# ATA

**CEE 220:000.00 – Comissão de Estudo Especial de Elaboração de Projetos para Disposição de Rejeitos e Estéreis em Mineração – NBR 13.028**

**ATA DA 6 ª REUNIÃO/2023 DATA:** 10.05.2023

**INÍCIO:** 13:00 **TÉRMINO:** 17:20

**LOCAL:** IBRAM-MG – Rua Sergipe, 1440 – 4ºandar – Belo Horizonte/MG

**COORDENADOR(A):** Fernando Portugal Maia Saliba

**SECRETÁRIOS(A):** Henrique Oliveira Alves (NBR 13028)

**ANALISTA ABNT**: -

1. **PARTICIPANTES**
   1. **PRESENTES**

As Partes Interessadas são identificadas conforme PI/DT 00.00.11 – Comissão de Estudo – Partes Interessadas – Identificação.

**Partes Interessadas (PI):** (**1**) Produtor; (**2**) Consumidor Intermediário; (**3**) Consumidor Final; (**4**) Órgãos Técnicos; (**5**) Fornecedor de Insumos; (**6**) Órgão regulador/regulamentador/acreditador; (**7**) Organismo de avaliação da conformidade; (**8**) Fornecedor do serviço; (**9**) Empresa de Capacitação; (**10**) Empresa onde o sistema será implantado; (**11**) Empresa implantadora do sistema; (**12**) Pessoas objeto da qualificação; (**13**) Empresa que fornece a mão de obra; (**14**) empresa que utiliza a mão de obra.

**MPE:** Micro e Pequena Empresa

**PONTO INDIVIDUAL:**

| **EMPRESA** | **REPRESENTANTE** |
| --- | --- |
| ABMS | FERNANDO SALIBA |
| ABMS | BARBARA MAGALHÃES |
| BHP | DANIELLE APARECIDA DE MENEZES |
| FAZ CONSULTORIA E PROJETOS | PAULO RICARDO B. DA FRANCA |
| HYDRO | PAULO HENRIQUE ALFENAS SILVA |
| IBRAM | JOÃO CARLOS DE MELO |
| MOSAIC FERTILIZANTES | THIAGO OLIVEIRA |
| SEQUÊNCIA ENGENHARIA | JOÃO CARLOS R. M. DA SILVA |
| STATUM | WALFRIDO P. VIDIGAL JUNIOR |
| VALE S/A | BRUNO GUIMARÃES DELGADO |
| VALE S/A | ALINE COUTO QUEIROZ |
| F&Z CONSULTORIA E PROJETOS | PAULO RICARDO B. DA FRANCA |
| ANM | KALYL GOMES CALIXTO |
| ANM | YARA BARBOSA FRANCO |
| ANM | LETICIA PEREIRA DE MORAIS |

**PONTO ON-LINE:**

| **EMPRESA** | **REPRESENTANTE** |
| --- | --- |
| ANGLOGOLD ASHANTI | LILIAN PIMENTEL DINIZ DOS SANTOS |
| CESCON BARRIEU | LUÍSA DOMINGUES |
| CMOC | TAINARA S SOUZA |
| DAC 3 ENGENHARIA | ALEXANDRE NOVAES |
| DF+ ENGENHARIA | DANIEL ROCHA LANZIERI |
| DF+ ENGENHARIA | ERICK RÓGENES SIMÃO SOARES |
| DF+ ENGENHARIA | JÚNIO FAGUNDES |
| DF+ ENGENHARIA | LAURA SÁ FORTES LEITE |
| DF+ ENGENHARIA | WILLIAM DANTAS VICHETE |
| GEOESTÁVEL | ANDERSON GONÇALVES DA SILVA |
| GEOESTÁVEL | REBECA VALENTIM MARQUES FRANCA |
| GEOESTÁVEL | SARAH FIGUEIREDO LUIZ |
| GWS ENGENHARIA | ANDRÉ LAURIANO |
| HATCH | JAIME SOUZA |
| JAGUAR MINING | RENATO VINICIUS SILVA SANTOS |
| LUNDIN MINING | HENRIQUE OLIVEIRA ALVES |
| NEXA RESOURCES | CARLOS ALBERTO JUNIOR |
| NEXA RESOURCES | JULIA SATTOMURA NASCIMENTO |
| PIMENTA DE ÁVILA | LORÊDO VIANINI |
| STATUM | CRISTIANE GOMES |
| STATUM | ROGER SANTOS |
| TEC3 | ALOYSIO SALIBA |
| USIMINAS | VIVIANE AMARAL MOREIRA |
| VALE | DANIEL DE OLIVEIRA DOURADO |
| VALE | FELIPE JORGE TEIXEIRA |
| VALE | LEONARDO CORRADI COELHO |
| VALE | WILLYAN DEBASTIANI |
| VALLOUREC | PATRICIA TEIXEIRA |
| WALM ENGENHARIA | CAIO GRIPP BENEVENTE |
| WALM ENGENHARIA | LETICIA IMBUZEIRO |
| WALM ENGENHARIA | LUIZ RENATO MARTINI FILHO |
| WALM ENGENHARIA | OTHON ROCHA |

* 1. **AUSENTES JUSTIFICADOS:**

|  |  |
| --- | --- |
| **ENTIDADE** | **REPRESENTANTE** |
| CSN MINERAÇÃO | RACHEL GONÇALVES BRAGA |
| ANGLOGOLD ASHANTI | MARCIO FERNANDO MANSUR GOMES |

* 1. **CONVIDADOS**

A relação de convidados está no Anexo A.

