

Grupo 01 – Caracterização do Rompimento

Documento Executivo – Capítulo 2 PRSA

Gerência de Reparação Socioambiental

Diretoria de Reparação

Setembro/2023

Caracterização do Rompimento



14 recomendações solicitam informações sobre:

1. Apresentação do Modelo Conceitual da Zona Quente, e revisar a subdivisão dos trechos do rio considerando a geologia, hidrogeologia e hidrografia para a subdivisão dos trechos do rio, prevendo o extravasamento de rejeito para as margens em caso de cheias.

- ✓ **ID 52** (AECOM_NT-001-20_078) - **Classificação da recomendação:** Não atendida
- ✓ **IDs 749 e 750** – **Classificação da recomendação:** Não respondida
- ✓ **ID 774** - **Classificação da recomendação:** Nova recomendação

2. Solos

- ✓ **ID 516** (AECOM_NT-002-20_034)
- ✓ **Classificação da recomendação:** A ser atendida na gestão adaptativa

3. Caracterização dos domicílios, estruturas, edificações e equipamentos afetados pela onda de rejeitos;

- ✓ **IDs:** 36 / L71 e L72 (AECOM_NT-001-20_044 e AECOM_NT-004-21_004), 41 (AECOM_NT-001-20_049), 44 / L82 e L88 (AECOM_NT-001-20_053 e AECOM_NT-001-20_059), 648 (AECOM_NT-004-21_235), 651 (AECOM_NT-004-21_238) e 746:
- ✓ **Classificação da recomendação:** Não atendida

4. Registros fotográficos e fichas de campo para contemplar a caracterização do rompimento;

- ✓ **ID 23** (AECOM_NT-001-20_030)
- ✓ **Classificação da recomendação:** Não atendida

1) Modelo Conceitual da Zona Quente

✓ Recomendações Aecom:

ID 52	ID 749	ID 750	ID 774
<p>“O modelo conceitual elaborado na “Avaliação Preliminar das estruturas atingidas pelo rejeito” é de grande relevância, contudo, não representa a Zona Quente de forma integrada. A AECOM entende que a VALE deve apresentar o modelo conceitual da Zona Quente.”</p>	<p>“Revisar estudo de subdivisão dos trechos não se restringindo à calha do rio prevendo o extravasamento de rejeito para as margens em caso de cheias.”</p>	<p>“A subdivisão dos trechos deve ser definida a partir do conjunto de critérios envolvendo geologia, hidrografia, hidrogeologia (aquíferos com potencial de contaminação), relevo, uso e ocupação do solo, percepção de impacto das comunidades que estão localizadas no entorno do rio e estudos de risco à Saúde Humana e Ecológica.”</p>	<p>“Apresentar o modelo conceitual da zona quente, em atendimento ao processo adequado de gerenciamento de áreas contaminadas”.</p>
Classificação Aecom: Não atendida	Classificação Aecom: Não respondida	Classificação Aecom: Não respondida	Classificação Aecom: Nova recomendação

✓ Descrição/ problemática:

Os IDs supramencionados versam sobre a necessidade de informações sobre o **Modelo Conceitual da Zona Quente**, bem como a **subdivisão dos trechos** do rio levando-se em consideração a **geologia, hidrogeologia, hidrografia, relevo, uso e ocupação do solo, percepção de impacto das comunidades e estudos de risco à Saúde Humana e Ecológica**, prevendo o **extravasamento de rejeito** para as margens em caso de **cheias**.

1) Modelo Conceitual da Zona Quente

✓ **Encaminhamento proposto:** Ponto de esclarecimento

Considerando que:

