com>
Date: 19/05/2023, 19:41
To: José Falcão de Melo <jfmelo@lnec.pt>
CC: Eder Daniel Teixeira <eder.teixeira@ufrgs.br>, Rute Ferla <ruteferla@hotmail.com>

Caro Dr. Melo,

Estamos preparando, dentro do âmbito do P&D CEEE, dois trabalhos para serem enviados ao Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, que ocorrerá em novembro deste ano. O prazo originalmente dado para o envio dos trabalhos é 31 de maio.

Um dos artigos já foi finalizado e se encontra anexado a esta mensagem. O senhor poderia, por gentileza, ler e apontar sua opinião e recomendações?

Dentro da próxima semana acredito que teremos uma versão finalizada do outro artigo.

Muito obrigado e abraços,
Renato

—Attachments:—

Efeitos do Modelo Digital de Elevação no estudo de ruptura de barragens em vale encaixado.docx	1,1 MB
--	--------

...

Figura A.II.1 – Solicitação de revisão do documento identificado em 3.4 a)

Subject: Re: Revisão de artigos para o XXV SBRH
From: Jose Melo <jfmelo@lnec.pt>
Date: 26/05/2023, 16:05
To: Renato Steinke Júnior <renato.steinkejunior@gmail.com>
CC: Eder Daniel Teixeira <eder.teixeira@ufrgs.br>, Rute Ferla <ruteferla@hotmail.com>

Boa tarde,

Junto remeto o artigo com uma série de propostas de alterações, e mais que isso, com comentários e algumas dúvidas mais de fundo, em especial nas conclusões (primeiro bullet - não me parece que os resultados sejam assim tão concordantes - denoto rande influência da geometria resultante de cada DME da mesma realidade física - o vale a jusante da barragem).

Use ao seu melhor critério. As dúvidas que coloco, caso tenham resposta ou ganhem com algum ajustamento do texto, ótimo, caso não tenham resposta ou sejam descabidas, deixo ao seu melhor critério considerá-las ou descartá-las.

Um abraço

José Melo

Figura A.II.2 – Resposta com a revisão do documento identificado em 3.4 a)

De: [Priscila Kipper](#)

Enviado: quarta-feira, 7 de junho de 2023 17:07

Para: [Rute Ferla](#); [Eder Daniel Teixeira](#); [LUIZ AUGUSTO MAGALHAES ENDRES](#); [Daniela Guzzon Sanagiotto](#); [Mauricio Dai Prá](#); camila.dahm@csn.com.br; jfmelo@lnec.pt; [Renato Steinke Júnior](#); [Carlo Lucca Rossi](#); [Thiago Cepik Brune](#)

Assunto: Artigo Simpósio RBRH - P&D Segurança de barragens

Prezados, boa tarde

Aos que não me conhecem, sou aluna de mestrado no PPGRHSA/IPH/UFRGS e bolsista de pós-graduação no LOH.

Envio, em anexo a este e-mail, um artigo técnico desenvolvido pela equipe do LOH do projeto de P&D em parceria com a CEEE-G, que será submetido ao XXV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HIDRÍCOS (congresso da ABRHidro que ocorrerá entre os dias 19 e 24/11 em Aracaju/SE).

Estamos convidando vocês para serem coautores do trabalho. Então, sintam-se à vontade para fazerem qualquer correção ou alteração no conteúdo do artigo.

Aproveito para lembrá-los que, atualmente, o prazo limite para submissão dos trabalhos técnicos vai até segunda-feira (dia 12/06).

Obrigada.

Atenciosamente,
Priscila Kipper

Figura A.II.3 – Solicitação de revisão do documento identificado em 3.4 b)

Subject: Re: Artigo Simpósio RBRH - P&D Segurança de barragens

From: Jose Melo <jfmelo@lnec.pt>

Date: 12/06/2023, 16:29

To: Daniela Guzzon Sanagiotto <dsanagiotto@ufrgs.br>

CC: Rute Ferla <ruteferla@hotmail.com>, Eder Daniel Teixeira <eder.teixeira@ufrgs.br>, LUIZ AUGUSTO MAGALHAES ENDRES <endres@ufrgs.br>, Mauricio Dai Prá <mauricio.daipra@ufrgs.br>, camila.dahm@csn.com.br, Renato Steinke Júnior <renato.steinkejunior@gmail.com>, Carlo Lucca Rossi <rossi.carlolucca@gmail.com>, Thiago Cepik Brune <thiagocbrune@gmail.com>, Priscila Kipper <priscila_kipper@hotmail.com>

Daniela,

Obrigado pela partilha do artigo para análise.

Considerarei bem interessante a análise de sensibilidade do caso de estudo ao valor da rugosidade efetivamente considerado na simulação numérica da propagação da onda de rupura.

Como é mais difícil fazer do que criticar, tomei a liberdade de, "ao fio da pena", adicionar um conjunto de sugestões e comentários sem grande reflexão prévia ao seu documento, para cuja descarga aqui deixo um link:

<https://filesender.fccn.pt/?s=download&token=2d3113b9-5c5a-4513-a6ed-b446222ca607>

Alguns serão pertinentes, outros talvez não tanto. Por favor, use-os como melhor entender.