1. **EXPEDIENTE**

Fernando Saliba, coordenador da CEE220 abriu a reunião dando boas-vindas a todos e apresentou os assuntos a serem tratados durante a reunião inicial, na qual incluiu a aprovação da pauta da reunião, ata da reunião anterior.

1. **ASSUNTOS TRATADOS** 
   1. **Pauta da 6° reunião**

Foi sugerida uma mudança na ordem de apresentação da proposta, colocando o Item referente ao GT – Ruptura Hipotética em primeiro lugar para ser abordado, seguido pelo Item 5.4.10.1 - Tabela 1 em sequência. A discussão foi realizada em relação a esta alteração.

* 1. **Ata da 5° Reunião**

Foi aprovada por todos os participantes, a ata da 5° reunião não havendo sugestões ou alterações na proposta apresentada.

* 1. **Itens Discutidos e Aprovações no Texto da Norma**

| **Item Discutido** | **Decisão da CEE** |
| --- | --- |
| GT – Ruptura Hipotética – Inclusão do item: 5.3.7 Estudo de ruptura hipotética | Inclusão de um novo item na norma: Estudos de ruptura hipotética Os estudos de ruptura hipotética devem avaliar o potencial de impacto da onda de ruptura hipotética sobre o vale a jusante da barragem, indicando as áreas potencialmente atingidas em relação às populações e infraestruturas existentes. Essa avaliação deve ser feita a partir de estudos de modo de falha, cenários de ruptura, bases topográficas adequadas e utilizando modelagens hidráulicas ao menos bidimensionais. Em geral, mas não obrigatoriamente, os resultados obtidos são consolidados em mapas por variável analisada.  Um conjunto típico de mapas, mas não obrigatório, é composto pela mancha de inundação, definida pela área delimitada pela elevação máxima atingida, mapa de velocidade máxima de escoamento, profundidade máxima e risco hidrodinâmico (produto velocidade e profundidade máximas) em todos os pontos do domínio simulado. Deve-se também acrescentar à mancha de inundação os tempos de chegada da frente de onda, de seu pico e de passagem da onda de ruptura ao longo do domínio simulado.  Nesses estudos, recomenda-se realizar análises de sensibilidade para a definição da brecha e determinação adequada do volume mobilizado na ruptura, tendo em vista a reologia do material mobilizado e o ângulo de repouso do material remanescente.  No Anexo 1 são apresentadas, minimamente, as fases que devem ser seguidas para um estudo considerado consistente.  - O GT irá reavaliar o texto do Anexo 1 visando reduzi-lo para apresentação na próxima reunião.  **- Texto Anexo 1 apresentado, porém não aprovado.** *“Dados básicos* *Especial atenção deve ser dada na utilização dos dados básicos na modelagem hidráulica da ruptura hipotética.*  *Deverão ser obtidos dados topobatimétricos da região do reservatório, de todo o seu domínio (porção de montante) e da área de interesse do vale de jusante compatíveis à fase de detalhamento do empreendimento, uma vez que deverão ser feitas análises espaciais de suma importância para a correta caracterização e verificação das áreas impactadas e da bacia hidrográfica para os estudos hidrológicos.*  *Estruturas existentes devem ter bases topográficas obtidas de levantamentos de campo nas suas diversas formas (ex. levantamento a laser, sobrevoo de drone, etc.), sempre que possível e considerando os objetivos da simulação e características do vale de jusante (ex. existência de população, infraestrutura etc.).*  *A escala recomendada para levantamentos topográficos em regiões que possuem ocupação humana é de 1:5000, ou mais detalhada. O padrão de exatidão recomendada é o PEC-A na escala do mapa.* *Análise espacial* *Com base nos dados básicos supracitados, deverão ser determinadas ou avaliadas as seguintes informações:*  *- Curva Cota x Volume do reservatório;*  *- Topografia primitiva do reservatório;*  *- Modelo Digital do Terreno (MDT);*  *- Interferências e seções de controle e singularidades hidráulicas;*  *- Corpos hídricos e reservatórios a jusante;*  *Essas informações serão utilizadas como dados de entrada ou irão determinar condições de contorno para o estudo a critério do engenheiro responsável.