- Os itens a seguir como diretrizes para a elaboração e desenvolvimento de um modelo conceitual, com base na ABNT NBR 16210 “Modelo Conceitual no Gerenciamento de Áreas Contaminadas - Procedimento”:
 - O objetivo do Modelo conceitual é integrar as informações da área de estudo e verificar a necessidade ou não de buscar informações a complementação das informações disponíveis.
 - Os itens mínimos que devem compor o Modelo Conceitual são:
 - Determinação dos limites da área objeto de estudo, resumo das informações histórias de uso e ocupação e fontes de contaminação;
 - Identificação das substâncias químicas de interesse (SQIs) e ocorrência natural das SQIs;
 - Avaliação da possibilidade de mobilização de substâncias naturais em função da interação destas com o contaminante;
 - Caracterização do meio físico e das vias de transporte;
 - Identificação e caracterização dos bens a proteger.
 - O modelo deve ser refinado e atualizado sempre que novas informações forem geradas.
 - A complexidade do Modelo Conceitual deve ser consistente com a complexidade da área estuda.
- Entende-se que os itens que compõem o **Capítulo 1 (diagnóstico pré-rompimento)**, **Capítulo 2 (diagnóstico pós-rompimento)** e **Capítulo 3 (Planos e Programas)**, bem como a metodologia estabelecida, que traz a oportunidade de atualização e complementação das informações para o PRSA (Gestão Adaptativa, as revisões de data de corte com a integração de novos resultados) **suprem a necessidade da elaboração de um Modelo Conceitual específico.**

2) Solos

✓ Recomendação Aecom:

ID 516

“A AECOM mantém a indicação para que a VALE **avalie as condições de atenuação naturais do solo**, detalhando quais são os parâmetros susceptíveis de serem depurados.”

Classificação Aecom: A ser atendida na Gestão Adaptativa

✓ Descrição/ problemática:

O referido ID solicita informações sobre a necessidade de **avaliação das condições de atenuação naturais do solo**, detalhando quais são os parâmetros susceptíveis de serem depurados (ensaios de lixiviação físico química).

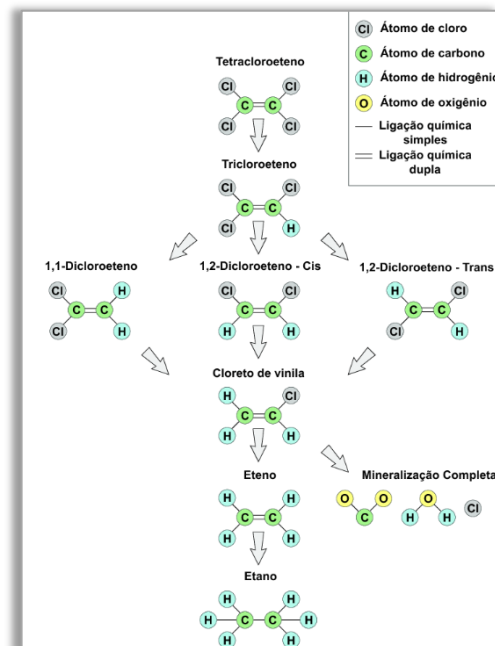
✓ Encaminhamento proposto: Capítulo 2 – versão de atualização da data de corte

Considerando que:

- A atenuação natural é uma metodologia utilizada no processo de Gerenciamento de Áreas Contaminadas na etapa de remediação adotada em locais ou terrenos com a presença de compostos orgânicos voláteis (VOC) ou semi voláteis (SVOC);
- O método de remoção de rejeito no Ferro-Carvão é a escavação e disposição em cava conforme PMR;
- O rejeito possui como substâncias químicas de interesse principais os metais, sendo estes caracterizados no âmbito do Programa de Caracterização de Rejeitos (PCA);
- Máquinas, insumos entre outros resíduos com potencial de contaminação, por orgânicos, que foram carreados pelos rejeitos, são gerenciados no âmbito do PIGRR e PGAC (PCA).

Entende-se que os **resultados obtidos até o momento**, âmbito dos programas em execução pelo PRSA (PL_0_P-1) + PCA (Programa de Caracterização do Rejeito + PIGRR + PGAC) + PMR, **subsidiarão o atendimento da recomendação na próxima revisão do Capítulo 2.**

Cadeia de degradação de etenos clorados



Fonte: USEPA, 1998

3) Caracterização dos domicílios, estruturas, edificações e equipamentos afetados pela onda de rejeitos

✓ Recomendações Aecom:

ID 36 (linha 71)

“Apesar do item 2.2.1. ter apresentado a **área recoberta pelos rejeitos em terra**, essa informação não foi apresentada para o **rio Paraopeba**.¹ Ainda, não foram apresentadas as **edificações afetadas pelo rompimento**.”

Classificação Aecom: Não atendida

ID 36 (linha 72)

Não foi justificada a abrangência da análise e relacionada com a caracterização e quantificação das edificações industriais, rurais e urbanas afetadas.

A AECOM entende **que esse conteúdo deve ser trazido para o corpo do texto principal** e anexo deve ser apenas um detalhamento.