Bom trabalho,

José Melo

Figura A.II.4 – Resposta com a revisão do documento identificado em 3.4 b)

Subject: Artigo Congresso CBDB
From: Rute Ferla <ruteferla@hotmail.com>
Date: 12/06/2023, 20:03
To: Jose Melo <jfmelo@lnec.pt>
CC: Eder Daniel Teixeira <eder.teixeira@ufrgs.br>, "renato.steinkejunior@gmail.com" <renato.steinkejunior@gmail.com>

Caro Sr. José Melo, tudo bem?

Em conformidade com as trocas de mensagens recentes entre o Sr. e o Prof. Eder, junto a esse e-mail envio o texto do artigo a ser enviado ao XXXIV Seminário Nacional de Grandes Barragens (congresso do CBDB que ocorrerá entre os dias 28 e 29/08 em Foz do Iguaçu).

O prazo limite de envio foi prorrogado até o dia 19/06, então, acreditamos que será possível incluir as contribuições do Sr. até lá. Assim, esteja à vontade para sugerir alterações e melhorias no conteúdo.

O texto do artigo está neste link: https://docs.google.com/document/d/1XL_z58twwTAGeFu0_tuxK80ksOIdcpr1/edit?usp=sharing&oid=104334197133263574029&rtpof=true&sd=true

Agradeço antecipadamente pela ajuda!

Rute

Figura A.II.5 – Solicitação de revisão do documento identificado em 3.4 c)

Subject: Re: Artigo Congresso CBDB
From: Jose Melo <jfmelo@lnec.pt>
Date: 14/06/2023, 17:44
To: Rute Ferla <ruteferla@hotmail.com>
CC: Eder Daniel Teixeira <eder.teixeira@ufrgs.br>, "renato.steinkejunior@gmail.com" <renato.steinkejunior@gmail.com>

Boa tarde Rute,

Li com imenso gosto o artigo, que me parece ser muito útil na lógica de validação e identificação de limitações na aplicação de métodos simplificados a ruptura de barragens, designadamente, de pequenas barragens.

Devolvo com um conjunto de sugestões que, espero, possam ser úteis.

<https://filesender.fccn.pt/?s=download&token=91b2a2ab-f6af-4109-8c03-9cb2f17ffa6b>

Alguma questão ou troca de impressões adicional, não hesite.

Com amizade,

José Melo

Figura A.II.6 – Resposta com a revisão do documento identificado em 3.4 c)

Subject: Projeto UFRGS - Relatório de Estudos de Ruptura
From: Rute Ferla <ruteferla@hotmail.com>
Date: 04/08/2023, 19:13
To: Jose Melo <jfmelo@lnec.pt>
CC: Eder Daniel Teixeira <eder.teixeira@ufrgs.br>, "renato.steinkejunior@gmail.com" <renato.steinkejunior@gmail.com>, Priscila Kipper <priscila_kipper@hotmail.com>, "Cassiano K. Tornin" <cassianoktornin@outlook.com>

Prezado Sr. Melo, tudo bem?

Na nossa última conversa sobre as atividades do projeto na UFRGS, mencionamos sobre o "Relatório de Estudos de Ruptura", que viria a ser elaborado pela equipe na UFRGS e que, posteriormente, enviaríamos para análise do Sr.

O referido documento foi finalizado e pode ser conferido [NESTE LINK](#).

Os principais assuntos abordados dizem respeito a critérios de brecha e das simulações no HEC-RAS. Além disso, também apresentamos alguns resultados obtidos com a aplicação de métodos simplificados (a nível preliminar).

Será enviado à CEEE (empresa contratante do projeto) até o final deste mês de agosto, como um dos produtos do P&D. Trata-se, porém, de uma primeira versão (visto que as atividades de simulação seguem em andamento). Assim, atualizações e incrementos no conteúdo do referido relatório poderão ser implementados nas próximas versões, a serem entregues no futuro.

Se possível, contamos com a análise crítica do Sr. sobre o material. Pedimos que esteja à vontade para

...

Figura A.II.7 – Solicitação de revisão do documento identificado em 3.4 d)

Subject: Re: Projeto UFRGS - Relatório de Estudos de Ruptura
From: Jose Melo <jfmelo@lnec.pt>
Date: 10/08/2023, 17:04
To: Rute Ferla <ruteferla@hotmail.com>
CC: Eder Daniel Teixeira <eder.teixeira@ufrgs.br>, "renato.steinkejunior@gmail.com" <renato.steinkejunior@gmail.com>, Priscila Kipper <priscila_kipper@hotmail.com>, "Cassiano K. Tornin" <cassianoktornin@outlook.com>

Cara Rute,

Dei uma leitura, genérica e tentando dar sugestões que permitam facilitar a leitura ao pessoas menos familiarizados com os temas técnicos de pormenor ou com os desenvolvimentos do estudo em concreto, tendo deixado na pasta partilhada google drive a versão comentada por mim:

"Relatório de Produto - Estudos de Ruptura_JM.docx"

Diga-me se conseguem aceder ao documento e se os comentários têm alguma pertinência.

Estou indo por três semanas de férias, a começar na próxima semana, mas estarei com acesso ao email.

Saudações desde Lisboa,

José Melo

Figura A.II.8 – Resposta com a revisão do documento identificado em 3.4 d)



www.lnec.pt

AV DO BRASIL 101 • 1700-066 LISBOA • PORTUGAL
tel. (+351) 21 844 30 00
lnec@lnec.pt www.lnec.pt