* *Estudos hidrológicos* *Os estudos hidrológicos são de importância capital na avaliação dos modos de falha por galgamento e condições naturais do vale de jusante em condição antecedente à ruptura, devendo-se avaliar cenários em dia seco e dia chuvoso.*  *Recomendam-se que sejam realizados os estudos a seguir:*  *- Avaliação da hidrologia local;*  *- Avaliação da hidrologia regional;*  *- Avaliação de cheias ordinárias (recorrências frequentes);*  *- Avaliação de cheias extremas (recorrências extremas e, eventualmente, cheia máxima provável).* *Cenários de ruptura* *Esses estudos devem ser feitos analisando eventuais debilidades que possam levar a estrutura ao colapso, de acordo com o modo de falha discutido no item xxx. Para tanto, deve ser feita uma análise criteriosa das fundações, ombreiras e sistema extravasor quando solicitadas a eventos extremos ou de outros potenciais gatilhos que induzam a ruptura, como por exemplo, eventuais obstruções do extravasor.*  *Recomenda-se realizar, minimamente, 4 cenários de simulação:*   1. *Dia ameno (fair weather) apenas da cheia natural, sem a inserção dos volumes advindos da ruptura;* 2. *Dia chuvoso (rainny day) apenas da cheia natural, sem a inserção dos volumes advindos da ruptura;* 3. *Dia ameno (fair weather) incluindo-se os volumes advindos da ruptura;* 4. *Dia chuvoso (rainny day) incluindo-se os volumes advindos da ruptura.*   *Portanto o desenvolvimento de uma análise de potenciais modos de falha (ou ruptura) deve ser um procedimento sistemático com a participação de time técnico multidisciplinar. É importante que esse time de profissionais se municie de informações de projeto e operacionais das estruturas e inicie reuniões de avaliação conjunta, para seleção dos prováveis modos de falha que poderão levar a barragem a uma situação catastrófica*  *O produto dessa análise é composto pelos hidrogramas de ruptura, e suas características reológicas, que serão propagados pelo vale de jusante nos estudos hidráulicos.* *Estudos hidráulicos* *Os estudos hidráulicos correspondem à propagação dos hidrogramas de ruptura pelo vale de jusante, e permitem a avaliação final dos potenciais danos às pessoas, meio ambiente e infraestrutura presentes, a partir da elaboração dos mapas temáticos previamente descritos. Esses mapas permitirão a visualização das zonas sobre a influência da ruptura hipotética, permitindo o desenvolvimento de um Plano de Ações Emergenciais (PAE), para que o empreendedor e órgãos públicos pertinentes se preparem para eventos dessa natureza.*  *Recomenda-se constar nesses estudos os seguintes tópicos:*  *- Curva de descarga do extravasor;*  *- Trânsito de cheias para a avaliação do modo de falha de galgamento;*  *- Parâmetros da brecha (altura, largura, tempo de formação e geometria) para elaboração do hidrograma de ruptura;*  *- Volume mobilizado do material do reservatório no caso de armazenamento de rejeitos ou sedimentos;*  *- Tipo de fluido a ser considerado (Newtoniano ou Não Newtoniano) dependendo da concentração volumétrica de sedimentos ou rejeitos da mistura do material existente no reservatório e no barramento;*  *- Modelagem hidráulica computacional avaliando as condições naturais no vale de jusante, condições de ruptura sobre o vale de jusante analisando minimamente os cenários indicados no item 5.3.7.4, e também possíveis rupturas em cascata decorrentes, escolhendo-se uma malha computacional adequada.*  *De posse dos mapas temáticos será possível avaliar as populações, infraestruturas e meio-ambiente afetado a partir da hipotética ruptura.*“ |