Classificação Aecom: Não atendida

ID 41

“A AECOM entende que esse conteúdo deve ser incorporado ao corpo do texto principal do documento, tendo em vista a relevância do **mapeamento de equipamento, estruturas e edificações com potencial de contaminação que foram afetadas, em áreas VALE e em áreas externas**. O anexo deve ser apenas um detalhamento da informação.”

Classificação Aecom: Não atendida

ID 651

“A **caracterização de propriedades e atividades afetadas**, situados **externamente a área VALE**, devem ser incluídas no corpo do texto principal por se tratar do diagnóstico das áreas afetadas.”

Classificação Aecom: Não atendida

ID 44 (linha 88)

“**Os domicílios, estruturas, equipamentos e edificações afetados não foram descritos** e devidamente identificados no corpo do texto principal. Não foram observados **documentos fotográficos** ou citação de onde podem ser encontrados. Além disso, o estudo citado no item 2.2.4.3.2.B (onde cita o **inventário de massa**) **não está anexo ao Capítulo 2**.”

Classificação Aecom: Não atendida

ID 44 (linha 82)

A AECOM entende que esse conteúdo deve ser incorporado ao corpo do texto principal do documento e o anexo deve ser apenas um detalhamento da informação.

Classificação Aecom: Não atendida

ID 648

“As estruturas /edificações/áreas com potencial de contaminação pela atividade realizada, situadas externamente à área VALE e afetadas pela onda de rejeitos, não foram abordadas no item 2.2.4.3.2.B. O mapeamento deve ser apresentado no texto. A AECOM entende que o detalhamento da caracterização pode se limitar a estar presente no Capítulo 1.”

Classificação Aecom: Não atendida

ID 746

“Realizar estudo sobre **Áreas contaminadas**: Detalhar quais eram as **instalações que compunham o complexo e que tipo de produtos químicos/perigosos eram ali movimentados** podendo ser enquadrados em áreas **suspeitas de contaminação**.”

Classificação Aecom: Não respondida

¹ Informações sobre a área terrestre ocupada pelo rejeito no rio Paraopeba foi respondida na Versão 02 do Capítulo 2 (Apêndice 2.1 protocolado em 31/08/2023).

3) Caracterização dos domicílios, estruturas, edificações e equipamentos afetados pela onda de rejeitos

✓ Descrição/ problemática:

Os IDs mencionados nos slides anteriores versam sobre a necessidade de **inserção no corpo do texto de informações acerca dos domicílios, estruturas, edificações e equipamentos afetados pela onda de rejeitos**, bem como a indicação das atividades realizadas por esses, para verificar a **potencialidade de contaminação**. Além de indicar o tipo de **produtos químicos/perigosos** eram ali movimentados podendo ser enquadrados em áreas **suspeitas de contaminação**.

✓ Encaminhamento proposto: Capítulo 2 – versão de atualização da data de corte

Considerando que:

Em se tratando das informações acerca dos domicílios, estruturas, edificações e equipamentos afetados pela onda de rejeitos, bem como a indicação das atividades realizadas por esses, para verificar a potencialidade de contaminação, **serão inseridos no Capítulo 2 em sua próxima atualização de data de corte, visto que, as informações constam nos estudos intitulados “Cálculo de Massa de Resíduos” (Arcadis e Vale, 2020) e “Avaliação Preliminar das Estruturas Atingidas pelo Rejeito” (Arcadis, 2020), sendo, este último apresentado no Anexo 11, da Versão 2 do Capítulo 2.**

4) Registros fotográficos e fichas de campo

✓ Recomendação Aecom:

ID 23

“Recomenda-se **incrementar a caracterização com informações de campo** incluindo **registros fotográficos**”

Classificação Aecom: Não atendida

✓ Descrição/ problemática:

O ID 23 versa sobre a necessidade de **inclusão de registros fotográficos de visitas de campo e relatórios dessas visitas no item de caracterização do rompimento**, bem como os resultados gerados nos outros documentos citados (PMR ou PGIRR).

✓ Encaminhamento proposto: Capítulo 2 – versão de atualização da data de corte

Considerando que:

Para identificação das áreas atingidas pelo rejeito, foram utilizados os relatórios produzidos pelo ITV (2019) e CPMais (2019).

- ITV (2019): realizou o mapeamento e quantificação da área ocupada pelo rejeito após o rompimento utilizando como base para comparações, imagens de sensores remotos, considerando o cenário pré e pós rompimento.
- CPMais (2019): calculou inicialmente o volume do rejeito na “zona quente” (da Barragem B1 até a confluência com o rio Paraopeba), extravasado após o rompimento, utilizando como base, informações obtidas através de voos topográficos feitos entre 2016 e 2019, incluindo voos realizados dois dias após a ruptura da barragem.

Os relatórios supracitados não apresentam registros fotográficos ou relatórios de visitas de campo para serem inseridos no texto, porém, existem fotos da área, de posse da Vale, de sobrevoos de helicóptero e drone, no período solicitado, podendo ser incorporado ao texto.

✓ Encaminhamento proposto: Revisão de data de corte

Considerando que:

Os resultados gerados nos outros documentos citados (PMR ou PGIRR) serão atualizados na próxima versão do Capítulo 2.

Muito obrigado!

DOCUMENTO EXECUTIVO



REUNIÃO TÉCNICA SOBRE CAPÍTULO 2 – DOCUMENTO EXECUTIVO
GRUPO 01 – CARACTERIZAÇÃO DO ROMPIMENTO

DATA:

12/09/2023

FOLHA:

1 de 3

LOCAL

Reunião presencial – Max Savassi – Sala 1

PAUTA

IDs Sisema – não se aplica

IDs AECOM – 23 / 36 / 36 / 41 / 44 / 44 / 52 / 516 / 648 / 651 / 746 / 749 / 750 / 774

PARTICIPANTES

NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	PRESENÇA
Alexandra Grotta	Aecom	alexandra.grotta@aecom.com	Presente
Aline Cavalcante	Arcadis	aline.cavalcante@arcadis.com	Presente
André Nassif	Sisema	andre.nassif@meioambiente.mg.gov.br	Presente
Átalo Durso	Sisema	atalo.durso@meioambiente.mg.gov.br	Presente
Bruno Mattos	Vale	bruno.mattos.teixeira@vale.com	Presente
Bruno Passos	Vale	bruno.passos@vale.com	Presente
Caroline Zanetti	Vale	caroline.carvalho@vale.com	Presente
Cláudia Ferreira	Sisema	claudia.ferreira@meioambiente.mg.gov.br	Presente
Fabianna Vieira	Arcadis	fabiana.vieira@arcadis.com	Presente
Felipe Cologna	Vale	felipe.cologna@vale.com	Presente
Fernando Abreu	Sisema	fernando.abreu@meioambiente.mg.gov.br	Presente
Gabriela Rodrigues	Arcadis	gabriela.rodrigues@arcadis.com	Presente
Leonardo Lamego	Azevedo Sette	llamego@azevedosette.com.br	Presente
Lídia Silva	Aecom	lidia.silva@aecom.com	Presente
Camila Betella	Arcadis	c0649346@vale.com	Presente
Lorena Falcão	Arcadis	lorena.falcao@arcadis.com	Presente
Luiz Gabriel	Sisema	luis.gabriel@meioambiente.mg.gov.br	Presente
Mariana Resende	Arcadis	mariana.resende@arcadis.com	Presente
Marília Cleto	Aecom	marilia.cleto@aecom.com	Presente
Maurício Soares	Vale	mauricio.soares@vale.com	Presente
Monah Hilal	Vale	monah.hilal@vale.com	Presente
Regiane Silva	Vale	regiane.silva@vale.com	Presente
Sylvia Ribeiro	Sisema	sylvia.ribeiro@meioambiente.mg.gov.br	Presente
Vanessa Buzzi	Vale	vanessa.buzzi@vale.com	Presente
Vitor Pimenta	Vale	vitor.pimenta@vale.com	Presente
Vivian Freitas	Aecom	vivian.freitas@aecom.com	Presente

ELABORADO POR:

Fabianna Vieira – Arcadis – Relatoria

Camila Betella – Arcadis – Planilha de encaminhamentos

DOCUMENTO EXECUTIVO



REUNIÃO TÉCNICA SOBRE CAPÍTULO 2 – DOCUMENTO EXECUTIVO
GRUPO 01 – CARACTERIZAÇÃO DO ROMPIMENTO

DATA:

12/09/2023

FOLHA:

2 de 3

ANOTAÇÕES

1. ID 52 (linha 113), ID 749 (linha 1261), ID 750 (linha 1262) e ID 774 (linha 1287) - Modelo Conceitual da Zona Quente

Apresentação do encaminhamento proposto pela Vale/Arcadis: Ponto de esclarecimento

- Entende-se que os itens que compõem o Capítulo 1 (Diagnóstico Pré-Rompimento), Capítulo 2 (Diagnóstico Pós-Rompimento) e Capítulo 3 (Planos e Programas), bem como a metodologia estabelecida, que traz a oportunidade de atualização e complementação das informações para o PRSA (Gestão Adaptativa, as revisões de data de corte com a integração de novos resultados) suprem a necessidade da elaboração de um modelo conceitual específico.

Aecom: concordou que o Capítulo 2 (Diagnóstico pós-rompimento), no âmbito do PRSA, aborda informações importantes, sobre a área de estudo, porém, acha importante ter um modelo conceitual específico para a Zona Quente. Ainda reforçou que é importante voltar o olhar para as áreas alvo (zona quente está contemplada) e que os dados já existem, que a Vale consegue apresentar o Modelo Conceitual unificando as informações, de acordo com o que é solicitado, nos itens mínimos para a construção deste Modelo. A Aecom informou, que o Estudo de Avaliação de Risco vai trabalhar a área alvo (1), que é muito grande, o que a auditoria entende é que é necessário a elaboração de um Modelo Conceitual para a Zona Quente, independente se estará contemplado no PGAC, no PRSA ou no Estudo de Avaliação de Risco. A Aecom solicitou que a Vale encaminhasse o formulário de preenchimento da área suspeita de contaminação e, informou ainda, que o PGAC é pontual para os resíduos perigosos, não abordando os rejeitos.

Vale/Arcadis: citou que o gerenciamento de áreas contaminadas (PGAC) será contemplado no ERSHRE, o qual prevê a elaboração de modelo conceitual. Demonstrou receio de ter modelos conceituais concomitantes com a Avaliação de Risco. Existe uma proposição do órgão que não pode existir um estudo para “concorrer” com o Estudo de Avaliação de Risco. Explicou, ainda, que no procedimento administrativo foi submetida a declaração de uma área. Nesse sentido, a Vale declarou que a Zona Quente e suas imediações era uma área suspeita de contaminação em função, a princípio de uma locomotiva, portanto, pela presença de resíduos perigosos e não do rejeito.

Sisema: Demonstrou uma preocupação de replicar o Modelo Conceitual em três produtos distintos, sendo no PRSA, no Estudo de Avaliação de Risco e PGAC, gerando três modelos diferentes, podendo estes serem sobrepostos. Por fim, ressaltaram que o Modelo Conceitual deve abranger toda a zona quente e que, seja acompanhado via processo administrativo (AC-00135219), conjuntamente ao órgão competente.

Encaminhamento final consensado entre as partes: Ponto de Esclarecimento

Detalhamento do encaminhamento final: Para evitar ambiguidades e sobreposição de modelos conceituais, no PRSA e outros processos como o ERSHRE e PGAC, foi consensado que seja registrado no Capítulo 2 em qual processo administrativo específico será apresentado o Modelo Conceitual da Zona Quente (AC-00135219), com ressalva de que esse contemple a zona quente na área de abrangência. Após resolução do processo administrativo específico, será avaliada a incorporação do Modelo Conceitual ao Capítulo 2.

2. ID 516 (linha 888) - Solos

Apresentação do encaminhamento proposto pela Vale/Arcadis: Capítulo 2 – versão de atualização da data de corte

- Foi explicado que a atenuação natural é uma metodologia utilizada no processo de Gerenciamento de Áreas Contaminadas na etapa de remediação adotada em locais ou terrenos com a presença de compostos orgânicos voláteis (VOC) ou semivoláteis (SVOC). O método de remoção de rejeito no Ferro-Carvão é a escavação e disposição em cava conforme o PMR, possuindo, como substâncias químicas de interesse principais os metais, sendo estes caracterizados no âmbito do Programa de Caracterização de Rejeitos (PCA). Além disso, foi informado que as máquinas, insumos entre outros resíduos com potencial de contaminação, por orgânicos, que foram carreados pelos rejeitos, são gerenciados no âmbito do PIGRR e PGAC (PCA).