| Item 5.4.10.1 - Tabela 1(apresentação da proposta de texto pelo GT) | - Exclusão da Fase: “Operação com rede de fluxo em condição normal de operação, nível máximo do reservatório”  - Exclusão de toda a coluna “Talude”  - Ajuste na redação:  - Operação com rede de fluxo em condição **de N.A Máximo** Normal **(soleira do extravasor).** Será mantido apenas o FS=1,5 sendo excluido o FS=1,3**;**  - Solicitação sísmica, em condição **de N.A Máximo Normal (soleira do extravasor)** ~~com nível máximo do reservatório~~b  - Inclusão do texto (Fase): **Operação com rede de fluxo em condição de N.A Máximo Normal com resistência não drenada de picoc.** Tipo de ruptura**: Maciço e fundações.** Fator de segurança mínimo: **1,3**  - Inclusão das notas b e c:  b) A análise pseudo-estática é uma abordagem simplificada de equilíbrio limite sendo que deve ser complementada, a critério e julgamento de engenharia apropriado ou quando os valores de FS obtidos estiverem muito próximos inferiores do valor mínimo recomendado por análises Tensão-Deformação.  c)  Aplicável em análises com presença de materiais com comportamento de *strain-softening*  (amolecimento brusco em condições não drenadas). |
| Item 5.4.11 Sistema extravasor | Inclusão do texto**:**  **Esta borda livre fornece uma condição de segurança contra ondas. A borda livre deve ser calculada conforme características do reservatório e condições de contorno existentes.**  **As barragens de mineração cujo mapa de inundação contemplar a existência de comunidade na ZAS deverão apresentar borda livre mínima maior ou igual a 1,0 m para período de retorno de 10.000 anos ou PMP, a que for mais restritiva para a duração crítica do sistema hidrológico avaliado.**  **O modelo hidrológico (chuva-vazão) a ser utilizado deverá considerar condições compatíveis o evento de projeto.**  **-** Ajuste na Tabela 3  **Tabela 3 – Período** de retorno mínimo a ser considerado para dimensionamento do sistema extravasor.  Exclusão dos textos: “Consequências ou” (primeira coluna); “Período de retorno de projeto” (segunda coluna); “Período de retorno de projeto” (terceira coluna);  Exclusão do Período Operacional 200 anos para o Baixo e 500 anos para Médio da Dano potencial asssociado.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Dano potencial associado** | **Período operacional** | **Projeto de fechamento** | | Baixo | 500 anos | 10.000 anos ou PMP | | Médio | 1000 anos | 10.000 anos ou PMP | | Alto | 10.000 anos ou PMP | 10.000 anos ou PMP |   **-** Inclusão da nota**: Período de retorno de 10.000 anos ou PMP, o que for mais restritivo para a duração crítica do sistema hidrológico avaliado** |
| Definição:  3.24 borda livre | Ajuste redação**:**  3.24 borda livre **mínima**  altura livre entre o nível de água *maximum maximorum* calculado pelo modelo hidrológico, no momento da passagem da cheia de projeto e da elevação **mínima** de coroamento da barragem |
| 5.4.11 – Inclusão do texto | - Inclusão do texto:  Os valores de referência de precipitação deverão ser atualizados conforme frequência mínima indicada na tabela 4.  Tabela 4 - frequência mínima de atualização dados hidrológicos.   |  |  | | --- | --- | | Dano potencial associado | Período de Revisão (anos) | | Baixo | 7 | | Médio | 5 | | Alto | 3 | |
| 5.4.11 Remover termo “alteadas por montante”. | Para barragens alteadas ~~por método a montante~~ ou linha de centro, a definição do nível d´água *maximum maximorum* deverá corresponder à praia mínima requerida, que deve ser mantida durante o evento de cheia. |
| Item 5.4.12 Drenagem superficial | Foi definido que o GT composto por Walfrido Vidigal e Roger Santos, da Statum; Bruno Delgado, da Vale e Danielle Menezes, da BHP irão apresentar uma nova proposta de redação. |
| Item 5.4.13 Instrumentação de controle | Item 5.4.13 – Incluir item d) Estabelecer níveis de controle para os principais instrumentos que suportam a gestão de segurança da estrutura. |
| Item 5.4.14 Plano de fechamento | Foi proposta a abertura de um grupo técnico para a elaboração do texto referente ao item 5.4.14. Os voluntários para compor o grupo são: Danielle Aparecida De Menezes, Marcos Antônio Lemos Junior, Roger Diego Nascimentos Santos, Aline Couto e Thiago Oliveira. |
| Item 5.4.15 Plano de desativação | Exclusão deste item. |
| Item 5.4.16 Documentos que devem ser anexados em conjunto com o projeto final | Sem nenhuma alteração (redação mantida) |
| Revisão do Item 3 - Termos e definições | Aguardando última reunião para revisão do item |

1. **OUTROS ASSUNTOS**

Sem nenhum assunto adicional.

1. **ENCERRAMENTO**

Fernando Saliba encerrou a reunião agradecendo a presença de todos.

**6 PRÓXIMA REUNIÃO**

**DATA:** 07.06.2023 **Horário: NBR 13.028 – 10:30 às 12:30**

**LOCAL:** IBRAM-MG – Rua Sergipe, 1440 – 4º andar – Belo Horizonte/MG e remota (link <https://teams.live.com/meet/934926716203>).

**ORDEM DO DIA:**

* Aprovação da Pauta
* Aprovação da Ata da Reunião anterior
* Revisão dos Itens:
  + Item 5.4.12 Drenagem superficial
  + Anexo 1 - Ruptura Hipotética (apresentação do texto pelo GT)
  + Item 3 - Termos e definições

Os formulários para envio dos comentários e sugestões dos itens a serem discutidos na próxima reunião, encontram-se no Anexo C. Favor preencher os formulários independentes para cada norma.

**Esta ata também é um convite para a próxima reunião conforme data, local e horário acima. Favor confirmar presença.**

**Anexo A**

**Relação de convidados**

| Nome do Contato Relacionado | e-mail |
| --- | --- |
| Adriana Castro | adr@coba.com.br |
| Adriano Pimenta Veloso dos Anjos | adriano.pimenta@pimentadeavila.com.br |
| Agenda Ibram | agenda.ibram@ibram.org.br |
| Alessandro Lucioli Nepomuceno | alessandro.nepomuceno@kinross.com |
| Alexandre Goncalves Santos | alexandre.santos@samarco.com |
| Alexandre Novaes | alexandre.novaes@dac3engenharia.com.br |
| Alexandre Valadares Mello | alexandre.mello@ibram.org.br |
| Alfredo Mucci Daniel | alfredo.mucci@bauminas.com.br |
| Aline Pereira Leite Nunes | aline.nunes@ibram.org.br |
| Alline Simões Ferreira Cunha | alline.simoes@erobr.com |
| Aloysio Saliba | asaliba@tec3engenharia.com.br |
| Amarildo Ramos Fernandes | amarildo.fernandes@hatch.com |
| Ana Carolina Valladares Belisario De Paula Pinto | ana.belisario@samarco.com |
| Ana Luiza Chaves Colares | ana.colares@largoinc.com |
| Ana Maria Ferreira Cunha | ana.cunha@kinross.com |
| Ana Yoda | ana.yoda@tractebel.engie.com |
| Anderson Silva | anderson.silva@geoestavel.com.br |
| André | andre@terracota.pro |
| André Alcântara | [andre.alcantara@samarco.com](mailto:andre.alcantara@samarco.com) |
| André Cezar Zingano | andrezin@ufrgs.br |
| André Euzebio De Souza | aeuzebio@dfmais.eng.br |
| André Guimarães | andre.guimaraes@statum.eng.br |
| André Lauriano | andre.lauriano@gwsengenharia.com.br |
| André Lima | andre.lima@tpfe.com.br |
| André Pacheco De Assis | aassis@unb.br |
| Antonio Alberto Froes Schettino | antonio.schettino@mosaicco.com |
| Antonio Carlos Bertachini | berta@mdgeo.com.br |
| Antônio Neves Santana | antonio.neves@usiminas.com |
| Augusto Ferreira Mendonça | afmendonca@uol.com.br |
| Augusto Romanini | augusto.romanini@usiminas.com |
| Aureliano Robson Corgozinho Alves | aureliano.alves@gerdau.com.br |
| Bárbara Lizandra Nascimento | barbara.nascimento@safm.com.br |
| Benício de Assis Araújo Júnior | bjunior@klohn.com |
| Breno Castilho | breno.castilho@vale.com |
| Bruno Delgado | bruno.delgado@vale.com |
| Camila Garofalo Maia | camila.maia@cba.com.br |
| Cândida Bicalho Marques | candida.bicalho@angloamerican.com |
| Carla Allessi | callessi@tec3engenharia.com.br |
| César Luis Alves | cesar.alves@samarco.com |
| Christiane Cantagalli De Oliveira Malheiros | christiane.malheiros@vale.com |
| Cinthia De Paiva Rodrigues | cinthia.rodrigues@ibram.org.br |
| Claudia Franco De Salles Dias | claudia.dias@ibram.org.br |
| Claudio Rezende | claudio.rezende@bamin.com.br |
| Claudio Silva | claudio.silva@statum.eng.br |
| Cristian Quispe | cristian.quispe@themag.com.br |
| Cristiane Gomes | cristiane.gomes@statum.eng.br |
| Cristiano Corrêa Weber | cristiano@copelmi.com.br |
| Cristina Miranda De Novais | cristina.novais@gerdau.com.br |
| Daise Anne P. Meira Damasceno | daise.damasceno@equinoxgold.com |
| Daniel De Oliveira Rocha | daniel.rocha@nexaresources.com |
| Daniel Debiazzi Neto | ddebiazzi@embusa.com.br |
| Daniel Gonçalves | daniel.goncalves@cbmm.com |