DOCUMENTO EXECUTIVO



REUNIÃO TÉCNICA SOBRE CAPÍTULO 2 – DOCUMENTO EXECUTIVO
GRUPO 01 – CARACTERIZAÇÃO DO ROMPIMENTO

DATA:

12/09/2023

FOLHA:

3 de 3

- Foi proposto, por fim, que os resultados obtidos até o momento, contemplados no âmbito dos programas em execução pelo PRSA (PL_0_P-1) + PCA (Programa de Caracterização do Rejeito + PIGRR + PGAC) + PMR, subsidiem o atendimento da recomendação na próxima revisão do Capítulo 2.

Encaminhamento final consensado entre as partes: Capítulo 2 - versão de atualização da data de corte –

Detalhamento do encaminhamento final: A Aecom concorda com o posicionamento proposto pela Vale/Arcadis, sendo que, os resultados obtidos até o momento, no âmbito dos programas em execução pelo PRSA (PL_0_P-1), PCA (Programa de Caracterização do Rejeito, PIGRR, PGAC, PMR), serão incorporados na próxima revisão de data de corte do Capítulo 2.

3. ID 36 (linha 71 e 72), 41, 44 (linha 82 e 88), 648, 651 e 746 - Caracterização dos domicílios, estruturas, edificações e equipamentos afetados pela onda de rejeitos

Apresentação do encaminhamento proposto pela Vale/Arcadis: Capítulo 2 – versão de atualização da data de corte

- Foi explicado que, em se tratando das informações acerca dos domicílios, estruturas, edificações e equipamentos afetados pela onda de rejeitos, bem como a indicação das atividades realizadas por esses, para verificar a potencialidade de contaminação, estes, serão inseridos no Capítulo 2 em sua próxima atualização de data de corte, visto que, as informações constam nos estudos intitulados “Cálculo de Massa de Resíduos” (Arcadis e Vale, 2020) e “Avaliação Preliminar das Estruturas Atingidas pelo Rejeito” (Arcadis, 2020), sendo, este último apresentado no Anexo 11, da Versão 2 do Capítulo 2.

Encaminhamento final consensado entre as partes: Capítulo 2 – versão de atualização da data de corte –

Detalhamento do encaminhamento final: Em se tratando das informações acerca dos domicílios, estruturas, edificações e equipamentos afetados pela onda de rejeitos, bem como a indicação das atividades realizadas por esses, para verificar a potencialidade de contaminação, estes, serão inseridos no Capítulo 2 em sua próxima atualização de data de corte, visto que, as informações constam nos estudos intitulados “Cálculo de Massa de Resíduos” (Arcadis e Vale, 2020) e “Avaliação Preliminar das Estruturas Atingidas pelo Rejeito” (Arcadis, 2020), sendo, este último apresentado no Anexo 11, da Versão 2 do Capítulo 2. Adicionalmente, acordou-se que o conteúdo principal desses estudos e anexos deverá ser incluído no texto principal do Capítulo 2.

4. ID 23 (linha 50) - Registros fotográficos e fichas de campo

Apresentação do encaminhamento proposto pela Vale/Arcadis: Capítulo 2 – versão de atualização da data de corte

- Foi explicado que, nos relatórios de caracterização do rejeito, produzidos pelo ITV (2019) e CPMais (2019), não há registros fotográficos ou relatórios de visitas de campo para serem inseridos no texto, porém, existem fotos da área, de posse da Vale, de sobrevoos de helicóptero e drone, no período solicitado, podendo ser incorporado ao texto.

Aecom: pontua que no âmbito do Capítulo 3 é importante fazer uma complementação, com os registros fotográficos das estruturas que foram e que não foram carregadas pela onda de rejeitos, resgatando esta informação, mesmo que em outro momento.

Vale: pontua que no documento Avaliação Preliminar das Estruturas Atingidas pelo Rejeito (Arcadis, 2020), há registros fotográficos, mostrando as áreas atingidas. E que, ainda, há registros fotográficos de detalhe (drone e helicóptero), podendo ser incorporados ao texto.

Encaminhamento final consensado entre as partes: Capítulo 2 – versão de atualização da data de corte.

Detalhamento do encaminhamento final: Ficou acordado que a VALE irá buscar registros históricos bem como gerar novos registros que serão inseridos na Versão de atualização da data de corte do Capítulo 2.