| Daniel Medeiros De Souza | daniel.medeiros@samarco.com |
| Daniel Rocha | daniel.rocha@kinross.com |
| Daniele Câmara Alexandre Morais | daniele.morais@bhp.com |
| Daniele Morais | daniele.morais@bhp.com |
| Danielli Soares Melo Gaiotti | danielli.gaiotti@samarco.com |
| Danilo Rodrigues Miranda | drmiranda3@gmail.com |
| Davi Bomtempo | davi.bomtempo@cni.com.br |
| Denise De Abreu Peixoto | denise.peixoto@samarco.com |
| Diego Henrique Goulart De Freitas | diego.freitas@mosaicco.com |
| Dinésio Franco | dfranco@dfmais.eng.br |
| Eder De Sílvio | eder.silvio@sammetais.com.br |
| Edinilson Araújo Barbosa | edinilson.barbosa@safm.com.br |
| Ednelson Presotti | ednelson.presotti@vale.com |
| Eduardo Leão | eleao@gminingventures.com |
| Elaine Soares | [elaine.soares@aecom.com](mailto:elaine.soares@aecom.com) |
| Elder Berigo | ebeirigo@telluscompany.com.br |
| Elias | elias@terracota.pro |
| Elias Josafá Cota | elias@terracota.pro |
| Elisa Romano Dezolt | elisa.dezolt@vale.com |
| Erick Vinicius Teixeira De Oliveira | erick.oliveira@kinross.com |
| Ernesto Tadeu Bossi | ernesto.bossi@alcoa.com |
| Eugênio Cunha | [eugenio@interact.eng.br](mailto:eugenio@interact.eng.br) |
| Evandro Gimenes | evandro\_gimenes@yahoo.com |
| Fábio Henrique Vieira Figueiredo | ffigueiredo@fwcadvogados.com.br |
| Fabio Marinho da Silva | fms@coba.com.br |
| Fabrício | aulasgraduacaoepos@gmail.com |
| Felipe Ferrari Rezende | felipe.rezende@angloamerican.com |
| Fernando Saliba | presidente@nrmg-abms.com |
| Filipe Colen De Freitas Guimarães | filipe.guimaraes@equinoxgold.com |
| Flavio De Araujo Amorim | flavio.amorim@mosaicco.com |
| Francisco De Assis Lafeta Couto | francisco.couto@gerdau.com.br |
| Francisco Nunces | francisco.nunes@hatch.com |
| Frank Marcos Da Silva Pereira | frank.pereira@vale.com |
| Frederico Araujo | faraujo@amg-br.com |
| Frederico Nascimento Mendes Bezerra Frederico | frederico.bezerra@vale.com |
| Frederico Souza Deodoro | frederico.deodoro@kinross.com |
| Geraldo Sarquis Dias | geraldo.dias@angloamerican.com |
| Germano Araujo | garaujo@telluscompany.com.br |
| Gerson Paes | gerson.paes@semas.pa.gov.br |
| Giani Aparecida Santana Aragão | giani.aragao@pimentadeavila.com.br |
| Gilberto Carlos Nascimento Azevedo | gilberto.azevedo@kinross.com |
| Giovani José Pedrosa | giovani.pedrosa@gerdau.com.br |
| Giovanna Scognamiglio | ext.giovanna.scognamiglio@nexaresources.com |
| Gisele Custódio | gcustodio@saffengenharia.com.br |
| Gladys Aquino | gladys.aquino@fonntesgeotecnica.com |
| Guilherme Alvares Duarte Cruz | guilherme.cruz@kinross.com |
| Guilherme Anunciação | guilherme.anunciacao@aecom.com |
| Guilherme Augusto De Souza Freitas | guilherme.freitas.gf1@nexaresources.com |
| Guilherme Isidoro Pereira | gip@coba.com.br |
| Guilherme Lima De Moura Sales | guilherme.sales@angloamerican.com |
| Guilherme Simões Ferreira | guilherme.ferreira@nexaresources.com |
| Guilherme Slongo | gslongo@tec3engenharia.com.br |
| Gustavo Correia | gustavo.correia@alcoa.com |
| Gustavo De Azevedo Pereira Gustavo Geomil | gustavo@geomil.com.br |
| Gustavo Freitas Gonçalves | gustavo@minerita.com.br |
| Gustavo Valeriano Batista | gustavo.batista@comipa.com.br |
| Gustavo Vianna | gustavovianna.abms@gmail.com |
| Helena Nunes | helena.nunes@cba.com.br |
| Henrique Oliveira Alves | henrique.alves@lundinmining.com |
| Henrique Santos | henrique.santos@alcoa.com |
| Hermes Ferreira | hermes.ferreira@mrn.com.br |
| Hevaldo Duarte | hevaldo.duarte@ausenco.com |
| Hugo Assis Brandão | hugo.assis@pimentadeavila.com.br |
| Hugo Rocha | hrocha@saffengenharia.com.br |
| Isabela Camila Da Cunha | isabela.cunha@lundinmining.com |
| Izabel | izabel@geocompany.com.br |
| Jaqueline Musman | jacqueline.musman@dam.com.br |
| João Arruda | joao.arruda@br.cmoc.com |
| João Carlos | joaocarlos@sequencia.eng.br |
| João Carlos Melo | joao.melo@ibram.org.br |
| João Paulo dos Santos | jpsantos@saffengenharia.com.br |
| Joaquim Pimenta De Avila | joaquim.avila@pimentadeavila.com.br |
| José Alves | jose.alves@equinoxgold.com |
| José Bernardino | jbb@coba.com.br |
| Jose Luiz Furquim Werneck Santiago | jose.l.santiago@arcelormittal.com.br |
| Jose Mário Mafra | jose.mafra@walmengenharia.com.br |
| Juliana Borges De Lima Falcão | juliana.falcao@cni.com.br |
| Julio Cesar Nery Ferreira | julio.nery@ibram.org.br |
| Kássio Fonseca Ferreira | kff@minerita.com.br |
| Lauro Ângelo Dias De Amorim | laamorim@anglogoldashanti.com.br |
| Lea Cristina Koscka | lea.kocska@mosaicco.com |
| Leandro Azevedo | lazevedo@saffengenharia.com.br |
| Leandro Barcelos | leandro.barcelos@tetratech.com |
| Leandro Campos De Faria | leandro.faria@cba.com.br |
| Leila Aparecida Dos Santos Motta Cunha | leila.cunha@kinross.com |
| Leonardo Corrêa Grassi Bissacot | leonardo.bissacot@mosaicco.com |
| Leonardo Machado | leonardodasilvamachado@hotmail.com |
| Leonardo Pereira Padula | lppadula@anglogoldashanti.com |
| Leonardo Santos | leonardo.santos@kinross.com |
| Leonardo Ventura | leonardo.ventura@geoestavel.com.br |
| Lilian Pimentel Diniz Dos Santos | lssantos@anglogoldashanti.com.br |
| Lucas Andrade Souza | andrade.souza@kaminsolutions.com |
| Lucas Brasil | lucas.brasil@gwsengenharia.com.br |
| Lucas Estanqueiro | [lucasestanqueiro@gmail.com](mailto:lucasestanqueiro@gmail.com) |
| Lucas Marinho Poeiras | lucas.poeiras@rhimagnesita.com |
| Lucas Nogueira Lemos | lucas@minerita.com.br |
| Luciana Moraes Kelly Lima | luciana.lima@pimentadeavila.com.br |
| Luciano de Oliveira Souza Junior | lsouza@klohn.com |
| Luciano Rocha | luciano.rocha@mjundu.com.br |
| Luciano Santos | luciano.santos@geoenviron.com.br |
| Luciano Souza Junior | luciano.souzajunior13@gmail.com |
| Lúcio José Cerceaul Silva | lucio.cerceau@minerita.com.br |
| Luis Antonio Pinto E Almeida | luis.almeida@mosaicco.com |
| Luis Cervantes | luis.cervantes@riotinto.com |
| Luís Yang | jie.yang@br.cmoc.com |
| Luísa Araújo | luisa.araujo@dam.com.br |
| Luísa Domingues | [luisa.domingues@cesconbarrieu.com.br](mailto:luisa.domingues@cesconbarrieu.com.br) |
| Luiz Fernando De Oliveira Silva | luiz.silva.ls2@nexaresources.com |
| Luiz Paniago Neves | luiz.paniago@anm.gov.br |
| Luiza De Oliveira Donatiello | luiza.donatiello@rhimagnesita.com |
| Luiza Mello Souza | luiza.mello@vale.com |
| Marcelo Arguelles De Souza | marcelo.souza@cni.com.br |
| Marcelo De Medeiros Rodrigues | mrodrigues@bemisa.com.br |
| Marciano Cunha | Marciano.cunha@dam.com.br |
| Marcio Fernando Mansur Gomes | mfgomes@anglogoldashanti.com.br |
| Marcio Leão | marcio.leao@tractebel.engie.com |
| Marcos Antonio Lemos Junior | marcos.lemos@cbmm.com |
| Marcos Do Amaral Morais | mmorais@anglogoldashanti.com.br |
| Marina Diniz Cândido De Araújo | marina.araujo@kinross.com |
| Marina Pereira Costa Magalhães | marina.magalhaes@usiminas.com |
| Marina Tavares E Silva Pedersoli | marina.silva1@gerdau.com.br |
| Mário Cicareli | mario.cicareli@h20.com.br |
| Mateus Almeida | mateus.almeida@statum.eng.br |
| Matheus Hermont Pedrosa | [matheus.pedrosa@samarco.com](mailto:matheus.pedrosa@samarco.com) |
| Mauricio Nicolau De Assis Bertachini | mauricio@mdgeo.com.br |
| Melissa Barbara Manger Soares | melissa@samarco.com |
| Michel Fontes | michel@fonntesgeotecnica.com |
| Michele Petronilho | michellepetronilho@fonntesgeotecnica.com |
| Monica Moncada | monica.moncada@alcoa.com |
| Monica Moncada | [Monica.Moncada@riotinto.com](mailto:Monica.Moncada@riotinto.com) |
| Newton Augusto Viguetti Filho | newton.viguetti@mtaboca.com.br |
| Othon De Villefort Maia | ovmaia@anglogoldashanti.com.br |
| Othon Rocha | othon.rocha@walmengenharia.com.br |
| Patricia Mesquita | poliveira@bemisa.com.br |
| Paula Azevedo | [paula.azevedo@cesconbarrieu.com.br](mailto:paula.azevedo@cesconbarrieu.com.br) |
| Paula Azevedo De Castro | paula.azevedo@cesconbarrieu.com.br |
| Paula Da Silva Sant'ana | ana.ana@cba.com.br |
| Paula Martins | pmartins@golder.com.br |
| Paulo Abrão | ‎geo@geoconsultoria.com |
| Paulo Abrão | geoestrutural@geoestrutural.com.br |
| Paulo Alfenas | paulo.alfenas@hydro.com |
| Paulo Henrique Anjos | paulo.anjos@vale.com |
| Paulo Henrique Vitoria Gouvea | paulo.gouvea@vale.com |
| Paulo Parra | paulo.parra@dam.com.br |
| Paulo Ricardo Behrens Da Franca | pfranca@fzprojetos.com.br |
| Paulo Roberto Costa Cella | paulo.cella@bvpengenharia.com.br |
| Pedro Henrique Leite | pedro.leite@mosaicco.com |
| Rachel Gonçalves Braga | rachel.braga@csn.com.br |
| Rafael Jabur Bittar | rafael.bittar@vale.com |
| Rafael Mendonça Carvalhais | rafael.carvalhais@dam.com.br |
| Raphael Duarte Viola | rviola@klohn.com |
| Rayssa Garcia De Sousa | rayssa.sousa@jaguarmining.com.br |
| Renan Eugênio Costa De Oliveira | renan.oliveira@erobr.com |
| Renata Gomes | renata.gomes@dam.com.br |
| Renata Willens Longo Ferrari | renata.ferrari@cbmm.com |
| Renato Capucho Reis | renato.reis@cbmm.com |
| Renato Vinícius Silva Santos | renato.silva@jaguarmining.com.br |
| Reuber Luiz Neves Koury | reuber@samarco.com |
| Ricardo Leao De Castro Muniz | ricardo.leao@vale.com |
| Rinaldo César Mancin | rinaldo.mancin@ibram.org.br |
| Roberto Alvarenga Alvares | roberto.alvares@cbmm.com |
| Roberto Gueiros Da Silva | roberto.g.silva@angloamerican.com |
| Roberto Kochen | kochen@geocompany.com.br |
| Robson Santos | rsantos@tec3engenharia.com.br |
| Rodolpho Samorini Filho | rodolpho@samarco.com |
| Rodrigo Fonseca | rodrigo.fonseca@statum.eng.br |
| Rodrigo Magalhães | rodrigo.magalhaes@mosaicco.com |
| Rodrigo Zorzal Velten | zorzal@walmengenharia.com.br |
| Roger Santos | roger.santos@statum.eng.br |
| Romero César Gomes | romero@em.ufop.br |
| Rossana Soares | rsoares@tec3engenharia.com.br |
| Ruthilene Gomes Mourão Santana | ruthilene.santana@samarco.com |
| Samir Mohallem | [samir.mohallem@arcelormittal.com](mailto:samir.mohallem@arcelormittal.com) |
| Silvano De Souza Andrade | silvano.andrade@erobr.com |
| Soraya Salatiel Sampaio | soraya.sampaio@dam.com.br |
| Stefani Pinho | [stefani.pinho@cesconbarrieu.com.br](mailto:stefani.pinho@cesconbarrieu.com.br) |
| Taina Viana | tviana@golder.com.br |
| Teresa Cristina Fusaro | ‎tcfusaro@gmail.com |
| Terezinha Esposito | esposito@etg.ufmg.br |
| Thales Baleeiro Teixeira | thales.teixeira1@gerdau.com.br |
| Thatyane Aguiar Viana | thatyane.viana@nexaresources.com |
| Thiago Garcia Saraiva | thiago.saraiva@equinoxgold.com |
| Thiago Moura De Queiroz E Oliveira | thiago.oliveira3@mosaicco.com |
| Thiago Oliveira | thiago.oliveira20@mosaicco.com |
| Thomaz | thomaz@geocompany.com.br |
| Vagner De Freitas Costa | vagner.costa@fto.com.br |
| Vinicius Gustavo De Oliveira | vinicius.gustavo@cbmm.com |
| Viviane Amaral Moreira | viviane.moreira@usiminas.com |
| Walfrido Junior | walfrido.junior@statum.eng.br |
| Wanderley Coelho Baptista | wbaptista@cni.com.br |
| Wanderson Silvério Silva | wanderson.silva@samarco.com |
| Wendel Gomes Da Silva | wendel.gomes@gerdau.com.br |
| Willyan Debastiani | willyan.debastiani@vale.com |
| Wilson Lugao | [wilson.lugao@vale.com](mailto:wilson.lugao@vale.com) |
|  | mverassani@vecconsultoriaeengenharia.com.br |
|  | rap@coba.com.br |
|  | lrodrigues@srk.com.br |
|  | jpvieira@srk.com.br |
|  | ttoussaint@srk.com.br |
|  | averacoechea@srk.com.br |
|  | rajunior@epc.com.br |
|  | gemim.semas@gmail.com |

Foram também publicados pela ABMS os seguintes convites:

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, Email

Descrição gerada automaticamente

**Anexo B**

**Cronograma de Trabalho**

**Anexo C**

**Formulário para Comentários e Sugestões aos Itens a Serem Discutidos na Próxima Reunião**

|  |  |
| --- | --- |
| Formulário para comentários e sugestões –  NBR 13.028 (clicar no ícone) |  |